



كلية الهندسة بنها
FACULTY OF ENGINEERING- BENHA

جامعة بنها
كلية الهندسة بنها

اللائحة الداخلية للدراسات العليا
بنظام الساعات المعتمدة

٢٠٢٥

شكر وتقدير للجنة صياغة ومراجعة اللائحة

عميد الكلية	أ.د. زينب فيصل عبدالقادر
وكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث	أ.د. أشرف يحيى حسن
قسم الهندسة الميكانيكية	
أستاذ متفرغ بقسم الهندسة الميكانيكية	أ.د. أحمد محمد العسال
أستاذ بقسم الهندسة الميكانيكية	أ.د. صالح حميده محمد قيتباي
مدرس مساعد بقسم الهندسة الميكانيكية	م. أحمد سعيد عبد العزيز عطيه
مدرس مساعد بقسم الهندسة الميكانيكية	م. طارق أحمد محمد صلاح الدين العطار
مدرس مساعد بقسم الهندسة الميكانيكية	أحمد محمد العربى عبد العزيز شامه
معيد بقسم الهندسة الميكانيكية	م. أحمد محمد عبد الطيف سليمان
معيد بقسم الهندسة الميكانيكية	م. أيمن سيد أحمد عبد العزيز
معيد بقسم الهندسة الميكانيكية	م. ابراهيم عبدالهادى ابراهيم
قسم الهندسة الكهربائية	
رئيس قسم الهندسة الكهربائية	أ.د. ولاء إبراهيم جبر
أستاذ متفرغ بقسم الهندسة الكهربائية	أ.د. محمود محمد الباهي
مدرس بقسم الهندسة الكهربائية	د. سمر أحمد رفعت
مدرس بقسم الهندسة الكهربائية	د. ندى عماد الدين حسن المليجي
مدرس مساعد بقسم الهندسة الكهربائية	م. منى عبد الحليم أحمد
قسم الهندسة المدنية	
رئيس قسم الهندسة المدنية	أ.د. هالة محمد رفعت
أستاذ متفرغ بقسم الهندسة المدنية	أ.د. اشرف محمد أبوريان
مدرس بقسم الهندسة المدنية	د. منى إبراهيم علي بدوي
مدرس بقسم الهندسة المدنية	د. أحمد عادل عيد السيد
قسم الهندسة المعمارية	
رئيس قسم الهندسة المعمارية	أ.د. منى يحيى شديد
مدرس بقسم الهندسة المعمارية	د. جيهان إسماعيل حسن
معيد بقسم الهندسة المعمارية	م. يارا حسام شوقي
قسم العلوم الهندسية الأساسية	
رئيس قسم العلوم الهندسية الأساسية	أ.د. طارق محمد عبدالقادر
أستاذ متفرغ بقسم العلوم الهندسية الأساسية	أ.د. السيد على إبراهيم فؤاد
مدرس بقسم العلوم الهندسية الأساسية	د. إيهاب مجدي يحيى علي
مدرس مساعد بقسم العلوم الهندسية الأساسية	م. محمود سيد أحمد خلف

فهرس المحتويات

١	الباب الأول
١	كلية الهندسة ببنها
١	مقدمة
١	رؤية الكلية
١	رسالة الكلية
١	أهداف الكلية
٢	تطور إنشاء الكلية وأقسامها العلمية
٢	محاور الخطة البحثية (2030-2023) لكلية هندسة بنها
٢	غايات الخطة الاستراتيجية (2028-2023) لكلية هندسة بنها
٣	الأقسام العلمية
٣	النظام الكودي للمقررات
٤	الدرجات العلمية
٧	الباب الثاني
٧	التعريفات
٩	الباب الثالث
٩	القواعد والشروط العامة للدراسات العليا
٩	مادة (1): إدارة البرنامج
٩	مادة (2): نظام الدراسة
٩	مادة (3): مواعيد القيد والدراسة
٩	مادة (4): اختبار القبول والدراسة التأهيلية للقيد
١٠	مادة (5): الشروط العامة للقيد
١٠	مادة (6): شروط القيد
١٠	مادة (7): رسوم الدراسة
١١	مادة (8): المرشد الأكاديمي
١١	مادة (9): إيقاف القيد
١١	مادة (10): إلغاء القيد
١٢	مادة (11): إعادة القيد
١٢	مادة (12): معادلة المقررات الدراسية
١٢	مادة (13): تسجيل المقررات الدراسية
١٢	مادة (14): الساعات المعتمدة
١٣	مادة (15): المحتوى العلمي للمقررات
١٣	مادة (16): الحذف والإضافة والإسحاب
١٣	مادة (17): الحرمان من الامتحان

١٣	مادة (18): الإنذار الأكاديمي
١٤	مادة (19): الاعتذار عن دخول الامتحان
١٤	مادة (20): مواعيد الامتحانات
١٤	مادة (21): أساليب التقويم:
١٤	مادة (22): الإنقطاع عن الدراسة
١٤	مادة (23): النجاح والتقدير
١٥	مادة (24): الحد الأدنى للنجاح في المقرر
١٦	مادة (25): أخلاقيات البحث العلمي والملكية الفكرية
١٦	مادة (26): الإشراف على الرسائل العلمية
١٧	مادة (27): توجيهات لكتابة الرسالة
١٩	مادة (28): تعديل عنوان الرسالة
١٩	مادة (2٩): الحمل الدراسي للطالب
٢٠	مادة (30): لجنة الحكم علي الرسالة
٢١	مادة (31): منح الدرجات العلمية

٢٢

الباب الرابع

٢٢	متطلبات الدراسة لنيل الدرجات الأكاديمية
٢٢	مادة (32): درجة الدبلوم الهندسي الأساسي (12 ساعة معتمدة)
٢٢	مادة (33): درجة الدبلوم الهندسي المتقدم (24 ساعة معتمدة)
٢٢	مادة (34) : المشروع البحثي
٢٣	مادة (35): درجة ماجستير العلوم في الهندسة (36 ساعة معتمدة)
٢٣	مادة (36): دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية (54 ساعة معتمدة)

٢٧

الباب الخامس

٢٧	جدارات برامج الدراسات العليا
٢٧	مادة (37): مواصفات الخريج من برنامج الدبلوم الهندسي
٢٧	مادة (38): الجدارات العامة لبرامج الدبلوم الهندسي
٢٧	مادة (39): الجدارات الخاصة لبرامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية
٣٠	مادة (40): الجدارات الخاصة لبرامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية
٣٢	مادة (41): الجدارات الخاصة لبرامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية
٣٤	مادة (42): الجدارات الخاصة لبرامج دبلوم العلوم الهندسية الاساسية
٣٦	مادة (43): الجدارات الخاصة لبرامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المعمارية
٣٦	مادة (44): مواصفات الخريج من برنامج ماجستير العلوم في الهندسة
٣٦	مادة (45): الجدارات العامة لبرامج ماجستير العلوم في الهندسة
٣٧	مادة (46): الجدارات الخاصة لبرامج ماجستير العلوم في الهندسة الميكانيكية
٣٩	مادة (47): الجدارات الخاصة لبرامج ماجستير العلوم في الهندسة الكهربائية
٤١	مادة (48): الجدارات الخاصة لبرامج ماجستير العلوم في الهندسة المدنية
٤٢	مادة (49): الجدارات الخاصة لبرامج ماجستير العلوم في الهندسة في العلوم الهندسية الأساسية

- ٤٣ مادة (50): الجدارات الخاصة لبرامج ماجستير العلوم في الهندسة المعمارية
- ٤٣ مادة (51): مواصفات الخريج من برنامج دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية
- ٤٤ مادة (52): الجدارات العامة لخريج برامج دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية
- ٤٤ مادة (53): الجدارات الخاصة لخريج برامج دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية
- ٤٦ مادة (54): الجدارات الخاصة لخريج برامج دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية
- ٤٨ مادة (55): الجدارات الخاصة لخريج برامج دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة المدنية
- ٤٨ مادة (56): الجدارات الخاصة لخريج برامج دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في العلوم الهندسية الأساسية
- ٤٩ مادة (57): الجدارات الخاصة لخريج برامج دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة المعمارية

٥٢

الباب السادس

المقررات الدراسية

٥٢

- ٥٧ دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة التبريد وتكييف الهواء
- ٥٨ دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة محطات القوى
- ٥٩ دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص آلات هيدروليكية
- ٦٣ دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة الاحتراق
- ٦٤ دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة التصميم
- ٦٧ دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة التصنيع
- ٧٠ دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص الهندسة الصناعية
- ٧٢ دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة الجودة
- ٧٣ دبلوم العلوم الهندسية تخصص هندسة الميكاترونيات
- ٧٤ ماجستير العلوم في الهندسة الميكانيكية تخصص القوى الميكانيكية
- ٧٦ ماجستير العلوم في الهندسة الميكانيكية تخصص التصميم والإنتاج الميكانيكي
- ٧٩ دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص القوى الميكانيكية
- ٨٠ دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص التصميم والإنتاج الميكانيكي
- ١٢٥ دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص قوي كهربية
- ١٢٧ دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص نظم التحكم
- ١٢٨ دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الاتصالات الكهربائية
- ١٢٩ دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الإلكترونيات
- ١٣٠ دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص الهندسة الطبية الحيوية
- ١٣٢ ماجستير العلوم في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة القوى والآلات الكهربائية
- ١٣٣ ماجستير العلوم في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الحاسبات والتحكم
- ١٣٥ ماجستير العلوم في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية
- ١٣٦ ماجستير العلوم في الهندسة الكهربائية تخصص الهندسة الطبية الحيوية
- ١٣٨ دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة القوى والآلات الكهربائية
- ١٣٩ دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الحاسبات والتحكم
- ١٤٠ دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية
- ١٤٢ دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص الهندسة الطبية الحيوية
- ٢٠٣ دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية تخصص الهندسة الإنشائية
- ٢٠٤ دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية تخصص هندسة الري والهيدروليكا

٢٠٥	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية تخصص هندسة المساحة والجيوماتكس
٢٠٦	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية تخصص الهندسة الجيوتقنية والأساسات
٢٠٨	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية تخصص الهندسة الصحية والبيئية
٢٠٩	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية تخصص هندسة النقل والمرور
٢١١	ماجستير العلوم في الهندسة المدنية
٢١٦	دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة المدنية
٢٧٠	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المعمارية
٢٧٢	ماجستير العلوم في الهندسة المعمارية
٢٧٤	دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة المعمارية
٣٠٠	دبلوم العلوم الهندسية تخصص هندسة التآكل وحماية الفلزات
٣٠١	دبلوم العلوم الهندسية تخصص تصميم الخلايا الشمسية والأنظمة
٣٠٢	ماجستير العلوم في الهندسة في العلوم الهندسية الأساسية تخصص الرياضيات الهندسية
٣٠٤	ماجستير العلوم في الهندسة في العلوم الهندسية الأساسية تخصص الفيزياء الهندسية
٣٠٥	دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية الأساسية تخصص الرياضيات الهندسية
٣٠٧	دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية الأساسية تخصص الفيزياء الهندسية

الباب الأول

كلية الهندسة بنها

مقدمة

صدر القرار الوزاري رقم ٣٣٤ في أبريل ١٩٨٨، بإنشاء المعهد العالي للتكنولوجيا بنها ومدة الدراسة به خمس سنوات للحصول على درجة البكالوريوس، وأجاز القرار أن تكون الدراسة متصلة أو على مراحل طبقاً للنظام الذي حددته اللائحة الداخلية للمعهد والتي صدرت بقرار من السيد وزير التعليم العالي. كما صدر قرار وزاري بتشكيل لجنة لوضع نظام الدراسة بالمعهد على أن يكون نظام الدراسة في مستوى بكالوريوس الهندسة التي تمنحه الجامعات المصرية، وأن يتميز بالطابع التخصصي التكنولوجي وفقاً لآخر التطورات العلمية في هذا المجال، وضمت اللجنة العديد من عمداء وأساتذة الجامعات المصرية وخبراء الصناعة في مصر.

بدأت الدراسة بالمعهد عام ١٩٨٨ وتفضل السيد/ رئيس الجمهورية بافتتاح المعهد في نوفمبر ١٩٨٨، وقد قام السيد الأستاذ الدكتور/ وزير التعليم في سبتمبر ١٩٩٠ بإحالة اللائحة الداخلية للمعهد للمجلس الأعلى للجامعات لمعادلة شهادة البكالوريوس التي يمنحها المعهد بشهادات البكالوريوس التي تمنحها كليات الهندسة بالجامعات المصرية في التخصصات المناظرة، وقد استعان المعهد خلال اعداد اللائحة الداخلية بخبرات المتخصصين في المملكة المتحدة من خلال برنامج تعاون بين وزارة التعليم العالي والمجلس البريطاني بالإضافة إلى الخبراء المصريين. وقد أعتد المجلس الأعلى للجامعات بجلسته في يناير ١٩٩٤ معادلة درجة بكالوريوس الهندسة والتكنولوجيا التي يمنحها المعهد العالي للتكنولوجيا بنها بدرجة بكالوريوس الهندسة التي تمنحها الجامعات المصرية في التخصصات المناظرة.

بدأت الدراسات العليا في المعهد العالي للتكنولوجيا بنها في عام ١٩٩٧ حيث منحت العديد من دبلومات الدراسات العليا ودرجات الماجستير في العديد من التخصصات.

صدر القرار الجمهوري رقم ٨٣ لسنة ٢٠٠٦ بضم المعهد العالي للتكنولوجيا إلى جامعة بنها. كما صدر المرسوم العسكري رقم ٨٣ لسنة ٢٠١١ بتغيير مسمى المعهد العالي للتكنولوجيا بنها إلى كلية الهندسة بنها - جامعة بنها.

رؤية الكلية

تتطلع الكلية لتحقيق مكانة متميزة على المستوى القومي والإقليمي والدولي في التعليم الهندسي والبحث العلمي والابتكار لتحقيق التنمية المستدامة للمجتمع.

رسالة الكلية

تلتزم الكلية بإعداد كوادر هندسية مزودة بالمعارف والمهارات اللازمة للمنافسة في سوق العمل، وقادرة على استخدام وتطوير التكنولوجيا الحديثة، وتقديم بحوث في المجالات الهندسية بما يخدم المجتمع والبيئة.

أهداف الكلية

- إعداد الكوادر القادرة على إيجاد حلول للمشاكل الهندسية واتخاذ القرارات.
- تنمية القيم الأخلاقية والتربوية للخريجين بخلق مناخ تعليمي وتربوي متكامل.
- الإسهام في التطوير والدعم الهندسي اللازم للقطاعات الصناعية وخدمة المجتمع.
- توفير دراسات عليا تنسجم بمزج العلوم الهندسية بالتجريب والتطبيق لتنمية الفكر الابتكاري المتطور واللازم لتطور المجتمع.
- توفير دورات تعليم وتدريب مستمر تهدف إلى تطوير أداء المهندسين في المجالات الحديثة وغير التقليدية.
- استخدام إمكانيات الكلية بما يخدم المجتمع المحيط.
- العمل كمركز للبحوث ودراسات الجدوى لحل المشاكل المرتبطة بالصناعة والإنتاج في البيئة المحيطة وتقديم الاستشارات الهندسية للمنشآت ومشروعات البنية الأساسية بكافة أنواعها.

تطور إنشاء الكلية وأقسامها العلمية

أنشئت كلية هندسة بنها عام ١٩٨٨م تحت مسمى المعهد العالي للتكنولوجيا بنها التابع لوزارة التعليم العالي وكانت مدة الدراسة به خمس سنوات للحصول على درجة البكالوريوس في الهندسة. وفي عام ١٩٩٣م بدأت برامج الدراسات العليا في الكلية ببرنامجين لنيل درجة الماجستير والدبلوم. وانضم المعهد العالي للتكنولوجيا بنها تحت مظلة جامعة بنها عام ٢٠٠٦م، وتم تغيير مسمى المعهد العالي للتكنولوجيا بنها إلى كلية الهندسة بنها عام ٢٠١١م. ومنذ بدايتها سارت الكلية على طريق النمو الكمي والتطور النوعي، ففي عام ٢٠١٢م تم اعتماد وتطبيق اللائحة الجديدة لكلية الهندسة بنها. وفي عام ٢٠١٣م تم اعتماد وتطبيق اللائحة الجديدة للدراسات العليا لتشمل برنامجاً لنيل درجة الدكتوراه بالإضافة إلى برنامجي الماجستير والدبلوم. وتشهد الكلية زيادة مضطردة في أعداد طلابها وفي أعداد أعضاء هيئة التدريس فيها. ومنذ انشائها يتمتع خريجها بمستوى فني متميز وأكاديمي رفيع، كما أن إنتاجها العلمي والبحثي إنتاج متميز ومعروف على المستوى الدولي. وبدأت الكلية بثلاثة أقسام هي: الهندسة الميكانيكية و الهندسة الكهربائية و الهندسة المدنية بالإضافة لقسم العلوم الهندسية الأساسية، ثم سعت إدارة الكلية مؤخراً لإنشاء قسم الهندسة المعمارية لسد عجز المجتمع المحيط بالكلية لهذا التخصص، وقد تم تحديث لائحة الكلية عام ٢٠١٦ لتشمل قسم الهندسة المعمارية.

كما تم في عام 2022 تحديث لوائح مرحلة البكالوريوس في الكلية لتعتمد علي نظام الساعات المعتمدة في جميع برامجها، كما تم تحديث واستحداث 9 برامج دراسية وذلك لمواكبة التطور العلمي والتكنولوجي المتنامي. ويتم تطبيق معايير الجودة طبقاً لحدث إصدارات هيئة الجودة والاعتماد علي جميع برامج الكلية، وقد تم التقدم ببرنامجي الهندسة المعمارية والهندسة الميكانيكية للاعتماد من الهيئة وتم الزيارة وفي انتظار الاعتماد.

تضم الكلية العديد من المعامل والمختبرات المزودة بأحدث التقنيات والتجهيزات الحديثة التي تساعد الطالب والباحث في إجراء البحوث والدراسات. وتسعى الكلية ببذل كل جهد لخدمة المجتمع ومهنة الهندسة من خلال تقديم برامج متخصصة متميزة وتقديم الاستشارات الهندسية للقطاع الخاص والحكومي وتقديم الدورات التدريبية وورش العمل المتخصصة وكذلك عقد المؤتمرات والمشاركة في ملتقيات العلمية محلياً ودولياً.

تهتم كلية الهندسة بنها بالبحث العلمي وتولي له مخصصات محددة ويقوم أعضاء هيئة التدريس القائمون بالتدريس في البرامج المختلفة بالكلية بإجراء البحوث العلمية والتطبيقية طبقاً للخطة البحثية للكلية 2023 - 2030 والتي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالمحاور الحاكمة للاستراتيجية القومية للبحث العلمي والابتكار (2030 STI - EGYPT) والتي تتوافق بشكل خاص مع خطط التنمية ومتطلبات البيئة والمناطق المحيطة. مما يدعم الربط بين الكلية والمجتمع ويشجع المهندسين العاملين في المؤسسات الصناعية والقطاعات الإنتاجية والخدمية المختلفة على الالتحاق ببرامج الدراسات العليا بالكلية. وتعرض الخطة البحثية لكلية الهندسة بنها الملامح الأساسية للبحث العلمي بالكلية وسماته المتميزة والاتجاهات البحثية لأعضاء هيئة التدريس وخبراتهم بالإضافة إلى الموضوعات ذات الاهتمام المشترك بين الأقسام العلمية المختلفة. وتوضح الخطة الغايات والأهداف الاستراتيجية للكلية في ضوء التوجهات القومية وانعكاساتها على برامج الدراسات العليا للكلية لتطبيقها والاستفادة منها لخدمة البيئة والمجتمع.

محاور الخطة البحثية (2023-2030) لكلية هندسة بنها

١. تطوير قدرات البحوث الأساسية والتطبيقية والابتكارات التنافسية.
٢. تطوير استخدامات تكنولوجيا المواد النانومترية.
٣. التطوير التكنولوجي لأنظمة المعلومات والاتصالات وعلوم الفضاء.
٤. تطوير النظم الهندسية لمواكبة التطبيقات التكنولوجية والعلوم المستقبلية.
٥. تعزيز التطبيقات التكنولوجية ونظم المعلومات في محافظة القليوبية.

غايات الخطة الاستراتيجية (2023-2028) لكلية هندسة بنها

- الغاية الأولى: طلاب وخريجون متميزون وقادرون على المنافسة والابتكار
- الغاية الثانية: الارتقاء بمنظومة الدراسات العليا وجودة وأخلاقيات البحث العلمي
- الغاية الثالثة: كسب ثقة المجتمع
- الغاية الرابعة: ضمان جودة الأداء المؤسسي والتنمية المستدامة للموارد البشرية
- الغاية الخامسة: تنمية الموارد الذاتية بالكلية
- الغاية السادسة: زيادة القدرة الاستيعابية للكلية

الغاية السابعة: تعزيز المكانة الدولية للكلية
الغاية الثامنة: كلية رقمية

الأقسام العلمية

تتكون كلية الهندسة بنها- جامعة بنها من الأقسام العلمية الآتية:

١. قسم العلوم الهندسية الأساسية.
٢. قسم الهندسة الميكانيكية.
٣. قسم الهندسة الكهربائية.
٤. قسم الهندسة المدنية.
٥. قسم الهندسة المعمارية.

تشرف الأقسام العلمية المختصة على تدريس جميع المقررات الدراسية لطلاب الدراسات العليا (الدبلوم و الماجستير و الدكتوراه) في التخصصات التي تتبعها.

تم أول تحديث للائحة الدراسات العليا في عام ٢٠١٣ وتم اعتماد لائحة جديدة للدراسات العليا بالكلية بنظام الساعات المعتمدة وإضافة منح درجة الدكتوراه، ونظرا للتطور الهائل في العلوم التطبيقية فأصبحت كلية الهندسة بنها تضم العديد من البرامج الأكاديمية والمهنية وتضم أكثر من تخصص و شعبه، وقد استلزم ذلك إدراج مواد موجهة للدراسات البينية والقواعد التي تحكم متطلبات الالتحاق والدراسة بها، وقد ظهر جليا الحاجة الى تطوير لائحة الدراسات العليا بالكلية لتتوافق مع التطور العلمي المستمر والتخصصات البينية والممارسات العالمية والدرجات الدولية المزدوجة .

تم إعداد هذه اللائحة بنظام الساعات المعتمدة متضمنة القواعد والشروط المنظمة لأعمال الدراسات العليا، ومتطلبات الحصول على الدرجات العلمية المختلفة. كما تأتي اللائحة متوافقة مع نصوص قانون تنظيم الجامعات، ومتطلبات الإطار المرجعي لإعداد البرامج لمرحلة الدراسات العليا بكلية الهندسة والصادر عن المجلس الأعلى للجامعات في ٢٠٢٠. هذا ويشمل هذا الإصدار لللائحة تحديثا لتوصيف المقررات الدراسية، واستحداثا لمقررات جديدة تتضمن أحدث ما توصلت اليه العلوم والمعارف في المجالات الهندسية المختلفة.

يتميز هذا الإصدار - طبقاً لتوجهات الإطار المرجعي- بالتوافق مع نظم الدراسة العالمية تسهيلا للاعتراف المتبادل وانتقال الطلاب بين الجامعات المصرية وغيرها لنيل الدرجات الدولية والمشاركة وكانت أبرز ملامح التحديث بهذا الإصدار:

١. استحداث القواعد المنظمة لتسجيل ومنح درجات الدبلوم و الماجستير و الدكتوراه المهنية لتطوير المهن الهندسية لتسهيل التوافق مع نظم الدراسة العالمية وتسهيل تنقل الطلاب بين الجامعة و الجامعات الدولية والمصرية هذا إلى جانب اضافة واستحداث برامج جديدة أكاديمية وبينية تتوافق مع ما تقدمه النظم العالمية ورؤية الدولة المصرية ٢٠٣٠.
٢. دعم التوجه للدراسات البينية لمواكبة التطور السريع في مجالات العلوم التطبيقية؛ بحيث تضم البرامج الدراسية الأكاديمية والمهنية تخصصات مختلفة للشعب الهندسية وغير الهندسية، مع التأكيد على تمييز أهداف حصول الدارسين على هذه الدرجات مقارنة - بالدرجات الأكاديمية - بما يخدم مسيرتهم وتدرجهم المهني.
٣. استحداث مسارات بديلة للدارس في المراحل المختلفة بحيث يستفيد من المقررات التي يجتازها مرحليا بحصوله على شهادات معتمدة بما أتم دراسته، والتحرك من درجه لأخرى طالما لم يحصل على درجة علمية بهذه المقررات.
٤. استمرار قياس تقدم الدارس بما يضمن الوصول لأهداف البحث دون إطالة لمدة الدراسة بغير فاعلية.
٥. تحديد الحد الأدنى لمتطلبات برامج الدراسات العليا للمستويات المختلفة، وتوحيد اسماء برامج الدراسات العليا للمستويات المختلفة (دبلوم و ماجستير و دكتوراه).

النظام الكودي للمقررات

- تكود المقررات بوضع الرمز الكودي للقسم القائم بالتدريس كما هو موضح بالجدول رقم (1)
- يتكون كود المقرر من جزأين، الجزء الأول هو كود القسم و يتكون الجزء الثاني من ثلاثة أرقام يمثل أولها مستوى المقررات (٥-٧) يليه رقم يمثل تخصص المقرر (٩-١)، ويعبر الرقم الثالث عن مسلسل للمقررات في التخصص في نفس المستوى (١-٩).
- في حالة المقررات التي لا تدرس بالأقسام العلمية تعطى هذه المقررات كود من ثلاثة أحرف خاص بالبرنامج البيني.
- تنقسم مقررات الدراسات العليا إلى:

١. مقررات ذات مستوى (٥٠٠) و ذات طبيعة تطبيقية تدرس أساسا لطلبة الدبلوم الهندسي الأساسي أو لطلاب السنة التأهيلية في قسم العلوم الهندسية الأساسية. وقد تدرس مقررات من مرحلة البكالوريوس (مستوي ٤٠٠ فأقل) كمقررات إضافية لطلبة الدبلوم أو الماجستير لكن دون أن تحسب كساعات معتمدة.
٢. مقررات ذات مستوى (٦٠٠) و هي ذات طبيعة أكاديمية تدرس أساسا لطلبة الدبلوم الهندسي المتقدم وماجستير العلوم في الهندسة كما يمكن أن تدرس لطلبة دكتوراه الفلسفة ولكن بحد أقصى مقرران لكل طالب.
٣. مقررات ذات مستوى (٧٠٠) تدرس أساسا لطلبة دكتوراه الفلسفة كما يمكن تدريس المقررات ذات مستوى ٧٠٠ لطلبة الماجستير بحد أقصى مقرران لكل طالب.

جدول (1): النظام الكودي للمقررات

م	القسم العلمي	الكود
١	قسم العلوم الهندسية الأساسية	BES
٢	قسم الهندسة الميكانيكية	MEC
٣	قسم الهندسة الكهربائية	ELE
٤	قسم الهندسة المدنية	CIV
٥	قسم الهندسة المعمارية	ARC

الدرجات العلمية

- تمنح جامعة بنها - بناء على توصية مجلس كلية الهندسة ببنها - الدرجات العلمية التالية:
١. دبلوم العلوم الهندسية الأساسي: تهدف هذه الدراسة الى تنمية القدرات العلمية والإلمام بأساسيات التخصص والمجال الذي يختاره الطالب من خلال دراسة عدد من المقررات الأكاديمية الأساسية
 ٢. دبلوم العلوم الهندسية المتقدم: تهدف هذه الدراسة الى تنمية القدرات العلمية والتطوير في التخصص والمجال الذي يختاره الطالب وذلك باستخدام التقنيات والاساليب العلمية الحديثة من خلال دراسة عدد من المقررات الأكاديمية المتقدمة
 ٣. ماجستير العلوم في الهندسة: تهدف هذه الدراسة الى تنمية القدرات البحثية والتفكير العلمي والتطوير في الفرع والمجال والموضوع الذي يختاره الطالب من واقع الخطة البحثية للكلية، وذلك باستخدام التقنيات والاساليب العلمية الحديثة من خلال دراسة عدد من المقررات الأكاديمية المتقدمة وإجراء بحث أكاديمي وتطبيقي من خلال رسالة علمية متكاملة.
 ٤. دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية: تهدف هذه الدراسة الى تنمية الفكر المستقل والقدرة على الابتكار والتطوير، ومن ثم إضافة الجديد للعلم في الفرع والمجال والموضوع الذي يختاره الطالب وذلك باتباع الاصول العلمية التقنية والبحثية المتخصصة تخصصا دقيقا وتعميق القدرات البحثية التي تمت تنميتها في مرحلة الماجستير عن طريق اجراء بحث علمي يجب أن يضيف جديدا للعلم في مجال التخصص.

جدول (2): الدرجات العلمية التي تمنحها كلية الهندسة ببنها – جامعة بنها

١ - قسم الهندسة الميكانيكية

م	قسم الهندسة الميكانيكية	الدرجة	التخصص
1	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة التبريد وتكييف الهواء	دبلوم العلوم الهندسية	هندسة القوى الميكانيكية
2	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة محطات القوى		
3	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص آلات هيدروليكية		
4	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة الاحتراق		
5	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة التصميم		هندسة التصميم و الإنتاج الميكانيكي
6	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة التصنيع		

7	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص الهندسة الصناعية		
8	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة الجودة		
9	دبلوم العلوم الهندسية تخصص هندسة الميكاترونكس		البرامج البينية
10	ماجستير العلوم في الهندسة الميكانيكية تخصص القوى الميكانيكية	ماجستير العلوم في الهندسة	هندسة القوى الميكانيكية
11	ماجستير العلوم في الهندسة الميكانيكية تخصص التصميم و الإنتاج الميكانيكي		هندسة التصميم و الإنتاج الميكانيكي
12	دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص القوى الميكانيكية	دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية	هندسة القوى الميكانيكية
13	دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص التصميم و الإنتاج الميكانيكي		هندسة التصميم و الإنتاج الميكانيكي

٢ - قسم الهندسة الكهربائية

م	قسم الهندسة الكهربائية	الدرجة	التخصص
1	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص قوي كهربية	دبلوم العلوم الهندسية	هندسة القوى و الآلات الكهربائية
2	دبلوم العلوم الهندسية دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الاتصالات الكهربائية		هندسة الإلكترونيات و الاتصالات الكهربائية
3	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الإلكترونيات		هندسة الإلكترونيات و الاتصالات الكهربائية
4	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الحاسبات		هندسة الحاسبات و التحكم
5	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص نظم التحكم		هندسة الحاسبات و التحكم
6	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص الهندسة الطبية الحيوية		الهندسة الطبية الحيوية
7	ماجستير العلوم في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة القوى و الآلات الكهربائية	ماجستير العلوم في الهندسة	هندسة القوى و الآلات الكهربائية
8	ماجستير العلوم في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الحاسبات و التحكم		هندسة الحاسبات و التحكم
9	ماجستير العلوم في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الإلكترونيات و الاتصالات الكهربائية		هندسة الإلكترونيات و الاتصالات الكهربائية
10	ماجستير العلوم في الهندسة الكهربائية تخصص الهندسة الطبية الحيوية		الهندسة الطبية الحيوية
11	دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة القوى و الآلات الكهربائية	دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية	هندسة القوى و الآلات الكهربائية
12	دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الحاسبات و التحكم		هندسة الحاسبات و التحكم
13	دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الإلكترونيات و الاتصالات الكهربائية		هندسة الإلكترونيات و الاتصالات الكهربائية
14	دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص الهندسة الطبية الحيوية		الهندسة الطبية الحيوية

٣ - قسم الهندسة المدنية

م	قسم الهندسة المدنية	الدرجة	التخصص
1	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية تخصص الهندسة الإنشائية	دبلوم العلوم الهندسية	الهندسة الإنشائية
2	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية تخصص هندسة الري و الهيدروليكا		هندسة الري و الهيدروليكا
3	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية تخصص هندسة المساحة و الجيوماتكس		هندسة المساحة و الجيوماتكس
4	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية تخصص الهندسة الجيوتقنية و الأساسات		الهندسة الجيوتقنية و الأساسات
5	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية تخصص الهندسة الصحية و البيئية		الهندسة الصحية و البيئية
6	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية تخصص هندسة النقل و المرور		هندسة النقل و المرور
7	ماجستير العلوم في الهندسة المدنية	ماجستير العلوم في الهندسة	الهندسة المدنية
8	دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة المدنية	دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية	الهندسة المدنية

٤ - قسم العلوم الهندسية الأساسية

م	قسم العلوم الهندسية الأساسية	الدرجة	التخصص
1	دبلوم العلوم الهندسية تخصص هندسة التآكل و حماية الفلزات	دبلوم العلوم الهندسية	هندسة التآكل و حماية الفلزات
2	دبلوم العلوم الهندسية تخصص تصميم الخلايا الشمسية و الأنظمة		تصميم الخلايا الشمسية و الأنظمة
3	ماجستير العلوم في الهندسة في العلوم الهندسية الأساسية تخصص الرياضيات الهندسية	ماجستير العلوم في الهندسة	الرياضيات الهندسية
4	ماجستير العلوم في الهندسة في العلوم الهندسية الأساسية تخصص الفيزياء الهندسية		الفيزياء الهندسية
5	دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية الأساسية تخصص الرياضيات الهندسية		الرياضيات الهندسية

6	دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية الأساسية تخصص الفيزيكا الهندسية	دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية	الفيزيكا الهندسية

٥- قسم الهندسة المعمارية

م	قسم الهندسة المعمارية	الدرجة	التخصص
1	دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المعمارية	دبلوم العلوم الهندسية	الهندسة المعمارية
2	ماجستير العلوم في الهندسة المعمارية	ماجستير العلوم في الهندسة	
3	دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة المعمارية	دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية	

الباب الثاني

التعريفات

تعتبر التعريفات جزء لا يتجزأ من اللائحة ومكملاً لموادها.

الدراسات العليا: دراسات ما بعد الحصول على الدرجة الجامعية الأولى، وتشمل دراسات الدبلوم، الماجستير، والدكتوراه.

الفصل الدراسي الرئيس: مدة دراسة المقررات خمسة عشر أسبوعاً غير أعمال الامتحانات ويتضمن العام الجامعي فصلين دراسيين رئيسيين (الربيع والخريف).

نظام الساعات المعتمدة: نظام منهجي يتيح للطالب فرصة اختيار المقررات الدراسية خلال الفصل الدراسي وفقاً لرغباته وقدراته ووفقاً لما تتيحه هذه اللائحة من قواعد ومتطلبات.

الساعة المعتمدة: وحدة قياس عددية تحدد وزن المقرر وتناظر مدة زمنية يقضيها الطالب أسبوعياً للدراسة طول الفصل الدراسي.

الععب الدراسي: إجمالي عدد الساعات المعتمدة للمقررات التي يسجلها الطالب بالفصل الدراسي.

المُرشد الأكاديمي: عضو هيئة التدريس من الأساتذة أو الأساتذة المساعدين المكلف بمساعدة الطالب في اختيار نقطة البحث وتوجيه الطالب عند اختيار وتسجيل المقررات الدراسية وغيرها من متطلبات الدراسة التي تتطلب الإرشاد والمتابعة ويكون ضمن أعضاء لجنة الإشراف على الطالب.

المشرف الرئيس: أقدم أعضاء لجنة الإشراف بالرتبة العلمية الأعلى.

دبلوم العلوم الهندسية: دراسة تخصصية تستهدف رفع القدرات العلمية والتطبيقية والقدرة على التطوير في مجال الدراسة بدراسة مقررات من المستوى الأول وإعداد مشروع تطبيقي في مجال الدراسة.

ماجستير العلوم في الهندسة: دراسة تخصصية تستهدف تنمية القدرات البحثية في مجال الدراسة وممارسة التفكير والبحث العلمي والتمكن من أدوات ودراسة مقررات من المستوى الثاني وتقديم رسالة علمية متكاملة تتناول بحثاً أكاديمياً تطبيقياً في إطار الخطة البحثية للكلية.

دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية: دراسة تخصصية تستهدف تنمية الفكر المستقل والقدرة على الابتكار والتطوير ومعالجة الموضوعات العلمية وصياغة قواعد ونظرياتها وتعميق القدرات البحثية بإتباع الأساليب العلمية المتخصصة وذلك بدراسة مقررات من المستوى الثالث وتقديم رسالة علمية متكاملة تتناول بحثاً تطبيقياً وتقدم نتائج تمثل إضافة علمية في مجال التخصص الدقيق.

المستوى الأول: مجموعة المقررات الدراسية من مستوى ٥٠٠، ترقيم المقررات من (٥٠١) إلى (٥٩٩)

المستوى الثاني: مجموعة المقررات الدراسية من مستوى ٦٠٠، ترقيم المقررات من (٦٠١) إلى (٦٩٩)

المستوى الثالث: مجموعة المقررات الدراسية من مستوى ٧٠٠، ترقيم المقررات من (٧٠١) إلى (٧٩٩)

القيد: الالتحاق بالدراسات العليا للحصول على درجة علمية ويستمر الطالب مقيداً حتى يمنح الدرجة أو يلغى قيده.

فترة القيد: هي عدد الفصول الدراسية المخصصة للدراسة لكل مرحلة من مراحل الدراسات العليا.

مدة القيد: هي عدد الفصول الدراسية التي قضاها الطالب للحصول على الدرجة العلمية.

تاريخ القيد: تاريخ بداية الفصل الدراسي (دورة القيد الذي يلتحق به الطالب).

تسجيل المقررات: إجراء اختيار المقررات الدراسية بأي من مستويات الدراسات العليا الثلاث (٥٠٠، ٦٠٠، ٧٠٠) لدراساتها بعد استيفاء المتطلبات.

اجتياز المقرر: احتساب الساعات المعتمدة للمقرر بالحصول على تقدير محدد أو أعلى بامتحان المقرر.

التسجيل للدرجة: مرحلة ما بعد اجتياز المقررات (والامتحان الشامل في حالة الدكتوراه) وتتضمن تحديد لجنة الإشراف على الرسالة العلمية (ماجستير/دكتوراه) وخطة البحث. يبدأ التسجيل من تاريخ موافقة مجلس الكلية وينتهي بمناقشة الرسالة أو إلغاء القيد.

إيقاف القيد: السماح للطالب بالتوقف عن الدراسة لعذر مقبول يمنع انتظامه بها.

مد القيد: تمديد فترة تسجيل الدراسة لما بعد انقضاء فترة الدراسة الأساسية.

المقاصة العلمية: معادلة المقررات التي سبق للطالب اجتيازها بجامعة معترف بها من المجلس الأعلى للجامعات بحيث يمكن إعفاء الطالب من إعادة دراستها أو تحميله بمقررات دراسية إضافية لم يسبق له دراستها بشرط ألا تقل مدة الدراسة للحصول على الدرجة العلمية عن سنة ميلادية.

مقرر الإعفاء: مقرر تم معادلته بمقرر مماثل من نفس المستوى عند تساوى عدد الساعات، معادلة المحتوى العلمي وتحقيق نسبة النجاح به طبقاً لهذه اللائحة.

مقرر تكميلي: مقرر لا تنطبق عليه متطلبات الإعفاء ويلزم الطالب بدراسته.

التقديرات الحرفية: مجموع الحروف التي يناظر كلاً منها مدى محدد للنسبة المئوية لدرجة امتحان المقرر.

نقاط المقرر: قيمة عددية بحد أقصى (٤) تناظر التقدير الحرفي لدرجة الطالب بالمقرر.

نقاط تقدير المقرر: حاصل ضرب نقاط المقرر في عدد ساعاته المعتمدة.

متوسط النقاط (GPA): مقياس من أربع نقاط لتقييم مستوى أداء الطالب بالفصل الدراسي، حيث متوسط النقاط يساوي مجموع نقاط تقدير جميع المقررات التي درسها الطالب/مجموع الساعات المعتمدة للمقررات.

الحالات المتعثرة: الحالات التي تحتاج إلى مد القيد بعد انقضاء المدة الأساسية للدراسة.

التعديل الجوهري: تغيير عنوان الرسالة المسجلة بأخر يناسب التغيير المطلوب في مضمون البحث.

التعديل غير الجوهري: تعديل عنوان الرسالة ليعبر بشكل أكثر دقة عن موضوع البحث دون تغيير مضمون البحث.

اللجنة التوجيهية: لجنة يشكلها القسم العلمي لكل برنامج دكتوراه مهنية، تتشكل اللجنة من خمسة أعضاء: عضوان أكاديميان من داخل الجامعة، عضو أكاديمي من خارجها، عضوين مهنيين أحدهم على الأقل لا ينتمي للجامعة ويمكن للأخر أن ينتمي للجامعة عند وجود ممارسة مهنية حقيقية.

لجنة الحكم والمناقشة: اللجنة المؤهلة علمياً للتوصية بمنح الدرجة العلمية أو تعديلها أو عدم منحها بعد فحص الرسالة العلمية ومناقشة مقدمها.

الباب الثالث

القواعد والشروط العامة للدراسات العليا

يتضمن هذا الباب مواد اللائحة التي تفصل شروط الالتحاق بالدراسات العليا والقواعد المنظمة للدراسة بنظام الساعات المعتمدة، وبيان قواعد تسجيل المقررات ودراستها، والدرجات العلمية والأقسام المانحة للدرجات، ومتطلبات الحصول على الدرجات العلمية المختلفة.

مادة (1): إدارة البرنامج

- تتولى الأقسام العلمية بالكلية الاشراف على جميع البرامج الدراسية بمرحلة الدراسات العليا التي تقع في نطاق تخصصها العلمي من خلال العمل بمواد هذه اللائحة، وتدرّس المقررات بالمستويات والمراحل المختلفة، ومتابعة العملية التدريسية والبحثية بالقسم.
- يقترح مجلس الكلية تشكيل مجلس الإدارة للبرامج البينية بالكلية برئاسة وكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث وعضوية منسقي البرامج البينية.
- يحدد مجلس الكلية الأقسام التي تتولى تدريس مقررات البرامج البينية، ويوكل لأحد الأقسام المشتركة بالبرنامج مهام إدارتها مع اشتراك ممثلين من الأقسام الأخرى المشاركة في اتخاذ القرارات التنظيمية، ويمكن لمجلس الكلية تشكيل لجنة للبرنامج البيني تضم أعضاء من الأقسام المشاركة - بالكلية وخارجها - تؤدي المهام التنسيقية وتنظم الدراسة وترفع الموضوعات لمجلس الإدارة لاعتمادها من مجلس الكلية.

مادة (2): نظام الدراسة

- تكون الدراسة بنظام الساعات المعتمدة ويسمح بالقيّد بها طبقاً للقواعد الموضحة بمواد القبول بالباب الثالث ويتم حساب التقديرات طبقاً للمادة (23) وتعادل الساعة المعتمدة ساعة محاضرة أو ساعتين معامل وذلك لمدة خمس عشر أسبوعاً دراسياً في الفصل الدراسي، ويمكن لخريجي الكليات العملية قبولهم لدراسة الدبلومات المهنية بعد اجتياز المقررات النكيلية.
- عدد ساعات الاتصال الأسبوعية لا تزيد عن ٢٥ ساعة، ويجب أن تحسب جيداً بحيث يكون مجمل حمل الطالب الأسبوعي (المباشر بقاعات الدرس وغير المباشر سواء بالكلية أو بالمنزل) في حدود ٥٠ ساعة عمل (وذلك في حالة التفرغ الكامل للدراسة)، ويراعى أن يكون حساب ساعات العمل لكل مقرر مبنياً على مجهود الطالب الكامل في مهام المقرر، ولا تزيد ساعات المحاضرات عن نصف إجمالي عدد ساعات الاتصال الأسبوعية.
- عدد المقررات في الفصل الدراسي الواحد هي ٥ مقررات كحد أقصى في حالة التفرغ الكامل.

مادة (3): مواعيد القيد والدراسة

- تقسم السنة الأكاديمية إلى فصلين دراسيين على النحو التالي:
 ١. الفصل الدراسي الأول (فصل الخريف): يبدأ في الأسبوع الرابع من شهر سبتمبر ولمدة 15 اسبوع.
 ٢. الفصل الدراسي الثاني (فصل الربيع): يبدأ في الأسبوع الثالث من شهر فبراير ولمدة 15 اسبوع.
 ٣. يسمح بناء على طلب مجلس القسم و موافقة مجلس الكلية فتح فصل صيفي يبدأ في شهر يوليو و يمتد لمدة سبعة أسابيع.
- يتم الإعلان عن فتح باب القيد والتسجيل للفصول الدراسية وتقدم طلبات الالتحاق قبل ست أسابيع من موعد بدء الدراسة ولمدة أسبوعين من تاريخ الإعلان.
- يتم القيد لأي مرحلة بعد استيفاء شروط القيد وسداد الرسوم ولا يسمح بدخول المحاضرات لمن لم يلتزم بالتسجيل خلال هذه الفترة.

مادة (4): اختبار القبول والدراسة التأهيلية للقيد

- ينظم القسم العلمي اختباراً تحريرياً لقبول قيد المتقدمين لنيل الدرجات الأكاديمية (دبلوم، ماجستير، دكتوراة)، ويلزم للقيد النجاح في الامتحان بنسبة لا تقل عن (٧٠٪)، ويحدد مجلس الكلية قيمة رسوم اختبار القبول.

- في حالة عدم اجتياز اختبار القبول يمكن للقسم العلمي تحديد مقررات تكميلية - مناسبة للدرجة والتخصص - يدرسها المتقدم، وتناظر ساعات معتمدة يحددها القسم العلمي بناء على نتيجة اختبار القبول بحد أقصى ٢٤ ساعة معتمدة من مستوى (٤٠٠) للمتقدمين لدراسة الدبلوم/الماجستير، ومن مستوى (٥٠٠) للمتقدمين لدراسة الدكتوراه.
- يتم قيد المتقدم بالدرجات الأكاديمية باجتازه للمقررات التكميلية بمتوسط نقاط لا يقل عن (٣,٠٠).
- يتم قيد المتقدم بالدرجات المهنية باجتازه للمقررات التكميلية بمتوسط نقاط لا يقل عن (٢,٧٠).
- يجوز لمجلس القسم المختص أن يضيف شروطاً أخرى يراها ضرورية للقبول، وتحديد عدد الطلاب المقبولين حسب الإمكانيات المتاحة بالقسم والكلية.

مادة (5): الشروط العامة للقيد

يشترط لقيد الطلاب في الدرجات الأكاديمية الآتي:

١. أن يكون الطالب حاصلًا على شهادة بكالوريوس الهندسة للتقدم للدبلوم والماجستير، وشهادتي البكالوريوس والماجستير للتقدم للدكتوراه من إحدى كليات الهندسة بالجامعات المصرية أو ما يعادلها من المجلس الأعلى للجامعات.
٢. أن يتقدم الطالب بموقفه من التجديد و في حالة الإعفاء المؤقت يكون ساري لمدة عامين على الأقل.
٣. موافقة جهة العمل على الدراسة مع تفرغ الطالب يومان أسبوعياً من تاريخ بدء الدراسة.
٤. أن يستوفى الطالب شروط التقدم التي يضعها مجلس القسم العلمي المختص.
٥. استيفاء جميع المستندات المطلوبة والتي تحددها إدارة الدراسات العليا بالكلية.
٦. سداد الرسوم الدراسية المقررة بداية كل فصل دراسي.
٧. دراسة اللغة الانجليزية: بالنسبة للطلاب الدارسين لدرجات "ماجستير العلوم في الهندسة" و"دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية" يجب تقديم ما يفيد اجتياز امتحان شهادة TOEFL الدولي في اللغة الانجليزية بمعدل ٤٥٠ درجة على الأقل للماجستير و ٥٠٠ درجة على الأقل للدكتوراه (أو ما يعادل هذا الإمتحان من إمتحانات اللغة الانجليزية المعترف بها عالمياً قبل التسجيل أو خلال عام من تاريخ التسجيل و إلا يتم شطب القيد. يجوز للطلاب حضور مقرر لغة بكلية الآداب بدون حصول على نقاط (Zero credit) لتحسين مستواه في اللغة للمساعدة في اجتياز إختبار اللغة.

مادة (6): شروط القيد

- يشترط للقيد استيفاء متطلبات القسم العلمي، واستيفاء متطلبات واجراءات القيد المعلن عنها بإدارة الدراسات العليا بالكلية، ولا يسمح بالقيد في أكثر من درجة علمية في ذات الوقت إلا بموافقة مجلس الجامعة.
- أولوية القيد للمعدين والمدرسين المساعدين بالجامعة والجامعات الأخرى، ومساعدى الباحثين بالمراكز البحثية والطلبة الوافدين من خلال الاتفاقيات الثقافية.
- لا يسمح لأعضاء الهيئة المعاونة بالقيد خارج الكلية إلا في حالة عدم وجود التخصص بالكلية أو الجامعة أو عدم وجود مشرف متخصص، وبموافقة مجلس القسم ومجلس الكلية.
- لا يسمح لأعضاء الهيئة المعاونة بالقيد للحصول على درجة جامعية في غير التخصص الدقيق المكلف عليه.
- من يتجاوز من أعضاء الهيئة المعاونة عدد الفصول المقررة للدراسة، يتم دفع رسوم الساعات المعتمدة للفصول الدراسية الإضافية.

مادة (7): رسوم الدراسة

- تحصل رسوم لقيد الطالب بالدراسات العليا طبقاً لما يحدده مجلس الجامعة، وكذلك تحصل رسوم تسجيل عن كل ساعة معتمدة في بداية كل فصل دراسي. ويحدد مجلس الكلية قيمة رسوم التسجيل للساعات المعتمدة سنوياً للطلاب الجدد قبل فتح باب القيد، على أن تسدد رسوم الدراسة قبل بدء الدراسة.
- يتم إعفاء أعضاء الهيئة المعاونة من رسوم التسجيل لمدة لاتزيد عن المدة الأساسية للتسجيل من تاريخ التسجيل للدرجة ثم بعد ذلك يتم تحصيل الرسوم لأي مقرر غير مكتمل و رسوم سنوية تعادل الساعات المعتمدة للرسالة.
- في حالة انتهاء الطالب دراسة ساعات الخطة الدراسية ولم يتم تشكيل لجنة حكم لرسالة العلمية يقوم الطالب بتسجيل 6 ساعات إضافية كل فصل حتي ينتهي من البحث ومناقشة الرسالة العلمية المقدمة في موضوع بحثه.

مادة (8): المرشد الأكاديمي

يحدد القسم العلمي مرشداً أكاديمياً أستاذاً أو أستاذاً مساعداً في التخصص لكل طالب لمساعدته في اختيار نقطة البحث ولمتابعته وتوجيهه في اختيار ودراسة المقررات بمرحلة الدراسة التكميلية ودراسة المقررات الأساسية إلى أن يقوم القسم العلمي بتشكيل لجنة إشراف في المراحل الدراسية اللاحقة بالدرجات المختلفة، ولا بد أن يكون المرشد الأكاديمي عضواً في لجنة الإشراف.

مادة (9): إيقاف القيد

يكون إيقاف القيد وفقاً للضوابط التي يقرها مجلس الدراسات العليا والبحوث بالجامعة، ويشترط إجراؤه قبل انتهاء المدة الأصلية للقيد أو التسجيل ولا يكون عن مدة سابقة، ولا يجوز وقف القيد أثناء دراسة أي من مقررات الساعات المعتمدة للماجستير أو الدكتوراه.

ويجوز لمجلس الكلية بناءً على اقتراح مجلس القسم المختص أن يوقف قيد الطالب المسجل بالدراسات العليا (ماجستير – دكتوراه) وذلك في الحالات الآتية:

١. الحالات المرضية بشرط أن يتقدم الطالب بالشهادات المرضية اللازمة معتمدة من الإدارة الطبية بالجامعة.
٢. مرافقة الزوج أو الزوجة للسفر للخارج على أن يتقدم الطالب بما يثبت ذلك مدعماً بموافقة جهة العمل على الإعارة للطرف الأول والموافقة للطرف الآخر.
٣. حالات التجنيد للقوات المسلحة وتقديم ما يفيد ذلك.
٤. إجازة رعاية الطفل بشرط تقديم شهادة معتمدة من جهة العمل بالنسبة للعاملين أو شهادة ميلاد الطفل.
٥. المنح التدريبية والمهام الرسمية التي يوفد فيها الطالب عن طريق جهة عمله.
٦. حالات أخرى يحق لمجلس القسم المختص دراسة الحالات الفردية الأخرى بعد تقديم المستندات الدالة و بموافقة مجلس الكلية.
٧. يشترط في جميع الحالات ألا تزيد مدة وقف القيد عن سنتين دراسيتين خلال مدة تسجيله في جميع برامج الدراسات العليا وذلك بتوصية مجلس القسم المختص وموافقة مجلس الكلية.
٨. لا يعفى الطالب من سداد الرسوم المقررة أثناء فترة وقف القيد.

مادة (10): إلغاء القيد

يتم إلغاء القيد في الحالات التالية:

١. عدم استيفاء الحد الأدنى من الساعات المعتمدة المطلوبة بعد انتهاء المدة المحددة لذلك مضافاً إليها فترات مد وإيقاف القيد.
 ٢. الإخلال بالقيم الأخلاقية والأكاديمية مثل حالات الغش ومخالفات الأمانة العلمية التي تستوجب إلغاء القيد.
 ٣. تقديم تقريرين متتابعين على مدار عام أكاديمي من المشرف يفيد عدم جدية الطالب في البحث.
 ٤. في حالة الماجستير أو الدكتوراه، تقديم تقرير من لجنة الحكم على الرسالة بأنها غير صالحة لنيل الدرجة.
 ٥. في حال اختلاف المشرفين على جدية وجدوى استمرار الطالب في البحث و/أو صلاحية الرسالة يتم الاحتكام إلى لجنة يقترحها مجلس القسم العلمي وبموافقة لجنة الدراسات العليا ومجلس الكلية.
 ٦. تقدم الطالب بطلب لإلغاء القيد، والموافقة على طلبه بعد اعتماده من أ.د. نائب رئيس الجامعة للدراسات العليا والبحوث.
 ٧. عدم منح الطالب الدرجة العلمية المسجل عليها بعد انتهاء المدة المحددة لذلك مضافاً إليها فترات مد وإيقاف القيد..
 ٨. عدم سداد الرسوم المقررة طبقاً للقواعد المنظمة لذلك.
 ٩. عدم اجتياز امتحان مشروع الدبلوم.
 ١٠. بالنسبة لأعضاء الهيئة المعاونة المقيدين بالكلية، يتم إيقاف القيد بالحصول على منحة دراسية بجامعة أخرى داخل الوطن أو خارجه، ويلغى القيد بعد مرور ستة أشهر من تاريخ القيد بالجامعة المانحة.
 ١١. إذا لم يسجل الطالب موضوع الرسالة خلال ستة أشهر لدرجة الماجستير أو سنة لدرجة الدكتوراه بعد اجتياز المقررات الدراسية.
- وفي جميع الأحوال يكون إلغاء القيد بناءً على توصية من مجلس القسم المختص وموافقة مجلس الكلية واعتماد نائب رئيس الجامعة للدراسات العليا والبحوث.

مادة (11): إعادة القيد

إذا تم إلغاء قيد الطالب يجوز إعادة قيده بناءً على توصية مجلس القسم المختص، وموافقة مجلس الكلية واعتماد نائب رئيس الجامعة لشئون الدراسات العليا والبحوث، ويعامل معاملة الطالب المستجد، ويجوز أن يعفى من بعض المقررات التي سبق له دراستها ما لم يمض على نجاحه فيها أكثر من ثلاث سنوات، ويكون الإعفاء بناءً على توصية مجلس القسم المختص وموافقة مجلس الكلية. وفي حالة تغيير موضوع الرسالة أو تغيير المشرف الرئيس في مرحلة إعادة القيد يكون من حق مجلس القسم بناءً على رأى المشرف الرئيس طلب دراسة مقررات إضافية تناسب الموضوع الجديد.

مادة (12): معادلة المقررات الدراسية

- يجوز لمجلس الكلية بناءً على اقتراح مجلس القسم أن يطلب من مجلس الدراسات العليا والبحوث احتساب مقررات في مستوى الدراسات العليا في نفس المرحلة المناظرة وسبق للطالب دراستها بالكلية أو ما يعادلها في كليات أخرى والنجاح فيها بمستوى جيد جداً (B) على الأقل خلال الثلاث سنوات السابقة لقيده بالدراسات العليا على ألا تكون قد احتسبت له، وحصل بموجب دراستها على شهادة أو درجة علمية أخرى، ويشترط ألا يتجاوز عدد ساعات هذه المقررات ٥٠٪ من ساعات الخطة الدراسية، ولا تدخل هذه المقررات في حساب المعدل التراكمي وتحتسب هذه الساعات من إجمالي الساعات المطلوبة.
- يجوز لمجلس الكلية بناءً على اقتراح مجلس القسم واعتماد مجلس الدراسات العليا بالجامعة السماح لطالب الدراسات العليا بدراسة بعض مقررات الدراسات العليا بالجامعات الأخرى المرتبطة مع جامعة بنها باتفاقيات تفاهم ثنائية، ويتم احتساب هذه المقررات ضمن متطلبات منح الدرجة. ويسمح للطالب أن يعادل أي عدد من هذه المقررات التي نجح فيها بتقدير (B) على الأقل أو ما يعادله إذا كانت هذه المقررات ضمن متطلب الدرجة وتدخل هذه المقررات في حساب المتوسط التراكمي للدرجات بشرط ألا يمر أكثر من ثلاث سنوات على دراستها من تاريخ القيد في برامج الدراسات العليا.
- تتم المقاصات العلمية للدارسين المقبولين للقيد بشرط عدم مرور أكثر من ثلاث سنوات منذ صدور الإفادات المقدمة والصادرة من كليات أو معاهد معترف بها أو معادلة، وبشرط أن لا تقل مدة الدراسة اللازمة للحصول على الدرجة العلمية عن سنة.
- تحتسب الساعات المعتمدة لمقررات الاعفاء ضمن الساعات المحددة لنيل الدرجة بما لا يزيد عن ٥٠٪ من ساعات الخطة الدراسية، ويقتصر حساب متوسط النقاط على المقررات التي تتم دراستها بالكلية.
- ينتهي التقدم بطلبات الإعفاء بنهاية الأسبوع الثاني من الفصل الدراسي.

مادة (13): تسجيل المقررات الدراسية

- توضح هذه اللائحة المقررات الدراسية والساعات المعتمدة المخصصة لها والأقسام التي تقوم بتدريسها.
١. مقررات ذات مستوي ٥٠٠: تدرس أساساً لطلبة الدبلوم أو لطلاب السنة التأهيلية في قسم العلوم الهندسية الأساسية.
 ٢. مقررات ذات مستوي ٦٠٠: ذات طبيعة أكاديمية تدرس أساساً لطلبة الدبلوم الهندسي المتقدم وماجستير العلوم في الهندسة كما يمكن أن تدرس لطلبة الدكتوراة بحد أقصى مقررین لكل طالب.
 ٣. مقررات ذات مستوي ٧٠٠: ذات طبيعة أكاديمية تدرس أساساً لطلبة دكتوراه الفلسفة.
 ٤. الحد الأقصى للساعات التي يمكن للطالب تسجيلها بالفصل الدراسي الصيفي هو ٦ ساعات والحد الأدنى هو ٣ ساعات.
 ٥. يمكن للطالب التسجيل في الفصل الدراسي الرئيس في مقررات تتراوح ساعاتها المعتمدة من ٩ إلى ١٢ ساعة معتمدة في حالة التفرغ الجزئي للدراسة، ويمكن التسجيل في مقررات يزيد عدد ساعاتها المعتمدة عن ١٢ ساعة معتمدة في حالة التفرغ الكلي للدراسة وبحد أقصى ١٥ ساعة.
 ٦. المقررات المتاحة للطالب للتسجيل في أي فصل يعتمد على عدد الطلاب المسجلين وأعضاء هيئة التدريس المتخصصين، وطبقاً لما يقرره مجلس القسم المختص.

مادة (14): الساعات المعتمدة

- تمثل الساعة المعتمدة لأي مقرر دراسي ٥٠ دقيقة إتصال كل أسبوع على مدار الفصل الدراسي الرئيسي (خمس عشرة أسبوعاً).
- يخصص لكل مقرر درجات لأعمال السنة بنسبة ٣٠٪ من الدرجة العظمى ما لم تحدد نسب أخرى بجدول المقررات.
- يستبدل بالامتحان التحريري في مقرر " المشروع " أو المقررات التطبيقية أو العملية الأخرى والتي تحددها قائمة المقررات

بالقسم المختص امتحان شفوي طبقاً لللائحة.

- كل ساعة معتمدة لأى مقرر دراسى يناظرها ساعة واحدة بالامتحان التحريرى بنهاية الفصل الدراسى و يجوز لمجلس الكلية الإستثناء من الحد الأقصى لبعض المقررات بقسم الهندسة المعمارية.

مادة (15): المحتوى العلمى للمقررات

- يعتمد مجلس الكلية المحتوى العلمى لمقررات الدراسات العليا بعد تحديدها من مجلس القسم المختص.
- يحق لمجلس القسم تحديد مادة إجبارية أو أكثر لكل الطلاب المسجلين في جميع التخصصات.
- يجوز للأقسام العلمية بالكلية تعديل نسب تقييم المقرر – تعديل عدد ساعات الإتصال بما لا يؤثر على حساب الساعات المعتمدة للمقرر.
- يجوز استحداث أو تعديل المقررات الدراسية لمواكبة التطورات العلمية بتوصية من مجلس القسم المختص واعتمادها من مجلس الكلية ومجلس الجامعة.

مادة (16): الحذف والإضافة والإنسحاب

- يحق للطلاب تغيير مقررات بأخرى خلال أسبوعين من بدء الدراسة بالفصلين الرئيسيين والأسبوع الأول من الفصل الصيفى بما لا يخل بالعبء الدراسى للطلاب.
- إذا انسحب الطالب من أى مقرر خلال ثلاثة أسابيع من بدء الدراسة لا تسجل في الشهادة ويقوم بإعادة هذه المقررات إذا كانت إجبارية.
- يحق للطلاب الانسحاب من المقرر خلال ثمانية أسابيع على الأكثر من بداية الدراسة للفصلين الرئيسيين أو الأسبوع الرابع من الفصل الصيفى ولا ترد له الرسوم، ويعطى تقدير "W" أي منسحب.
- يحق للطلاب إعادة التسجيل فى أى مقرر لم يحقق فيه التقدير المطلوب وتكون الإعادة، دراسة وامتحاناً بعد دفع رسوم الدراسة له ويشترط موافقة مجلس القسم.

مادة (17): الحرمان من الامتحان

يحرّم الطالب من حضور امتحان نهاية الفصل الدراسى في المقرر الذي لم يحقق فيه نسبة حضور ٧٥٪ على الأقل ويكون ذلك بناء على تقرير من القائم بالتدريس وذلك بعد إنذاره مرتين وذلك عقب الأسبوع الثامن والثاني عشر من فصلي الخريف والربيع وعقب الأسبوع الرابع والسادس في الفصل الصيفى مع توصية من مجلس القسم المختص وموافقة مجلس الكلية وفي هذه الحالة يعتبر الطالب راسباً في هذا المقرر.

مادة (18): الإنذار الأكاديمى

ينذر الطالب في الحالات التالية:

١. إذا لم يحصل الطالب على متوسط نقاط تراكمى يساوي ٣,٠٠ على الأقل فى نهاية كل فصل دراسى، وذلك فى المقررات التى سجل فيها خلال دراسته فى مرحلة الماجستير أو الدكتوراه.
٢. عند رسوبه فى احد المقررات الدراسية خلال فترة دراسته.
٣. عدم انتظام الطالب فى الدراسة والبحث، أو عدم تأديته لواجباته البحثية، أو حصوله على تقرير سلبى وذلك بناء على تقرير من لجنة الإشراف.
٤. فى حالة حصول الطالب على ثلاثة انذارات أكاديمية متتالية أو متفرقة يحق لمجلس الكلية بعد الفصل الدراسى اللاحق مباشرة للإنذار الأكاديمى الثالث النظر فى إلغاء القيد بعد موافقة مجلس الدراسات العليا والبحوث بالجامعة.
٥. يجوز للطلاب التقدم بالتماس للحصول على فرصة أخيرة لرفع معدله التراكمى، وفى تلك الحالة تنظر لجنة الإشراف فى إضافة ٩ ساعات معتمدة بحد أقصى من المقررات الإختيارية لرفع المعدل التراكمى للطلاب ، وإن لم يتمكن الطالب من رفع هذا المعدل تعرض حالة الطالب على لجنة الإشراف ومجلس القسم للنظر فى فصله وحصوله على إفادة بالمقررات الدراسية التى درسها بالكلية .

مادة (19): الاعتذار عن دخول الامتحان

يعتبر الطالب غائبا بعذر مقبول إذا تقدم بطلب لعدم دخول الامتحان في أي مقرر مدعوما بالمستندات بعد توصية مجلس القسم المختص وموافقة مجلس الكلية.

مادة (20): مواعيد الامتحانات

تعقد امتحانات نهاية الفصلين الأول والثاني عقب نهاية الأسبوع الخامس عشر من بداية الدراسة في موعد يحدده مجلس الكلية و في فصل الصيف في الأسبوع الثامن من بدء الدراسة.

مادة (21): اساليب التقويم:

- يشمل تقويم الطالب في أي مقرر على الاعمال الفصلية التي تحتوى على الاختبارات الدورية والتقارير وأيضا الاختبارات العملية و الشفوية والامتحان التحريري النهائي.
- تتنوع طرق التقويم ما بين دراسة حالة - كتابة تقرير - تقييم ميداني- امتحانات دورية – نقد علمي لورقة بحثية وذلك طبقا لما يراه مجلس القسم لكل مقرر.
- يقدم الطالب في نهاية كل مقرر تقريرا (يتراوح من بين ٣٠٠٠ - ٢٥٠٠ كلمة بالإضافة إلي المراجع) عن آخر ما توصل إليه العلم في موضوع التخصص (state of the art) مع مجموعة من الطلاب (٥-٣ طلاب). علي أن يتم وضع تقييم للتقرير % ٥٠ من درجات الأعمال الفصلية للمادة.
- يجوز أن يستعين القسم بممتحنين خارجيين إن أمكن في امتحانات الدراسات العليا. ويراعى أن يكون الإمتحان متوافقا مع محتوى المقررات المعلن للطلاب علي أن تتوافق طرق التقويم مع المخرجات التعليمية المستهدفة للمقرر.
- يجوز عقد الامتحانات الكترونية متى توافرت للكلية البنية التحتية والإمكانات التكنولوجية التي تمكنها من ذلك.
- تقدم تقارير دورية كل ستة أشهر عند تسجيل الطلاب لموضوعات الرسائل العلمية من لجنة الاشراف و الطالب و يقوم الطالب بعمل سيمانر عما تم إنجازه كل ستة أشهر.
- يقوم طلاب الدراسات العليا بنشر أبحاث من الرسائل العلمية حسب لوائح الدراسات العليا بالجامعة على أن يقدم الطالب قبل المناقشة بحثيين منشورين أو مقبولين للنشر من رسالة الماجستير احدهما في مجلة الكلية والأخر في مجلة علمية محكمة وذات معامل تأثير في SCOPUS أو CLARIVATE ومعترف بها من المجلس الاعلي للجامعات، وثلاث أبحاث منشورين أو مقبولين للنشر من رسالة الدكتوراه أحدهما منشور في مجلة الكلية والآخرين في مجلة علمية محكمة وذات معامل تأثير في SCOPUS أو CLARIVATE ومعترف بها من المجلس الاعلي للجامعات.

مادة (22): الإنقطاع عن الدراسة

- إذا لم يسجل الطالب أي مقررات دراسية في الفصل الدراسي وفي التوقيات المحددة يعتبر منقطعا عن الدراسة.
- في حالة إنقطاع الطالب عن الدراسة لظروف قهرية يقبلها مجلس الكلية، يستأنف الطالب دراسته في الفصل الدراسي التالي، وتحسب مدة الإنقطاع من فترات إيقاف القيد المنصوص عليها في اللائحة.
- في حالة إنقطاع الطالب عن الدراسة بدون عذر مقبول يوافق عليه مجلس الكلية، بحد أقصى فصلين دراسيين (متصلين أو منفصلين) يتم الغاء قيد الطالب.

مادة (23): النجاح والتقديرات

- تقدر نقاط التقدير لكل ساعة معتمدة على النحو الموضح في الجدول التالي:

جدول (3): تقديرات المقررات ونقاط كل ساعة معتمدة

رمز التقدير	عدد النقاط	تقدير النجاح	النسبة المئوية
A+	4.00	ممتاز	من 97% فأعلى
A	4.00		من 93% إلى أقل من 97%
A-	3.70		من 89% إلى أقل من 93%
B+	3.30	جيد جدا	من ٨٤,٥% إلى أقل من 89%

من 80% إلى أقل من 84,5%	جيد	3.00	B
من 76% إلى أقل من 80%		2.70	B-
من 73% إلى أقل من 76%		2.30	C+
من 70% إلى أقل من 73%		2.00	C
من 67% إلى أقل من 70%	مقبول	1.70	-C
من 64,5% إلى أقل من 67%		1.30	D+
من 60% إلى أقل من 64,5%		1.00	D
أقل من 60%	ضعيف	0.00	F

- يمنح الطالب شهادة بتقدير المقررات باللغة العربية أو باللغة الانجليزية وفقاً لطلبه، مذكور فيها اسم المادة والتقدير.
- يقدر نجاح الطالب في المقررات التأهيلية بقسم العلوم الهندسية الأساسية كما هو متبع باللائحة الداخلية للكلية في مرحلة البكالوريوس.
- عمل غير تام (I) : يشير إلى عدم مقدرة الطالب على إتمام العمل المطلوب منه في المقرر وعدم استطاعته دخول الإمتحان النهائي لأسباب قهرية يقبلها مجلس القسم / إدارة البرنامج، وتقرها لجنة الدراسات العليا ومجلس الكلية، ويسجل ذلك في استمارة البيانات الخاصة بالطالب لدى شئون الدراسات العليا (عدد ٢ نسخة للطالب والأستاذ مدون بها سبب عدم إتمام العمل وكمية العمل المطلوب لتعديل هذا التقدير). يجب على الطالب أن يحدد مع أستاذ المقرر العمل اللازم لإتمام المقرر خلال شهر من بداية الفصل الدراسي التالي (ولا يؤثر هذا العمل على عدد المقررات في هذا الفصل الدراسي). ويؤدي عدم إتمام العمل خلال شهر من بداية الفصل الدراسي إلى حصول الطالب على FW في هذا المقرر.
- انسحاب رسمي (W): يشير إلى تقدم الطالب للإنسحاب من المقرر بعذر مقبول في المواعيد المقررة وأن يكون قد أدى العمل المطلوب منه في المقرر وقت الإنسحاب.
- انسحاب إجباري (FW): يشير إلى انسحاب الطالب من المقرر بدون أداء العمل المطلوب منه عند وقت الإنسحاب.
- في حالة المقررات التي تدرس في أكثر من فصل أو الرسالة تعطى أحد التقديرات التالية:
 - (IP) متقدم: تقدير مبدئي يعطى للطالب في نهاية الفصل الدراسي.
 - (P): أدى امتحاناً في المقرر و نجح فيه.
 - (NP) : أدى امتحاناً في المقرر، ولم ينجح فيه.
 - (S) أداء مرضي: قدم أداء مرضياً في المشروع أو الرسالة أو ما شابهها من المقررات.
 - (US) أداء غير مرضي: في المشروع أو الرسالة أو ما شابهها من المقررات.
 - (NE) ((لم يؤد الإمتحان: حضر المقرر ولم يؤدي الإمتحان النهائي
 - (AU) مستمع : تقدير يبرصد للطالب المسجل مستمع. حيث يمكن للطالب أن يسجل مقرر دراسي بوصفه مستمعاً (Audit) دون دخول الإمتحان و في حالة حضور الطالب ٧٥% أو أكثر من الساعات التدريسية للمقرر يرصد للطالب تقدير مستمع AU ولا تحسب للطالب أي ساعات معتمدة لذلك.

مادة (24): الحد الأدنى للنجاح في المقرر

- لا تحتسب ساعات أي مقرر إلا إذا حصل الطالب على تقدير C⁺ أو أكثر (٢,٣ على الأقل) للحصول على الدبلوم الهندسي المتقدم.
- يجب أن يحقق الطالب في مقررات الماجستير والدكتوراه متوسط نقاط قدره ٢,٧٠ ويمكن إعادة أي مقرر طبقاً للمادة ٢٥ كما يحق للطالب إختيار مقرر بديل للمقرر الذي لم يحقق فيه المستوى المطلوب ما لم يكن المقرر إجبارياً ويشترط موافقة مجلسي القسم و الكلية.
- يجوز للطالب إعادة دراسة المقررات التي سبق له دراستها بغرض تحسين المعدل التراكمي أو تحقيق متطلبات الحصول على الدرجة وتكون إعادة دراسة وامتحاناً، ويحتسب له التقدير الذي حصل عليه في المرة الأخيرة لدراسة المقرر إذا كان تقديره السابق أكبر من أو يساوى (B⁻) أما إذا كان تقديره السابق أقل من أو يساوى (C⁺) فيحتسب له التقدير الأخير بحد أقصى (B) عند حساب المعدل، ويراعى السماح بالتحسين للمقررات الأدنى أولاً.

مادة (25): أخلاقيات البحث العلمي والملكية الفكرية

- يلتزم كل من يعمل بالبحث العلمي باحترام كافة الحقوق المتعلقة بالملكية الفكرية ويترتب على ذلك عدم استخدام بيانات، أو أساليب، أو نتائج، أو أفكار منشورة بأسماء آخرين ونسبها الي غير اصحابها على نحو يتعارض مع اللوائح والقوانين أو القيم الاخلاقية
- يحظر الاعتداء على افكار الاخرين ونسبها الي غير اصحابها.
- تؤول الاكتشافات العلمية وبراءات الاختراعات التي يتوصل اليها الباحثون اثناء عملهم بجامعة بنها الي الجامعة مع حفظ حقوق الباحثين الأصليين لهذه الاكتشافات.
- تكون ملكية الرسائل العلمية بعد مناقشتها وما نتج عنها من ابحاث او اكتشافات للجامعة والفريق البحثي معاً ويحق للجامعة اتاحتها للاستخدامات البحثية والمراجعة العلمية.
- يجب على الطالب عند نشره للرسالة العلمية او جزء منها ان يشير الي انتماءه لجامعة بنها بشكل صحيح.
- لا يجوز للمشرف او لجنة الاشراف نشر اي جزء من الرسالة دون اظهار اسم الطالب كمشارك في البحث.
- عدم اضافة اسم أي عضو هيئة تدريس غير من ذكر في بروتوكول الرسالة أو البحث بدون تبريرات موضوعية يوافق عليها مجلس القسم ويدونه في محاضر إجتماعات مجلس القسم.
- عدم حذف اسم أي عضو هيئة تدريس او معاون (مدرس مساعد أو معيد) ممن ذكر في بروتوكول الرسالة او البحث بدون تبريرات موضوعية معتمدة من مجلس القسم ويدونه في محاضر إجتماعات مجلس القسم.
- كتابة اسماء المشاركين في بحث مستخلص من رسالة كالتالي: اسم صاحب الرسالة ثم المساعد في الاشراف من اعضاء هيئة التدريس ثم الأستاذ المشرف الرئيس على أن يكون ترتيب بقية الأسماء بالتوافق بين كل المشاركين في البحث أو المشروع البحثي.
- عدم استخلاص بحث منفرد من أي رسالة علمية.
- ضرورة تسجيل النقاط البحثية بمضبطة مجلس القسم لحفظ حق الملكية الفكرية لهذه النقاط بالنسبة للباحثين وأعضاء هيئة التدريس.
- يلتزم جميع من يعمل في البحث العلمي بالجامعة باحترام الخصوصية وسرية البيانات والمعلومات وان يتم التعامل مع كافة البيانات والمعلومات التي يحصلون عليها على نحو أخلاقي.
- يلتزم جميع العاملين في البحث العلمي بالاحتفاظ بسجل دقيق ومنظم وموثق للإجراءات البحثية التي يتبعونها والنتائج التي يحصلون عليها سواء المبدئية أو النهائية وأن يكون ذلك قابلاً للفحص والتدقيق من الجهات ذات الصلاحية في الكلية والجامعة.
- يلتزم جميع من يعمل في البحث العلمي بالاحتفاظ بالبيانات في شكلها الأصلي وأن يتم تخزينها بطريقة آمنة لا تعرضها للتلف مع مراعاة تحديث وسائل الحفظ.
- يلتزم الباحثون بعدم تدوير أو إعطاء البيانات التي يتم استخدامها بالبحث للآخرين إلا بعد موافقة كتابية من الأفراد أو الجهة المانحة لهذه البيانات.

مادة (26): الإشراف على الرسائل العلمية

- تعد الرسالة العلمية مطلباً جزئياً أساسياً لنيل الدرجات الأكاديمية (الماجستير – الدكتوراه) يتم تسجيلها في الفصل الدراسي الرئيس بعد الإنتهاء من المقررات.
- يعين مجلس الكلية بناء على اقتراح مجلس القسم المختص أستاذاً في التخصص يشرف على موضوع الرسالة العلمية المقدم من كل طالب لنيل درجة الماجستير أو الدكتوراه، و يجوز للمجلس أن يعهد بالإشراف على موضوع الرسالة الي أحد الأساتذة المساعدين، كما يجوز أن يتعدد المشرفون من بين أعضاء هيئة التدريس أو من غيرهم، و يجوز للمدرسين المعاونة في الإشراف، و في حالة قيام الطالب بإجراء البحث خارج الجامعة يجوز بموافقة مجلس الكلية أن يشترك في الإشراف أحد المتخصصين في الجهة التي يجري فيها البحث وفي جميع الحالات لا يزيد عدد اعضاء لجنة الإشراف عن ثلاثة لرسالة الماجستير وأربعة لرسالة لدكتوراه، كما يجوز زيادة عدد المشرفين عن ذلك في حالة الدراسات البينية.
- يقدم المشرف الرئيس علي الرسالة العلمية في نهاية كل فصل دراسي تقرير إلى مجلس القسم المختص عن مدى تقدم الطالب في دراسته ويوصى باستمرار القيد أو إلغائه أو مد فترة القيد ولمجلس الكلية بناء على توصية لجنة الدراسات العليا إلغاء قيد الطالب على ضوء هذه التقارير.
- في حالة إعاره المشرف الرئيس إلى خارج الدولة يقدم الى مجلس الكلية تقرير عن مدى ما وصل اليه الطالب في إعداد رسالته العلمية، وفي ضوء ذلك يعين مجلس الكلية من يحل محله أو من ينضم إلى الإشراف، ولا يستمر المشرف في

الإشراف على الرسالة إذا تغيب عن العمل خارج الجمهورية أكثر من سنة ويعتبر معذرا عن الإشراف، ولمجلس الكلية أن يقوم بتعديل لجنة الإشراف بالرفع أو الإضافة أو ب كليهما بناء على اقتراح المشرف الرئيس وموافقة مجلس القسم المختص.

- يقوم وكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث بالإعلان عن حلقات نقاش الرسائل العلمية ومواعيد مناقشتها على موقع الكلية ولوحات الإعلانات في الكلية، علي أن يتضمن الإعلان عنوان الرسالة العلمية وملخصها باللغتين العربية والإنجليزية.

مادة (27): توجيهات لكتابة الرسالة

يجب اتباع القواعد العامة عند تقديم رسائل الماجستير والدكتوراة بعد اجراء المراجعة النهائية وتضمن التعديلات التي تقدم بها السادة المحكمين.

Fonts and Desktop Publishing

The use of headers or chapter titles larger than font 16 is discouraged and the use of excessive italics or bold print is discouraged. Theses should generally be written in font 12. Times New Roman, or Helvetica.

Spacing

Use 1.5 spaced text. Only footnotes, long quotations, bibliography entries (double space between entries), table captions, and similar special material may be single-spaced.

Paper Size

The thesis should be formatted to be printed on B (6.93 x 9.85) inch paper within your document.

Margins

We recommend a left margin of 1.5" and a top, bottom, and right margin of 1" if the thesis is to be bound. Page numbers do not need to meet the 1" margin requirement.

Title Page

The title page is now signed via an AdobeSign document. This is sent to the student a couple of days before the student's thesis defense. The student may create a placeholder thesis title page for the rough draft of the thesis. A sample title page is available. The degree must be shown as Doctor of Philosophy, Master of Science int area of study.

The month shown on the title page should be the final copy submitted to the Office of Graduate Studies.

The titles (i.e., faculty rank) of committee members should be typed below the signature lines with their names and departments. For example, John Smith, Associate Professor of Biology. The word chair or director should appear after the faculty title as appropriate.

Abstract

An abstract is to be included with the thesis. Particular cARE should be taken in preparing the abstract since it will be published in Dissertation Abstracts or Master's Abstracts and the length is limited so that it may not exceed 350 words for a doctorate or 150 words for a master's. In style, the abstract should be a miniature version of the thesis. It should be a summary of the results, conclusions or main arguments presented in the thesis.

The heading of the abstract must contain the word Abstract, and must show the title of the thesis and the writer's name as indicated here.

Assembling the Thesis

Your thesis should be assembled as a PDF. In some cases a thesis might be created as multiple documents; these must be merged into a single document. The thesis must be assembled in this order:

1. TITLE PAGE
2. Copyright Notice
3. ABSTRACT

4. Acknowledgments
5. Table of Contents
6. List of Tables, etc., if any
7. Preface, if any
8. Text (the first page of the text is the first Arabic-numbered page)
9. List of references
10. Appendices, if any, may follow 8, 9 or 10

Page Numbering

Page numbers should be placed in the upper right corner of the page. Only the number should appear, not "page 9" or the abbreviation "p. 9." On the first page of each chapter, the number may be placed at the center bottom, one double space below the last line of type (the conventional placement), or at the top right corner.

Page numbers should not be shown on the Title Page, the Abstract, or on the first page of the Acknowledgments, Table of Contents, List of Tables or the Preface. However, the following pages (e.g., the second and succeeding pages) of each of these sections should be numbered using lower case Roman numerals. The count for these preliminary pages should start with the title page.

Pages of the text itself and of all items following the text (i.e. the notes and bibliography) should be numbered consecutively throughout in Arabic numbers, beginning with number 1 on the first page of the first chapter or introduction (but not preface).

Drawings

All figures should appear within the text at the point where reference to them is first made.

Thesis Acknowledgements

Use this space to thank the funding and folks that contributed to your success in graduate school. You can thank people like your advisor(s), committee members, peers, friends, family

مثال لصفحتي الغلاف



Benha University
Benha Faculty of Engineering
Department of Mechanical Engineering

Spare Parts Classification in Marine Rescue and Fire Services' Stores with Case Study

A thesis submitted
In partial fulfillment of the requirements for the degree of
Master of Science in Mechanical Engineering

By

Eng. Zain Alabdeen Khaled Sughayer
Coordination and follow-up section
Marine Operation and Maintenance Supervision
Kuwait Fire Service Directorate – Kuwait

Supervised by

Prof. Dr. Ahmed M. El-Assal
Professor Emeritus
Mechanical Engineering Department
Benha Faculty of Engineering- Benha
University

Dr. El-Awady Atalla El-Awady Attia
PhD. of industrial system engineering
Mechanical Engineering department
Faculty of Engineering (Shoubra)
Benha University

Benha - 2020

مادة (28): تعديل عنوان الرسالة

إذا تضمن تعديل عنوان الرسالة "تعديل جوهري" – بناء علي تقرير من المشرف الرئيسي وموافقة مجلس القسم العلمي- يعاد تسجيل الرسالة اعتبارا من تاريخ موافقة مجلس الكلية ولا يترتب علي ذلك تعديل في فترة القيد للدرجة المقيد عليها الطالب. وإذا كان تعديل عنوان الرسالة "تعديل غير جوهري" فلا يترتب علي ذلك تعديل في تاريخ تسجيل الرسالة.

مادة (29): الحمل الدراسي للطالب

يتم استخدام الوحدات الدراسية (Credit units) في حساب الحمل الدراسي للطلاب في النظم العالمية. وبعد ان ظهر النظام الأوروبي، فقد بدأ استخدام الحمل الدراسي للطالب (Student Working Load, SWL) ويمثل مجمل الساعات التي يقضيها الطالب في الدراسة: حضور محاضرات، وإجراء التجارب، وحل التمارين، البحث عن المعلومات، وكل ما يتعلق بالدراسة (سواء كان ذلك في الجامعة أو المنزل أو أي جهة أخرى يلزم إتمام عمل يتعلق بالدراسة بها)، ويتم مقارنة الحمل الدراسي للطالب مع النظام الأمريكي والنظام الأوروبي علي النحو الاتي:
- النظام الأمريكي:

1 Cr. Hr → 1 Cr. Hr lecture + 2 Hrs of student free work → 3 Hrs of SWL/week
16 weeks/Semester → 720-864 Total SWL/Semester.

- النظام الأوروبي:

1 ECTS unit → 25 SWL/ Semester

مادة (30): لجنة الحكم على الرسالة

- بعد إنتهاء متطلبات الدراسة بنجاح، يقدم الطالب نسختين من مسودة الرسالة موقعة من المشرف الرئيس إلى رئيس مجلس القسم المختص ثم يتم تحديد موعد محاضره عامة عن نتائج الدراسة. ويشترط لعقد هذه المحاضرة لدرجة الماجستير تقديم خطاب نشر أو قبول نشر لأحثين مستخلصين من رسالة الماجستير أحدهما في مجلة الكلية والأخر في مجلة علمية محكمة وذات معامل تأثير في SCOPUS أو CLARIVATE ومعترف بها من المجلس الاعلي للجامعات، أما بالنسبة لدرجة الدكتوراة فيشترط أن يقوم الدارس بتقديم خطاب نشر أو قبول نشر لثلاث أبحاث مستخلصين من رسالة الدكتوراه أحدهما منشور في مجلة الكلية والبحثين الآخرين في مجلات علمية محكمة وذات معامل تأثير في SCOPUS أو CLARIVATE ومعترف بها من المجلس الاعلي للجامعات.
- يتقدم المشرف أو هيئة الاشراف بتقرير عن مدى صلاحية الرسالة للعرض على مجلس القسم أو البرنامج وله في هذه المرحلة ان يقترح عنوانا محدثا للرسالة بناء على ما وصلت اليه من نتائج والخلاصة النهائية لها وتقديم ما يفيد بأسباب التغيير المطلوب وقرار عدم الانتحال.
- بعد إجراء المحاضرة العامة و موافقة المشرف الرئيس، تكتب الرسالة باللغة الانجليزية (مع ملخص باللغة العربية) ، أما بالنسبة لقسم الهندسة المعمارية يجوز كتابة الرسالة باللغة العربية (مع ملخص باللغة الإنجليزية).
- في حالة سفر أحد أعضاء لجنة الإشراف للخارج يرسل المشرف المسافر خطاباً أو فاكساً أو رسالة بالبريد الإلكتروني لرئيس مجلس القسم أو وكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث (خلال اسبوعين) يفيد بموافقه على ما جاء بتقرير الصلاحية، وإذا لم يصل الرد يطلب منه مرة أخرى إرسال التقرير وفي حالة عدم ورود موافقه خلال أسبوعين آخرين على تقديم تقرير الصلاحية يعتبر ذلك بمثابة الموافقة. أما في حالة اختلاف آراء أعضاء لجنة الإشراف على الطالب يقوم المشرف غير الموافق بكتابة تقرير تفصيلي يشرح فيه سبب اعتراضه عن التوقيع على تقرير الصلاحية ويقوم القسم المعنى بدراسة الحالة واتخاذ القرار المناسب.
- يشكل مجلس الكلية، بناء على اقتراح مجلس القسم أو البرنامج المختص، لجنة علمية لفحص الرسالة والحكم عليها من ثلاثة اعضاء (يكون احدهم المشرف او المشرفين من الاساتذة والاساتذة المساعدين بصوت واحد)، ولا بد ان يكون احد الاعضاء على الاقل من خارج الكلية في حالة ماجستير العلوم ومن خارج الجامعة في حالة دكتوراه الفلسفة، ويكون مقرر اللجنة هو أقدم الأعضاء كما يجوز زيادة عدد اعضاء هيئة الحكم عن ذلك في حالة الدراسات البينية وذلك لتعدد التخصصات بها وتكون صلاحية اللجنة ستة أشهر من تاريخ صدور القرار.
- يمكن ان يستعاض بتقديم براءات اختراع عن النشر العلمي المطلوب للحصول على درجة الماجستير أو الدكتوراه.
- تحال نسخ من الرسالة مكتوبة طبقاً لتعليمات كتابة الرسائل العلمية بالكلية لتسليمها إلى لجنة الفحص والحكم وبعد تلقي رئيس القسم العلمي التقارير الفردية يتم الاتفاق مع المشرف الرئيس لتحديد موعداً لمناقشة الرسالة مناقشة علنية ويعلن عن المناقشة قبل الموعد بمدة أسبوعين وتجتمع لجنة الحكم في الكلية وتطلع على التقارير المفصلة عن فحص الرسالة وتتم مناقشة الطالب في حالة موافقة التقارير الفردية على المناقشة، او يتم منح الطالب مهلة لتعديل ما يتم النص عليه في التقرير الفردي لعضو او اكثر من لجنة الحكم كشرط للتأهيل للمناقشة.
- يكون تقييم رسالة الماجستير بمنح درجة مثلها مثل المقررات الدراسية. تُقسم درجة التقييم الي 75٪ من الدرجة على الرسالة العلمية المقدمة و25٪ على العرض العام النهائي الذي يقوم به الباحث للرسالة ومناقشته فيها. لا تمنح الدرجة في حالة عدم تقديم العرض والمناقشة حيث يعطى كل محكم درجة للبحث (من صفر الى ٤) وتكون درجة البحث هي متوسط درجات المحكمين الثلاث ولا يعتبر البحث مقبول الا إذا حصل على متوسط نقاط لا يقل عن ٢,٧٠.
- تقدم اللجنة تقرير جماعي عن الرسالة والمناقشة موضحاً به مستوى الرسالة ورأى اللجنة (درجة الرسالة والرأي في منح الدرجة)، ويجوز للجنة ان تعيد الرسالة الى الطالب لاستكمال ما تراه من نقص وتعطى له فرصة بحد أقصى ستة شهور وفي هذه الحالة لا يمكن ان تتخطى الدرجة النهائية عن B⁺ (او معدل ٣,٠٠).
- يقدم الطالب خمسة نسخ من الرسالة معتمدة من لجنة الحكم والمشرفين (بعد عمل التعديلات اللازمة) بالإضافة إلى قرص مدمج (flash memory) للرسالة وخمس ملخصات باللغة العربية وخمس ملخصات باللغة الانجليزية معتمدة من المشرف الرئيس علاوة على استمارة البيانات موقعة من الطالب والسادة المشرفين إلى إدارة الدراسات العليا بالكلية.
- تحال التقارير الفردية والتقرير الجماعي الى مجلس القسم ثم إلى مجلس الكلية ثم إلى نائب رئيس الجامعة للدراسات العليا للنظر في منح الدرجة.

- لا يجوز اشتراك عضو هيئة التدريس فى لجنة الحكم على الرسائل العلمية المقدمة من أحد اقاربه حتى الدرجة الرابعة نسباً أو صهرأ.
- يجوز أن تستخدم تقنيات الاتصال الحديثة عن بعد مثل (Video Conference) أو (Microsoft Teams, Skype, Zoom, WebEx). وخلافه في مناقشة الرسالة لعضو أو أكثر من أعضاء اللجنة لظروف القاهرة تحول دون حضورهم الى مكان المناقشة، وكذلك في حالة وجود عضو محكم من خارج الجمهورية، كما يجوز أن تتم المناقشة بدون حضور أحد أعضاء لجنة التحكيم ، وفى هذه الحالة يكتب التقرير الفردي للمحكم على أن يصل التقرير قبل المناقشة العلنية.
- وفى حالة توصية اللجنة برفض الرسالة يجوز إعادة الرسالة إلى الطالب لاستكمال ما تراه اللجنة من نقص أو تعديل ويعطى الطالب فرصة (تجديد تشكيل اللجنة دون تغير أعضاء اللجنة) لا تزيد عن ستة أشهر من تاريخ المناقشة، وفي هذه الحالة تعاد مناقشة الطالب، وتقدم اللجنة تقريراً جماعياً إلى مجلس القسم للعرض على مجلس الكلية بنتيجة المناقشة.
- تحال التقارير الفردية و التقرير الجماعي إلى مجلس الكلية ثم إلى الجامعة للنظر في منح الدرجة.

مادة (31): منح الدرجات العلمية

تمنح جامعة بنها بناء على موافقة مجلس الكلية الدرجات الاتية للمسار الأكاديمي:

أ. الدرجات العلمية للمسار الأكاديمي:

- الدبلوم الهندسي الأساسي/ الدبلوم الهندسي المتقدم Basic/Advanced Engineering Diploma
- ماجستير العلوم فى الهندسة (Master of Science in Engineering, M.Sc.)
- دكتوراة الفلسفة فى التخصص (Doctor of philosophy in , Ph.D.)

وتكون الشهادة او الدرجة الممنوحة من الجامعة على النحو التالى:

تمنح جامعة بنها بناء على موافقة مجلس كلية الهندسة ببها درجة / شهادة.....

وذلك فى مجال

(ويحدد فى شهادة التخرج اسم الدبلوم او الدرجة وعنوان الرسالة وكذلك فرع التخصص)

الباب الرابع

متطلبات الدراسة لنيل الدرجات الأكاديمية

مادة (32): درجة الدبلوم الهندسي الأساسي (12 ساعة معتمدة)

- يمنح مجلس جامعة بنها بناء على اقتراح مجلس كلية الهندسة بنها درجة دبلوم هندسي أساسي في أحد التخصصات المبينة في الجدول رقم (2) وتمنح الشهادة مبينا فيها اسم الدبلوم. ويمكن طلب استحداث دبلومات جديدة بناء على اقتراح مجالس الأقسام ومجلس الكلية وموافقة مجلس الجامعة. ويجوز إنشاء دبلومات جديدة مع هيئات خارج الجامعة للحصول على دبلوم في مجال متخصص أو في مجالات بينية.
- يلتحق بدرجة الدبلوم الهندسي الأساسي الطلاب الحاصلون على بكالوريوس الهندسة من الجامعات المصرية أو ما يعادله من المجلس الأعلى للجامعات في كافة التخصصات.
- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي 12 ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ على الأقل طبقا لللائحة الداخلية للكلية ، أما بالنسبة للطلاب المسجلين في قسم العلوم الهندسية الأساسية فإنهم يدرسون في الدبلوم الهندسي الأساسي ٢٤ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ على الأقل، ويحق لمجلس القسم أو البرنامج تكليف الطالب بدراسة ساعات من المستوى ٤٠٠ (مستوى مرحلة البكالوريوس) إذا رأى حاجة الطالب لذلك طبقا للتخصص ولا تحتسب هذه الساعات من ضمن ساعات الدبلوم.
- للحصول على الدبلوم لا تحتسب ساعات أي مقرر درسه الطالب إلا إذا حصل فيه على تقدير C+ أو أكثر (متوسط نقاط ٢,٣٠ على الأقل)، وفي حالة الرغبة في الاستمرار للدبلوم الهندسي المتقدم يجب ألا يقل متوسط الدرجات الحاصل عليها الطالب عن ٢,٧٠.

مادة (33): درجة الدبلوم الهندسي المتقدم (24 ساعة معتمدة)

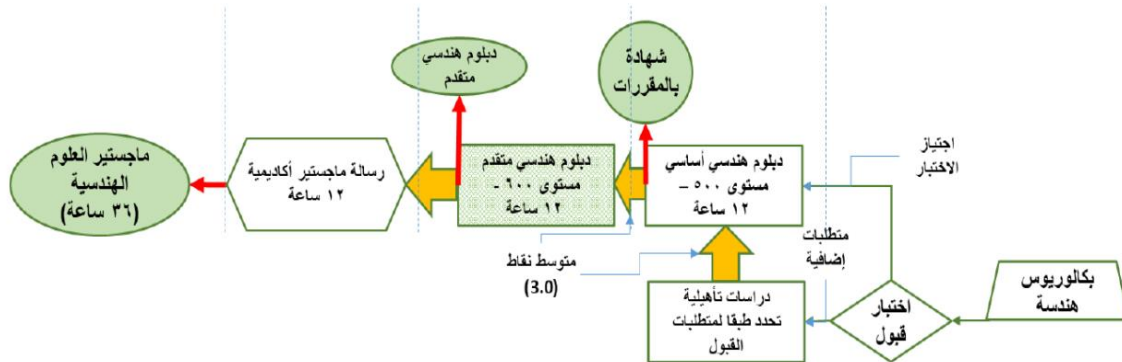
- يمنح مجلس جامعة بنها بناء على اقتراح مجلس كلية الهندسة بنها درجة دبلوم هندسي متقدم في أحد التخصصات المبينة في الجدول رقم (2) وتمنح الشهادة مبينا فيها اسم الدبلوم. ويمكن طلب استحداث دبلومات متقدمة جديدة بناء على اقتراح مجالس الأقسام ومجلس الكلية وموافقة مجلس الجامعة. ويجوز إنشاء دبلومات متقدمة جديدة مع هيئات خارج الجامعة للحصول على دبلوم في مجال متخصص أو في مجالات بينية.
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي (12 ساعة معتمدة) بمستوى ٥٠٠ وبمتوسط نقاط لا يقل عن (٢,٧٠)، ويكلف مجلس القسم أو البرنامج المختص مرشدا أكاديميا للطالب. يحدد للطالب مقررات اختيارية من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع 12 ساعة معتمده وتكون المقررات في المجالات العلمية والتطبيقية للتخصصات الدقيقة في فروع الهندسة المتعددة ويمكن أن يشارك الطالب مع فريق عمل بمشروع تطبيقي يقيم من المشرف بعدد (٦-٣) ساعات معتمدة ضمن اجمالي ساعات الدبلوم (12 ساعة).
- يحصل الطالب على الدبلوم الهندسي المتقدم في فرع التخصص إذا أتم بنجاح دراسة جميع المقررات (لا تقل عن ٢٤ ساعة معتمده) (12 ساعة معتمده للدبلوم الهندسي الأساسي و12 ساعة معتمده للدبلوم الهندسي المتقدم) بنجاح.
- لا تحتسب ساعات أي مقرر دراسي للطالب إلا إذا حصل فيه على تقدير C+ أو أكثر (٢,٣٠ على الأقل) للحصول على الدبلوم الهندسي المتقدم، وفي حالة الرغبة في الاستمرار لماجستير العلوم في الهندسة فيجب ألا يقل متوسط النقاط عن ٣,٠٠.

مادة (34) : المشروع البحثي

- يقوم الطالب المسجل لدرجة الدبلوم الهندسي المتقدم باعداد مشروع بحثي تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس بالقسم، ويفضل أن يكون بالفصل الدراسي الأخير.
- يقوم مجلس القسم بتشكيل لجنة ثلاثية من الممتحنين من أعضاء هيئة التدريس و تقوم هذه اللجنة بمناقشة الطالب في المشروع البحثي. إذا رسب الطالب في المشروع البحثي يمنح فرصة ثانية في الفصل التالي للامتحان ويتطلب تسجيل ٣ ساعات معتمدة خاصة بالمشروع البحثي ويلغى قيده في حالة رسوبه للمرة الثانية في المشروع البحثي.

مادة (35): درجة ماجستير العلوم في الهندسة (36 ساعة معتمدة)

- يلتحق به الطلاب الحاصلون على بكالوريوس الهندسة من الجامعات المصرية أو ما يعادله المجلس الأعلى للجامعات في كافة التخصصات، والراغبين في الالتحاق بماجستير العلوم في الهندسة.
- يشترط لقياد الدارس لماجستير العلوم في الهندسة الحصول على الدبلوم الهندسي المتقدم وبمتوسط نقاط لا يقل عن (٣,٠٠)، لا تحتسب ساعات أي مقرر درسه الطالب إلا إذا حصل فيه على تقدير C+ أو أكثر (٢,٣٠ على الأقل).
- يكلف القسم العلمي مشرفا رئيسا للطلاب طبقا للمادة (26) ويقوم المشرف بتحديد مقررين اختياريين (٦ ساعات معتمدة) في إطار التخصص الدقيق للطالب، ومقررين اختياريين (٦ ساعات معتمدة) خارج إطار التخصص الدقيق. يجتاز الطالب هذه المقررات بمتوسط نقاط لا يقل عن (٣,٠٠) لنيل درجة الدبلوم المتقدم والالتحاق بدرجة الماجستير.
- يتم اعطاء الطالب مهلة ستة أشهر من تاريخ انتهاء ساعات المقررات الدراسية المطلوبة كحد أقصى لتسجيل موضوع البحث.
- يتم تسجيل بحث الماجستير (ينظر 12 ساعة معتمدة)، ويشكل القسم العلمي لجنة الاشراف على الرسالة، وبذلك يكون إجمالي عدد الساعات المعتمدة الأدنى لدرجة ماجستير العلوم في الهندسة هو 36 ساعة معتمدة (12 ساعة معتمدة للدبلوم الهندسي الأساسي و12 ساعة معتمدة للدبلوم الهندسي المتقدم و12 ساعة معتمدة لبحث الماجستير)
- تكون مدة البحث محددة من تاريخ التسجيل حتى تاريخ التقدم بالنسخة النهائية بحد أدنى ستة أشهر وبحد أقصى سنتين ويسمح بالمد ستة أشهر لأسباب يقبلها مجلس القسم العلمي.
- الطالب الذي لا يحقق نقاط في الرسالة أعلى من او يساوي ٢,٧٠ نقطة كحد أدنى، عليه إعادة تقديم الرسالة مره أخرى ويعامل معاملة المقررات في حسابه داخل متوسط النقاط وفي رسوم القيد.
- يجوز للطالب وقف قيده للدرجات الأكاديمية لمدة فصلين دراسيين كحد أقصى في مرحلة المقررات ولمدة ١٢ شهرا كحد أقصى في مرحلة البحث وكتابة الرسالة.
- يجوز لمن حصل على درجة الدبلوم الهندسي المتقدم خلال مده أقصاها ٣ سنوات من الحصول عليها أن يعيد التقدم لاستكمال الدراسة للحصول على درجة ماجستير العلوم في الهندسة بشرط تحقيق متطلبات القيد للماجستير وفي هذه الحالة يدمج الدبلوم الهندسي المتقدم للحصول على درجة ماجستير العلوم في الهندسة باستخدام ما سبق دراسته.
- يمنح الدارس مدة لا تقل عن ٣ أشهر للانتهاء من كتابة الرسالة العلمية.
- يقوم الدارس بتقديم خطاب نشر أو قبول نشر لبحثين مستخلصين من رسالة الماجستير أحدهما منشور في مجلة الكلية والبحث الآخر في مجلة علمية محكمة وذات معامل تأثير في SCOPUS أو CLARIVATE ومعترف بها من المجلس الاعلى للجامعات.



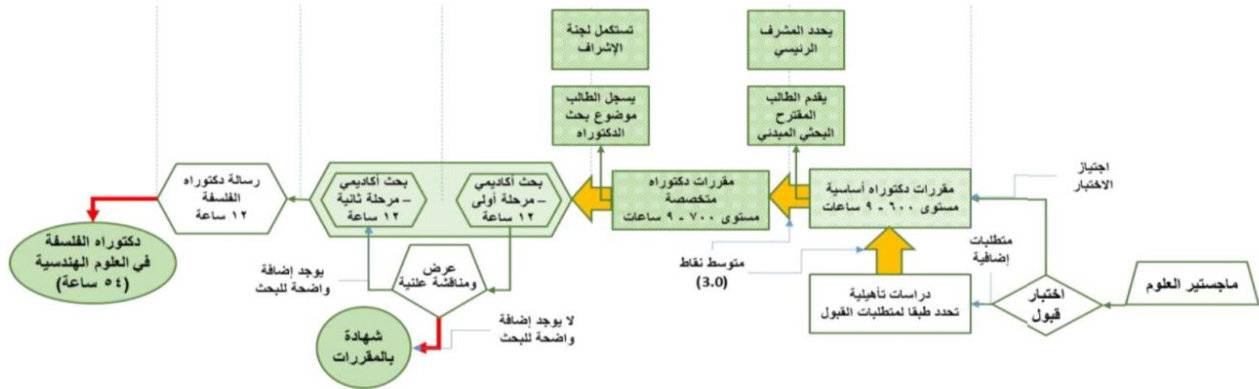
شكل (١): المراحل الدراسية لنيل درجات الدبلوم وماجستير العلوم الهندسية

مادة (36): دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية (54 ساعة معتمدة)

- يلتحق بها الطالب الحاصل على درجة ماجستير العلوم في الهندسة من الجامعات المصرية أو ما يعادلها.

- يتم تنظيم اختبار قبول شفوي و تحريري للقيود للدراسة لدرجة دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية، وفي حالة عدم اجتيازه يمكن لمجلس القسم أو البرنامج تحديد مقررات تأهيلية يدرسها المتقدم وبالنجاح فيها بمعدل متوسط لا يقل عن ٣,٠٠ يتم بعدها قيده للدراسة.
- يدرس الطالب في المقررات التأهيلية عدد من المقررات بحد أقصى 24 ساعة معتمدة من مستوى مقررات ٥٠٠ في المجال الأساسي الراغب في دراسته والمجالات الفرعية له وذلك طبقا لما يتم تحديده من قبل مجلس القسم أو البرنامج بناء على نتيجة اختبار القبول واللائحة الداخلية للكلية.
- يحق للطالب المجتاز لمتطلبات القبول الالتحاق ببرنامج الدكتوراه بدون دراسة مقررات تأهيلية وأن يبدأ مباشرة بمرحلة المقررات الأساسية للدكتوراه والتي تعادل 9 ساعات معتمدة من المستوى ٦٠٠ ويعتبر ناجحا في المقرر إذا حصل على متوسط نقاط لا يقل عن ٣,٠٠.
- بعد اجتياز الدارس لمرحلة المقررات الأساسية ، يقدم لمجلس القسم أو البرنامج مقترحا مبدئيا لبحث الدكتوراه، ويكلف له مجلس القسم أو البرنامج مشرفا رئيسا طبقا للمادة (26) يعاون الدارس في اختيار مقررات الدكتوراه المتقدمة في مجال تخصص البحث.
- تتكون المقررات المتقدمة من ثلاث مقررات اختيارية من المستوى ٧٠٠ (9 ساعات معتمدة) في إطار موضوع البحث ويمكن اختيارها من أي مقررات مطروحة في التخصص المسجل فيه الطالب سواء في الجامعة الأم أو أي جامعة أخرى يرتبط البرنامج باتفاقية تعاون معها يرى المشرف ضرورة دراستها لرفع قدرة الباحث وتنمية قدراته في التعامل والتمكن من موضوع البحث، ويتم دراستها في خلال الفصلين الدراسيين اللاحقين على النجاح في المقررات الأساسية.
- يتم اعطاء الطالب مهلة ١٢ شهرا من تاريخ انتهاء عدد ساعات المقررات الدراسية المطلوبة كحد أقصى لتسجيل موضوع البحث.
- تنقسم مرحلة البحث الأكاديمي بعد التسجيل الى مرحلتين يخصص لكل منهما (12 ساعة معتمدة). تخصص المرحلة الأولى لجمع وتصنيف وتلخيص الأدبيات الخاصة بموضوع الرسالة، والحد الأدنى للمرحلة الأولى في بحث الدكتوراه هو ١٢ شهرا، وتنتهي بعقد حلقة نقاش عامة تحكمه لجنة الامتحان الشامل، والتي تشكل من خمسة أعضاء من الأساتذة أو الأساتذة المساعدين في حالة عدم وجود أساتذة في التخصص من ضمنهم المشرف الرئيس ويتم اختيارهم من القسم بحيث تنتوع تخصصاتهم حول التخصص العام للطالب على أن يكون أحدهم من خارج الجامعة، ويكون أقدم الأساتذة في اللجنة مقررا لها، وتكون نتيجة هذا العرض أحد البدائل التالية:
- البحث ذو جدوى وإضافة علمية على مستوى الدكتوراه، ويتم الانتقال للمرحلة الثانية من البحث الأكاديمي.
- البحث ذو جدوى وإضافة علمية على مستوى الدكتوراه، ولكن بإعادة صياغة للأهداف أو بتعديلات في منهجية التحليل، ويتم إعادة العرض في خلال مدة أدناها 3 شهور وأقصاها 6 شهور ولمرة واحدة فقط، ومن ثم يتم الانتقال للمرحلة الثانية من البحث الأكاديمي.
- البحث غير ذي جدوى وليس له إضافة علمية على مستوى الدكتوراه، ويتم وقف القيد ويمنح الطالب شهادة بالمقررات التي درسها.
- في المرحلة الثانية من البحث الأكاديمي (12 ساعة معتمدة) يتم تحليل النتائج وعرضها وصولا للنتائج النهائية والتوصيات وتنتهي بعمل حلقة نقاش، والحد الأدنى للمرحلة الثانية للتحليل وعرض النتائج هو 12 أشهر، وذلك بما يجعل هناك حد أدنى من بعد الانتهاء من دراسة مقررات الدكتوراه الأساسية حتى عمل حلقة نقاش لعرض النتائج في نهاية المرحلة الثانية هو ٣٠ شهرا (٦ أشهر لدراسة المقررات المتقدمة و ١٢ شهرا للمرحلة الأولى و ١٢ شهرا للمرحلة الثانية)، وتكون لها حد أقصى 48 شهر.
- يمنح الدارس مدة لاتقل عن ٣ أشهر للانتهاء من كتابة الرسالة تعادل 12 ساعة معتمدة ، وبذلك يكون إجمالي عدد الساعات المعتمدة الأدنى لدرجة دكتوراه الفلسفة هو ٥٤ ساعة معتمدة.
- يقوم الدارس بتقديم خطاب نشر أو قبول نشر لثلاث أبحاث مستخلصين من رسالة الدكتوراه أحدهما منشور في مجلة الكلية والباحثين الآخرين في مجلات علمية محكمة وذات معامل تأثير في SCOPUS أو CLARIVATE ومعترف بها من المجلس الاعلي للجامعات.
- يسمح بطلب المدد لأي من المدد أعلاه بمدد واحد اضافية قدرها ٣ أشهر وتكون من صلاحية مجلس الكلية بناء على إقتراح مجلس القسم/البرنامج وذلك لأسباب يقبلها المجلس وبشرط ألا تزيد إجمالي المدد الممنوحة عن 12 شهرا، وما زاد عن ذلك فيجب الحصول على موافقة الجامعة عليه.
- يكون تقييم الرسالة النهائية بأحد البدائل التالية:
 - مقبولة بدون تعديلات

- مقبولة بتعديلات غير جوهرية تحت اشراف الممتحن الداخلي ويتم منح مدة اقصاها 3 أشهر للانتهاء من التعديلات.
- مقبولة بتعديلات جوهرية تحت اشراف لجنة الممتحنين ويتم منح مدة أقصاها 12 شهر للانتهاء من التعديلات.
- وفي حالة زيادة المدة عن ذلك يجب إعادة العرض والمناقشة أمام لجنة الامتحان.
- غير مقبولة



شكل (٢): المراحل الدراسية لنيل درجة دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية

يوضح الجدول التالي (جدول 4) الحد الأدنى لكل من: عدد الساعات المعتمدة، نقاط اجتياز أي من المقررات الدراسية، ومتوسط النقاط الفصلي (GPA).

جدول (4): الحد الأدنى لكل من: عدد الساعات المعتمدة، نقاط اجتياز أي من المقررات الدراسية، ومتوسط النقاط الفصلي (GPA)

المرحلة/المتطلبات	الدبلوم الأساسي	الدبلوم المتقدم	ماجستير العلوم الهندسية	دكتوراة الفلسفة
دراسة أساسية:				
مستوى المقررات	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٦٠٠
الساعات المعتمدة	١٢	١٢ (٢)	١٢	٩
نقاط اجتياز المقرر	٢,٣٠	٢,٧٠	٢,٧٠	٢,٧٠
متوسط النقاط الفصلي	٢,٣٠	٢,٧٠	٣,٠٠	٣,٠٠
دراسة متقدمة:				
مستوى المقررات	--	٦٠٠	٦٠٠	٧٠٠
الساعات المعتمدة	--	١٢	١٢	٩
نقاط المقرر	--	٢,٧٠	٢,٧٠	٢,٧٠
متوسط النقاط الفصلي	--	٢,٧٠	٣,٠٠	٣,٠٠
(١) لمجلس القسم العلمي تكليف الطالب بدراسة مقررات من مستوى البكالوريوس (٤٠٠) إذا رأى حاجة الطالب لذلك ولا تحتسب هذه الساعات ضمن الساعات المقررة للدبلوم. (٢) الدارسون في تخصصات قسم العلوم الهندسية الأساسية يدرسون في مرحلة الدبلوم الأساسي (٢٤) ساعة معتمدة من المستوى ٥٠٠ و يجتاز الطالب المقرر حال حصوله على متوسط نقاط (3) على الأقل قبل تسجيل مقررات الدراسة الأساسية. (٣) يخصص عدد (٦-٣) ساعات معتمدة لإعداد المشروع التطبيقي.				

يوضح الجدول التالي (جدول 5) الحد الأدنى والأقصى لعدد الفصول الدراسية اللازمة لإنهاء متطلبات نيل الدرجات العلمية، والتي يلغي القيد حال استيفائها دون تحقيق الساعات المعتمدة / متوسط النقاط.

جدول (5) الحد الأدنى والأقصى لعدد الفصول الدراسية اللازمة لإنهاء متطلبات نيل الدرجات العلمية

الحد الأقصى لمدة المد المشروع	مدة الدراسة		الدرجة
	الحد الأدنى	الحد الأقصى	
١	١ ^(١)	٢ ^(٢)	الدبلوم الهندسي الأساسي
١	٢	٤	الدبلوم الهندسي المتقدم
٢	٤	٦	ماجستير العلوم في الهندسة
٢	٦	١٠	دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية

(١) في تخصصات قسم العلوم الهندسية الأساسية الحد الأدنى هو فصلين دراسيين

(٢) في تخصصات قسم العلوم الهندسية الأساسية الحد الأقصى هو ٤ فصول دراسية

الباب الخامس

جدارات برامج الدراسات العليا

مادة (37): مواصفات الخريج من برنامج الدبلوم الهندسي

خريج برنامج الدبلوم الهندسي في أي تخصص يجب أن يكون قادرا على:

١. تطبيق المعارف المتخصصة التي اكتسبها في ممارسته المهنية.
٢. تحديد المشكلات المهنية واقتراح حلول لها.
٣. إتقان المهارات المهنية واستخدام الوسائل التكنولوجية المناسبة في ممارسته المهنية.
٤. التواصل وقيادة فرق العمل من خلال العمل المهني المنظومي.
٥. اتخاذ القرار في ضوء المعلومات المتاحة.
٦. توظيف الموارد المتاحة بكفاءة.
٧. الوعي بدوره في تنمية المجتمع والحفاظ على البيئة.
٨. التصرف بما يعكس الالتزام بالنزاهة والمصداقية وقواعد المهنة وتقبل المسائلة والمحاسبة.
٩. إدراك ضرورة تنمية ذاته والانخراط في التعلم المستمر.

مادة (38): الجدارات العامة لبرامج الدبلوم الهندسي

• خريج برنامج الدبلوم الهندسي في أي تخصص يجب أن يكون قادرا على:

١. تحديد وتحليل وحل المشاكل في مجال التخصص.
٢. القراءة التحليلية للأبحاث والمواضيع في مجال التخصص وكتابة التقارير الفنية.
٣. تقييم المخاطر في الممارسات المهنية واتخاذ القرارات المهنية في ضوء المعلومات المتاحة.
٤. التواصل الفعال - ببنانيا ولفظيا وخطيا - مع فئات مختلفة باستخدام الأدوات المعاصرة.
٥. العمل بكفاءة بمفرده وكعضو داخل فريق من مختلف التخصصات والثقافات.
٦. اكتساب وتطبيق المعارف الجديدة؛ وممارسة التعلم الذاتي واستراتيجيات التعلم الأخرى.

مادة (39): الجدارات الخاصة لبرامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية

• خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة التبريد وتكييف الهواء يجب أن يكون قادرا على:

١. فهم أسس الديناميكا الحرارية: القدرة على تحليل وتطبيق مبادئ الديناميكا الحرارية في تصميم أنظمة التبريد وتكييف الهواء.
٢. تصميم وتطوير الأنظمة: تصميم أنظمة تكييف الهواء والتبريد باستخدام تقنيات مبتكرة بما يتماشى مع المعايير البيئية والصناعية.
٣. اختيار المعدات: معرفة الأنواع المختلفة للمعدات مثل الضواغط والمبخرات والمكثفات واختيار الأنسب للأنظمة.
٤. التحليل والاختبار: القدرة على إجراء اختبارات وتحليلات للأداء وكفاءة استهلاك الطاقة.
٥. الابتكار في استخدام المواد والتقنيات: تطوير تقنيات جديدة لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة وتخفيض الأثر البيئي.
٦. إدارة المشاريع: القدرة على إدارة مشاريع التبريد وتكييف الهواء من الناحية الفنية والإدارية.
٧. تحليل كفاءة الطاقة: القدرة على تطبيق تقنيات تحسين استهلاك الطاقة وتقليل التكاليف المرتبطة بالتبريد والتكييف.
٨. التصميم المستدام: القدرة على تصميم أنظمة تبريد وتكييف تحترم معايير الاستدامة البيئية وتقليل انبعاثات الكربون.
٩. تقنيات النانو في التبريد: استخدام تكنولوجيا النانو لتحسين كفاءة التبريد وتكييف الهواء.

• خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة محطات القوى يجب أن يكون قادرا على:

١. دراسة وتطبيق نظم توليد الطاقة: فهم شامل لأسس توليد الطاقة من محطات القوى بأنواعها المختلفة (حرارية، نووية، مائية، شمسية).
٢. تحليل وتطوير محطات الطاقة: القدرة على تحليل تصاميم المحطات وتصميم الأنظمة الميكانيكية المدمجة في المحطة.
٣. التحكم في العمليات: المعرفة بأنظمة التحكم والحماية في محطات القوى لضمان الاستمرارية والكفاءة.
٤. إدارة الطاقة: القدرة على استخدام تقنيات مبتكرة لتحسين كفاءة الطاقة وتقليل الفاقد.
٥. التقنيات المستدامة: تطبيق تقنيات بيئية مستدامة في تصميم وصيانة محطات الطاقة.
٦. تحليل الجدوى الاقتصادية: القدرة على تقييم الجدوى الاقتصادية لمشروعات محطات القوى والتخطيط لإدارة التكاليف.
٧. إدارة المخاطر: القدرة على تحديد وتحليل المخاطر المحتملة في محطات الطاقة وتطبيق حلول للحد منها.
٨. تحليل وقياس الكفاءة: القدرة على استخدام أدوات القياس لتحليل الكفاءة العامة لمحطات الطاقة وتحسين أدائها.
٩. التصميم الذكي لمحطات القوى: استخدام تكنولوجيا الذكاء الصناعي لتحسين إدارة المحطات في إطار محطات القوى الحديثة.

• **خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص آلات هيدروليكية يجب أن يكون قادرا على:**

١. فهم المبادئ الأساسية للهيدروليكا: القدرة على تطبيق أسس الديناميكا السوائل في تصميم وتشغيل الآلات الهيدروليكية.
٢. تصميم الأنظمة الهيدروليكية: القدرة على تصميم وصيانة أنظمة هيدروليكية فعالة وأمنة.
٣. التحليل والمحاكاة: استخدام أدوات المحاكاة لتحليل أداء الأنظمة الهيدروليكية.
٤. إصلاح وصيانة الأنظمة: معرفة كيفية اكتشاف الأعطال وصيانة الأنظمة الهيدروليكية بشكل فعال.
٥. الابتكار في التكنولوجيا الهيدروليكية: تطوير تقنيات جديدة لتحسين أداء الأنظمة وتقليل تكاليف التشغيل.
٦. اختبار وتقييم الأنظمة الهيدروليكية: القدرة على اختبار الأنظمة الهيدروليكية والتأكد من مطابقتها للمواصفات.
٧. تحليل الأنظمة الهيدروليكية المركبة: تحليل أداء الأنظمة الهيدروليكية التي تشمل عدة مكونات معقدة مثل المضخات والمشعبات.
٨. إدارة الطاقة في الأنظمة الهيدروليكية: تطوير حلول لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة في الأنظمة الهيدروليكية.

• **خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة الاحتراق يجب أن يكون قادرا على:**

١. دراسة عمليات الاحتراق: فهم المبادئ الأساسية لعملية الاحتراق في محركات الاحتراق الداخلي وأفران الصناعة.
٢. تحليل الغازات والوقود: القدرة على تحليل خصائص الوقود والغازات الناتجة عن الاحتراق.
٣. تصميم أنظمة الاحتراق: تصميم وتحسين أنظمة الاحتراق بما يتناسب مع تطبيقات الطاقة والمواصلات.
٤. تحليل الانبعاثات: قدرة على تقليل الانبعاثات الضارة وتحسين كفاءة الاحتراق.
٥. البحث والتطوير: تطوير تقنيات احتراق جديدة تكون أكثر كفاءة وأقل تأثيراً على البيئة.
٦. التحليل الكيميائي لعمليات الاحتراق: القدرة على فهم التفاعلات الكيميائية التي تحدث أثناء الاحتراق وتحليل تأثيراتها.
٧. استخدام التقنيات الحديثة: استخدام تقنيات مثل الاحتراق عالي الكفاءة والاحتراق النظيف.
٨. تحليل وتأثيرات البيئة: تقييم التأثيرات البيئية الناتجة عن أنظمة الاحتراق وكيفية تقليلها.

• **خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة التصميم يجب أن يكون قادرا على:**

١. فهم أسس التصميم الهندسي: القدرة على تطبيق أسس التصميم باستخدام أدوات ونماذج حديثة.
٢. تصميم المكونات الهندسية: القدرة على تصميم مكونات وأنظمة ميكانيكية مع مراعاة الأداء، الأمان والتكلفة.
٣. استخدام البرمجيات الهندسية: استخدام البرمجيات الهندسية مثل CAD و CAM و FEA في عمليات التصميم.
٤. إدارة دورة حياة المنتجات: القدرة على إدارة دورة حياة المنتج من التصور حتى التصنيع والصيانة.
٥. التعاون بين التخصصات: العمل بشكل فعال مع فرق متعددة التخصصات من مهندسين وفنيين في مراحل التصميم المختلفة.
٦. التصميم في بيئات الإنتاج: تصميم منتجات وأنظمة يمكن إنتاجها بكفاءة وفعالية في بيئات التصنيع.
٧. تحليل وتحسين التصميمات: استخدام تقنيات التحليل لتحديد وتحسين العيوب في التصميمات الهندسية.

٨. التصميم المستدام :تطبيق معايير الاستدامة البيئية في التصميم لضمان أن المنتجات قابلة لإعادة التدوير ولها تأثير بيئي منخفض.

• **خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة التصنيع يجب أن يكون قادرا على:**

١. فهم عمليات التصنيع :فهم العمليات المختلفة للتصنيع مثل الخراطة، التفريز، اللحام، الصب والطباعة ثلاثية الأبعاد.
٢. تحليل وتصميم عمليات التصنيع :القدرة على تحسين عمليات التصنيع للحصول على أفضل أداء وكفاءة.
٣. إدارة الجودة في التصنيع :تطبيق أساليب وتقنيات إدارة الجودة في عمليات التصنيع.
٤. التقنيات الحديثة في التصنيع :تطبيق تقنيات التصنيع الحديثة مثل التصنيع باستخدام الروبوتات والطباعة ثلاثية الأبعاد.
٥. إدارة سلسلة الإمداد :القدرة على إدارة عمليات سلسلة الإمداد في بيئة التصنيع.
٦. تحليل تدفق المواد :القدرة على تحسين تدفق المواد والموارد في عملية التصنيع لضمان الكفاءة.
٧. استخدام نظم المعلومات في التصنيع :تطبيق تقنيات نظم المعلومات مثل ERP في إدارة عمليات التصنيع.
٨. التصنيع الذكي :تطبيق تقنيات التصنيع الذكي مثل التصنيع المدعوم بالذكاء الاصطناعي والتحليل البياني.

• **خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص الهندسة الصناعية يجب أن يكون قادرا على:**

١. تحليل وتحسين الأنظمة الصناعية :القدرة على تحسين الكفاءة الإنتاجية وتقليل التكاليف في الأنظمة الصناعية.
٢. إدارة العمليات الصناعية :إدارة العمليات المختلفة في بيئة صناعية مثل الإنتاج، الصيانة، التوزيع.
٣. تحليل تدفقات العمل :القدرة على تحسين تدفقات العمل وتنظيم الموارد في بيئة صناعية.
٤. إدارة المشاريع الصناعية :القدرة على تخطيط وتنفيذ المشاريع الصناعية في الوقت المحدد وضمن الميزانية.
٥. استخدام تقنيات الإدارة الحديثة :تطبيق أساليب مثل Six Sigma ، Lean ، والتصنيع الرشيق لتحسين الجودة وتقليل الفاقد.
٦. تصميم الأنظمة الصناعية المتكاملة :القدرة على تصميم أنظمة صناعية متكاملة تشمل معدات، مواد، عمل، وطاقة.
٧. إدارة المخزون :القدرة على استخدام أدوات وتقنيات إدارة المخزون لتحقيق توازن بين العرض والطلب.
٨. تطبيق تقنيات الذكاء الصناعي :استخدام تقنيات الذكاء الصناعي لتحسين الإنتاجية وجودة المنتجات.

• **خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة الجودة يجب أن يكون قادرا على:**

١. إدارة جودة المنتجات :القدرة على تطبيق معايير وتقنيات الجودة في صناعة المنتجات الميكانيكية.
٢. تقنيات الفحص والاختبار :القدرة على استخدام الأدوات والتقنيات الحديثة لاختبار ومراقبة جودة المنتجات.
٣. تطوير استراتيجيات التحسين :القدرة على تطوير استراتيجيات التحسين المستمر وتطبيق أساليب مثل Six Sigma.
٤. إدارة الفرق والجودة :القيادة والإدارة الفعالة لفرق الجودة لتحقيق أهداف الأداء المحددة.
٥. مواصفات ومعايير الجودة :فحص وتقييم الالتزام بالمعايير الوطنية والدولية للجودة.
٦. تحليل العيوب :القدرة على تحليل العيوب في المنتجات وإيجاد حلول فعالة لمنع تكرارها.
٧. تطبيق تقنيات فحص الجودة باستخدام الذكاء الاصطناعي :استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي لتحديد العيوب وتحسين جودة الإنتاج.

• **خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة الميكاترونكس يجب أن يكون قادرا على:**

١. دمج الميكانيكا والإلكترونيات :القدرة على دمج الميكانيكا مع الإلكترونيات والبرمجيات لتصميم أنظمة ميكاترونية فعالة.
٢. تصميم الأنظمة الميكاترونية :تصميم وتطوير أنظمة معقدة تجمع بين الأجزاء الميكانيكية والإلكترونية.
٣. التحكم في الأنظمة الميكاترونية :القدرة على تصميم أنظمة تحكم معقدة باستخدام البرمجيات والأنظمة الإلكترونية.
٤. تطوير الحلول التكنولوجية المتقدمة :تطوير حلول تكنولوجية متقدمة للمشاكل الهندسية من خلال دمج التكنولوجيا الحديثة.
٥. الابتكار والتطوير :العمل على تطوير منتجات وعمليات جديدة باستخدام تقنيات الميكاترونكس.

٦. استخدام تقنيات الاستشعار والروبوتات :تطبيق تقنيات الاستشعار والتحكم الروبوتي في الأنظمة الميكاترونية.
٧. تصميم الأنظمة التفاعلية :تصميم أنظمة تفاعلية تجمع بين الإنسان والآلة لتحسين أداء الأنظمة.
٨. تطبيق الذكاء الاصطناعي :دمج الذكاء الاصطناعي في الأنظمة الميكاترونية لتحسين الكفاءة والتفاعل.

مادة (40): الجدارات الخاصة لبرامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية

- **خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص القوى الكهربائية يجب أن يكون قادراً على:**
 ١. تحليل الأنظمة الكهربائية في البيئة الصناعية :القدرة على تحليل وتطوير حلول لأنظمة القوى الكهربائية في بيئات صناعية معقدة، بما في ذلك محطات الكهرباء والمصانع.
 ٢. تحليل وتحسين الكفاءة الطاقية :استخدام تقنيات مبتكرة لتحسين الكفاءة الطاقية لأنظمة القوى الكهربائية مثل توفير الطاقة وتحسين تحويل الطاقة.
 ٣. فهم استراتيجيات الشبكات الذكية : (Smart Grids) القدرة على تصميم أنظمة شبكات ذكية توفر التحكم الأمثل في تدفق الطاقة باستخدام تكنولوجيا المعلومات.
 ٤. إدارة الطوارئ في أنظمة القوى :القدرة على تطوير استراتيجيات للحد من الأعطال الطارئة في الشبكات الكهربائية الكبرى باستخدام تقنيات استشعار وتحليل متقدمة.
 ٥. تطوير تقنيات تخزين الطاقة :القدرة على تطوير وتحليل تقنيات تخزين الطاقة مثل الأنظمة المتكاملة للطاقة المتجددة والأنظمة الهجينة.
 ٦. التكامل بين الأنظمة الكهربائية والأنظمة الإلكترونية :القدرة على ربط الأنظمة الكهربائية مع الأنظمة الإلكترونية الحديثة مثل الحساسات والأنظمة الذكية.
 ٧. تحليل استجابة الأنظمة الكهربائية للأحمال المتغيرة :فهم كيفية تأثير التغيرات في الأحمال على استقرار النظام الكهربائي وتقديم حلول عملية لمواجهتها.
 ٨. تصميم أجهزة حماية :تطوير أنظمة حماية متقدمة للأنظمة الكهربائية ضد القصور الذاتي، التيارات الزائدة، والجهد الزائد.
 ٩. البحث في تحسين تقنيات توليد الطاقة المتجددة :القدرة على تطوير تقنيات جديدة لتحسين استغلال مصادر الطاقة المتجددة مثل الرياح والطاقة الشمسية.
 ١٠. إدارة المشروعات الكهربائية :مهارات إدارة مشاريع الهندسة الكهربائية من خلال تخطيط وتنفيذ مشاريع واسعة النطاق في البيئات الصناعية.
- **خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الاتصالات الكهربائية يجب أن يكون قادراً على:**
 ١. التصميم المتقدم لنظم الاتصالات المتنقلة :القدرة على تصميم وتحليل نظم الاتصالات المتنقلة المتقدمة مثل شبكات G5 و G6.
 ٢. تحليل شبكات الاتصالات الحديثة :القدرة على تحليل وتصميم شبكات اتصالات متقدمة تشمل الألياف البصرية، الاتصالات عبر الأقمار الصناعية، والشبكات اللاسلكية.
 ٣. التكنولوجيا الحديثة للاتصالات الرقمية :إتقان تقنيات متقدمة مثل الاتصالات تحت الماء، التقنيات الميكروويف، والبيانات الكبيرة.
 ٤. تحليل الأنظمة المشفرة :القدرة على تحليل وتصميم أنظمة تشفير متقدمة لضمان أمان البيانات في شبكات الاتصالات.
 ٥. تقنيات التعديل والمصفوفات :تطبيق تقنيات تعديل وتحويل البيانات لتأمين وضبط الإشارة وتوزيع البيانات عبر المسافات الطويلة.
 ٦. أنظمة الاتصالات اللاسلكية الذكية :تطوير تقنيات الشبكات اللاسلكية الذكية لاستخدامها في التطبيقات الطبية، الأمنية، والصناعية.
 ٧. تحليل التشويش الضوضائي في الأنظمة :القدرة على تحسين قدرة الأنظمة على مقاومة الضوضاء باستخدام تقنيات الفلاتر والتحكم في الإشارة.

٨. تحسين أداء الشبكات باستخدام الذكاء الاصطناعي: استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين الأداء في شبكات الاتصالات، مثل تحسين سرعة الإرسال، والتحليل التنبؤي لمشاكل الشبكة.
٩. أنظمة الاتصال في بيئات متعددة القنوات: تصميم وتحليل أنظمة الاتصالات التي تتطلب تكامل تقنيات متعددة مثل الاتصال المتوازي، النقل الرقمي، والإنترنت من الأشياء (IoT).
١٠. البحث في تقنيات المستقبل للاتصالات: التفاعل مع التطورات المستقبلية في مجال الاتصالات الكمية، والشبكات الكمومية.
- **خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الإلكترونيات يجب أن يكون قادراً على:**
 ١. تحليل وتصميم الدوائر المتكاملة عالية السرعة: القدرة على تصميم وتحليل الدوائر المتكاملة عالية السرعة مثل الدوائر الدقيقة والأنظمة المعتمدة على الترانزستورات النانوية.
 ٢. تطوير دوائر الاستشعار الذكي: تصميم دوائر إلكترونية متكاملة مع أنظمة الاستشعار المتقدمة لاستخدامها في التطبيقات الطبية، البيئية، والصناعية.
 ٣. التفاعل بين الأجهزة الإلكترونية والأنظمة الميكانيكية: تطوير أنظمة إلكترونية للتحكم في الأنظمة الميكانيكية مثل الأجهزة المحمولة، وأنظمة التحكم في الروبوتات.
 ٤. تطبيقات النانوتكنولوجيا في الإلكترونيات: البحث والتطوير في تقنيات الإلكترونيات باستخدام النانوتكنولوجيا لتصميم الأجهزة الإلكترونية الدقيقة.
 ٥. إلكترونيات الطاقة: تصميم وتحليل الأجهزة الإلكترونية المخصصة لتحويل وتخزين الطاقة مثل محولات الطاقة، وبطاريات الليثيوم.
 ٦. أنظمة التواصل الإلكتروني في التطبيقات الصناعية: تطبيق تكنولوجيا الإلكترونيات في تحسين الاتصال بين الأجهزة الصناعية، مثل أنظمة التحكم في الإنتاج.
 ٧. التقنيات الحديثة في تصنيع الأجهزة الإلكترونية: فهم عمليات التحسين والتطوير في تصنيع الأجهزة الإلكترونية باستخدام تقنيات مثل التقنية الضوئية والطباعة ثلاثية الأبعاد.
 ٨. الأجهزة الإلكترونية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي: القدرة على دمج الذكاء الاصطناعي في تصميم الأجهزة الإلكترونية الذكية لتوفير حلول مبتكرة في مختلف الصناعات.
- **خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الحاسبات يجب أن يكون قادراً على:**
 ١. تصميم وتحليل الشبكات الحاسوبية المعقدة: القدرة على تصميم وتطوير شبكات حاسوبية عالية الكفاءة باستخدام تقنيات التوجيه المتقدم، المستشعرات الذكية، والأنظمة اللوجستية.
 ٢. أنظمة الحاسوب المتوازية: القدرة على تطوير أنظمة حاسوبية تعتمد على الحوسبة المتوازية لتحسين الأداء في التطبيقات المعقدة.
 ٣. الخوارزميات المتقدمة في الحوسبة: تصميم وتطوير خوارزميات معقدة لتحسين كفاءة أداء الحاسبات في معالجة البيانات والاتصالات.
 ٤. الذكاء الاصطناعي في الحوسبة: تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين قدرة الحاسوب على اتخاذ قرارات تفاعلية في بيئات متعددة.
 ٥. تقنيات البلوك تشين (Blockchain): فهم وتطبيق تقنيات البلوك تشين في تأمين الأنظمة الحاسوبية وإدارة البيانات.
 ٦. تطوير البرمجيات المدمجة: القدرة على تطوير تطبيقات وبرمجيات مدمجة تعمل في أجهزة الحاسوب الخاصة بالصناعات المختلفة.
 ٧. تحليل البيانات الكبيرة باستخدام الحوسبة: استخدام أدوات الحوسبة لتحليل البيانات الكبيرة واستخراج رؤى ذات قيمة من البيانات المتعددة.
 ٨. الأنظمة الموزعة في الحوسبة: تطبيق أساليب الحوسبة الموزعة لتحقيق أكبر كفاءة في الأنظمة الكبيرة مثل السحابة الحاسوبية.
- **خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص نظم التحكم يجب أن يكون قادراً على:**

١. تصميم أنظمة التحكم المتقدمة: القدرة على تصميم أنظمة تحكم متقدمة للأنظمة الصناعية المعقدة مثل التحكم في الروبوتات، السيارات الذكية، والطائرات.
 ٢. نظرية التحكم العصبي: تطبيق تقنيات التحكم العصبي والتحكم الفازي لتحسين أداء الأنظمة في بيئات غير خطية.
 ٣. تحليل استقرار الأنظمة المتغيرة: استخدام تقنيات متقدمة لتحليل استقرار الأنظمة في حالات التغيرات المفاجئة.
 ٤. تحليل الأنظمة في الزمن الحقيقي: القدرة على تنفيذ حلول التحكم في الزمن الحقيقي باستخدام البرمجيات المدمجة والأجهزة الدقيقة.
 ٥. التحكم في الأنظمة متعددة المدخلات والمخرجات (MIMO): تصميم أنظمة التحكم في الأنظمة المعقدة التي تحتوي على مداخل ومخارج متعددة.
 ٦. محاكاة وتحليل الأداء باستخدام الأدوات المتقدمة: استخدام أدوات مثل MATLAB/Simulink لمحاكاة وتحليل أداء أنظمة التحكم.
 ٧. التفاعل بين الأنظمة والذكاء الاصطناعي: استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين استجابة الأنظمة ورفع كفاءتها في بيئات معقدة.
- خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص الهندسة الطبية الحيوية يجب أن يكون قادراً على:
 ١. تصميم الأجهزة الطبية المدمجة: القدرة على تصميم وتطوير الأجهزة الطبية التي تتفاعل مع الجسم البشري مثل أجهزة التنفس الاصطناعي، أجهزة قياس ضغط الدم.
 ٢. أنظمة مراقبة المرضى: تصميم وتحليل أنظمة مراقبة طبية تعتمد على الحساسات والأجهزة المتطورة لرصد صحة المرضى بشكل مستمر.
 ٣. الطب الرقمي والتكنولوجيا الحيوية: استخدام التقنيات الحيوية الرقمية لتصميم أنظمة تتفاعل مع البيانات الطبية للمرضى في الوقت الفعلي.
 ٤. الأجهزة الطبية المتقدمة: القدرة على تصميم أجهزة طبية لتشخيص وعلاج الأمراض باستخدام تقنيات الإلكترونيات الدقيقة والمعالجة الرقمية.
 ٥. التفاعل بين الأجهزة الطبية وأجهزة الحاسوب: تطوير أدوات وتقنيات تفاعلية بين الأجهزة الطبية وأنظمة الحاسوب لتحسين الرعاية الصحية.

مادة (41): الجدارات الخاصة لبرامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية

- خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية تخصص هندسة الري والهيدروليكا يجب أن يكون قادراً على:
 ١. تصميم وتحليل شبكات الري التقليدية والحديثة: استخدام تقنيات مثل الري بالرش، الري بالتنقيط، وتقنيات الري الذكي.
 ٢. إدارة موارد المياه: القدرة على تصميم استراتيجيات إدارة موارد المياه المتكاملة لضمان الاستخدام الأمثل للمياه في المشاريع الزراعية والصناعية.
 ٣. تقييم تأثير التغيرات المناخية على نظم الري: القدرة على تحليل تأثير التغيرات المناخية على كفاءة أنظمة الري واحتياجات المياه.
 ٤. استخدام نمذجة الهيدرولوجيا: استخدام برمجيات الهيدرولوجيا مثل HEC-HMS وSWMM لمحاكاة تدفق المياه، تخزينها، وإدارتها.
 ٥. إدارة الفيضانات والتصريف: القدرة على تصميم حلول فعالة لإدارة الفيضانات عبر سدود وقنوات تصريف، وتحليل احتمالية الفيضانات.
 ٦. تحليل جودة المياه في أنظمة الري: إجراء تحليل المياه للتأكد من جودتها وسلامتها للمحاصيل، ودراسة تأثير الملوثات على المياه.
 ٧. استخدام تقنيات تحلية المياه: القدرة على تصميم وتنفيذ أنظمة تحلية المياه باستخدام التقنيات الحديثة لتوفير المياه العذبة في المناطق الجافة.
 ٨. التصميم الهيدروليكي للسدود والمجاري المائية: القدرة على تصميم وتحليل السدود والأنابيب والقنوات لضمان الاستدامة في استغلال المياه.

٩. التكامل بين نظم الري والزراعة: فهم كيفية تأثير تصاميم نظم الري على الإنتاج الزراعي وتحسين كفاءة استخدام الأراضي الزراعية.
- **خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية تخصص هندسة المساحة والجيوماتكس يجب أن يكون قادرا على:**
 ١. إجراء المسح الجيوديسي باستخدام أدوات متقدمة: استخدام الأدوات المتطورة مثل الجي بي إس، الليدار، الماسحات الضوئية، والماسحات الساتلية.
 ٢. تحليل البيانات المساحية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية: (GIS) القدرة على جمع وتحليل البيانات الجغرافية المعقدة باستخدام برمجيات GIS مثل ArcGIS و QGIS
 ٣. النمذجة ثلاثية الأبعاد باستخدام تقنيات المسح: القدرة على إنتاج نماذج ثلاثية الأبعاد باستخدام تقنيات مثل الماسحات الضوئية لدعم التصميمات الهندسية.
 ٤. إعداد خرائط طبوغرافية ومخططات مساحية: تصميم خرائط طبوغرافية ومساحية دقيقة باستخدام البيانات الميدانية لدعم قرارات البناء.
 ٥. مراقبة التغيرات الجغرافية عبر الزمن: استخدام تقنيات المراقبة عن بُعد لتحليل التغيرات الجغرافية عبر الزمن ودراسة تأثير المشاريع الهندسية على البيئة.
 ٦. تطبيق نظم المسح الحديثة في التخطيط الحضري: القدرة على استخدام تقنيات المسح الحديثة لدعم التخطيط الحضري وتحليل البنية التحتية.
 ٧. إدارة مشاريع المسح الكبيرة: القدرة على إدارة مشاريع المسح الكبرى التي تشمل التخطيط العمراني والبنية التحتية المعقدة.
 ٨. تحليل واستخدام البيانات الجغرافية البيئية: القدرة على استخدام البيانات الجغرافية لدراسة تأثير المشاريع الهندسية على البيئة.
 - **خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية تخصص الهندسة الجيوتقنية والأساسات يجب أن يكون قادرا على:**
 ١. إجراء تحليل ديناميكي للتربة: القدرة على استخدام تقنيات متقدمة مثل تحليل التربة باستخدام الحاسب لدراسة استجابتها للأحمال الزلزالية.
 ٢. تصميم الأساسات العميقة للأسطح غير المتساوية: القدرة على تصميم الأساسات العميقة في التربة غير المتجانسة أو التربة الضعيفة.
 ٣. البحث في تقنيات تحسين التربة: القدرة على تطوير تقنيات تحسين التربة مثل الدمك، التثبيت الكيميائي، والحقن لزيادة استقرار الأساسات.
 ٤. تحليل تأثير الأحمال على استقرار الأساسات: القدرة على تحليل تأثير الأحمال المختلفة مثل الأحمال الحية والثابتة على استقرار الأساسات.
 ٥. تطبيق تقنيات التربة غير المتجانسة في الأساسات: دراسة تأثيرات تباين التربة في الأعماق المختلفة واستخدام تقنيات لتقوية الأساسات.
 ٦. إجراء تحليلات لعمل الأساسات في التربة الجافة والموحلة: القدرة على تصميم الأساسات في بيئات معقدة مثل الأراضي الجافة أو التربة الطينية الموحلة.
 ٧. النمذجة الجيوتقنية: القدرة على نمذجة التربة باستخدام تقنيات الحاسوب لمحاكاة ردود فعل الأساسات في البيئات المختلفة.
 - **خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية تخصص الهندسة الصحية والبيئية يجب أن يكون قادرا على:**
 ١. إعداد خطط إدارة المياه والصرف الصحي: القدرة على تصميم أنظمة إدارة المياه والصرف الصحي لتلبية الاحتياجات السكانية في المدن الكبرى.
 ٢. تصميم حلول إدارة النفايات: القدرة على تصميم أنظمة إدارة النفايات بما يشمل الفرز، النقل، والتحويل، والتخلص منها.

٣. تحليل تأثير الأنشطة الهندسية على البيئة: القدرة على إجراء دراسات تقييم بيئية (EIA) للمشاريع التي تؤثر على البيئة والمجتمع.
٤. تصميم أنظمة معالجة مياه الشرب: القدرة على تصميم أنظمة معالجة مياه الشرب وفقاً للمعايير البيئية والصحية.
٥. إعادة تدوير المياه: القدرة على استخدام تقنيات إعادة تدوير المياه لتقليل الهدر وتوفير المياه في المناطق الجافة.
٦. إدارة المخاطر البيئية: القدرة على دراسة المخاطر البيئية المحتملة من المشاريع المدنية ووضع خطط لتقليل هذه المخاطر.
٧. مراقبة جودة الهواء والماء: القدرة على تحليل ومراقبة جودة الهواء والماء لتقليل الملوثات الناتجة عن البناء.
٨. التصميم البيئي للمباني: تصميم أنظمة بيئية في المباني، مثل استخدام الطاقة الشمسية وأنظمة العزل لتحسين الكفاءة البيئية.

• **خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية تخصص هندسة النقل والمرور يجب أن يكون قادراً على:**

١. تصميم شبكات النقل العام: القدرة على تصميم وتنفيذ شبكات النقل العام التي تشمل الحافلات، القطارات، ووسائل النقل الأخرى.
٢. التحليل المروري للمناطق الحضرية: القدرة على تحليل حركة المرور في المناطق الحضرية باستخدام تقنيات المحاكاة المتقدمة.
٣. تصميم مفترقات الطرق والإشارات المرورية: القدرة على تصميم مفترقات الطرق وتطوير إشارات مرورية ذكية لتحسين تدفق الحركة.
٤. إدارة الحركة في المناطق ذات الكثافة العالية: القدرة على استخدام أنظمة ذكية لإدارة المرور مثل أنظمة الإشارات المتغيرة والمراقبة المرورية.
٥. تقييم تأثير النقل على البيئة: تحليل أثر النقل على البيئة المحيطة من حيث التلوث الهوائي والتأثيرات الصوتية.
٦. تصميم حلول النقل المستدامة: تطوير حلول نقل مستدامة تشمل تقنيات السيارات الكهربائية والنقل النظيف.
٧. إعداد الدراسات لتوسعة الشبكات المرورية: إجراء دراسات لتوسعة الطرق وشبكات النقل بما يتماشى مع احتياجات النمو السكاني.
٨. إدارة مشاريع النقل الكبرى: القدرة على إدارة المشاريع الهندسية الكبيرة في مجال النقل مثل البنية التحتية للطرق والجسور.

مادة (42): الجدارات الخاصة لبرامج دبلوم العلوم الهندسية الأساسية

- **خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية تخصص هندسة التآكل وحماية الفلزات يجب أن يكون قادراً على:**
- ١. تحليل التآكل في المواد: القدرة على تحديد أنواع التآكل التي قد تؤثر على الفلزات في بيئات مختلفة، باستخدام أساليب التحليل الحديثة مثل تحليل الأشعة السينية والمجهر الإلكتروني.
- ٢. تصميم مواد مقاومة للتآكل: فهم آلية التآكل وتصميم مواد مقاومة للتآكل بما يتناسب مع الظروف البيئية المختلفة مثل الحرارة، الرطوبة، والمواد الكيميائية.
- ٣. تقييم تأثير التآكل على الهياكل الهندسية: القدرة على تقييم تأثير التآكل على البنية التحتية الهندسية مثل الأنابيب، السفن، الجسور، والمرافق الصناعية.
- ٤. تقنيات الحماية من التآكل: القدرة على تطبيق تقنيات الحماية من التآكل مثل الطلاء الواقي، الحماية الكاثودية، والحماية الميكانيكية.
- ٥. اختبارات مقاومة التآكل: تنفيذ اختبارات التآكل مثل اختبارات الضغط، اختبارات الإجهاد، واختبارات التعرض البيئي لتحديد مقاومة المواد في بيئات مختلفة.
- ٦. تحليل تأثيرات التآكل على العمر الافتراضي للأنظمة: دراسة العلاقة بين التآكل وعمر الأنظمة الهندسية مثل المحطات النووية، شبكات الأنابيب، والتوربينات.
- ٧. التوصية بحلول لتقليل التآكل: اقتراح استراتيجيات وتقنيات مبتكرة للحد من التآكل وزيادة العمر الافتراضي للمعدات الهندسية.

٨. التفاعل بين التآكل والظروف البيئية: القدرة على دراسة العلاقة بين الظروف البيئية (مثل الرطوبة، درجة الحرارة، التلوث) وتأثيرها على عملية التآكل.
 ٩. تطبيق معايير السلامة في الهندسة: تطبيق معايير السلامة المهنية في معالجة وحماية المواد من التآكل في بيئات العمل.
 ١٠. استخدام تقنيات النمذجة الحاسوبية: استخدام أدوات النمذجة الحاسوبية لتصميم حلول مبتكرة لحماية الفلزات من التآكل.
 ١١. ابتكار مواد جديدة مقاومة للتآكل: القدرة على البحث والتطوير في مجال المواد الجديدة التي تتحمل ظروف تآكل قاسية مثل المواد المستخدمة في الفضاء، البترول، والصناعات البحرية.
 ١٢. استخدام الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالتآكل: تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي للتنبؤ بمعدلات التآكل وتحليل البيانات من التجارب.
 ١٣. تصميم حلول حماية في البيئات الصناعية: القدرة على تصميم وتنفيذ حلول حماية مبتكرة في البيئات الصناعية مثل المصانع، محطات الطاقة، ومنشآت معالجة المياه.
 ١٤. إدارة مشاريع حماية الفلزات: القدرة على إدارة مشاريع حماية الفلزات في تطبيقات كبيرة مثل صناعة النفط، المرافق البحرية، والطاقة النووية.
 ١٥. التفاعل بين التآكل وأنظمة الإنتاج: فهم العلاقة بين التآكل ومعدلات الإنتاج وتأثير التآكل على كفاءة الأجهزة الصناعية.
- خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية تخصص تصميم الخلايا الشمسية والأنظمة يجب أن يكون قادراً على:
 ١. تصميم الخلايا الشمسية: القدرة على تصميم وتصنيع الخلايا الشمسية باستخدام مواد متنوعة مثل السيليكون و المواد شبه الموصلة مع تحسين الكفاءة.
 ٢. تحليل الأداء الشمسي: القدرة على تحليل أداء الخلايا الشمسية وتحديد العوامل التي تؤثر على الكفاءة مثل الإضاءة، درجة الحرارة، و زاوية الميل.
 ٣. تصميم أنظمة الطاقة الشمسية: القدرة على تصميم أنظمة طاقة شمسية متكاملة تشمل اللوحات الشمسية، البطاريات، العواكس، ونظام التحكم.
 ٤. إجراء اختبارات الخلايا الشمسية: تنفيذ اختبارات مختلفة مثل اختبارات القدرة والاستدامة لتحديد فعالية الخلايا الشمسية في مختلف الظروف.
 ٥. تحليل تكلفة وفائدة أنظمة الطاقة الشمسية: القدرة على تحليل جدوى اقتصادية لأنظمة الطاقة الشمسية مع الأخذ في الاعتبار التكلفة الأولية، وفترة استرداد الاستثمار، وكفاءة النظام.
 ٦. التكامل مع الشبكات الكهربائية: القدرة على تصميم أنظمة شمسية متصلة بالشبكة مع مراعاة احتياجات التوصيل والتحكم في الإمدادات الكهربائية.
 ٧. تطبيق تقنيات تخزين الطاقة: تصميم أنظمة تخزين الطاقة مثل البطاريات لتخزين الكهرباء الناتجة من الأنظمة الشمسية.
 ٨. تحليل دورة حياة الخلايا الشمسية: القدرة على إجراء تحليل لدورة حياة الخلايا الشمسية بما في ذلك عمليات الإنتاج، التركيب، الاستخدام، والتخلص.
 ٩. مراقبة وصيانة الأنظمة الشمسية: القدرة على مراقبة وصيانة الأنظمة الشمسية لضمان الأداء المستدام وتحقيق الكفاءة الأمثل.
 ١٠. تحليل التأثير البيئي للطاقة الشمسية: القدرة على دراسة وتحليل الأثر البيئي لاستخدام الطاقة الشمسية مقارنة بمصادر الطاقة الأخرى مثل الفحم والنفط.
 ١١. تصميم تقنيات خلايا شمسية مبتكرة: البحث في تقنيات جديدة لزيادة كفاءة الخلايا الشمسية مثل الخلايا الشمسية المرنة أو الخلايا الشمسية العضوية.
 ١٢. استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين الأنظمة الشمسية: تطبيق التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة توليد الطاقة الشمسية عبر التنبؤ بالأحوال الجوية والتحكم الذكي.
 ١٣. تصميم أنظمة طاقة شمسية متنقلة: القدرة على تصميم أنظمة شمسية متنقلة وقابلة للنقل لتلبية احتياجات الطاقة في المناطق النائية أو أثناء حالات الطوارئ.
 ١٤. تحقيق الاستدامة في الأنظمة الشمسية: تطوير أنظمة طاقة شمسية مستدامة تعتمد على مواد قابلة للتجديد وقليلة التأثير البيئي.
 ١٥. دمج الطاقة الشمسية في المباني الذكية: القدرة على دمج الأنظمة الشمسية في تصميم المباني الذكية لتحقيق كفاءة طاقة عالية باستخدام تقنيات إدارة الطاقة.

١٦. تحليل جدوى المشاريع الشمسية على نطاق واسع: القدرة على إجراء دراسات جدوى اقتصادية وبيئية لمشاريع الطاقة الشمسية الكبيرة مثل المزارع الشمسية أو المجمعات الصناعية.

مادة (43): الجدارات الخاصة لبرامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المعمارية

• خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المعمارية يجب أن يكون قادراً على:

١. التصميم المعماري المبني: القدرة على تصميم مشروعات معمارية مبدئية باستخدام مفاهيم التصميم المختلفة من حيث الشكل، الوظيفة، والمواد.
٢. التحليل الهيكلي الأساسي: القدرة على تحليل الأنظمة الهيكلية البسيطة ومراعاة العناصر الإنشائية مثل الأعمدة، الأسطح، والأساسات.
٣. التفاعل مع تقنيات البناء الحديثة: القدرة على استخدام التقنيات الحديثة في بناء وتصميم المنشآت مثل البناء المستدام، التقنيات الخضراء، والأنظمة الذكية.
٤. فهم معايير البناء: معرفة المعايير والأنظمة المحلية والدولية في مجال البناء والمعايير البيئية والأمان المتعلقة بالبناء.
٥. الرسومات المعمارية: القدرة على رسم وتقديم الرسومات الهندسية باستخدام أدوات التصميم بمساعدة الحاسوب (CAD).
٦. التواصل الفعال مع الفرق المعمارية: القدرة على التواصل الفعال مع المهندسين المعماريين الآخرين وفرق العمل من أجل تنفيذ التصميم.
٧. التصميم المستدام: القدرة على تطبيق مفاهيم التصميم المستدام في مشاريع التصميم المعماري من خلال استخدام الطاقة المتجددة وتقنيات العزل الحراري والتصميم الذي يحسن من كفاءة الطاقة.
٨. إدارة المشروعات المعمارية: القدرة على إدارة المشروعات المعمارية بدءاً من التصميم إلى التنفيذ وضمان التوافق مع المعايير الاقتصادية، الزمانية، والبيئية.
٩. التحليل البيئي: القدرة على إجراء تحليل بيئي للمشروعات المعمارية وتحليل تأثيرها على البيئة المحيطة.

مادة (44): مواصفات الخريج من برنامج ماجستير العلوم في الهندسة

• خريج برنامج ماجستير العلوم في الهندسة في أي تخصص يجب أن يكون قادراً على:

١. إجادة تطبيق أساسيات ومنهجيات البحث العلمي واستخدام أدواته المختلفة.
٢. تطبيق المنهج التحليلي واستخدامه في مجال التخصص.
٣. تطبيق المعارف المتخصصة ودمجها مع المعارف ذات العلاقة في ممارسته المهنية.
٤. إظهار وعي بالمشاكل الجارية والرؤى الحديثة في مجال التخصص.
٥. تحديد المشكلات المهنية وإيجاد حلول لها.
٦. إتقان نطاق مناسب من المهارات المهنية المتخصصة، واستخدام الوسائل التكنولوجية المناسبة بما يخدم ممارسته المهنية.
٧. التواصل بفاعلية والقدرة على قيادة فرق العمل.
٨. اتخاذ القرار في سياقات مهنية مختلفة.
٩. توظيف الموارد المتاحة بما يحقق التنمية المستدامة.
١٠. إظهار الوعي بدوره في تنمية المجتمع والحفاظ على البيئة في ضوء المتغيرات العالمية والإقليمية.
١١. التصرف بما يعكس الالتزام بالنزاهة والمصادقية والالتزام بقواعد المهنة.
١٢. تنمية ذاته أكاديمياً ومهنياً وقادراً على التعلم المستمر.

مادة (45): الجدارات العامة لبرامج ماجستير العلوم في الهندسة

• خريج برنامج ماجستير العلوم في الهندسة في أي تخصص يجب أن يكون قادراً على:

١. تحديد وحل المشاكل في مجال التخصص مع عدم توافر بعض المعطيات بالتكامل بين المعلومات في المجالات المختلفة.
٢. تقييم وتطوير الطرق والأدوات الموجودة في مجال التخصص.
٣. تقييم المخاطر في الممارسات المهنية والتخطيط لتطوير الأداء في مجال التخصص.

٤. كتابة وتقييم التقارير الفنية وإجراء دراسة بحثية حول مشكلة بحثية.
٥. استخدام التفكير الابتكاري والمرونة واكتساب مهارات قيادة الأعمال والقيادة لتوقع واتخاذ قرارات جيدة في مختلف الجوانب المهنية.
٦. التواصل الفعال - بيانيا ولفظيا وخطيا - مع فئات مختلفة باستخدام الأدوات المعاصرة. خ العمل بكفاءة بمفرده وكعضو داخل فريق من مختلف التخصصات والثقافات.
٧. اكتساب وتطبيق المعارف الجديدة؛ وممارسة التعلم الذاتي واستراتيجيات التعلم الأخرى.

مادة (46): الجدارات الخاصة لبرامج ماجستير العلوم في الهندسة الميكانيكية

- **خريج برنامج ماجستير العلوم في الهندسة الميكانيكية تخصص القوى الميكانيكية يجب أن يكون قادرا على:**
 ١. فهم متقدم لميكانيكا الأجسام الصلبة: القدرة على تطبيق أساليب متقدمة في تحليل القوى المؤثرة على الأجسام الصلبة باستخدام تقنيات المحاكاة مثل العناصر المحدودة (FEA).
 ٢. تحليل الإجهاد والتشوهات: تحليل الإجهاد والتشوهات في الهياكل الهندسية باستخدام أدوات متقدمة لتصميم الأجزاء الميكانيكية مثل المحركات والآلات.
 ٣. الديناميكا الحركية: القدرة على دراسة حركة الأجسام وتطبيق مبادئ الديناميكا في تصميم الأنظمة الميكانيكية المعقدة مثل الروبوتات والمركبات.
 ٤. الاهتزازات والأنظمة الديناميكية: تحليل ودراسة الاهتزازات في الأنظمة الميكانيكية وتأثيراتها على الأداء باستخدام نماذج رياضية ومحاكاة الحوسبة.
 ٥. أنظمة القوى الميكانيكية المركبة: القدرة على تصميم وتحليل الأنظمة الميكانيكية التي تتضمن تفاعل القوى والموانع والهياكل.
 ٦. الديناميكا الحرارية المتقدمة: فهم كيفية تطبيق الديناميكا الحرارية على الأنظمة التي تعتمد على القوى الميكانيكية، مثل المحركات الحرارية والمولدات.
 ٧. التفاعل بين الموانع والهياكل: القدرة على إجراء تحليل شامل لأنظمة التفاعل بين الموانع والهياكل الميكانيكية، مثل التيارات المحيطية في الطائرات أو السفن.
 ٨. تحليل التأثيرات البيئية على الأنظمة الميكانيكية: القدرة على دراسة التأثيرات البيئية مثل درجات الحرارة المرتفعة والضغط على المواد الهندسية والأنظمة.
 ٩. تصميم محاكاة الأنظمة: تصميم وتطوير محاكاة حاسوبية لمختلف الأنظمة الميكانيكية باستخدام البرمجيات الهندسية المتخصصة.
 ١٠. النمذجة المتقدمة: استخدام تقنيات النمذجة الرياضية والإحصائية لتحليل الأنظمة الميكانيكية والميكانيكا الحيوية.
 ١١. استدامة الأنظمة الميكانيكية: تطبيق حلول مستدامة لتقليل التأثيرات البيئية في الأنظمة الميكانيكية، مثل تقنيات إعادة التدوير في المعدات الهندسية.
 ١٢. البحث العلمي والتطوير: القدرة على إجراء أبحاث علمية متقدمة في مجالات القوى الميكانيكية والطاقة وتحليل النتائج باستخدام الأدوات الحسابية المتقدمة.
 ١٣. الابتكار في تطبيقات القوى: تطوير حلول مبتكرة لاستخدام القوى الميكانيكية في تطبيقات جديدة مثل الطاقة المتجددة، الروبوتات، والطائرات الكهربائية.
- **خريج برنامج ماجستير العلوم في الهندسة الميكانيكية تخصص التصميم والإنتاج الميكانيكي يجب أن يكون قادرا على:**
 ١. التصميم الميكانيكي المتقدم: القدرة على تصميم الأنظمة الميكانيكية المعقدة مع مراعاة الجوانب الهندسية المتقدمة مثل استخدام المواد المتطورة وتكنولوجيا الإنتاج المتقدم.
 ٢. تحليل العناصر المحدودة (FEA): استخدام تقنيات تحليل العناصر المحدودة لتقييم أداء الأجزاء الهندسية تحت ظروف مختلفة من الإجهاد والحرارة.
 ٣. تصميم النماذج الأولية: القدرة على تصميم نماذج أولية للأجزاء والأنظمة باستخدام تقنيات التصنيع الحديثة مثل الطباعة ثلاثية الأبعاد والنمذجة السريعة.

٤. إدارة سلسلة الإمداد في الإنتاج: القدرة على إدارة وتحسين سلسلة الإمداد في بيئات التصنيع المعقدة، مع التركيز على تقنيات مثل التصنيع حسب الطلب وإدارة المخزون.
 ٥. التصنيع باستخدام الحاسوب (CNC): معرفة شاملة بتقنيات التصنيع باستخدام الحاسوب، بما في ذلك البرمجة والمتابعة في عمليات التصنيع المتقدمة مثل الخراطة والتفريز.
 ٦. التصنيع الرشيق (Lean Manufacturing): تطبيق أساليب التصنيع الرشيق لتحسين الكفاءة وتقليل الفاقد في خط الإنتاج.
 ٧. التصنيع الذكي: دمج تقنيات الذكاء الصناعي والروبوتات في عملية التصنيع لزيادة الكفاءة والجودة.
 ٨. إدارة الجودة الشاملة: استخدام أدوات وتقنيات إدارة الجودة مثل Six Sigma و TQM لضمان جودة المنتجات والعمليات في بيئات التصنيع.
 ٩. تكنولوجيا المواد في التصميم: اختيار المواد الميكانيكية المناسبة بناءً على خصائصها مثل القوة، والمرونة، والتكلفة، والمتانة، لتصميم أنظمة ومنتجات فعالة.
 ١٠. تحليل جدوى المشروع: القدرة على إجراء تحليل اقتصادي وتقني للمشاريع الميكانيكية لتحديد الجدوى الاقتصادية والتجارية.
 ١١. إدارة الإنتاج والتخطيط: القدرة على إدارة وتخطيط عمليات الإنتاج لضمان أعلى مستويات الكفاءة والجودة في عمليات التصنيع.
 ١٢. المراقبة والتحكم في العمليات: تطبيق نظم المراقبة والتحكم في العمليات لضمان جودة ودقة التصنيع في الوقت المحدد.
 ١٣. التصميم في ظروف بيئية صعبة: القدرة على تصميم المنتجات التي تتحمل ظروف بيئية قاسية مثل درجات الحرارة المرتفعة أو الظروف البحرية.
 ١٤. الاستدامة في التصنيع: تطبيق مبادئ الاستدامة البيئية في تصميم عمليات الإنتاج بهدف تقليل الفاقد وتحقيق الإنتاج المستدام.
 ١٥. التقنيات المتقدمة في التصنيع: دمج تقنيات التصنيع المتقدمة مثل التصنيع باستخدام الروبوتات والطباعة ثلاثية الأبعاد في العمليات الهندسية.
- **خريج برنامج ماجستير العلوم في الهندسة الميكانيكية تخصص القوى الميكانيكية يجب أن يكون قادراً على:**
 ١. فهم متقدم لميكانيكا الأجسام الصلبة: القدرة على تطبيق أساليب متقدمة في تحليل القوى المؤثرة على الأجسام الصلبة باستخدام تقنيات المحاكاة مثل العناصر المحدودة (FEA).
 ٢. تحليل الإجهاد والتشوهات: تحليل الإجهاد والتشوهات في الهياكل الهندسية باستخدام أدوات متقدمة لتصميم الأجزاء الميكانيكية مثل المحركات والآلات.
 ٣. الديناميكا الحركية: القدرة على دراسة حركة الأجسام وتطبيق مبادئ الديناميكا في تصميم الأنظمة الميكانيكية المعقدة مثل الروبوتات والمركبات.
 ٤. الاهتزازات والأنظمة الديناميكية: تحليل ودراسة الاهتزازات في الأنظمة الميكانيكية وتأثيراتها على الأداء باستخدام نماذج رياضية ومحاكاة الحوسبة.
 ٥. أنظمة القوى الميكانيكية المركبة: القدرة على تصميم وتحليل الأنظمة الميكانيكية التي تتضمن تفاعل القوى والموانع والهياكل.
 ٦. الديناميكا الحرارية المتقدمة: فهم كيفية تطبيق الديناميكا الحرارية على الأنظمة التي تعتمد على القوى الميكانيكية، مثل المحركات الحرارية والمولدات.
 ٧. التفاعل بين الموانع والهياكل: القدرة على إجراء تحليل شامل لأنظمة التفاعل بين الموانع والهياكل الميكانيكية، مثل التيارات المحيطية في الطائرات أو السفن.
 ٨. تحليل التأثيرات البيئية على الأنظمة الميكانيكية: القدرة على دراسة التأثيرات البيئية مثل درجات الحرارة المرتفعة والضغط على المواد الهندسية والأنظمة.
 ٩. تصميم محاكاة الأنظمة: تصميم وتطوير محاكاة حاسوبية لمختلف الأنظمة الميكانيكية باستخدام البرمجيات الهندسية المتخصصة.
 ١٠. النمذجة المتقدمة: استخدام تقنيات النمذجة الرياضية والإحصائية لتحليل الأنظمة الميكانيكية والميكانيكا الحيوية.
 ١١. استدامة الأنظمة الميكانيكية: تطبيق حلول مستدامة لتقليل التأثيرات البيئية في الأنظمة الميكانيكية، مثل تقنيات إعادة التدوير في المعدات الهندسية.

١٢. **البحث العلمي والتطوير:** القدرة على إجراء أبحاث علمية متقدمة في مجالات القوى الميكانيكية والطاقة وتحليل النتائج باستخدام الأدوات الحسابية المتقدمة.
١٣. **الابتكار في تطبيقات القوى:** تطوير حلول مبتكرة لاستخدام القوى الميكانيكية في تطبيقات جديدة مثل الطاقة المتجددة، الروبوتات، والطائرات الكهربائية.
- **خريج برنامج ماجستير العلوم في الهندسة الميكانيكية تخصص التصميم والإنتاج الميكانيكي يجب أن يكون قادراً على:**
 ١. **التصميم الميكانيكي المتقدم:** القدرة على تصميم الأنظمة الميكانيكية المعقدة مع مراعاة الجوانب الهندسية المتقدمة مثل استخدام المواد المتطورة وتكنولوجيا الإنتاج المتقدم.
 ٢. **تحليل العناصر المحدودة (FEA):** استخدام تقنيات تحليل العناصر المحدودة لتقييم أداء الأجزاء الهندسية تحت ظروف مختلفة من الإجهاد والحرارة.
 ٣. **تصميم النماذج الأولية:** القدرة على تصميم نماذج أولية للأجزاء والأنظمة باستخدام تقنيات التصنيع الحديثة مثل الطباعة ثلاثية الأبعاد والنمذجة السريعة.
 ٤. **إدارة سلسلة الإمداد في الإنتاج:** القدرة على إدارة وتحسين سلسلة الإمداد في بيئات التصنيع المعقدة، مع التركيز على تقنيات مثل التصنيع حسب الطلب وإدارة المخزون.
 ٥. **التصنيع باستخدام الحاسوب (CNC):** معرفة شاملة بتقنيات التصنيع باستخدام الحاسوب، بما في ذلك البرمجة والمتابعة في عمليات التصنيع المتقدمة مثل الخراطة والتفريز.
 ٦. **التصنيع الرشيق (Lean Manufacturing):** تطبيق أساليب التصنيع الرشيق لتحسين الكفاءة وتقليل الفاقد في خط الإنتاج.
 ٧. **التصنيع الذكي:** دمج تقنيات الذكاء الصناعي والروبوتات في عملية التصنيع لزيادة الكفاءة والجودة.
 ٨. **إدارة الجودة الشاملة:** استخدام أدوات وتقنيات إدارة الجودة مثل Six Sigma و TQM لضمان جودة المنتجات والعمليات في بيئات التصنيع.
 ٩. **تكنولوجيا المواد في التصميم:** اختيار المواد الميكانيكية المناسبة بناءً على خصائصها مثل القوة، والمرونة، والتكلفة، والمتانة، لتصميم أنظمة ومنتجات فعالة.
 ١٠. **تحليل جدوى المشروع:** القدرة على إجراء تحليل اقتصادي وتقني للمشاريع الميكانيكية لتحديد الجدوى الاقتصادية والتجارية.
 ١١. **إدارة الإنتاج والتخطيط:** القدرة على إدارة وتخطيط عمليات الإنتاج لضمان أعلى مستويات الكفاءة والجودة في عمليات التصنيع.
 ١٢. **المراقبة والتحكم في العمليات:** تطبيق نظم المراقبة والتحكم في العمليات لضمان جودة ودقة التصنيع في الوقت المحدد.
 ١٣. **التصميم في ظروف بيئية صعبة:** القدرة على تصميم المنتجات التي تتحمل ظروف بيئية قاسية مثل درجات الحرارة المرتفعة أو الظروف البحرية.
 ١٤. **الاستدامة في التصنيع:** تطبيق مبادئ الاستدامة البيئية في تصميم عمليات الإنتاج بهدف تقليل الفاقد وتحقيق الإنتاج المستدام.
 ١٥. **التقنيات المتقدمة في التصنيع:** دمج تقنيات التصنيع المتقدمة مثل التصنيع باستخدام الروبوتات والطباعة ثلاثية الأبعاد في العمليات الهندسية.

مادة (47): الجدارات الخاصة لبرامج ماجستير العلوم في الهندسة الكهربائية

- **خريج برنامج ماجستير العلوم في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة القوى والآلات الكهربائية يجب أن يكون قادراً على:**
 ١. **تصميم أنظمة الطاقة المتجددة:** القدرة على دمج الطاقة الشمسية، الرياح، والطاقة الهيدروكهربائية ضمن أنظمة القوى الكهربائية.
 ٢. **تحليل استجابة الأنظمة الكهربائية:** القدرة على تحليل استجابة الأنظمة الكهربائية لأحمال متغيرة ومتطلبات طاقة غير متوقعة باستخدام أدوات المحاكاة.

٣. استراتيجيات التحسين للطاقة: تطبيق تقنيات مثل تحسين الأداء الطاقى والتخزين الفعال للطاقة لتحقيق أعلى كفاءة في أنظمة الطاقة.
 ٤. التحكم المتقدم في المحركات الكهربائية: تصميم أنظمة تحكم متقدمة لمحركات الكهربائية مثل التحكم في السرعة والتنظيم الذاتي للمحركات.
 ٥. تحليل ديناميكيات الأنظمة الكهربائية: استخدام الأدوات المتقدمة لتحليل ديناميكيات الأنظمة الكهربائية واختبار استقرارها في حالة حدوث مشكلات غير متوقعة.
 ٦. أنظمة تكامل الطاقة: القدرة على تصميم أنظمة مدمجة تعمل على دمج مصادر طاقة متنوعة بشكل مستدام (مثل تكامل الطاقة المتجددة في الشبكات الكهربائية).
 ٧. إدارة مصادر الطاقة المتعددة: القدرة على إدارة وتقليل الخسائر الطاقية عند دمج الطاقة التقليدية والمتجددة.
 ٨. استخدام التقنيات الحديثة لتحسين الكفاءة: تطبيق التقنيات مثل الذكاء الاصطناعي والتحكم الذكي في تحسين أداء شبكات توزيع الطاقة.
- **خريج برنامج ماجستير العلوم في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الحاسبات والتحكم يجب أن يكون قادراً على:**
 ١. التحكم في الأنظمة غير الخطية: القدرة على تصميم وتنفيذ أنظمة تحكم فعالة للأجهزة غير الخطية باستخدام تقنيات التحكم المتقدم مثل التحكم الفازي والتحكم العصبي.
 ٢. أنظمة التحكم في الزمن الحقيقي: القدرة على تطوير أنظمة للتحكم في الزمن الحقيقي في تطبيقات مثل الروبوتات الصناعية والطائرات بدون طيار.
 ٣. تطبيق الخوارزميات المتقدمة في التحكم: استخدام الخوارزميات مثل خوارزميات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لتحسين استجابة الأنظمة.
 ٤. التحكم في الأنظمة الميكانيكية والكهربائية: تصميم نظم تحكم متكاملة تتحكم في الأنظمة الكهربائية والميكانيكية ضمن بيئات صناعية معقدة.
 ٥. التحكم في الأنظمة متعددة المدخلات والمخرجات: تصميم أنظمة تحكم لعمليات متعددة المدخلات والمخرجات (MIMO) وتحليل استقرارها.
 ٦. التفاعل بين الأنظمة الإلكترونية والحاسوبية: القدرة على دمج الأنظمة الإلكترونية مع الأنظمة الحاسوبية مثل أجهزة الاستشعار وأنظمة التحكم الصناعي.
 ٧. تطوير البرمجيات للتحكم المتقدم: تطوير البرمجيات المخصصة التي تدير الأنظمة المتقدمة باستخدام أدوات البرمجة مثل MATLAB، C++، و Simulink.
 ٨. تحليل السلوك الديناميكي للأنظمة المعقدة: القدرة على استخدام أدوات المحاكاة مثل Matlab و Simulink لتحليل الأنظمة المعقدة مثل الشبكات العصبية الاصطناعية و أنظمة التحكم التكيفي.
 - **خريج برنامج ماجستير العلوم في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية يجب أن يكون قادراً على:**
 ١. تصميم وتحليل أنظمة الاتصالات الحديثة: القدرة على تصميم شبكات G5 والاتصالات السحابية و الأنظمة البصرية مثل الليزر و الألياف البصرية.
 ٢. تقنيات مكونات الإلكترونيات المتقدمة: القدرة على تصميم مكونات إلكترونية عالية الأداء مثل الترانزستورات النانوية والدوائر المتكاملة الدقيقة.
 ٣. تحليل ونقل الإشارات الرقمية: القدرة على تحليل إشارات رقمية باستخدام تقنيات تعديل الإشارة مثل DPSK، QPSK، و OFDM.
 ٤. تقنيات الإنترنت من الأشياء (IoT): تصميم أنظمة مبتكرة تستفيد من تكنولوجيا الإنترنت من الأشياء للأتمتة الصناعية والمنزلية.
 ٥. شبكات الاتصالات الذكية: تطوير وتصميم شبكات الجيل الخامس G5 وما بعدها بما في ذلك تقنيات الشبكات الموزعة والاتصالات المتنقلة.
 ٦. تحليل استجابة الأنظمة للضوضاء: القدرة على تصميم أنظمة مقاومة للضوضاء باستخدام تقنيات مثل الترشيح التكيفي وتصحيح الأخطاء في الاتصالات.

٧. دراسة تطبيقات الأجهزة الذكية: القدرة على دمج تقنيات الأجهزة الذكية مع شبكات الاتصالات لزيادة الكفاءة مثل التحكم عن بعد والاستشعار عن بعد.
٨. تحليل أداء الشبكات: القدرة على تحليل وتحسين أداء الشبكات من خلال إدارة النطاق الترددي والتوجيه الذكي.
- خريج برنامج ماجستير العلوم في الهندسة الكهربائية تخصص الهندسة الطبية الحيوية يجب أن يكون قادراً على:
 ١. تصميم الأجهزة الطبية القابلة للارتداء: القدرة على تصميم أجهزة طبية مدمجة وقابلة للارتداء مثل أجهزة مراقبة القلب وأجهزة قياس مستويات الأوكسجين.
 ٢. تحليل إشارات الجسم البشري: القدرة على التعامل مع وتحليل إشارات جسم الإنسان مثل EEG، ECG، و EMG باستخدام تقنيات المعالجة الرقمية للإشارات. (DSP)
 ٣. التفاعل بين التكنولوجيا والجسم البشري: فهم شامل لكيفية تأثير الأجهزة الطبية على جسم الإنسان وتحليل استجابته للأجهزة المختلفة.
 ٤. تطوير الأنظمة المدمجة في التطبيقات الطبية: القدرة على تطوير الأنظمة المدمجة للأجهزة الطبية مثل أجهزة تنظيم ضربات القلب وأجهزة التنفس الاصطناعي.
 ٥. أدوات المحاكاة الطبية: القدرة على استخدام أدوات مثل Simulink و MATLAB لمحاكاة العمليات الحيوية وتطوير حلول هندسية طبية مبتكرة.
 ٦. تكنولوجيا الرعاية الصحية عن بعد: تطوير أنظمة رعاية صحية عن بُعد باستخدام التقنيات الحديثة مثل الأجهزة المتصلة والشبكات اللاسلكية.
 ٧. تصميم أنظمة تحكم طبية ذكية: القدرة على تصميم أنظمة تحكم ذكية لضمان سلامة المرضى في الأجهزة الطبية مثل أجهزة التنفس الاصطناعي أو أجهزة مراقبة المرضى.
 ٨. الروبوتات الطبية: القدرة على تصميم وتطوير الروبوتات الطبية مثل الروبوتات الجراحية والأنظمة الداعمة للعمليات الجراحية.
 ٩. تحليل وتطوير أجهزة التشخيص والعلاج: القدرة على استخدام الأنظمة الكهربائية والتقنيات الهندسية لتصميم أجهزة التشخيص الطبي وأنظمة العلاج.
 ١٠. تطوير وتقييم تطبيقات الأجهزة الطبية: القدرة على تقييم أداء الأجهزة الطبية لضمان موثوقيتها وسلامتها في التطبيقات السريرية.

مادة (48): الجدارات الخاصة لبرامج ماجستير العلوم في الهندسة المدنية

- خريج برنامج ماجستير العلوم في الهندسة المدنية يجب أن يكون قادراً على:
 ١. تحليل وتصميم الهياكل الإنشائية: القدرة على استخدام أساليب التحليل الهيكلي لتصميم هياكل متنوعة مثل المباني، الجسور، الأبراج، ومرافق البنية التحتية.
 ٢. إدارة مشاريع البناء: امتلاك مهارات إدارة المشاريع بما يشمل التخطيط، والجدولة، والمراقبة، والتحكم في تكاليف المشاريع الهندسية.
 ٣. تطبيق تقنيات المسح الجغرافي (جيوماتكس): (استخدام أدوات المسح الجغرافي) مثل GIS، GPS لجمع وتحليل البيانات المتعلقة بالبنية التحتية.
 ٤. تصميم نظم الري والهيدروليكا: القدرة على تصميم وتحليل أنظمة الري والأنظمة الهيدروليكية لإدارة الموارد المائية بشكل مستدام.
 ٥. دراسة وتصميم الأساسات: القدرة على تصميم الأساسات المختلفة (سطحية وعميقة) بناءً على خصائص التربة والأحمال.
 ٦. تحليل أنظمة النقل والمواصلات: القدرة على تحليل وتصميم أنظمة النقل (الطرق، السكك الحديدية، الأنفاق) بما يتوافق مع حركة المرور وكفاءة الأداء.
 ٧. تصميم أنظمة المياه والصرف الصحي: تصميم شبكات المياه والصرف الصحي بما يتوافق مع متطلبات الصحة العامة والمعايير البيئية.
 ٨. مراقبة الجودة والمواد الإنشائية: فحص جودة المواد الإنشائية (الخرسانة، الفولاذ، الأسفلت) لضمان تلبية المواصفات.

٩. تحليل التأثيرات البيئية للمشاريع الهندسية :دراسة تأثير المشاريع الهندسية على البيئة المحيطة مثل التلوث، استهلاك الموارد، وتدهور البيئة.
١٠. تطبيق تقنيات التخفيف من المخاطر الطبيعية :القدرة على تطبيق التقنيات الهندسية للحد من المخاطر الطبيعية مثل الفيضانات والزلازل.
١١. تحليل وتصميم أنظمة النقل الذكية :القدرة على تصميم أنظمة النقل الذكية التي تستخدم التقنيات الحديثة لتحسين تدفق الحركة والحد من الازدحام.
١٢. نمذجة وتحليل سلوك المواد المتقدمة :فهم سلوك المواد الهندسية المتقدمة مثل المواد الذكية أو المتطورة في التطبيقات الإنشائية.
١٣. إدارة المشاريع الكبرى :القدرة على إدارة المشاريع الهندسية الكبرى مثل بناء الجسور، الأنفاق، والمرافق الصناعية.
١٤. دراسة استدامة المشاريع الهندسية :القدرة على تصميم مشاريع هندسية مستدامة تتوافق مع المعايير البيئية والمجتمعية.
١٥. التصميم البيئي للأبنية :القدرة على تصميم الأبنية باستخدام تقنيات مثل الطاقة الشمسية والعزل الحراري لتقليل التأثير البيئي.
١٦. استخدام تقنيات المحاكاة الهندسية :استخدام أدوات المحاكاة مثل AutoCAD، Revit، و ETABS لتحليل الأداء الهيكلي والمعماري.

مادة (49): الجدارات الخاصة لبرامج ماجستير العلوم في الهندسة في العلوم الهندسية الأساسية

- خريج برنامج ماجستير العلوم في الهندسة في العلوم الهندسية الأساسية تخصص الرياضيات الهندسية يجب أن يكون قادرا على:
 ١. استخدام الأساليب الرياضية المتقدمة في الهندسة :القدرة على تطبيق الأساليب الرياضية مثل التفاضل والتكامل، المعادلات التفاضلية، ونظرية الاحتمالات لحل المشكلات الهندسية المعقدة.
 ٢. نمذجة الأنظمة الهندسية باستخدام الرياضيات :القدرة على نمذجة الأنظمة الهندسية مثل الأنظمة الميكانيكية، الكهربائية، والحرارية باستخدام أدوات رياضية مثل المعادلات التفاضلية الجزئية والمعادلات التفاضلية العادية.
 ٣. تحليل البيانات باستخدام الإحصاء الرياضي :القدرة على تحليل البيانات الهندسية باستخدام الأساليب الإحصائية، وتطبيق التحليل العددي لحل المشكلات الهندسية.
 ٤. التقنيات العددية في حل المشكلات الهندسية :استخدام الطرق العددية مثل الطرق التقريبية والتكامل العددي لحل المعادلات الرياضية المعقدة في الهندسة.
 ٥. حل المشكلات المعقدة باستخدام الأساليب الرياضية :القدرة على تحديد الأساليب الرياضية الأمثل لحل المشكلات الهندسية مثل المشاكل المتعلقة بالحركة، الحرارة، أو التفاعلات بين الأنظمة.
 ٦. دراسة التحليل الرياضي للمواد والأنظمة :القدرة على تحليل وتصميم المواد والأنظمة الهندسية باستخدام الأدوات الرياضية المتقدمة.
 ٧. تصميم وتطبيق النماذج الرياضية المتقدمة :القدرة على تطوير نماذج رياضية معقدة للتنبؤ بسلوك الأنظمة الهندسية في ظل ظروف متغيرة.
 ٨. استخدام البرمجيات الرياضية المتخصصة :استخدام برامج الحاسوب المتقدمة مثل MATLAB و Mathematica لحل المشكلات الرياضية المتقدمة.
 ٩. تطبيق الجبر الخطي في الهندسة :استخدام الجبر الخطي لتحليل الأنظمة الهندسية متعددة المتغيرات، بما في ذلك المصفوفات والأبنية الرياضية.
 ١٠. التطبيقات الهندسية المتقدمة في الرياضيات :القدرة على تطبيق الرياضيات المتقدمة مثل التحليل التوافقي ونظرية التحكم في التصميم الهندسي وتحليل الأنظمة.
- خريج برنامج ماجستير العلوم في الهندسة في العلوم الهندسية الأساسية تخصص الفيزياء الهندسية يجب أن يكون قادرا على:
 ١. تطبيق مبادئ الفيزياء في الأنظمة الهندسية :القدرة على تطبيق مبادئ الفيزياء مثل الميكانيكا، الحرارة، والكهرباء والمغناطيسية في تصميم وتحليل الأنظمة الهندسية.

٢. دراسة الديناميكا الحرارية: القدرة على تحليل العمليات الحرارية في الأنظمة الهندسية مثل المحركات، التوربينات، وأنظمة الطاقة.
٣. التحليل الميكانيكي باستخدام الفيزياء: تطبيق الفيزياء الميكانيكية لحل مشاكل الحركة، القوى، والإجهادات في الأنظمة الهندسية.
٤. دراسة التفاعلات بين الموجات والمواد: القدرة على دراسة التفاعلات بين الموجات (مثل الموجات الصوتية أو الموجات الكهرومغناطيسية) والمواد الهندسية.
٥. حل المشكلات الفيزيائية باستخدام الأساليب الرياضية: القدرة على حل المشكلات الفيزيائية المعقدة في الهندسة باستخدام الطرق الرياضية والبرمجيات المتقدمة.
٦. تحليل انتقال الحرارة والمواد: فهم الانتقال الحراري (Conduction, Convection, Radiation) وتحليل آثاره على تصميم الأنظمة الهندسية.
٧. التصميم باستخدام الفيزياء الحديثة: استخدام الفيزياء الحديثة مثل النظرية النسبية وميكانيكا الكم في تصميم الأنظمة الهندسية المعقدة.
٨. استخدام البرمجيات الفيزيائية لتحليل الأنظمة: القدرة على استخدام البرمجيات المتخصصة مثل COMSOL و ANSYS لمحاكاة الظواهر الفيزيائية في الأنظمة الهندسية.
٩. التحليل الديناميكي للأنظمة الهندسية: القدرة على تحليل الأنظمة الديناميكية مثل أنظمة الطاقة والأنظمة الحرارية باستخدام الأساليب الفيزيائية المتقدمة.
١٠. تحليل التأثيرات الكهرومغناطيسية في الأنظمة الهندسية: دراسة تأثير المجالات الكهرومغناطيسية على تصميم الأجهزة الهندسية مثل المحركات، المولدات، وأجهزة الاتصال.
١١. تطبيق الفيزياء في الطاقة المتجددة: دراسة استخدام الفيزياء في تطبيقات مثل الطاقة الشمسية، الطاقة الريحية، وأنظمة الطاقة الخضراء.

مادة (50): الجدارات الخاصة لبرامج ماجستير العلوم في الهندسة المعمارية

- خريج برنامج ماجستير العلوم في الهندسة المعمارية يجب أن يكون قادراً على:
 ١. تحليل التصميم المعماري المتقدم: القدرة على تصميم وتحليل مشروعات معمارية معقدة تأخذ في الاعتبار احتياجات المستخدمين، البيئة المحيطة، والوظائف المتعددة للمنشآت.
 ٢. المواد والتقنيات المعمارية المتقدمة: فهم المواد والتقنيات المعمارية المتقدمة وطرق استخدام المواد المستدامة.
 ٣. الابتكار في التصميم المعماري: القدرة على ابتكار حلول معمارية جديدة في التصاميم التي تعكس التغيرات في الاحتياجات المجتمعية والتطورات التكنولوجية.
 ٤. التخطيط الحضري وإدارة المدن: القدرة على المساهمة في التخطيط الحضري وتصميم المدن الذكية بناءً على احتياجات المجتمع، وتطبيق مفاهيم التصميم الحضري.
 ٥. التفاعل مع التخصصات الهندسية الأخرى: القدرة على التعاون مع التخصصات الهندسية الأخرى مثل الهندسة المدنية، والكهربائية، والميكانيكية لتصميم وتنسيق المنشآت المعمارية.
 ٦. التقييم البيئي للمشروعات المعمارية: القدرة على تقييم تأثير المشروعات المعمارية على البيئة، من خلال دراسات الأثر البيئي واستخدام التقنيات الخضراء في التصميم.
 ٧. قيادة مشروعات معمارية معقدة: القدرة على قيادة وإدارة مشروعات معمارية كبيرة ومعقدة وتحقيق توازن بين الجوانب التصميمية، الإنشائية، البيئية، والاقتصادية.
 ٨. التصميم المستدام والمبتكر: القدرة على تطبيق التصميم المستدام والمبتكر الذي يعزز من جودة الحياة ويحترم البيئة باستخدام التقنيات الحديثة.
 ٩. الاستدامة في التصاميم المعمارية: القدرة على تصميم مشروعات تراعي الاستدامة البيئية والتحسين المستمر لاستخدامات الطاقة والمياه.

مادة (51): مواصفات الخريج من برنامج دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية

- خريج برنامج دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية في أي تخصص يجب أن يكون قادراً على:

١. إتقان أساسيات ومنهجيات البحث العلمي.
٢. العمل المستمر على الإضافة للمعارف في مجال التخصص.
٣. تطبيق المنهج التحليلي والناقد للمعارف في مجال التخصص والمجالات ذات العلاقة.
٤. دمج المعارف المتخصصة مع المعارف ذات العلاقة مستنبطاً ومطوراً للعلاقات البينية بينها.
٥. إظهار وعياً عميقاً بالمشاكل الجارية والنظريات الحديثة في مجال التخصص.
٦. تحديد المشكلات المهنية وإيجاد حلولاً مبتكرة لحلها.
٧. إتقان نطاقاً واسعاً من المهارات المهنية في مجال التخصص.
٨. التوجه نحو تطوير طرق وأدوات وأساليب جديدة للمزاولة المهنية.
٩. استخدام الوسائل التكنولوجية المناسبة بما يخدم ممارسته المهنية.
١٠. التواصل بفاعلية وقيادة فريق عمل في سياقات مهنية مختلفة.
١١. اتخاذ القرار في ظل المعلومات المتاحة.
١٢. توظيف الموارد المتاحة بكفاءة وتنميتها والعمل على إيجاد موارد جديدة.
١٣. الوعي بدوره في تنمية المجتمع والحفاظ على البيئة.
١٤. التصرف بما يعكس الالتزام بالنزاهة والمصادقية والالتزام بقواعد المهنة.
١٥. الالتزام بالتنمية الذاتية المستمرة ونقل علمه وخبراته للآخرين.

مادة (52): الجدارات العامة لخريج برامج دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية

- خريج برنامج دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في أي تخصص يجب أن يكون قادراً على:

١. تحديد وحل المشاكل المهنية تبعاً للمعلومات المتاحة.
٢. تقييم وتطوير الطرق والأدوات الموجودة في مجال التخصص.
٣. تقييم المخاطر في الممارسات المهنية والتخطيط لتطوير الأداء في مجال التخصص.
٤. ممارسة تقنيات البحث وطرق التحقيق التي تؤدي إلى خلق معرفة جديدة.
٥. لمناقشة بمستوى عالٍ من الثقة بناءً على البراهين والأدلة، وكتابة وتقييم الأوراق العلمية والتقارير الفنية.
٦. استخدام التفكير الابتكاري والمرونة واكتساب مهارات قيادة الأعمال والقيادة لتوقع واتخاذ قرارات جيدة في مختلف الجوانب المهنية.
٧. الاستفادة من التقنيات المعاصرة وقواعد الممارسة والمعايير وإرشادات الجودة ومتطلبات الصحة والسلامة لخدمة الممارسة المهنية.
٨. التواصل الفعال - بلياناً ولفظياً وخطياً - مع فئات مختلفة باستخدام الأدوات المعاصرة.
٩. العمل بكفاءة بمفرده وكعضو داخل فريق من مختلف التخصصات والثقافات.
١٠. اكتساب وتطبيق المعارف الجديدة؛ وممارسة التعلم الذاتي واستراتيجيات التعلم الأخرى

مادة (53): الجدارات الخاصة لخريج برامج دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية

- خريج برنامج دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص القوى الميكانيكية يجب أن يكون قادراً على:

١. إبداع في تطوير النماذج الرياضية المتقدمة: القدرة على تطوير نماذج رياضية وتحليلية جديدة تمكن من فهم القوى الميكانيكية في الأنظمة المعقدة مثل أنظمة التحكم الهيدروليكية، والمركبات ذاتية القيادة، والمحركات المتقدمة.
٢. التحليل المتعدد المقاييس: استخدام أساليب التحليل المتعددة المقاييس لتفسير التأثيرات الميكانيكية في الأنظمة التي تشمل مقاييس مختلفة من الجسيمات إلى الأنظمة الميكانيكية الكبيرة.
٣. تحليل الأنظمة التفاعلية (التركيبية): (القدرة على تحليل الأنظمة التي تشمل التفاعلات بين الأجسام الميكانيكية، الموائع، والحرارة باستخدام أساليب التحليل المتقدم مثل الـ CFD التدفق الحسابي للموائع).
٤. التفاعل بين القوى والمواد: القدرة على دمج الدراسات المتقدمة في ميكانيكا المواد مع القوى الميكانيكية، بما في ذلك تحليل التأثيرات الناتجة عن التعب والضغط على المواد.

٥. **الديناميكا الفوضوية للأنظمة الميكانيكية**: دراسة الظواهر الفوضوية في الأنظمة الديناميكية الميكانيكية مثل محركات السيارات أو الأنظمة الهيدروليكية، وتحليل تأثير هذه الظواهر على استقرار الأنظمة.
 ٦. **التعامل مع البيانات الضخمة**: القدرة على استخدام أساليب التعلم الآلي وتحليل البيانات الكبيرة لاستخراج أنماط جديدة لفهم سلوك الأنظمة الميكانيكية المعقدة وتحسين أدائها.
 ٧. **البحث في تقنيات الطاقة المتجددة**: إجراء أبحاث متقدمة في استخدام القوى الميكانيكية في أنظمة الطاقة المتجددة مثل الرياح، الطاقة الشمسية، والطاقة المائية.
 ٨. **التفاعل بين الأجهزة الميكانيكية والأنظمة الإلكترونية**: فهم العلاقة بين الأنظمة الميكانيكية والأنظمة الإلكترونية التي تعتمد على القوى الميكانيكية في الأجهزة مثل الروبوتات والطائرات دون طيار.
 ٩. **التقنيات الحديثة لتحليل الاهتزازات**: تطبيق أساليب تحليل الاهتزازات المتقدمة مثل استخدام أدوات قياس حديثة (مثل الميكروفونات الدقيقة وأجهزة الاستشعار الذكية) في الأنظمة الميكانيكية.
 ١٠. **تصميم الأنظمة متعددة الوظائف**: القدرة على تصميم أنظمة ميكانيكية معقدة تحقق وظائف متعددة بناءً على القوى الميكانيكية المتنوعة في بيئات تشغيل متغيرة.
 ١١. **المواد الذكية والمركبة**: القدرة على تطوير وتحليل المواد الذكية والمركبة التي تستجيب للقوى الميكانيكية وتتكيف مع البيئات المتغيرة.
 ١٢. **التفاعل بين القوى الميكانيكية والجوانب الاقتصادية**: القدرة على تقييم تأثير القوى الميكانيكية في الأنظمة من منظور اقتصادي، وتحليل تكلفة الفشل أو إصلاح المكونات الميكانيكية.
 ١٣. **التواصل العلمي المتقدم**: القدرة على نشر الأبحاث في مجلات علمية مرموقة، وعرض نتائج البحث في مؤتمرات علمية دولية، مع التأكيد على أهمية التواصل الفعال في بيئات أكاديمية وصناعية.
 ١٤. **التوجيه والإشراف على الأبحاث**: القدرة على إشراف وتوجيه الطلاب في مشاريع البحث العلمي في مجال القوى الميكانيكية، مع التأكيد على تطوير مهارات القيادة في المشاريع البحثية.
- **خريج برنامج دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص التصميم والإنتاج الميكانيكي يجب أن يكون قادراً على:**
١. **إبداع في تصميم الأنظمة المعقدة**: القدرة على تصميم أنظمة ميكانيكية معقدة تأخذ في اعتبارها تقنيات التصنيع المتقدمة مثل الطباعة ثلاثية الأبعاد، التصنيع باستخدام الروبوتات، وتقنيات النانو.
 ٢. **البحث في تقنيات التصنيع المستدامة**: إجراء أبحاث لتطوير تقنيات التصنيع التي تحسن الكفاءة وتقلل التأثيرات البيئية، مثل تقنيات التصنيع الأخضر، الطاقة المتجددة في التصنيع، وإعادة التدوير.
 ٣. **تصميم وتحليل نظم الإنتاج الذكية**: القدرة على تصميم أنظمة إنتاج ذكية باستخدام تقنيات إنترنت الأشياء (IoT) والذكاء الاصطناعي، بهدف تحسين الأداء وتشغيل الآلات والروبوتات بكفاءة.
 ٤. **التحليل المتقدم للجودة في الإنتاج**: تطبيق أساليب متقدمة لضمان جودة الإنتاج، مثل تطبيق النمذجة الرياضية، التحليل الاحتمالي، والتحليل الإحصائي لضمان أعلى مستويات الكفاءة والجودة في الأنظمة.
 ٥. **تصميم الأنظمة متعددة الوظائف**: القدرة على تطوير وتصميم أنظمة إنتاج تتضمن عدة وظائف وتفاعلات بين الآلات، وتوفير حلول مبتكرة لتحسين الإنتاجية وتقليل التكاليف.
 ٦. **البحث في تكنولوجيا المواد المتقدمة**: إجراء أبحاث في تطوير واستخدام المواد المتقدمة مثل المواد النانوية، المواد الذكية، والمواد المركبة لتحسين خصائص المنتجات والتصنيع.
 ٧. **استخدام تقنيات محاكاة النظم المتكاملة**: القدرة على محاكاة النظم الإنتاجية المتكاملة لتحديد أفضل الأساليب والتقنيات المناسبة للإنتاج وفقاً للمواصفات.
 ٨. **تحليل الجدوى الاقتصادية لتقنيات التصنيع**: إجراء دراسات تحليلية عميقة لتحديد الجدوى الاقتصادية لاستخدام تقنيات التصنيع الحديثة مقارنة بالطرق التقليدية.
 ٩. **التصميم الموجه بالحوسبة**: القدرة على استخدام أدوات حوسبة متقدمة مثل الخوارزميات الجينية، ومحاكاة العناصر المحدودة (FEA)، والنمذجة الحاسوبية في تصميم وتحليل الأنظمة الميكانيكية.
 ١٠. **التصنيع بالذكاء الاصطناعي (AI)**: تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملية التصنيع لتحقيق إنتاج مرن وفعال، مثل تحسين التدفق الإنتاجي، ومراقبة الجودة، وتقليل الفاقد.
 ١١. **إدارة الأنظمة اللوجستية في التصنيع**: القدرة على تطوير وتصميم نظم لوجستية متقدمة لربط مكونات الإنتاج وتوزيعها بفعالية من خلال استراتيجيات مثل التصنيع حسب الطلب وإدارة سلسلة الإمداد.

١٢. التطوير المستدام للعمليات التصنيعية: تطوير حلول مبتكرة لضمان استدامة عمليات التصنيع مع تحسين كفاءة استخدام الطاقة، وتقليل الفاقد، وزيادة فعالية استخدام الموارد.
١٣. تقييم المخاطر في التصنيع: القدرة على تحليل وتقييم المخاطر في عملية التصنيع وتقديم استراتيجيات لتقليل هذه المخاطر وضمان أمان العملية.
١٤. التطبيقات المتقدمة للروبوتات في التصنيع: القدرة على تصميم وتنفيذ أنظمة روبوتية متقدمة لزيادة الكفاءة الإنتاجية وتحقيق عمليات تصنيعية عالية الجودة.

مادة (54): الجدارات الخاصة لخريج برامج دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية

- خريج برنامج دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة القوى والآلات الكهربائية يجب أن يكون قادرا على:
 ١. تطوير تقنيات لتقليل استهلاك الطاقة: القدرة على ابتكار حلول وتقنيات لخفض استهلاك الطاقة في أنظمة الطاقة الكهربائية من خلال استخدام الأدوات الذكية والتقنيات المتقدمة مثل التحليل الطيفي و التحكم الذكي.
 ٢. تحليل سلوك النظام الكهربائي في البيئات المتغيرة: القدرة على استخدام تقنيات النمذجة الرياضية ومحاكاة الأنظمة لتحليل استجابة الأنظمة الكهربائية في حالات الأعطال والظروف المتغيرة.
 ٣. تحليل تأثير الطاقة المتجددة على الشبكات الكهربائية: القدرة على دراسة وتقييم تأثير دمج الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح على استقرار الشبكات الكهربائية.
 ٤. تصميم أنظمة تخزين الطاقة الذكية: القدرة على تصميم أنظمة تخزين طاقة باستخدام تقنيات مثل الأنظمة التخزينية للمكثفات والليثيوم أيون لتحسين الاستفادة من الطاقة المتجددة.
 ٥. تصميم وتقييم شبكات التوزيع الكهربائية: القدرة على تصميم شبكات توزيع كهربائية وتقييم أدائها في ظل السيناريوهات المختلفة، مع فهم العوامل البيئية التي تؤثر عليها.
 ٦. تطبيق تقنيات التحليل المتقدمة للمحركات الكهربائية: استخدام تقنيات متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة وأداء المحركات الكهربائية في تطبيقات صناعية.
 ٧. التعامل مع الأعطال في الأنظمة الكهربائية: القدرة على تحديد وتحليل الأعطال في الأنظمة الكهربائية المتقدمة باستخدام تقنيات مثل اختبار العزل والتحليل الموجي.
 ٨. البحث في استخدام المواد المتقدمة في بناء الآلات الكهربائية: دراسة واستخدام المواد المتقدمة مثل المغناطيسات الدائمة والمواد فائقة التوصيل لتحسين كفاءة الآلات الكهربائية.
- خريج برنامج دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الحاسبات والتحكم يجب أن يكون قادرا على:
 ١. البحث في التحكم التكيفي المتقدم: القدرة على البحث وتطوير أنظمة التحكم التكيفي التي يمكنها التكيف مع التغيرات المستمرة في بيئة التشغيل باستخدام الخوارزميات الذكية.
 ٢. تطوير تقنيات التحكم في الأنظمة متعددة الأجهزة: القدرة على تصميم أنظمة التحكم في الأنظمة متعددة الأجهزة التي تعمل في بيئات صناعية معقدة.
 ٣. البحث في تقنيات الحوسبة السحابية لتطبيقات التحكم: القدرة على تطوير أنظمة تحكم سحابية باستخدام تقنيات مثل التحكم عن بُعد والمراقبة الذكية.
 ٤. التصميم المتقدم للأنظمة المدمجة: القدرة على تصميم وتطوير أنظمة مدمجة للتحكم في العمليات الصناعية باستخدام تقنيات الحوسبة العالية الأداء.
 ٥. تحليل وتحسين استجابة الأنظمة المتعددة المتغيرات: القدرة على تحليل وتحسين استجابة الأنظمة ذات المدخلات والمخرجات المتعددة باستخدام تقنيات مثل التحكم الأمثل وخوارزميات التعلم العميق.
 ٦. البحث في الأنظمة الذاتية والروبوتات المتقدمة: القدرة على تطوير أنظمة روبوتية للتحكم الذاتي في بيئات غير معروفة باستخدام الذكاء الاصطناعي والرؤية الحاسوبية.
 ٧. تحليل الأداء في الأنظمة الذكية: القدرة على تصميم وتحليل أنظمة الذكاء الصناعي التي يمكنها اتخاذ قرارات في الزمن الحقيقي بناءً على البيانات المتاحة.

٨. البحث في أمن الأنظمة الذكية :دراسة تقنيات أمن الشبكات وحماية البيانات في الأنظمة الصناعية المتصلة من خلال استخدام الأساليب الحديثة مثل التشفير والمصادقة.
- خريج برنامج دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية يجب أن يكون قادرا على:
 ١. البحث في تقنيات الاتصالات اللاسلكية المتقدمة :القدرة على تصميم وتطوير تقنيات الاتصالات اللاسلكية مثل الجيل الخامس G٥ وشبكات الإنترنت من الأشياء.(IoT)
 ٢. تحليل وتطوير الأنظمة البصرية للاتصالات :القدرة على تطوير واستخدام الأنظمة البصرية مثل الألياف البصرية والليزر لتحسين نقل البيانات في الشبكات.
 ٣. البحث في تقنيات التشفير وتأمين البيانات في الاتصالات :تطوير تقنيات تشفير البيانات لضمان أمن الاتصالات، خاصة في الأنظمة الحساسة مثل الطب والجيش.
 ٤. تحليل أداء الشبكات اللاسلكية في بيئات متعددة :القدرة على تحليل أداء الشبكات اللاسلكية في بيئات معقدة مثل المناطق الحضرية والبيئات الصناعية باستخدام أدوات المحاكاة.
 ٥. تصميم دوائر إلكترونية منخفضة الاستهلاك للطاقة :القدرة على تصميم دوائر إلكترونية منخفضة الاستهلاك للطاقة التي تدعم الأجهزة المحمولة والأنظمة المدمجة.
 ٦. تحليل استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في الاتصالات :القدرة على تطبيق الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة النطاق الترددي وتحسين جودة الخدمة (QoS) في شبكات الاتصالات.
 ٧. تصميم وتنفيذ شبكات الاتصالات العالمية :القدرة على تصميم أنظمة الاتصالات العالمية التي تدعم اتصالات الإنترنت العالمية باستخدام تقنيات نقل البيانات عالية السرعة.
 ٨. تحليل تقنيات الاتصالات البصرية المتقدمة :البحث في تقنيات الاتصالات البصرية مثل الاتصالات عبر الضوء والأجهزة البصرية لتحسين نقل البيانات على مسافات طويلة.
 - خريج برنامج دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص الهندسة الطبية الحيوية يجب أن يكون قادرا على:
 ١. البحث في تطوير تقنيات تشخيصية مبتكرة :القدرة على تطوير أجهزة طبية مبتكرة مثل الأشعة المقطعية والموجات فوق الصوتية باستخدام تقنيات الهندسة الكهربائية.
 ٢. تصميم أجهزة طبية ذكية :القدرة على تصميم أجهزة طبية قابلة للارتداء التي تجمع بين تقنيات الاستشعار والذكاء الاصطناعي مثل أجهزة مراقبة الحالة الصحية.
 ٣. تحليل وتصميم أنظمة الرعاية الصحية عن بعد :القدرة على تطوير أنظمة رعاية صحية عن بُعد باستخدام تقنيات مثل الإنترنت من الأشياء (IoT) والبيانات الضخمة لمراقبة المرضى عن بُعد.
 ٤. البحث في تقنيات العلاج باستخدام الإلكترونيات :القدرة على تطوير تقنيات العلاج باستخدام الأشعة مثل العلاج الإشعاعي والتحفيز العصبي.
 ٥. تصميم تقنيات للتفاعل بين الأجهزة الطبية والجسم البشري :القدرة على تحليل وتصميم أنظمة تفاعل بين الأجهزة الطبية والأعضاء البشرية.
 ٦. تحليل البيانات البيولوجية من خلال الأدوات الهندسية :القدرة على تطبيق تقنيات المعالجة الرقمية لتحليل البيانات البيولوجية مثل الإشارات الكهربائية من الدماغ والقلب.
 ٧. تحليل تأثير الأجهزة الطبية على البيئة الحيوية :دراسة تأثير الأجهزة الطبية على البيئة الحيوية والبحث في طرق تقليل أي آثار جانبية قد تنتج.
 ٨. تصميم وتطوير أجهزة تشخيص وعلاج مخصصة :القدرة على تطوير أجهزة طبية مخصصة استنادًا إلى التحليل البيولوجي والشخصي للمريض.
 ٩. البحث في تقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد للأعضاء الطبية :القدرة على استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد لتطوير الأعضاء الطبية والتعويضات مثل الأطراف الصناعية والزرع العظمي.

مادة (55): الجدارات الخاصة لخريج برامج دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة المدنية

- خريج برنامج دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة المدنية يجب أن يكون قادراً على:
 ١. إجراء أبحاث متقدمة في الهندسة المدنية: القدرة على إجراء أبحاث علمية مبتكرة في مجالات الهندسة الإنشائية، الهيدروليكا، النقل، البيئة، وغيرها من التخصصات المتقدمة في الهندسة المدنية.
 ٢. إدارة وتوجيه فرق البحث الهندسي: القدرة على إدارة فرق البحث وتنظيم المشاريع العلمية مع إشراف على الدراسات العليا والمشاركة في النشر الأكاديمي.
 ٣. تحليل وتصميم هياكل متقدمة: القدرة على تصميم هياكل معقدة باستخدام تقنيات حديثة مثل الهياكل المركبة والهياكل المقاومة للزلازل.
 ٤. تطوير حلول هندسية مبتكرة: القدرة على تطوير تقنيات هندسية مبتكرة لمعالجة التحديات في مجالات البنية التحتية، الاستدامة، وإدارة الموارد الطبيعية.
 ٥. التفاعل بين البنية التحتية والمجتمع: القدرة على تحليل أثر التغيرات الاجتماعية والاقتصادية على تصميم وتنفيذ المشاريع الهندسية.
 ٦. إدارة أخطار الكوارث الطبيعية: القدرة على استخدام النماذج الحاسوبية للتنبؤ بالمخاطر الطبيعية مثل الفيضانات، الزلازل، الرياح العاتية، وتطوير استراتيجيات للتخفيف من هذه المخاطر.
 ٧. تطوير تقنيات تحليل البيانات في الهندسة المدنية: استخدام التحليل العددي والبيانات الكبيرة (Big Data) في تحليل وتصميم الحلول الهندسية المعقدة.
 ٨. تقديم استشارات هندسية استراتيجية: تقديم استشارات هندسية حول استدامة المشاريع، تقليل التكاليف، وتحقيق أفضل أداء في مشاريع البناء والبنية التحتية.
 ٩. إعداد تقارير علمية وأوراق بحثية: القدرة على كتابة أوراق بحثية علمية ونشرها في مجلات أكاديمية مرموقة بما يعزز التقدم المعرفي في مجالات الهندسة المدنية.
 ١٠. إدارة السياسات الهندسية: تحليل وتطوير السياسات الهندسية المتعلقة بالبيئة، الموارد الطبيعية، والبنية التحتية الحضرية.
 ١١. الابتكار في تصميم المشاريع الهندسية الكبرى: القدرة على تصميم مشاريع كبرى مثل السدود، الطرق السريعة، السكك الحديدية، والأنفاق باستخدام تقنيات مبتكرة ومستدامة.
 ١٢. دراسة التأثيرات المستقبلية لتغير المناخ على الهندسة المدنية: القدرة على التنبؤ بتأثيرات التغيرات المناخية على البنية التحتية وتصميم حلول هندسية لتقليل تأثيراتها.
 ١٣. استخدام الذكاء الاصطناعي في هندسة البناء: القدرة على دمج الذكاء الاصطناعي في تصميم وإنشاء المشاريع الهندسية لتحسين الكفاءة وتقليل التكاليف.
 ١٤. إجراء تقييمات بيئية شاملة: القدرة على تنفيذ دراسات تقييم الأثر البيئي (EIA) للمشاريع الهندسية الكبرى لضمان الامتثال للمعايير البيئية.
 ١٥. إدارة مشاريع البنية التحتية العالمية: القدرة على إدارة مشاريع البنية التحتية على مستوى دولي، بما في ذلك التنسيق بين مختلف الأطراف المعنية في المشروعات الكبرى.
 ١٦. تطوير تقنيات المواد الجديدة: القدرة على البحث في المواد الهندسية الجديدة مثل المواد الذكية والمواد القابلة للتحلل التي قد تحدث تغييراً في قطاع البناء.
 ١٧. ممارسة الابتكار الهندسي في سياقات متعددة التخصصات: القدرة على دمج الهندسة المدنية مع مجالات أخرى مثل الهندسة المعمارية، الهندسة البيئية، والهندسة الجيوتقنية.

مادة (56): الجدارات الخاصة لخريج برامج دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في العلوم الهندسية الأساسية

- خريج برنامج دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية الأساسية تخصص الرياضيات الهندسية يجب أن يكون قادراً على:
 ١. إجراء أبحاث رياضية متقدمة: القدرة على إجراء أبحاث رياضية مبتكرة ومتقدمة لتحليل المشكلات الهندسية المعقدة باستخدام أدوات رياضية متقدمة مثل المعادلات التفاضلية الجزئية والمعادلات التفاضلية العادية.

٢. تطوير نماذج رياضية هندسية: القدرة على تطوير وتطبيق نماذج رياضية لتحليل الأنظمة الهندسية في مجالات متعددة مثل الميكانيكا، الكهرباء، والحرارة.
 ٣. استخدام الأساليب العددية لتحليل البيانات الهندسية: استخدام الطرق العددية المتقدمة مثل التحليل العددي والمحاكاة الحاسوبية لحل المشكلات الهندسية المعقدة.
 ٤. تحليل أنظمة ديناميكية باستخدام الرياضيات: القدرة على تطبيق الرياضيات المتقدمة مثل نظرية الألعاب ونظرية الفوضى لتحليل الأنظمة الديناميكية والهندسية.
 ٥. التفاعل بين الرياضيات والهندسة: القدرة على ربط المفاهيم الرياضية مع التطبيقات الهندسية المختلفة وتطوير تقنيات رياضية جديدة للمشاكل الهندسية المتقدمة.
 ٦. مقارنة الأساليب الرياضية المتقدمة: تقييم فعالية الأساليب الرياضية المختلفة في حل المشكلات الهندسية المعقدة ومقارنة نتائجها في التطبيقات الهندسية.
 ٧. تطوير تقنيات رياضية مبتكرة: القدرة على ابتكار تقنيات رياضية جديدة تتعلق بتصميم وتحليل الأنظمة الهندسية، مثل النمذجة الرياضية للمواد أو الأنظمة المعقدة.
 ٨. البحث في الرياضيات التطبيقية: القدرة على تقديم حلول رياضية مبتكرة للمشاكل الهندسية التي لم يتم حلها بعد باستخدام النماذج الرياضية.
 ٩. استخدام الذكاء الاصطناعي في النمذجة الرياضية: القدرة على دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل التعلم الآلي والتحليل البياني في تطوير النماذج الرياضية.
 ١٠. التعامل مع الأنظمة متعددة الأبعاد: القدرة على تحليل النظم الهندسية متعددة الأبعاد باستخدام أساليب رياضية مثل التحليل الطيفي ونظرية النظم.
- خريج برنامج دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية الأساسية تخصص الفيزيكا الهندسية يجب أن يكون قادرا على:
 ١. إجراء أبحاث في الفيزياء التطبيقية: القدرة على إجراء أبحاث مبتكرة في مجالات الفيزياء الهندسية مثل الحرارة، الكهرباء، المغناطيسية، والموجات.
 ٢. تحليل الظواهر الفيزيائية في الأنظمة الهندسية: القدرة على تحليل الظواهر الفيزيائية مثل الانتقال الحراري، المغناطيسية، والكهرباء باستخدام أدوات وتقنيات فيزيائية متقدمة.
 ٣. استخدام مبادئ الفيزياء لحل المشكلات الهندسية: تطبيق المفاهيم الفيزيائية مثل الطاقة، المادة، والموجات لتحليل وتصميم الأنظمة الهندسية.
 ٤. دراسة تفاعلات القوى الميكانيكية في الأنظمة: القدرة على تحليل تأثيرات القوى الميكانيكية على الأنظمة الهندسية باستخدام مفاهيم فيزيائية مثل الإجهادات والتشوهات.
 ٥. التحليل الفيزيائي للمواد والأنظمة: القدرة على دراسة خصائص المواد مثل الموصلية، الصلابة، والمرونة باستخدام مبادئ الفيزياء في التطبيقات الهندسية.
 ٦. استخدام النمذجة الفيزيائية في الهندسة: القدرة على تطبيق النمذجة الفيزيائية مثل نماذج انتقال الحرارة والنماذج الديناميكية في تحليل وتصميم الأنظمة الهندسية.
 ٧. تطوير تقنيات فيزيائية جديدة: القدرة على ابتكار تقنيات فيزيائية جديدة لتحسين الأداء الهندسي في مجالات مثل الطاقة المتجددة، المواد الذكية، والنظم البينية المستدامة.
 ٨. استخدام فيزياء الكم في التطبيقات الهندسية: القدرة على استخدام فيزياء الكم في تصميم الأنظمة الهندسية المتقدمة مثل الدوائر الإلكترونية والتقنيات المتقدمة.
 ٩. الفيزياء في الأنظمة متعددة التخصصات: القدرة على تطبيق مبادئ الفيزياء في تصميم وتحليل أنظمة متعددة التخصصات مثل الأنظمة الميكانيكية والكهربائية والأنظمة الحرارية.
 ١٠. البحث في التطبيقات العملية للفيزياء في الهندسة: القدرة على تقديم حلول مبتكرة باستخدام الفيزياء للتحديات العملية في الهندسة مثل الهياكل الذكية والأنظمة الكهربائية الحديثة.

مادة (57): الجدارات الخاصة لخريج برامج دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسية المعمارية

- خريج برنامج دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة المعمارية يجب أن يكون قادرا على:

١. البحث المعماري المتقدم: القدرة على إجراء أبحاث معمارية متقدمة في مجالات مثل التصميم الحضري المستدام، الابتكار في المواد، والأنظمة البيئية الذكية.
٢. القدرة على تطوير أساليب تصميم مبتكرة: القدرة على تطوير أساليب تصميم معمارية مبتكرة باستخدام التكنولوجيا الحديثة مثل الطباعة ثلاثية الأبعاد والواقع المعزز.
٣. التفاعل بين التصميم المعماري والهندسة: القدرة على دمج مفاهيم التصميم المعماري مع المتطلبات الهندسية المختلفة مثل الهندسة الإنشائية والهندسة الكهربائية لضمان فعالية المنشآت.
٤. التخطيط المعماري الحضري المعقد: القدرة على تطبيق مفاهيم التخطيط الحضري المعقد بما في ذلك النقل العام، البيئة المستدامة، واستخدام الطاقة المتجددة في المشروعات المعمارية الكبرى.
٥. تحليل تأثير المشروعات على المجتمع: القدرة على تحليل تأثير المشروعات المعمارية على المجتمعات المحيطة والقدرة على إيجاد حلول تتسم بـ المرونة الاجتماعية والبيئية.
٦. إدارة التغيير في المشروعات المعمارية: القدرة على إدارة التغييرات خلال المراحل المختلفة للمشروع مع الحفاظ على جودة التنفيذ والالتزام بالجدول الزمني والميزانيات المحددة.
٧. قيادة الأبحاث المعمارية الابتكارية: القدرة على قيادة الأبحاث المعمارية الابتكارية في المجالات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي في التصميم، الطباعة ثلاثية الأبعاد، والبيئة المعمارية الذكية.
٨. تحليل وتطوير سياسات البناء: القدرة على تحليل وتطوير سياسات البناء على المستويات المحلية والعالمية، مع مراعاة المتطلبات البيئية والاجتماعية.
٩. تصميم مشروعات معمارية مبتكرة: القدرة على تصميم مشروعات معمارية مبتكرة تأخذ في الاعتبار تقنيات البناء المستدام والتقنيات الرقمية.
١٠. مساهمة في تطوير الصناعة المعمارية: القدرة على إحداث تغيير في الصناعة المعمارية من خلال تطوير حلول مبتكرة في التصميم، والإنتاج، والتنفيذ.

الدليل المعياري لبرنامج ماجستير العلوم في الهندسة الميكانيكية		
الدرجة	الرابط	الجامعة
ماجستير العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية ماجستير العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية	https://www.masterstudies.com/institutions/cranfield-university/2/msc-in-advanced-mechanical-engineering https://www.masterstudies.com/institutions/university-of-miami-college-of-engineering/ms-in-mechanical-engineering	جامعة كرانفيلد-إنجلترا جامعة ميامي
الدليل المعياري لبرنامج الدكتوراة في الفلسفة في الهندسة الميكانيكية		
الدرجة	الرابط	الجامعة
دكتوراة الفلسفة في الهندسة الميكانيكية	https://www.phdstudies.com/institutions/auburn-university-college-of-engineering-3/phd-mechanical-engineering	جامعة أوبورن-إلوايات المتحدة

الدليل المعياري لبرنامج الدكتوراة في الفلسفة في الهندسة الميكانيكية		
الدرجة	الرابط	الجامعة

جامعة كنت - الولايات المتحدة	https://www.phdstudies.com/institutions/kent-state-university-college-of-aeronautics-and-engineering/msphd-in-mechatronics-engineering	دكتوراة الفلسفة في هندسة الميكاترونيات

الدليل المعياري (Benchmark) لبرنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الطبية		
الجامعة	العنوان علي الانترنت	الدرجة
المنصورة	https://engfac.mans.edu.eg/index.php/2021-10-19-11-36-08/172-sectors-ar/graduate-studies-research	برنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الطبية

الدليل المعياري (Benchmark) لبرنامج ماجستير العلوم الهندسية في الهندسة الطبية		
الجامعة	العنوان علي الانترنت	الدرجة
Georgia Institute of Technology, USA	https://coe.gatech.edu/	برنامج ماجستير العلوم الهندسية في الهندسة الطبية

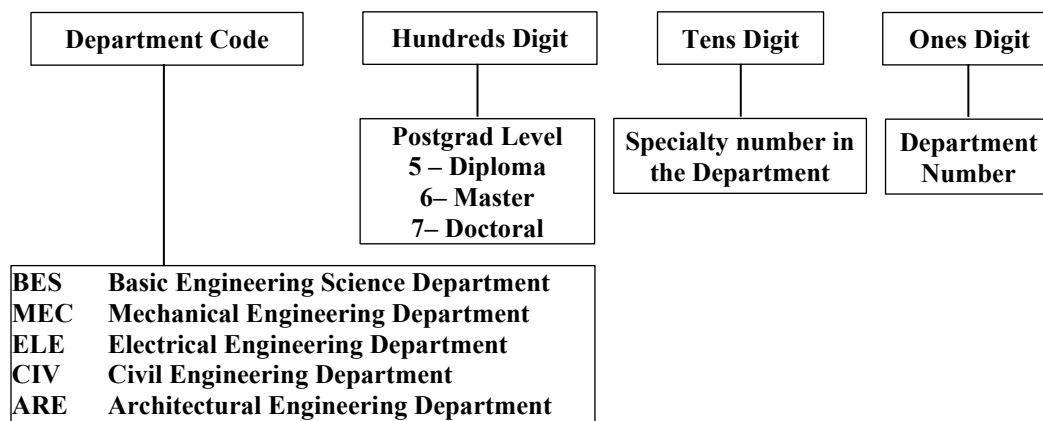
الدليل المعياري (Benchmark) لبرنامج دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في هندسة الطبية		
الجامعة	العنوان علي الانترنت	الدرجة
University of Michigan -USA	https://umich.edu/	برنامج دكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الطبية

الدليل المعياري (Benchmark) لبرنامج ماجستير العلوم الهندسية في هندسة القوى و الآلات الكهربائية		
الجامعة	العنوان علي الانترنت	الدرجة
المنصورة	https://engfac.mans.edu.eg/index.php/2021-10-19-11-36-08/172-sectors-ar/graduate-studies-research	برنامج ماجستير العلوم الهندسية في هندسة القوى و الآلات الكهربائية

الباب السادس

المقررات الدراسية

Course Numbering System



1- Mechanical Engineering Courses

Coding system

Department Code (MEC)	Level	Specialization	Series

Levels	Coding system
Diploma	500
Masters	600
Doctoral	700

Specialization	Coding system
Basic Mechanical and Production courses	1, 2, 3
Industrial, Quality and Management courses	4, 5
Mechatronics Courses	6
Mechanical Power Courses	7, 8, 9

- Level 500 courses

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC501	Numerical Analysis in Mechanical Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC503	Topics in Numerical Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC504	Measurements and analysis of Vibrations	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC525	Stress Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC512	Welding Processes	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC520	Materials Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC522	Polymer Processing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC525	Stress Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC541	Engineering Economy and Financial Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC545	Engineering Management Concepts and Applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC546	Optimization Techniques for Engineers	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC549	Total Quality Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC566	Finite Element Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC561	System Dynamics and Modeling	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC562	Control systems and motion	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC563	Applied Control System Design & Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC565	Computer Aided Design	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC566	Finite Element Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC571	Computational Methods in Energy Sciences	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC572	Advanced Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC573	Turbomachinery	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC574	Computational Methods in Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC575	Fundamentals of Combustion	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC576	Theory of Reciprocating Combustion Engines	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC577	Fundamentals of Air Pollution	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC578	Numerical Methods in Heat Transfer	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC579	Salty water desalination	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC581	Thermal Convection	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC582	Thermal Conduction	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC583	Thermal Radiation (1)	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC584	Solar Energy Utilization	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC585	Power Stations	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC586	Refrigeration	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC587	Nuclear Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC599	Project	3	3	4	7	-	30	70	100

- Level 600 courses

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC603	Control Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC604	Industrial Measuring	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC605	Industrial System Simulation	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC607	Computer Integrated manufacturing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC609	Continuum Mechanics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC612	Nanomaterials	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC620	Theory of Plasticity	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC621	Metal Forming	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC622	Production Operation	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC623	Hydraulic Power Systems Control	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC624	Computer Aided Manufacturing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC625	Advanced mechanism design	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC626	Heat Treatment of Metals and Alloys	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC630	Composite Materials	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC637	Metal Casting	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC641	Decision Analysis and Optimization	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC642	Human Factors Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC643	Advanced Manufacturing Systems Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC644	Supply Chain Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC646	Reliability Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC647	Technology and Innovation Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC648	Machine Learning for Industrial Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC649	Industrial IoT and Analytics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC650	Advanced Statistical Methods for Engineers	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC651	Quality Auditing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC652	Applied Data Mining and Predictive Analytics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC661	Analysis of Nonlinear Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC662	Design of Mechatronic systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC663	Advanced Mechanism Design	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC664	Continuum Mechanics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC665	Multibody System Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC666	System Vibration	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC667	Signal processing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC66^	Robotics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC671	Turbulent Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC672	Gas Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC673	Transient Unsteady Fluid dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC674	Lubrication Theories	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC675	Fires and Explosions	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC676	New and renewable energy principles and applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC677	Atomization and Spray	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC678	Advanced Psychrometry and Its Applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC682	Two-Phase Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC683	Thermal Radiation (2)	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC684	Solar Energy, Collection and Storage	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC685	Wind resources for renewable energies	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC686	Computational Methods in Combustion	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC687	Thermal Design of Electronic Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC696	Energy Storage and Recovery	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC699	Master Reaserch Thesis	12	-	12	24	-	-	-	100

- Level 700 courses

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC701	Theory of Metal Cutting	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC702	Advanced Theories of Casting	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC703	Advanced Theories of Forming processes	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC710	Advanced Continuum Mechanics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC721	Materials Failure	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC731	Data Science in Manufacturing Quality Control	3	3	4	7	3	50	50	100
MEC742	Advanced Production Planning and Control	3	3	4	7	3	50	50	100
MEC745	Data Science for Engineers	3	3	4	7	3	50	50	100
MEC747	Deep Learning for Engineering Applications	3	3	4	7	3	50	50	100
MEC748	Resilience Engineering	3	3	4	7	3	50	50	100
MEC749	Software Quality Assurance	3	3	4	7	3	50	50	100
MEC750	Advanced Quality Planning	3	3	4	7	3	50	50	100
MEC761	Computational Design and Dynamics of Soft Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC762	Robot Dynamics and Control	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC765	Artificial Intelligence in Mechatronics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC766	Robust Adaptive Control	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC771	Environmental Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC772	Viscous Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC773	Advanced Thermodynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC774	Advanced Heat Transfer	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC781	Advanced Computational Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC799	Doctoral Research Thesis	12	-	12	24	-	-	-	100

دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة التبريد وتكييف الهواء

- Diploma in Engineering Sciences in Mechanical Engineering (Refrigeration and Air Conditioning)**

- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي ١٢ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ (أربع مقررات دراسية)
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي. يحدد للطالب مقررات اختيارية من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع ١٢ ساعة معتمدة (أربع مقررات دراسية).

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC541	Engineering Economy and Financial Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC571	Computational Methods in Energy Sciences	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC572	Advanced Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC573	Turbomachinery	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC574	Computational Methods in Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC578	Numerical Methods in Heat Transfer	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC581	Thermal Convection	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC582	Thermal Conduction	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC583	Thermal Radiation (1)	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC584	Solar Energy Utilization	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC586	Refrigeration	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC599	Project	3	3	4	7	-	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC603	Control Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC672	Gas Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC673	Transient Unsteady Fluid dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC676	New and renewable energy principles and applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC678	Advanced Psychrometry and Its Applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC682	Two-Phase Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC683	Thermal Radiation (2)	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC684	Solar Energy, Collection and Storage	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC696	Energy Storage and Recovery	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC699	Master Research Thesis	12	-	12	24	-	-	-	100

دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة محطات القوى

• **Diploma in Engineering Sciences in Mechanical Engineering (Power Plants)**

- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي ١٢ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ (أربع مقررات دراسية)
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي. يحدد للطلاب مقررات اختيارية من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع ١٢ ساعة معتمدة (أربع مقررات دراسية).

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC503	Topics in Numerical Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC541	Engineering Economy and Financial Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC545	Engineering Management Concepts and Applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC549	Total Quality Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC566	Finite Element Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC561	System Dynamics and Modeling	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC563	Applied Control System Design & Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC566	Finite Element Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC571	Computational Methods in Energy Sciences	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC572	Advanced Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC573	Turbomachinery	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC574	Computational Methods in Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC575	Fundamentals of Combustion	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC577	Fundamentals of Air Pollution	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC578	Numerical Methods in Heat Transfer	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC581	Thermal Convection	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC582	Thermal Conduction	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC583	Thermal Radiation (1)	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC584	Solar Energy Utilization	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC585	Power Stations	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC587	Nuclear Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC599	Project	3	3	4	7	-	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC603	Control Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC671	Turbulent Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC672	Gas Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC673	Transient Unsteady Fluid dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC676	New and renewable energy principles and applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC682	Two-Phase Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC683	Thermal Radiation (2)	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC684	Solar Energy, Collection and Storage	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC685	Wind resources for renewable energies	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC696	Energy Storage and Recovery	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC699	Master Reaserch Thesis	12	-	12	24	-	-	-	100

دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص آلات هيدروليكية

- **Diploma in Engineering Sciences in Mechanical Engineering (Hydraulic Machinery)**
- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي ١٢ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ (أربع مقررات دراسية)
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي. يحدد للطالب مقررات اختيارية من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع ١٢ ساعة معتمدة (أربع مقررات دراسية).

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC501	Numerical Analysis in Mechanical Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC503	Topics in Numerical Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC504	Measurements and analysis of Vibrations	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC525	Stress Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC512	Welding Processes	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC520	Materials Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC522	Polymer Processing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC525	Stress Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC541	Engineering Economy and Financial Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC545	Engineering Management Concepts and Applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC546	Optimization Techniques for Engineers	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC549	Total Quality Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC566	Finite Element Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC561	System Dynamics and Modeling	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC562	Control systems and motion	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC563	Applied Control System Design & Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC565	Computer Aided Design	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC566	Finite Element Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC571	Computational Methods in Energy Sciences	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC572	Advanced Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC573	Turbomachinery	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC574	Computational Methods in Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC575	Fundamentals of Combustion	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC576	Theory of Reciprocating Combustion Engines	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC577	Fundamentals of Air Pollution	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC578	Numerical Methods in Heat Transfer	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC579	Salty water desalination	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC581	Thermal Convection	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC582	Thermal Conduction	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC583	Thermal Radiation (1)	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC584	Solar Energy Utilization	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC585	Power Stations	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC586	Refrigeration	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC587	Nuclear Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC599	Project	3	3	4	7	-	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC603	Control Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC604	Industrial Measuring	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC605	Industrial System Simulation	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC607	Computer Integrated manufacturing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC609	Continuum Mechanics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC612	Nanomaterials	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC620	Theory of Plasticity	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC621	Metal Forming	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC622	Production Operation	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC623	Hydraulic Power Systems Control	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC624	Computer Aided Manufacturing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC625	Advanced mechanism design	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC626	Heat Treatment of Metals and Alloys	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC630	Composite Materials	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC637	Metal Casting	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC641	Decision Analysis and Optimization	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC642	Human Factors Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC643	Advanced Manufacturing Systems Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC644	Supply Chain Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC646	Reliability Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC647	Technology and Innovation Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC648	Machine Learning for Industrial Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC649	Industrial IoT and Analytics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC650	Advanced Statistical Methods for Engineers	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC651	Quality Auditing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC652	Applied Data Mining and Predictive Analytics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC661	Analysis of Nonlinear Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC662	Design of Mechatronic systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC663	Advanced Mechanism Design	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC664	Continuum Mechanics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC665	Multibody System Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC666	System Vibration	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC667	Signal processing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC66^	Robotics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC671	Turbulent Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC672	Gas Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC673	Transient Unsteady Fluid dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC674	Lubrication Theories	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC675	Fires and Explosions	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC676	New and renewable energy principles and applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC677	Atomization and Spray	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC678	Advanced Psychrometry and Its Applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC682	Two-Phase Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC683	Thermal Radiation (2)	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC684	Solar Energy, Collection and Storage	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC685	Wind resources for renewable energies	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC686	Computational Methods in Combustion	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC687	Thermal Design of Electronic Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC696	Energy Storage and Recovery	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC699	Master Reaserch Thesis	12	-	12	24	-	-	-	100

دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة الاحتراق

- **Diploma in Engineering Sciences in Mechanical Engineering (Combustion Engineering)**
- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي ١٢ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ (أربع مقررات دراسية)
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي. يحدد للطلاب مقررات اختيارية من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع ١٢ ساعة معتمده (أربع مقررات دراسية).

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC501	Numerical Analysis in Mechanical Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC566	Finite Element Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC561	System Dynamics and Modeling	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC571	Computational Methods in Energy Sciences	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC572	Advanced Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC573	Turbomachinery	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC574	Computational Methods in Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC575	Fundamentals of Combustion	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC576	Theory of Reciprocating Combustion Engines	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC577	Fundamentals of Air Pollution	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC578	Numerical Methods in Heat Transfer	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC581	Thermal Convection	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC582	Thermal Conduction	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC583	Thermal Radiation (1)	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC584	Solar Energy Utilization	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC587	Nuclear Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC599	Project	3	3	4	7	-	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC603	Control Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC60٤	Industrial Measuring	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC612	Nanomaterials	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC623	Hydraulic Power Systems Control	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC671	Turbulent Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC672	Gas Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC673	Transient Unsteady Fluid dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC675	Fires and Explosions	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC676	New and renewable energy principles and applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC682	Two-Phase Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC683	Thermal Radiation (2)	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC686	Computational Methods in Combustion	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC696	Energy Storage and Recovery	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC699	Master Reaserch Thesis	12	-	12	24	-	-	-	100

دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة التصميم

- **Diploma in Engineering Sciences in Mechanical Engineering (Design Engineering)**
- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي ١٢ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ (أربع مقررات دراسية)
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي. يحدد للطلاب مقررات اختيارية من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع ١٢ ساعة معتمده (أربع مقررات دراسية).

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC501	Numerical Analysis in Mechanical Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC503	Topics in Numerical Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC504	Measurements and analysis of Vibrations	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC525	Stress Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC512	Welding Processes	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC520	Materials Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC522	Polymer Processing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC525	Stress Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC541	Engineering Economy and Financial Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC545	Engineering Management Concepts and Applications	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC546	Optimization Techniques for Engineers	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC549	Total Quality Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC566	Finite Element Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC561	System Dynamics and Modeling	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC562	Control systems and motion	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC563	Applied Control System Design & Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC565	Computer Aided Design	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC566	Finite Element Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC571	Computational Methods in Energy Sciences	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC572	Advanced Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC573	Turbomachinery	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC574	Computational Methods in Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC575	Fundamentals of Combustion	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC576	Theory of Reciprocating Combustion Engines	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC577	Fundamentals of Air Pollution	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC578	Numerical Methods in Heat Transfer	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC579	Salty water desalination	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC581	Thermal Convection	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC582	Thermal Conduction	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC583	Thermal Radiation (1)	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC584	Solar Energy Utilization	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC585	Power Stations	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC586	Refrigeration	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC587	Nuclear Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC599	Project	3	3	4	7	-	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC603	Control Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC604	Industrial Measuring	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC605	Industrial System Simulation	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC607	Computer Integrated manufacturing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC609	Continuum Mechanics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC612	Nanomaterials	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC620	Theory of Plasticity	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC621	Metal Forming	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC622	Production Operation	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC623	Hydraulic Power Systems Control	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC624	Computer Aided Manufacturing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC625	Advanced mechanism design	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC626	Heat Treatment of Metals and Alloys	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC630	Composite Materials	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC637	Metal Casting	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC641	Decision Analysis and Optimization	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC642	Human Factors Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC643	Advanced Manufacturing Systems Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC644	Supply Chain Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC646	Reliability Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC647	Technology and Innovation Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC648	Machine Learning for Industrial Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC649	Industrial IoT and Analytics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC650	Advanced Statistical Methods for Engineers	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC651	Quality Auditing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC652	Applied Data Mining and Predictive Analytics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC661	Analysis of Nonlinear Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC662	Design of Mechatronic systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC663	Advanced Mechanism Design	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC664	Continuum Mechanics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC665	Multibody System Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC666	System Vibration	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC667	Signal processing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC66^	Robotics	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC671	Turbulent Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC672	Gas Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC673	Transient Unsteady Fluid dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC674	Lubrication Theories	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC675	Fires and Explosions	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC676	New and renewable energy principles and applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC677	Atomization and Spray	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC678	Advanced Psychrometry and Its Applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC682	Two-Phase Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC683	Thermal Radiation (2)	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC684	Solar Energy, Collection and Storage	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC685	Wind resources for renewable energies	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC686	Computational Methods in Combustion	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC687	Thermal Design of Electronic Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC696	Energy Storage and Recovery	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC699	Master Reaserch Thesis	12	-	12	24	-	-	-	100

دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة التصنيع

- Diploma in Engineering Sciences in Mechanical Engineering (Manufacturing Engineering)**

- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي ١٢ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ (أربع مقررات دراسية)
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي. يحدد للطالب مقررات اختيارية من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع ١٢ ساعة معتمدة (أربع مقررات دراسية).

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC501	Numerical Analysis in Mechanical Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC503	Topics in Numerical Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC504	Measurements and analysis of Vibrations	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC525	Stress Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC512	Welding Processes	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC520	Materials Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC522	Polymer Processing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC525	Stress Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC541	Engineering Economy and Financial Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC545	Engineering Management Concepts and Applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC546	Optimization Techniques for Engineers	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC549	Total Quality Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC566	Finite Element Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC561	System Dynamics and Modeling	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC562	Control systems and motion	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC563	Applied Control System Design & Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC565	Computer Aided Design	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC566	Finite Element Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC571	Computational Methods in Energy Sciences	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC572	Advanced Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC573	Turbomachinery	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC574	Computational Methods in Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC575	Fundamentals of Combustion	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC576	Theory of Reciprocating Combustion Engines	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC577	Fundamentals of Air Pollution	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC578	Numerical Methods in Heat Transfer	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC579	Salty water desalination	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC581	Thermal Convection	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC582	Thermal Conduction	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC583	Thermal Radiation (1)	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC584	Solar Energy Utilization	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC585	Power Stations	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC586	Refrigeration	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC587	Nuclear Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC599	Project	3	3	4	7	-	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC603	Control Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC604	Industrial Measuring	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC605	Industrial System Simulation	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC607	Computer Integrated manufacturing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC609	Continuum Mechanics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC612	Nanomaterials	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC620	Theory of Plasticity	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC621	Metal Forming	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC622	Production Operation	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC623	Hydraulic Power Systems Control	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC624	Computer Aided Manufacturing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC625	Advanced mechanism design	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC626	Heat Treatment of Metals and Alloys	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC630	Composite Materials	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC637	Metal Casting	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC641	Decision Analysis and Optimization	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC642	Human Factors Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC643	Advanced Manufacturing Systems Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC644	Supply Chain Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC646	Reliability Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC647	Technology and Innovation Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC648	Machine Learning for Industrial Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC649	Industrial IoT and Analytics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC650	Advanced Statistical Methods for Engineers	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC651	Quality Auditing	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC652	Applied Data Mining and Predictive Analytics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC661	Analysis of Nonlinear Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC662	Design of Mechatronic systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC663	Advanced Mechanism Design	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC664	Continuum Mechanics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC665	Multibody System Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC666	System Vibration	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC667	Signal processing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC66^	Robotics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC671	Turbulent Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC672	Gas Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC673	Transient Unsteady Fluid dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC674	Lubrication Theories	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC675	Fires and Explosions	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC676	New and renewable energy principles and applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC677	Atomization and Spray	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC678	Advanced Psychrometry and Its Applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC682	Two-Phase Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC683	Thermal Radiation (2)	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC684	Solar Energy, Collection and Storage	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC685	Wind resources for renewable energies	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC686	Computational Methods in Combustion	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC687	Thermal Design of Electronic Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC696	Energy Storage and Recovery	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC699	Master Reaserch Thesis	12	-	12	24	-	-	-	100

دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص الهندسة الصناعية

- **Diploma in Engineering Sciences in Mechanical Engineering (Industrial Engineering)**
- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي ١٢ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ (أربع مقررات دراسية)
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي. يحدد للطلاب مقررات اختيارية من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع ١٢ ساعة معتمده (أربع مقررات دراسية).

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC501	Numerical Analysis in Mechanical Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC503	Topics in Numerical Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC541	Engineering Economy and Financial Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC545	Engineering Management Concepts and Applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC546	Optimization Techniques for Engineers	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC549	Total Quality Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC599	Project	3	3	4	7	-	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC604	Industrial Measuring	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC605	Industrial System Simulation	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC641	Decision Analysis and Optimization	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC642	Human Factors Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC644	Supply Chain Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC646	Reliability Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC647	Technology and Innovation Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC648	Machine Learning for Industrial Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC649	Industrial IoT and Analytics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC650	Advanced Statistical Methods for Engineers	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC651	Quality Auditing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC652	Applied Data Mining and Predictive Analytics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC661	Analysis of Nonlinear Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC682	Two-Phase Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC683	Thermal Radiation (2)	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC699	Master Research Thesis	12	-	12	24	-	-	-	100

دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص هندسة الجودة

- **Diploma in Engineering Sciences in Mechanical Engineering (Quality Engineering)**
- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي ١٢ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ (أربع مقررات دراسية)
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي. يحدد للطلاب مقررات اختيارية من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع ١٢ ساعة معتمده (أربع مقررات دراسية).

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC541	Engineering Economy and Financial Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC545	Engineering Management Concepts and Applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC546	Optimization Techniques for Engineers	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC549	Total Quality Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC599	Project	3	3	4	7	-	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC60٤	Industrial Measuring	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC605	Industrial System Simulation	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC622	Production Operation	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC641	Decision Analysis and Optimization	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC642	Human Factors Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC643	Advanced Manufacturing Systems Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC644	Supply Chain Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC646	Reliability Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC647	Technology and Innovation Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC648	Machine Learning for Industrial Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC649	Industrial IoT and Analytics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC650	Advanced Statistical Methods for Engineers	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC651	Quality Auditing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC652	Applied Data Mining and Predictive Analytics	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC687	Thermal Design of Electronic Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC696	Energy Storage and Recovery	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC699	Master Reaserch Thesis	12	-	12	24	-	-	-	100

دبلوم العلوم الهندسية تخصص ميكاترونيات

• **Diploma in Engineering Sciences (Mechatronics Engineering)**

- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي ١٢ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ (أربع مقررات دراسية)
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي. يحدد للطالب مقررات اختياريه من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع ١٢ ساعة معتمده (أربع مقررات دراسية).

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC501	Numerical Analysis in Mechanical Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC503	Topics in Numerical Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC504	Measurements and analysis of Vibrations	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC525	Stress Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC520	Materials Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC522	Polymer Processing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC546	Optimization Techniques for Engineers	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC566	Finite Element Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC561	System Dynamics and Modeling	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC562	Control systems and motion	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC563	Applied Control System Design & Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC565	Computer Aided Design	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC599	Project	3	3	4	7	-	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC603	Control Systems	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC605	Industrial System Simulation	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC607	Computer Integrated Manufacturing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC609	Continuum Mechanics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC623	Hydraulic Power Systems Control	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC624	Computer Aided Manufacturing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC661	Analysis of Nonlinear Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC662	Design of Mechatronic systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC663	Advanced Mechanism Design	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC664	Continuum Mechanics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC665	Multibody System Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC666	System Vibration	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC667	Signal processing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC66^	Robotics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC699	Master Research Thesis	12	-	12	24	-	-	-	100

ماجستير العلوم في الهندسة الميكانيكية تخصص القوى الميكانيكية

- **Master of Science in Mechanical Engineering (Mechanical Power Engineering)**
- يشترط لقياد الدارس لماجستير العلوم في الهندسة الحصول على الدبلوم الهندسي المتقدم.
- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي المتقدمة ١٢ ساعة معتمدة اجبارية من مقررات المستوى ٥٠٠ بواقع أربع مقررات دراسية بالإضافة الي ١٢ ساعة اختياريه من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع أربع مقررات دراسية.

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC501	Numerical Analysis in Mechanical Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC541	Engineering Economy and Financial Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC545	Engineering Management Concepts and Applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC566	Finite Element Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC561	System Dynamics and Modeling	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC563	Applied Control System Design & Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC571	Computational Methods in Energy Sciences	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC572	Advanced Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC573	Turbomachinery	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC574	Computational Methods in Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC575	Fundamentals of Combustion	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC576	Theory of Reciprocating Combustion Engines	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC577	Fundamentals of Air Pollution	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC578	Numerical Methods in Heat Transfer	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC579	Salty water desalination	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC581	Thermal Convection	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC582	Thermal Conduction	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC583	Thermal Radiation (1)	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC584	Solar Energy Utilization	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC585	Power Stations	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC586	Refrigeration	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC587	Nuclear Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC599	Project	3	3	4	7	-	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC603	Control Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC612	Nanomaterials	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC623	Hydraulic Power Systems Control	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC671	Turbulent Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC672	Gas Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC673	Transient Unsteady Fluid dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC674	Lubrication Theories	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC675	Fires and Explosions	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC676	New and renewable energy principles and applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC678	Advanced Psychrometry and Its Applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC682	Two-Phase Flow	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC683	Thermal Radiation (2)	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC684	Solar Energy, Collection and Storage	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC685	Wind resources for renewable energies	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC686	Computational Methods in Combustion	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC687	Thermal Design of Electronic Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC696	Energy Storage and Recovery	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC699	Master Reaserch Thesis	12	-	12	24	-	-	-	100

ماجستير العلوم في الهندسة الميكانيكية تخصص التصميم و الإنتاج الميكانيكي

• Master of Science in Mechanical Engineering (Mechanical Design and Production Engineering)

- يشترط لقيد الدارس لماجستير العلوم في الهندسة الحصول على الدبلوم الهندسي المتقدم.
- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي المتقدمة ١٢ ساعة معتمدة اجبارية من مقررات المستوى ٥٠٠ بواقع أربع مقررات دراسية بالإضافة الي ١٢ ساعة اختياريه من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع أربع مقررات دراسية.

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC501	Numerical Analysis in Mechanical Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC503	Topics in Numerical Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC504	Measurements and analysis of Vibrations	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC525	Stress Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC512	Welding Processes	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC520	Materials Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC522	Polymer Processing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC525	Stress Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC541	Engineering Economy and Financial Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC545	Engineering Management Concepts and Applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC546	Optimization Techniques for Engineers	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC549	Total Quality Management	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC566	Finite Element Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC561	System Dynamics and Modeling	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC562	Control systems and motion	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC563	Applied Control System Design & Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC565	Computer Aided Design	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC566	Finite Element Analysis	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC571	Computational Methods in Energy Sciences	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC572	Advanced Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC573	Turbomachinery	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC574	Computational Methods in Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC575	Fundamentals of Combustion	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC576	Theory of Reciprocating Combustion Engines	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC577	Fundamentals of Air Pollution	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC578	Numerical Methods in Heat Transfer	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC579	Salty water desalination	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC581	Thermal Convection	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC582	Thermal Conduction	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC583	Thermal Radiation (1)	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC584	Solar Energy Utilization	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC585	Power Stations	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC586	Refrigeration	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC587	Nuclear Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC599	Project	3	3	4	7	-	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC603	Control Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC604	Industrial Measuring	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC605	Industrial System Simulation	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC607	Computer Integrated manufacturing	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC609	Continuum Mechanics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC612	Nanomaterials	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC620	Theory of Plasticity	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC621	Metal Forming	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC622	Production Operation	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC623	Hydraulic Power Systems Control	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC624	Computer Aided Manufacturing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC625	Advanced mechanism design	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC626	Heat Treatment of Metals and Alloys	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC630	Composite Materials	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC637	Metal Casting	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC641	Decision Analysis and Optimization	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC642	Human Factors Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC643	Advanced Manufacturing Systems Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC644	Supply Chain Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC646	Reliability Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC647	Technology and Innovation Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC648	Machine Learning for Industrial Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC649	Industrial IoT and Analytics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC650	Advanced Statistical Methods for Engineers	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC651	Quality Auditing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC652	Applied Data Mining and Predictive Analytics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC661	Analysis of Nonlinear Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC662	Design of Mechatronic systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC663	Advanced Mechanism Design	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC664	Continuum Mechanics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC665	Multibody System Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC666	System Vibration	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC667	Signal processing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC66^	Robotics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC671	Turbulent Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC672	Gas Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC673	Transient Unsteady Fluid dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC674	Lubrication Theories	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC675	Fires and Explosions	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC676	New and renewable energy principles and applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC677	Atomization and Spray	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC678	Advanced Psychrometry and Its Applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC682	Two-Phase Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC683	Thermal Radiation (2)	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC684	Solar Energy, Collection and Storage	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC685	Wind resources for renewable energies	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC686	Computational Methods in Combustion	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC687	Thermal Design of Electronic Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC696	Energy Storage and Recovery	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC699	Master Reaserch Thesis	12	-	12	24	-	-	-	100

دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص القوى الميكانيكية

- **Ph.D. in Engineering Sciences in Mechanical Engineering (Mechanical Power Engineering)**
- يدرس الطالب في المقررات الأساسية للدكتوراه والتي تعادل 9 ساعات معتمدة من المستوى ٦٠٠ بواقع ثلاث مقررات دراسية بالإضافة الي 9 ساعة اختياريه والتي تمثل المقررات المتقدمة بواقع ثلاث مقررات اختيارية من المستوى ٧٠٠ في إطار موضوع البحث.

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC603	Control Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC612	Nanomaterials	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC623	Hydraulic Power Systems Control	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC671	Turbulent Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC672	Gas Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC673	Transient Unsteady Fluid dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC674	Lubrication Theories	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC675	Fires and Explosions	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC676	New and renewable energy principles and applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC677	Atomization and Spray	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC678	Advanced Psychrometry and Its Applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC682	Two-Phase Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC683	Thermal Radiation (2)	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC684	Solar Energy, Collection and Storage	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC685	Wind resources for renewable energies	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC686	Computational Methods in Combustion	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC687	Thermal Design of Electronic Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC696	Energy Storage and Recovery	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC699	Master Reaserch Thesis	12	-	12	24	-	-	-	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC771	Environmental Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC772	Viscous Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC773	Advanced Thermodynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC774	Advanced Heat Transfer	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC781	Advanced Computational Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC799	Doctroral Research Thesis	12	-	12	24	-	-	-	100

دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الميكانيكية تخصص التصميم والإنتاج الميكانيكي

- **Ph.D. in Engineering Sciences in Mechanical Engineering (Mechanical Design and Production Engineering)**

- يدرس الطالب في المقررات الأساسية للدكتوراه والتي تعادل 9 ساعات معتمدة من المستوى ٦٠٠ بواقع ثلاث مقررات دراسية بالإضافة الي 9 ساعة اختيارية والتي تمثل المقررات المتقدمة بواقع ثلاث مقررات اختيارية من المستوى ٧٠٠ في إطار موضوع البحث.

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC603	Control Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC60٤	Industrial Measuring	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC605	Industrial System Simulation	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC607	Computer Integrated manufacturing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC609	Continuum Mechanics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC612	Nanomaterials	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC620	Theory of Plasticity	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC621	Metal Forming	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC622	Production Operation	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC623	Hydraulic Power Systems Control	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC624	Computer Aided Manufacturing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC625	Advanced mechanism design	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC626	Heat Treatment of Metals and Alloys	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC630	Composite Materials	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC637	Metal Casting	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC641	Decision Analysis and Optimization	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC642	Human Factors Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC643	Advanced Manufacturing Systems Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC644	Supply Chain Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC646	Reliability Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC647	Technology and Innovation Management	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC648	Machine Learning for Industrial Engineering	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC649	Industrial IoT and Analytics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC650	Advanced Statistical Methods for Engineers	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC651	Quality Auditing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC652	Applied Data Mining and Predictive Analytics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC661	Analysis of Nonlinear Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC662	Design of Mechatronic systems	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC663	Advanced Mechanism Design	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC664	Continuum Mechanics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC665	Multibody System Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC666	System Vibration	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC667	Signal processing	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC66^	Robotics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC671	Turbulent Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC672	Gas Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC673	Transient Unsteady Fluid dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC674	Lubrication Theories	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC675	Fires and Explosions	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC676	New and renewable energy principles and applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC677	Atomization and Spray	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC678	Advanced Psychrometry and Its Applications	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC682	Two-Phase Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC683	Thermal Radiation (2)	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC684	Solar Energy, Collection and Storage	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC685	Wind resources for renewable energies	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC686	Computational Methods in Combustion	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC687	Thermal Design of Electronic Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC696	Energy Storage and Recovery	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC699	Master Reaserch Thesis	12	-	12	24	-	-	-	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC701	Theory of Metal Cutting	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC702	Advanced Theories of Casting	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC703	Advanced Theories of Forming processes	3	3	4	7	3	30	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment		
							Course Work	Final Exam	Total
MEC710	Advanced Continuum Mechanics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC721	Materials Failure	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC731	Data Science in Manufacturing Quality Control	3	3	4	7	3	50	50	100
MEC742	Advanced Production Planning and Control	3	3	4	7	3	50	50	100
MEC745	Data Science for Engineers	3	3	4	7	3	50	50	100
MEC747	Deep Learning for Engineering Applications	3	3	4	7	3	50	50	100
MEC748	Resilience Engineering	3	3	4	7	3	50	50	100
MEC749	Software Quality Assurance	3	3	4	7	3	50	50	100
MEC750	Advanced Quality Planning	3	3	4	7	3	50	50	100
MEC761	Computational Design and Dynamics of Soft Systems	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC762	Robot Dynamics and Control	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC765	Artificial Intelligence in Mechatronics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC766	Robust Adaptive Control	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC771	Environmental Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC772	Viscous Flow	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC773	Advanced Thermodynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC774	Advanced Heat Transfer	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC781	Advanced Computational Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	30	70	100
MEC799	Doctoral Research Thesis	12	-	12	24	-	-	-	100

- Scientific Content for 500 Level Courses

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC501	Numerical Analysis in Mechanical Engineering التحليل الرقمي في الهندسة الميكانيكية	3	3	--		4	7	30	--	70	--
Course Content	This course covers numerical methods for solving linear systems of equations: direct and relaxation methods – Numerical solution of ordinary differential equations –Introduction to the numerical solution of partial differential equations.										
محتوى المقرر	ويغطي هذا المسار طرقاً رقمية لحل النظم الخطية للمعادلات: طرق مباشرة وطرق تخفيف - الحل العددي للمعادلات التفاضلية العادية - مقدمة إلى الحل العددي للمعادلات التفاضلية الجزئية.										
References	Chapra, Steven C. Numerical methods for engineers. Mcgraw-hill, 2010.										
Used in Program	Mechatronics Engineering										

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC503	Topics in Numerical Analysis موضوعات في التحليل الرقمي	3	3	--		4	7	30	--	70	--
Course Content	Numerical techniques for initial and boundary value problems in partial differential equations. Finite difference and finite element discretization techniques, direct and iterative solution methods for discrete problems, programming techniques and usage of Software packages.										
محتوى المقرر	التقنيات العددية لمشاكل القيمة الأولية والحدية في المعادلات التفاضلية الجزئية. تقنيات التمييز بين العناصر المحدودة والفرق المحدود، وطرق الحل المباشر والتكراري للمشكلات المنفصلة، وتقنيات البرمجة واستخدام حزم من البرامج في الحلول.										
References	Ilive, Anton; Kyurkchiev, Nikolay. Nontrivial Methods in Numerical Analysis: Selected Topics in Numerical Analysis. LAP Lambert Academic Publishing, 2010.										
Used in Program	Mechatronics Engineering										

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC504	Measurements and analysis of Vibrations قياسات وتحليل الاهتزازات	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	This course covers condition monitoring, basic visual techniques, introduction to vibration control of machines and plants, vibration types, vibration sources/causes, vibration effects, all terminology related to vibration, vibration measurement techniques, vibration analysis, vibration control techniques, machine installation, design of vibration absorbers and selection of vibration isolators.										
محتوى المقرر	يغطي هذا المقرر مراقبة الحالة والتقنيات البصرية الأساسية لملاحظة اهتزاز الماكينات، ومقدمة للتحكم في اهتزاز الآلات والمصانع، وأنواع الاهتزاز، ومصادر / أسباب الاهتزاز، وتأثيرات الاهتزاز، وجميع المصطلحات المتعلقة بالاهتزاز، وتقنيات قياس الاهتزاز، وتحليل الاهتزاز، وتقنيات التحكم في الاهتزاز، وتركيب الآلات، تصميم خامدات الاهتزاز واختيار العوازل لهذه الاهتزازات.										
References	Smith, James Derek. Vibration measurement and analysis. Butterworth-Heinemann, 2013.										
Used in Program	Mechatronics Engineering										

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC525	Stress Analysis تحليل الاجهادات	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	This course covers analysis of stress (stress tensor, Mohr's circle for two dimensions and three dimensions) - strain and stress-strain relationships (equations of compatibility generalized hook's law) - mechanical behavior of materials (yielding theories, fatigue failure) - bending of beams (exact and non- exact solutions for axisymmetric bending - energy methods (Castigliano's theorem, unit load, cortti- engsser theory, principal of virtual work, Rayleigh-ritz method) - elastic stability (buckling of columns, energy methods applied to buckling).										
محتوى المقرر	يغطي هذا المقرر تحليل الاجهادات (موتر الإجهاد، "دائرة موهر" للبعدين والأبعاد الثلاثة) - علاقات الإجهاد والانفعال (معادلات التوافق "قانون هوك" hook's law - السلوك الميكانيكي للمواد (نظريات الخضوع - الكلال (انهيار المواد)) - انحناء وثني الكمرات (الحلول الدقيقة وغير الدقيقة للانحناء لانحناء hook's law "cortti- engsser theory" ، حمل الوحدة، نظرية "كورتنيسر" Castigliano's theorem المحوري - طرق الطاقة ("نظرية كاستيجليانو" " - الاتزان المرن (انبعاج الأعمدة، طرق الطاقة المطبقة على الانبعاج). Rayleigh-ritz method. " مبدأ الشغل الافتراضي، طريقة رايلي ريتز										
References	Cook, Robert D. <i>Modeling for Stress Analysis</i> . New York: Wiley, 1994.										
Used in Program	Production Engineering and Mechanical Design										

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC512	Welding Processes عمليات اللحام	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	This course covers brazing and soldering, fusion process: [oxyfuel gas welding, thermit welding, arc welding, consumable electrode welding processes and non-consumable electrode welding processes, electro slag welding, electron beam welding , laser beam welding , pressure processes [gas pressure welding, friction welding, resistance welding processes (spot welding, projection welding, high frequency resistance welding, flash welding).										
محتوى المقرر	يغطي هذا المقرر أعمال اللحام والصهر: (اللحام بغاز الأكسجين، اللحام الحراري، اللحام بالقوس الكهربائي، عمليات اللحام بالقطب الكهربائي المستهلك وعمليات اللحام بالقطب الكهربائي غير المستهلك، اللحام بالخبث الكهربائي، اللحام بشعاع الإلكترون، اللحام بشعاع الليزر، عمليات الضغط (اللحام باستخدام ضغط الغاز، اللحام بالاحتكاك، عمليات اللحام بالمقاومة (لحام النقطة، لحام الاسقاط، اللحام بالمقاومة ذات التردد العالي، اللحام بالفلاش (لحام ومبضي).)										
References	E.R. Bohnart, Welding: Principles and Practices, 5th Edition, McGraw-Hill Education, 2018. •V.A. Karkhin, Thermal Processes in Welding, Springer Nature Singapore Pte Ltd., 2019. •J.J. Vora and V.J. Badheka (eds.), Advances in Welding Technologies for Process Development, Taylor& Francis Group, LLC, 2019. • Ramesh Singh, Applied Welding Engineering: Processes, Codes, and Standards, 3rd Edition, ButterworthHeinemann, Elsevier Inc., 2020.										
Used in Program	Production Engineering and Mechanical Design										

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC520	Materials Engineering هندسة المواد	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	This course covers experimental methods for physical examination of metals – microstructure of phase and phase boundaries – solidification – thermodynamics of alloys – structure and theory of metallic phases – diffusion – precipitation – plastic deformation, work hardening and fracture – martensitic transformation – alloy hardening – recrystallization – polymeric materials – composite materials.										
محتوى المقرر	يغطي هذا المقرر الطرق التجريبية للفحص الفيزيائي للمعادن – البنية المجهرية للطور وحدود الطور – التصلب – الديناميكا الحرارية للسبائك – بنية ونظرية الأطوار أو المراحل المعدنية – الانتشار – الترسيب – التشوه اللدن، تقسية بالشغل والكسر – التحول المارتنسيطي – تصلب السبائك – إعادة البلورة – المواد البوليمرية – المواد المركبة.										
References	W.D. Callister, D.G. Rethwisch, Materials science and Engineering: An Introduction, 8th ed., Wiley, 2010										
Used in Program	Production Engineering and Mechanical Design										

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC522	Polymer Processing معالجة البوليمر	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Classification of Polymers and Some Fundamental Concepts, Effect of Chemical Structure on Polymer Properties, Step-Growth Polymerization, Reaction Engineering of Step-Growth Polymerization, Chain-Growth Polymerization, Reaction Engineering of Chain-Growth Polymerization, Measurement of Molecular Weight and Its Distribution, Thermodynamics of Polymer Mixtures, Theory of Rubber Elasticity, Polymer Crystallization, Mechanical Properties, Polymer Diffusion, Flow Behavior of Polymeric Fluids, Polymer Processing.										
محتوى المقرر	تصنيف البوليمرات وبعض المفاهيم الأساسية، تأثير التركيب الكيميائي على خواص البوليمر، هندسة تفاعل بلمرة نمو السلسلة، بلمرة نمو السلسلة، هندسة تفاعل بلمرة نمو السلسلة، قياس الوزن الجزيئي وتوزيعه، الديناميكا الحرارية لمخاليط البوليمرات، نظرية مرونة المطاط، تبلور البوليمرات، الخواص الميكانيكية، انتشار البوليمرات، سلوك تدفق السوائل البوليمرية، معالجة البوليمرات										
References	M. Akay, Introduction to Polymer Science and Technology, Mustafa Akay & Ventus Publishing ApS, 2012. 2. Srinivasan and S. Bandyopadhyay (eds.), Advances in Polymer Materials and Technology, Taylor & Francis Group, LLC, 2017.										
Used in Program						Production Engineering and Mechanical Design					

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC525	Stress Analysis	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	This course covers analysis of stress (stress tensor, Mohr's circle for two dimensions and three dimensions) - strain and stress-strain relationships (equations of compatibility generalized hook's law) - mechanical behavior of materials (yielding theories, fatigue failure) - bending of beams (exact and non- exact solutions for axisymmetric bending - energy methods (Castigliano's theorem, unit load, cortti- engsger theory, principal of virtual work, Rayleigh-ritz method) - elastic stability (buckling of columns, energy methods applied to buckling).										
محتوى المقرر	يغطي هذا المقرر تحليل الإجهادات (موتر الإجهاد، "دائرة موهر" للبعدين والأبعاد الثلاثة) - علاقات الإجهاد والانفعال (معادلات التوافق "قانون هوك" (" - السلوك الميكانيكي للمواد (نظريات الخضوع - الكلال (انهيار المواد)) - انحناء وثني الكمرات (الحلول الدقيقة وغير الدقيقة للانحناء hook's law "cortti- engsger theory" ، حمل الوحدة، نظرية "كورتينجر" Castigliano's theorem المحوري - طرق الطاقة ("نظرية كاستيجليانو" (" - الاتزان المرن (انبعاج الأعمدة، طرق الطاقة المطبقة على الانبعاج) Rayleigh-ritz method. " مبدأ الشغل الافتراضي، طريقة رايلي ريتز										
References	Cook, Robert D. <i>Modeling for Stress Analysis</i> . New York: Wiley, 1994.										
Used in Program						Mechatronics Engineering					

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC541	Engineering Economy and Financial Management الاقتصاد الهندسي والإدارة المالية	3	3	--		4	7	30	--	70	--
Course Content	This course covers the principles of engineering economics, including time value of money, cost-benefit analysis, and capital budgeting. It also covers financial management topics, such as financial statements, working capital management, and risk management. It focuses on the financial analysis of engineering projects and organizations and teaches students how to make sound investment decisions.										
محتوى المقرر	يغطي هذا المقرر مبادئ الاقتصاد الهندسي، بما في ذلك القيمة الزمنية للمال، وتحليل التكلفة والعائد، والميزانية الرأسمالية. ويغطي أيضًا موضوعات الإدارة المالية، مثل البيانات المالية، وإدارة رأس المال العامل، وإدارة المخاطر. ويركز على التحليل المالي للمشاريع والمنظمات الهندسية، ويعلم الطلاب كيفية اتخاذ قرارات استثمارية سليمة.										
References	Engineering Economy by Leland Blank and Anthony Tarquin Financial Management for Engineers" by Peter C. Bell										
Used in Program						Mechanical Engineering Department					

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC545	Engineering Management Concepts and Applications مفهوم الإدارة الهندسية وتطبيقاتها	3	3	--		4	7	30	--	70	--
Course Content	This course covers the application of human factors principles to the design of systems and products. Topics include human-machine interaction, cognitive engineering, anthropometry, and usability testing. Students learn how to design systems and products that are safe, efficient, and user-friendly.										
محتوى المقرر	يغطي هذا المقرر تطبيق مبادئ العوامل البشرية على تصميم الأنظمة والمنتجات. تشمل المواضيع التفاعل بين الإنسان والآلة، والهندسة المعرفية، والقياسات البشرية، واختبار قابلية الاستخدام. يتعلم الطلاب كيفية تصميم الأنظمة والمنتجات الآمنة والفعالة وسهلة الاستخدام.										
References	Engineering and Technology Management Tools and Applications by B. S. Dhillon										
Used in Program	Mechanical Engineering Department										

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC546	Optimization Techniques for Engineers تقنيات الأمثلة/التحسين للمهندسين	3	3	--		4	7	30	--	70	--
Course Content	This course covers advanced optimization techniques, including linear programming, nonlinear programming, and metaheuristics. It focuses on how to use optimization techniques to solve complex engineering problems, such as facility location, supply chain optimization, and transportation planning.										
محتوى المقرر	. ويركز أيضا على كيفية metaheuristics يغطي هذا المقرر تقنيات التحسين المتقدمة، بما في ذلك البرمجة الخطية، والبرمجة غير الخطية وطرق ال استخدام تقنيات التحسين لحل المشكلات الهندسية المعقدة، مثل موقع المنشأة، وتحسين سلسلة التوريد، وتخطيط النقل.										
References	OPTIMIZATION METHODS FOR ENGINEERS by N.V.S. Raju										
Used in Program	Mechanical Engineering Department										

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC549	Total Quality Management إدارة الجودة	3	3	--		4	7	30	--	70	--
Course Content	This course covers the principles and practices of Total Quality Management (TQM). It includes topics such as customer focus, continuous improvement, employee involvement, and leadership for quality. The course focuses on how to implement TQM in organizations to achieve sustained improvements in quality and customer satisfaction.										
محتوى المقرر	). ويتضمن موضوعات مثل التركيز على العملاء، والتحسين المستمر، وإشراك TQM يغطي هذا المقرر مبادئ وممارسات إدارة الجودة الشاملة (الموظفين، والقيادة من أجل الجودة. تركز أيضا على كيفية تنفيذ إدارة الجودة الشاملة في المنظمات لتحقيق تحسينات مستدامة في الجودة ورضا العملاء.										
References	Total Quality Management (TQM) Principles, Methods, and Applications by Sunil Luthra, Dixit Garg, Ashish Agarwal, Sachin K. Mangla										
Used in Program	Mechanical Engineering Department										

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC566	Finite Element Analysis تحليل العناصر المتناهية/المحدودة.	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction to finite element and associated graphics packages – principle of mesh design and validation – specifications of boundary conditions- convergence and estimation of solution cost – assessment of accuracy and interpretation of results – selection of applications from linear and non-linear applications.										

محتوى المقرر	" والتحقق من صحتها – مواصفات الشروط الحدودية mesh design مقدمة إلى العناصر المحدودة وحزم الرسومات المرتبطة بها – مبدأ تصميم الشبكات " – التقارب وتقدير تكلفة الحل – تقييم الدقة وتفسير النتائج – اختيار التطبيقات من التطبيقات الخطية وغير الخطية.
References	Bhavikatti, S. S. <i>Finite element analysis</i> . New Age International, 2005.
Used in Program	Production Engineering and Mechanical Design

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC561	System Dynamics and Modeling ديناميكا المنظومات والنمذجة	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Multi-port systems and bond graphs. Basic component models with bond graphs - systems models (electrical, mechanicals, hydraulic). Simple's transducer models. State space equations multiple fields and junction structure. transducer, amplifiers, and instruments. other applications of multi-port modeling - multi-degree of freedom systems. determinations of natural frequencies and mode shapes - continuous systems.										
محتوى المقرر	". نماذج المكونات الأساسية باستخدام الرسوم البيانية المترابطة – نماذج الأنظمة bond graphs أنظمة متعددة المنافذ والرسوم البيانية المترابطة " " متعددة المجالات وبنية State space equations ". (الكهربائية والميكانيكية والهيدروليكية). نماذج محولات الطاقة البسيطة. معادلات فضاء الحالة الوصلات. محول الطاقة ومكبرات الصوت والأدوات. تطبيقات أخرى للنمذجة متعددة المنافذ - والأنظمة متعددة درجات الحرية. تحديد الترددات الطبيعية والاشكال النمطية وكذلك الأنظمة المستمرة.										
References	Ford, Frederick Andrew. <i>Modeling the environment: an introduction to system dynamics models of environmental systems</i> . Island press, 1999.										
Used in Program	Mechatronics Engineering										

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC562	Control systems and motion أنظمة التحكم والحركة	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction to mechatronics control system design – modeling, design and prototyping of control systems for mechatronics applications, Implementing control systems for mechatronics products – use computer tools in control system design- industrial control examples transfer function models, characteristic of first and second – order systems, modeling equations of simple mechanical, electrical, thermal, and hydraulic systems; control hardware and their models: potentiometers, synchro's DC and AC servo motors, tach generators, electro-hydraulic valves, pneumatic actuators; motion and process control with this hardware in the loop.										
محتوى المقرر	مقدمة لتصميم نظام التحكم في الميكاترونكس - نمذجة وتصميم النماذج الأولية لأنظمة التحكم لتطبيقات الميكاترونكس، تطبيق أنظمة التحكم لمنتجات الميكاترونكس - استخدام أدوات الكمبيوتر في تصميم نظام التحكم - أمثلة على التحكم الصناعي و نماذج معادلات الانتقال، سمات لأنظمة تحتوي على معادلات من الدرجة الأولى والثانية، معادلات النمذجة للأنظمة الميكانيكية والكهربائية والحرارية والهيدروليكية البسيطة؛ أجهزة التحكم ونماذجها: المقاومات "، والصمامات الكهرو هيدروليكية، والمحركات tach generators المتغيرة ومحركات تعمل بالتيار المستمر والتيار المتردد وأجهزة قياس السرعة" الهوائية؛ التحكم في الحركة والعمليات باستخدام هذه الاجهزة ضمن حلقة التحكم.										
References	Brockett, Roger W. <i>Hybrid models for motion control systems</i> . Birkhäuser Boston, 1993.										
Used in Program	Mechatronics Engineering										

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC563	Applied Control System Design & Analysis تصميم نظام التحكم التطبيقي وتحليله	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Covers advanced design and analysis of control systems by state-space methods: classical control review, Laplace transforms, review of linear algebra (vector space, change of basis, diagonal and Jordan forms), linear dynamic systems, nonlinear dynamic systems (stability, Lyapunov methods). Frequency domain analysis of multivariable control systems. State space control system design methods: state feedback, observer feedback, pole placement, linear optimal control. Design exercises with CAD In addition to designing feedback control system gains, the course teaches filtering techniques needed in real-world implementation of flight controls systems.										
محتوى المقرر	"مراجعة التحكم الكلاسيكي، تحويلات لابلاس، state-space methods " يغطي هذا المقرر التصميم المتقدم وتحليل أنظمة التحكم بأساليب فضاء الحالة مراجعة الجبر الخطي (فراغ اتجاهي، تغيير الأساس، الأشكال القطرية وشكل جوردان)، الأنظمة الديناميكية الخطية، الأنظمة الديناميكية غير الخطية (طرق "State space" الاستقرار وطرق ليابونوف)). الاستقرار في مجال التردد لأنظمة التحكم متعددة المتغيرات. طرق تصميم نظام التحكم بأساليب فضاء الحالة بالإضافة CAD " تغذية راجعة للحالة، تغذية راجعة للمراقب، طريقة وضع الجذور، التحكم الخطي الأمثل. تمارين التصميم باستخدام control design إلى تصميم محددات أو مكاسب نظام التحكم في التغذية الراجعة، يقوم المقرر بتدريس تقنيات الفلاتر اللازمة في التنفيذ الفعلي لأنظمة التحكم في الطيران										
References	Goodwin, Graham C. <i>Control System Design</i> . CONTROL SYSTEM DESIG, 2000.										
Used in Program	Mechatronics Engineering										

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC565	Computer Aided Design التصميم بمساعدة الحاسب	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Fundamentals and concepts in the development of computational algorithms for the design of structures and machine components and assemblies and other engineering systems - optimization techniques and algorithms in design applications. simulation techniques for design – applications of finite elements in design application – case study.										
محتوى المقرر	أساسيات ومفاهيم في تطوير الخوارزميات الحسابية لتصميم الهياكل ومكونات وتجميعات الآلات والأنظمة الهندسية الأخرى - تقنيات التحسين والخوارزميات في تصميم التطبيقات. تقنيات المحاكاة للتصميم - تطبيقات العناصر المحدودة تصميم التطبيقات المختلفة - دراسة حالة.										
References	Sarcar, M. M. M., K. Mallikarjuna Rao, and K. Lalit Narayan. <i>Computer aided design and manufacturing</i> . PHI Learning Pvt. Ltd., 2008.										
Used in Program	Mechatronics Engineering										

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC566	Finite Element Analysis	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction to finite element and associated graphics packages – principle of mesh design and validation – specifications of boundary conditions- convergence and estimation of solution cost – assessment of accuracy and interpretation of results – selection of applications from linear and non-linear applications.										
محتوى المقرر	"والتحقق من صحتها – مواصفات الشروط الحدودية mesh design مقدمة إلى العناصر المحدودة وحزم الرسومات المرتبطة بها – مبدأ تصميم الشبكات – التقارب وتقدير تكلفة الحل – تقييم الدقة وتفسير النتائج – اختيار التطبيقات من التطبيقات الخطية وغير الخطية.										
References	Bhavikatti, S. S. <i>Finite element analysis</i> . New Age International, 2005.										
Used in Program	Mechatronics Engineering										

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC571	Computational Methods in Energy Sciences الطرق الحسابية في علوم الطاقة	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction to mathematical models- Finite difference Methods – Type of 2nd order differential equations- Numerical methods for solving the Parabolic, Elliptic, and Hyperbolic equations- Conservative Forms – Finite differences using the upstream and mean value and using mixing of the two values- Numerical converging.										
محتوى المقرر	مقدمة في النماذج الرياضية - طرق الفروق المنتهية - نوع المعادلات التفاضلية من الدرجة الثانية - الطرق العددية لحل المعادلات القطعية والإهليجية والزائدة - الصيغ المحافظة - الفروق المنتهية باستخدام القيمة الأولية والمتوسط واستخدام خلط القيمتين - التقارب العددي.										
References	Numerical Methods for Energy Applications. (2021). Germany: Springer International Publishing.										
Used in Program	Mechanical Power Engineering										

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC572	Advanced Fluid Dynamics ديناميكا الموائع المتقدمة	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Complete sets of governing equations of fluid flow – Integral and differential control volume analysis methods – Mathematical solutions of equations of fluid motion- Computational Fluid Dynamics – Typical examples and practical applications for viscous and frictionless or ideal flows – Differential analysis of Boundary Layer Theory – Introduction to compressible flows and Aerodynamics.										
محتوى المقرر	مجموعة كاملة من المعادلات الحاكمة لتدفق السوائل – طرق التحكم التكاملية والتفاضلية عن طريق تحليل الحجم – الحلول الرياضية لمعادلات حركة السوائل – الديناميكا الحاسوبية للسوائل – أمثلة نموذجية وتطبيقات عملية للتدفقات اللزجة والخالية من الاحتكاك أو المثالية – التحليل التفاضلي لنظرية الطبقة الحدودية – مقدمة في التدفقات القابلة للانضغاط والديناميكا الهوائية.										
References	Oh, Hyoungh Woo, ed. “Advanced Fluid Dynamics,” March 9, 2012. https://doi.org/10.5772/1520 .										
Used in Program	Mechanical Power Engineering										

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC573	Turbomachinery الآلات التوربينية	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Driving the basic equations for fluid machinery and its applications – Theory of Similarity in fluid machinery- 1-D flow in turbo-machines- Theoretical calculation of flow in set of blades Experimental data of flow in blades– 3-D flow through blade-cascades of turbo-machines-Solution methods for 3-D flow in turbomachines.										
محتوى المقرر	اثبات المعادلات الأساسية للآلات الهيدروليكية وتطبيقاتها – نظرية التشابه في الآلات الهيدروليكية – التدفق أحادي الأبعاد في الآلات التوربينية – الحساب النظري للتدفق في مجموعة من الشفرات – البيانات التجريبية للتدفق في الشفرات – التدفق ثلاثي الأبعاد عبر شبكات الشفرات في الآلات التوربينية – طرق الحلول للتدفق ثلاثي الأبعاد في الآلات التوربينية.										
References	Venkanna, B. K. (2009). Fundamentals of Turbomachinery. India: PHI Learning Private Limited.										
Used in Program	Mechanical Power Engineering										

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC574	Computational Methods in Fluid Dynamics الطرق الحسابية في ديناميكا الموائع	3	٣	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Governing equations of fluid motion- Principles of numerical analysis- Stability of numerical methods- Convergence of the numerical method to a solution- Solution of incompressible and compressible flows- The Turbulent flow models – Acoustics aerodynamics- Correction of the boundaries of solution field- Generation of mesh of solution- Diagrammatic presentation drawings.										
محتوي المقرر	دراسة كل من : المعادلات الحاكمة لحركة السوائل - مبادئ التحليل العددي - استقرار الطرق العددية - تقارب الطريقة العددية نحو الحل - حل التدفقات غير القابلة للانضغاط والقابلة للانضغاط - نماذج التدفق المضطرب - ديناميكا الصوت الهوائية - تصحيح حدود مجال الحل - توليد شبكة الحل - الرسومات التوضيحية التخطيطية.										
References	Ferziger, J. H., Perić, M., Street, R. L. (2019). Computational Methods for Fluid Dynamics. Germany: Springer International Publishing.										
Used in Program		Mechanical Power Engineering									

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC575	Fundamentals of Combustion أساسيات الاحتراق	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Combustion Reactions- Fuels: types, specifications, and properties- Flames: types, theories, and stability- Heat release and transfer from flames- Fuel Atomization: mechanisms and tools-Combustion chambers for solid, liquid and gaseous fuels- Measurements in flames and combustion systems.										
محتوي المقرر	تفاعلات الاحتراق - الوقود: الأنواع، المواصفات، والخصائص - اللهب: الأنواع، النظريات، والاستقرار - إطلاق الحرارة وانتقالها من اللهب - تنسيق الوقود: الآليات والأدوات - غرف الاحتراق للوقود الصلب والسائل والغازي - القياسات في أنظمة اللهب وأنظمة الاحتراق.										
References	Mishra, D. P. (2007). FUNDAMENTALS OF COMBUSTION. India: PHI Learning.										
Used in Program		Mechanical Power Engineering									

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC576	Theory of Reciprocating Combustion Engines نظرية محركات الاحتراق الترددية	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Properties of working medium- Simulation of Cycles- Mathematical models- Mechanisms of air, fuel, and exhaust- Combustion and Pollutants- Heat and mass losses- Friction-Performance of ordinary and supercharging engines.										
محتوي المقرر	خصائص الوسط العامل - محاكاة الدورات - النماذج الرياضية - آليات الهواء والوقود والعامد - الاحتراق والملوثات - فقدان الحرارة والكتلة - الاحتكاك - أداء المحركات العادية والمزودة بالشحن التوربيني.										
References	Engine Modeling and Simulation. (2021). Singapore: Springer Nature Singapore.										
Used in Program		Mechanical Power Engineering									

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC577	Fundamentals of Air Pollution أساسيات تلوث الهواء	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction- Main air pollutants and its effect- Standard specifications of clean air- Main sources of air pollution- Methods of control of pollutants emissions- Methods of pollutants detection, measuring and tracing.										
محتوي المقرر	مقدمة عن الملوثات الرئيسية للهواء وتأثيرها - المواصفات القياسية للهواء النظيف - المصادر الرئيسية لتلوث الهواء - طرق التحكم في انبعاثات الملوثات - طرق الكشف عن الملوثات وقياسها وتتبعها.										
References	Fox, D. L., Turner, B., Vallero, D., Stern, A. C., Boubel, R. W. (2013). Fundamentals of Air Pollution. United States: Elsevier Science.										
Used in Program		Mechanical Power Engineering									

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC578	Numerical Methods in Heat Transfer الطرق العددية في انتقال الحرارة	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction-Governing equations- Thermal conduction in multi-dimensions-Convection and diffusion-Different numerical solution methods-General applications.										
محتوي المقرر	مقدمة عن المعادلات الحاكمة - التوصيل الحراري في الأبعاد المتعددة - الحمل الحراري والانتشار - طرق الحلول العددية المختلفة - تطبيقات عامة.										
References	Patankar, S. (2018). Numerical Heat Transfer and Fluid Flow. United Kingdom: CRC Press.										
Used in Program		Mechanical Power Engineering									

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC579	Salty water desalination تحلية المياه المالحة	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Characteristics of salt water - basics of evaporation and desalination with membranes, thermal methods: single stage - multi-stage flash evaporation - multi-stage distillation - vapor pressure - humidification and condensation - freezing and dissolution - Desalination using membrane: reverse osmosis - electrolysis, desalination methods in cogeneration plants, and economics of desalination methods, desalination using new and renewable energies.										
محتوي المقرر	خصائص المياه المالحة - أساسيات التبخر والتحلية باستخدام الأغشية، الطرق الحرارية: التبخر بالمرحلة الواحدة - التبخر الفجائي متعدد المراحل - التقطير متعدد المراحل - ضغط البخار - الترطيب والتكثيف - التجميد والانحلال - التحلية باستخدام الأغشية: التناضح العكسي - التحليل الكهربائي، طرق التحلية في محطات التوليد المشترك، واقتصاديات طرق التحلية، التحلية باستخدام الطاقات الجديدة والمتجددة.										
References	El-Dessouky, H., Ettouney, H. (2002). Fundamentals of Saltwater Desalination. Netherlands: Elsevier Science.										
Used in Program		Mechanical Power Engineering									

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC581	Thermal Convection الحمل الحراري	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Heat Transfer Coefficient- Dimensionless analysis- Analytical methods for heat transfer calculations- Governing equations for conservation of mass, momentum, and energy- Flow and heat transfer in pipelines and air ducts- Laminar cooling- Flow of free jets.											
محتوي المقرر	معامل انتقال الحرارة - التحليل اللابعدي - الطرق التحليلية لحسابات انتقال الحرارة - المعادلات الحاكمة لحفظ الكتلة والزخم والطاقة - التدفق وانتقال الحرارة - في الأنابيب وقنوات الهواء - التبريد الطبقي - تدفق النفثات الحرة											
References	Lappa, M. (2009). Thermal Convection: Patterns, Evolution and Stability. Germany: Wiley.											
Used in Program		Mechanical Power Engineering										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC582	Thermal Conduction التوصيل الحراري	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction-General Equation of thermal conduction- 1-D thermal conduction in case of no heat generation and case of heat generation- Fines and extended surfaces- 2-D and 3-D thermal conduction- Numerical methods- Solving unsteady thermal conduction using Laplace equation.											
محتوي المقرر	مقدمة عن المعادلة العامة للتوصيل الحراري - التوصيل الحراري أحادي البعد في حالة عدم وجود توليد للحرارة وحالة توليد الحرارة - الأسطح الدقيقة والممتدة - التوصيل الحراري ثنائي وثلاثي الأبعاد - الطرق العددية - حل التوصيل الحراري غير المستقر باستخدام معادلة لابلاس											
References	Thermal Conductivity: Theory, Properties, and Applications. (2006). Germany: Springer US.											
Used in Program		Mechanical Power Engineering										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC583	Thermal Radiation (1) (1) الإشعاع الحراري	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Fundamentals- Perfect Black Bodies- Radiation properties and characteristics of surfaces-Radiation of real and transparent bodies- Radiation transfer between simple shapes-Coefficient of relative position- Radiation transfer in black vessels.											
محتوي المقرر	مراجعة الأساسيات - الأجسام السوداء المثالية - خصائص الإشعاع وسمات الأسطح - إشعاع الأجسام الحقيقية والشفافة - انتقال الإشعاع بين الأشكال البسيطة - معامل الموقع النسبي - انتقال الإشعاع في الأوعية السوداء											
References	Mengüç, M. P., Daun, K. J., Howell, J. R. (2023). Thermal Radiation: An Introduction. United States: CRC Press.											
Used in Program		Mechanical Power Engineering										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC584	Solar Energy Utilization استخدام الطاقة الشمسية	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Classification of applications according to temperature levels- Heating of Fluids and buildings- Cooling and Air-conditioning- Passive and non-passive systems- Drying of products- Water desalination- Water pumping – Power generation using solar energy-Economics of solar systems.											
محتوي المقرر	تصنيف التطبيقات حسب مستويات الحرارة - تسخين السوائل والمباني - التبريد وتكييف الهواء - الأنظمة السلبية وغير السلبية - تجفيف المنتجات - تحلية المياه - ضخ المياه - توليد الطاقة باستخدام الطاقة الشمسية - اقتصاديات الأنظمة الشمسية.											
References	Solar Energy Utilization: Fundamentals and Applications. (2012). Netherlands: Springer Netherlands.											
Used in Program		Mechanical Power Engineering										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC585	Power Stations محطات توليد الطاقة	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Power generation and consumption- Types of power stations – Steam power stations- Gas turbine power stations- Diesel engine power stations- Combined cycle power stations-Cogeneration- Nuclear power stations- Energy storage- Power stations and the environmental pollution.											
محتوي المقرر	توليد واستهلاك الطاقة - أنواع محطات الطاقة - محطات الطاقة البخارية - محطات الطاقة بتوربينات الغاز - محطات الطاقة بمحركات الديزل - محطات توليد الطاقة - الطاقة ذات الدورة المدمجة - التوليد المشترك - محطات الطاقة النووية - تخزين الطاقة - محطات الطاقة وتلوث البيئة.											
References	Parsons, R. H. (2015). The Early Days of the Power Station Industry. United Kingdom: Cambridge University Press.											
Used in Program		Mechanical Power Engineering										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC586	Refrigeration التبريد	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Main components of vapor-compression refrigeration systems: types, operation and performance- Matching of system components- Absorption refrigeration- Thermo-electric refrigeration- Gas liquefaction - Optimum design of refrigeration system- Energy utilization in refrigeration- Types of refrigerants and comparison among them.											
محتوي المقرر	المكونات الرئيسية لأنظمة التبريد بالتبخير والضغط: الأنواع، التشغيل والأداء - مطابقة مكونات النظام - التبريد بالامتصاص - التبريد باستخدام الطاقة الحرارية الكهربائية - التبريد بالامتصاص - التبريد بالامتصاص - استخدام الطاقة في التبريد - أنواع المبرّدات والمقارنة بينها.											
References	Stoecker, W. (1998). Industrial refrigeration handbook. United Kingdom: McGraw-Hill Education.											
Used in Program		Mechanical Power Engineering										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC587	Nuclear Engineering الهندسة النووية	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction- Principles of nuclear physics and reactors physics- Nuclear fission or fusion-Nuclear radiations- Calculations of reactor-core- Protection from nuclear radiations- Neutron cycles and reactor control- Nuclear power stations- Reactor safety – Selection and Testing of the locations of nuclear power stations.											
محتوي المقرر	مبادئ فيزياء النووية وفيزياء المفاعلات - الانشطار أو الاندماج النووي - الإشعاعات النووية - حسابات قلب المفاعل - الحماية من الإشعاعات النووية - دورات النيوترونات وتحكم المفاعل - محطات الطاقة النووية - سلامة المفاعلات - اختيار واختبار مواقع محطات الطاقة النووية											
References	Joyce, M. (2017). Nuclear Engineering: A Conceptual Introduction to Nuclear Power. Netherlands: Elsevier Science.											
Used in Program	Mechanical Power Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC599	Project مشروع	--	3	--	--	3	4	7	--	--	-	100
Course Content	Student to make a study about a subject of applied engineering problem and present an oral presentation by the end of the term about that subject.											
محتوي المقرر	يجب على الطالب إعداد دراسة حول موضوع يتعلق بمشكلة هندسية تطبيقية وتقديم عرض شفهي عن ذلك الموضوع في نهاية الفصل الدراسي											
References	Recent publications related to the given subject											
Used in Program	Mechanical Engineering											

- Scientific Content for 100 Level Courses

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC601	Applied Statistical Engineering in Mechanical Engineering الهندسة الإحصائية التطبيقية في الهندسة الميكانيكية	-	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	This course covers applied engineering regression and correlation analysis (matrix approach, multiple linear regressions, polynomial regression). Applied engineering analysis of variance (single factory analysis of variance, analysis of factor effect, implementation of ANAOVA model, introduction to experimental designs).											
محتوي المقرر	يغطي هذا المقرر تحليل الانحدار والارتباط الهندسي التطبيقي (النهج المصفوفي، الانحدارات الخطية المتعددة، الانحدار متعدد الحدود) - التحليل الهندسي - مقدمة في التصميم التجريبي (ANOVA) (تحليل التباين لعامل واحد، تحليل تأثير العوامل، تنفيذ نموذج التطبيقي للتباين)											
References	Applied Statistics and Probability for Engineers, 7th Edition, Douglas C. Montgomery, George C. Runger											
Used in Program	Mechanical Engineering											

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC603	Control Systems أنظمة التحكم	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	This course covers introduction to the control problem, industrial control examples transfer function models, characteristic of first and second – order systems, modeling equations of simple mechanical, electrical, thermal, and hydraulic systems; control hardware and their models: dc and ac servo motors, tacho-generators, electro-hydraulic valves, pneumatic actuators; motion and process control with this hardware in the loop; block diagram and signal flow analysis. Basic characteristics of feedback control systems: stability, steady-state accuracy, transient accuracy, disturbance rejection, insensitivity and robustness; basic modes of feedback										
محتوي المقرر	يغطي هذا المقرر مقدمة في مشكلة التحكم، أمثلة التحكم الصناعي، نماذج دوال النقل، خصائص الأنظمة من الدرجة الأولى والثانية، معادلات نمذجة الأنظمة الميكانيكية والكهربائية والحرارية والهيدروليكية البسيطة؛ الأجهزة التحكمية ونماذجها: محركات السيرفو ذات التيار المباشر والمتردد، مولدات التاكو، الصمامات الكهرو هيدروليكية، المشغلات الهوائية؛ التحكم في الحركة والعمليات باستخدام هذه الأجهزة - تحليل المخططات الانسيابية وتدفق الإشارات. الخصائص الأساسية لأنظمة التحكم المرتجعة: الاستقرار، دقة الحالة المستقرة، دقة الاستجابة العابرة، رفض الاضطرابات، عدم الحساسية والصلابة؛ أوضاع التحكم المرتجع الأساسية.										
References	Golnaraghi, Farid, and Benjamin C. Kuo. <i>Automatic control systems</i> . McGraw-Hill Education, 2017.										
Used in Program		Mechatronics Engineering									

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
			Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC604	Industrial Measuring القياس الصناعي	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	This course covers fundamentals of advanced measurements (measurement system, characteristics of dynamic signals, standards of measurement, statistical treatment of data), advanced mechanical measurements (measurement of dimensions, displacement and velocity, force and torque measurements, pressure and temperature measurements) computer based measuring instruments (A/D and D/A conversion, electronic interfaces), case studies.										
محتوي المقرر	يغطي هذا المقرر أساسيات القياسات المتقدمة (نظام القياس، خصائص الإشارات الديناميكية، معايير القياس، المعالجة الإحصائية للبيانات)، القياسات الميكانيكية المتقدمة (قياس الأبعاد، الإزاحة والسرعة، قياس القوة والعزم، قياس الضغط ودرجة الحرارة)، الأجهزة القياسية المعتمدة على الكمبيوتر مثل من كميات تناظرية إلى رقمية والعكس، الواجهات الإلكترونية و دراسات حالة تحويل.										
References	1.S.V. Gupta, Measurement Uncertainties: Physical Parameters and Calibration of Instruments, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2012. 2. R. Willink, Measurement uncertainty and probability, R. Willink. Published by Cambridge University Press, 2013										
Used in Program		Production Engineering and Mechanical Design									

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC605	Industrial System Simulation محاكاة الأنظمة الصناعية	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	This course covers fundamental concepts of modeling and simulation, time advance schemes, input data analysis, model validation and verification, output analysis designing simulation experiments .use of simulation software to build model of industrials applications .											
محتوي المقرر	يغطي هذا المقرر المفاهيم الأساسية للنمذجة والمحاكاة، وخطط التقدم الزمني، وتحليل بيانات المدخلات، والتحقق من صحة النماذج والتحقق منها، وتحليل المخرجات، وتصميم تجارب المحاكاة. واستخدام برامج المحاكاة لبناء نماذج للتطبيقات الصناعية.											
References	[1] P.A. Muñoz-Rojas (ed.), Computational Modeling, Optimization and Manufacturing Simulation of Advanced Engineering Materials, Springer International Publishing Switzerland, 2016. [2] Shabana, Computational continuum mechanics, 3rd Edition, John Wiley & Sons Ltd., 2018. [3] Filimon (ed.), Smart Materials: Integrated Design, Engineering Approaches, and Potential Applications, Apple Academic Press, Inc., 2019.											
Used in Program		Production Engineering and Mechanical Design										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC607	Computer Integrated manufacturing التصنيع المدعم بالحاسب	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Basic concepts and use of computer-integrated manufacturing. Includes integration approaches for manufacturing; process planning and simulation; the production process in relation to automated control systems; process design; shop floor control of multiple interacting processes; distributed network process control; real-time aspects; interface protocols and languages of production processes; computational and data processing methods for planning, design, production and shipping and methods of optimizing output quality, price and productivity. Examining economic justification and the use of artificial intelligence for planning and process control.											
محتوى المقرر	المفاهيم الأساسية واستخدام التصنيع المدعم بالحاسب. يشمل طرق التكامل للتصنيع. تخطيط العمليات والمحاكاة؛ عملية الإنتاج فيما يتعلق بأنظمة التحكم الآلي؛ تصميم العمليات؛ التحكم في العمليات التفاعلية المتعددة؛ عمليات التحكم في الشبكة الموزعة؛ جوانب الوقت الحقيقي؛ بروتوكولات الواجهة ولغات عمليات الإنتاج؛ الأساليب الحسابية ومعالجة البيانات للتخطيط والتصميم والإنتاج والشحن وطرق تحسين جودة المخرجات والسعر والإنتاجية. دراسة المبررات الاقتصادية واستخدام الذكاء الاصطناعي للتخطيط ومراقبة العمليات.											
References	1- Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing" by Mikell P. Groover, 1987 2- Computer Integrated Manufacturing" by James A. Rehg and Henry W. Kraebber, 2003											
Used in Program	Production Engineering and Mechanical Design											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC609	Continuum Mechanics ميكانيكا الكم	--	3	3	--		4	7	50	--	50	--
Course Content	This course covers Introduction – vectors and tensors – conservation of mass, momentum and energy linearized elasticity problems- transformation law for different bases – matrix multiplication – vector calculus – transformation of stresses – components and principle stresses – other stresses measures – maximum shear stress – material time derivative – Generalized Hooks law - cylindrical and spherical coordinate systems.											
محتوى المقرر	يغطي هذا المقرر مقدمة عن المتجهات والموترات والاحتفاظ بالكتلة وكمية الحركة والتعرف على مسائل المرونة الخطية وقانون التحويل للقواعد المختلفة – ضرب المصفوفات – حساب التفاضل والتكامل المتجه – تحويل الاجهادات – مكونات واساسيات الضغط – مقاييس الضغط الأخرى – إجهاد القص الأقصى – اشتقاق الزمن والمادة – قانون هوك العام – أنظمة الإحداثيات الأسطوانية والكروية.											
References	[1] Gurtin, Morton E. <i>An introduction to continuum mechanics</i> . Academic press, 1982.											
Used in Program	Mechatronics Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC611	Hydraulic and Pneumatic systems الأنظمة الهيدروليكية والنيوماتيكية	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	This course covers hydraulic principles, ISO symbol, hydraulic fluids, power transmission, hydraulic pumps and motors, pressure control valves, directional control valves, flow control valves, actuators pilot operated implement hydraulic systems, hydraulic systems accumulators and accessories, proportional control valves, maintenance of hydraulic systems.											
محتوى المقرر	يغطي هذا المقرر مبادئ الهيدروليكا، والتعرف على المنظمة الدولية للتوحيد ورمزها، السوائل الهيدروليكية، نقل الطاقة، المضخات والمحركات الهيدروليكية، صمامات التحكم الاتجاهي، صمامات التحكم في التدفق، محركات الطيران التي تعمل بالأنظمة الهيدروليكية، الأنظمة الهيدروليكية، خزانات الأنظمة الهيدروليكية وملحقاتها، صمامات التحكم التناسبي، صيانة الأنظمة الهيدروليكية.											
References	[1] Haestad Methods Engineering Staff “Computer applications in hydraulic engineering: connecting theory to practice” The Bentley Institute Press, 2013. [2] Sheng-Hong Chen, “Hydraulic Structures”, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015. [3] Houghtalen, R.J., Akan, A.O.H., & Hwang, N.H.C., “Fundamentals of Hydraulic Engineering Systems”, Prentice Hall, 4th Edition, 2016 Fourth edition. [4] Egyptian Standard Codes of Practice and Guidelines, 2015.											
Used in Program	Production Engineering and Mechanical Design											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC612	Nanomaterials المواد النانو مترية	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	This course covers Introduction to nanomaterials with an emphasis on their fabrication, structures, properties & applications a range of techniques for characterizing nano materials (such as diffraction, microscopy & spectroscopy).											
المقرر محتوى	يغطي هذا المقرر الدراسي مقدمة للمواد النانوية مع التركيز على تصنيعها وبنيتها وخصائصها وتطبيقاتها، بالإضافة إلى مجموعة من الطرق لتوصيف المواد النانوية (مثل الحيود والفحص المجهرى والتحليل الطيفي).											
References	[1] Nanomaterials and Nanocomposites Zero- to Three-Dimensional Materials and Their Composites Edited by Visakh P.M. and Maria José Martínez Morlanes © 2016 Wiley-VCH Verlag GmbH & Co.KGaA, Boschstr. 12, 69469 Weinheim, Germany											
Used in Program	Production Engineering and Mechanical Design											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC620	Theory of Plasticity نظرية اللدونة	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	This course covers introduction (true stress-strain, Bushinger effect, idealization of stress-strain behavior) - State of stress. Stress invariants and deviators - State of strain. Strain invariants deviators - Elastic stress strain relations. criteria for yielding. plastic stress strain relations – torsion problems - creep phenomenon with applications.											
المقرر محتوى	يغطي هذا المقرر مقدمة عن (الإجهاد والانفعال الحقيقي، تأثير بوشينجر، سلوك الإجهاد والانفعال المثالي) - حالة التوتر. ثوابت ومسببات انحراف الإجهاد - حالة الإجهاد. الانفعالات المنحرفة - علاقات الانفعال المرنة. معايير اللدونة وحدودها. علاقات الإجهاد والانفعال اللدن - مشاكل الالتواء - ظاهرة التشكيل علي البارد مع تطبيقاتها.											
References	[1] W. F. Chen and D. Han, Plasticity for structural engineers, 1988.											
Used in Program	Production Engineering and Mechanical Design											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC621	Metal Forming تشكيل المعادن	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Fundamentals of metalworking - forging of ferrous and nonferrous metals - rolling of metals (hot and cold, forces and work calculation, problems and defects) – extrusion (techniques, analysis, deformation and defects, lubrication, hot and cold) - drawing of rods, wires and tubes- powder metallurgy.											
المقرر محتوى	يغطي هذا المقرر أساسيات تشغيل المعادن - تشكيل المعادن الحديدية وغير الحديدية - درفلة المعادن (الساخنة والباردة ، القوى وحسابات العمل ، المشاكل والعيوب) - الحقن (التقنيات ، التحليل ، التشوهات والعيوب ، التشحيم والتزييت ، الساخن والبارد) - سحب القضبان والأسلاك و المواسير - مساحيق المعادن.											
References	[1] V. Boljanovic and J.R. Paquin, Die Design Fundamentals, 3rd Edition, Industrial Press Inc., 2006. [2] Suchy, Handbook of Die Design, 2nd Edition, I. Suchy. Published by McGraw-Hill, 2006. [3] J.G. Nee (ed.), Fundamentals of Tool Design, 6th Edition, Society of Manufacturing Engineers, 2010. [4] V. Boljanovic, Sheet Metal Forming Processes and Die Design, 2nd Edition, Industrial Press Inc., 2014.											
Used in Program	Production Engineering and Mechanical Design											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC622	Production Operation عمليات التصنيع	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Overview on production and operation management - forecasting (regression, seasonal trend adjustments) - aggregate productions planning. shorts term scheduling (shop loading). Inventory control system. material requirements plan. principles of just in time technique. Advantage topics in quality control concepts of total quality management.											
محتوى المقرر	يغطي هذا المقرر نظرة عامة على إدارة الإنتاج والتشغيل - التنبؤ (الانحدار، تعديلات البيانات الموسمي) - تخطيط الإنتاج الكلي. جدولة المدة القصيرة (تحميل المتجر). نظام مراقبة المخزون. خطة متطلبات المواد. مبادئ تقنية التوقيت المناسب. موضوعات مميزة في مفاهيم مراقبة الجودة لإدارة الجودة الشاملة.											
References	[1] Production and Operations Management System, Sushil Gupta and Martin Star, CRC pres, 2014.											
Used in Program	Mechatronics Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC623	Hydraulic Power Systems Control التحكم في أنظمة القدرة الهيدروليكية	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	This course covers systems components and their steady state characteristic (spool valves, servo valves, positive displacement motor and pumps) interconnection of servo valves and actuators (cylinder and motor). Dynamic modeling of lumped system components. response, stability and control electrohydraulic system. Microcomputers control systems.											
محتوى المقرر	يغطي هذا المقرر مكونات الأنظمة وخصائصها في الحالة المستقرة (صمامات التخزين المؤقت، صمامات الموازنة، محركات ومضخات الإزاحة الإيجابية) التوصيل البيني لصمامات الموازنة والمحركات (الأسطوانة والمحرك). النمذجة الديناميكية لمكونات النظام مجتمعة. الاستجابة والاستقرار والتحكم في النظام الكهرو هيدروليكي. أنظمة التحكم في الحواسيب الصغيرة.											
References	[1] Akers, Arthur, Max Gassman, and Richard Smith. <i>Hydraulic power system analysis</i> . CRC press, 2006.											
Used in Program	Mechatronics Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC624	Computer Aided Manufacturing التصنيع المدعم بالحاسب	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction to CAM applications. Computer control of machine tool - adroit control system - interpolators for manufacturing systems - use of microprocessor in industrial control applications, system devices, programming, and control of industrial robots.											
محتوى المقرر	(- أنظمة التصنيع المتداخلة Adroit يغطي هذا المقرر مقدمة في تطبيقات التصنيع المدعم بالحاسب، أدوات الماكينة في التحكم بالكمبيوتر - نظام التحكم - استخدام المعالجات الدقيقة في تطبيقات التحكم الصناعي وأجهزة النظام والبرمجة والتحكم في الروبوتات الصناعية.											
References	[1] Sarcar, M. M. M., K. Mallikarjuna Rao, and K. Lalit Narayan. <i>Computer aided design and manufacturing</i> . PHI Learning Pvt. Ltd., 2008.											
Used in Program	Mechatronics Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC625	Advanced mechanism design	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	This course covers numerical methods for solving linear systems of equations: direct and relaxation methods – Numerical solution of ordinary differential equations –Introduction to the numerical solution of partial differential equations.											
المقرر محتوى	يغطي هذا المقرر الطرق العددية لحل الأنظمة ذات المعادلات الخطية: الطرق المباشرة والطرق الغير مباشرة – الحل العددي للمعادلات التفاضلية العادية – مقدمة في الحل العددي للمعادلات التفاضلية الجزئية.											
References	[1] Tsai, Lung-Wen. <i>Mechanism design: enumeration of kinematic structures according to function</i> . CRC press, 2000.											
Used in Program	Mechatronics Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC626	Heat Treatment of Metals and Alloys المعالجة الحرارية للمعادن والسبائك	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	General aspects of heat treatments, hardenability. hardening and tempering of tool steels, hardening and tempering of conventional constructional steels, heat treatment of high strength low alloy (HSLA) constructional steels, case hardening processes (carbonizing, nitrating, induction and flame hardening aluminumizing ,...), precipitation hardening.											
المقرر محتوى	يغطي هذا المقرر الجوانب العامة للمعالجات الحرارية، الصلابة، تصلب فولاذ الادوات، تصلب الفولاذ الإنشائي التقليدي، المعالجة الحرارية للفولاذ (، عمليات تصلب العلية (الكربنة ، النترجة ، الحث وتصلب اللهب ،.....) ، والتصلب السريع.HSLA الإنشائي منخفض السبائك عالي القوة)											
References	[1] G.E. Totten (ed.), Steel Heat Treatment Handbook—Steel Heat Treatment: Metallurgy and Technologies, Taylor &Francis Group, LLC, 2007. [2] T.V. Rajan et al., Heat Treatment: Principles and Techniques, 2nd Edition, PHI Learning Private Limited New Delhi, 2011. [3] F. Czerwinski (ed.), Heat Treatment: Conventional and Novel Applications, InTech, 2012. [4] W.E. Bryson, Heat Treatment: Master Control Manual, Carl Hanser Verlag, Munich, 2015. [5] S.K. Mandal, Heat Treatment of Steels, McGraw Hill Education (India) Private Ltd., 2016											
Used in Program	Production Engineering and Mechanical Design											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC630	Composite Materials المواد المركبة	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	General, basic constituents in composite materials. mechanical behavior of laminate composite. strength and failure concepts. Design concepts using composite materials. manufacturing processes. smart composite, engineering applications.											
المقرر محتوى	يغطي هذا المقرر المكونات العامة والأساسية في المواد المركبة. السلوك الميكانيكي للمركب الرقائقي. مفاهيم القوة والانهياب، مفاهيم التصميم باستخدام المواد المركبة، عمليات التصنيع، المركبات الذكية، والتطبيقات الهندسية.											

References	[1] L.A. Carlsson et al., Experimental Characterization of Advanced Composite Materials, 4th Edition, Taylor & Francis Group, LLC, 2014. [2] K. Chawla, Composite Materials: Science and Engineering, 4th Edition, Springer Nature Switzerland AG, 2019. [3] T.W. Clyne and D. Hull, An Introduction to Composite Materials, 3rd Edition, T.W. Clyne and D. Hull. Published by Cambridge University Press, 2019. [4] A.V. Vakhrushev and A. K. Haghi (eds.), Composite Materials Engineering: Modeling and Technology, Apple Academic Press, Inc., 2020. [5] O.V. Mukbaniani et al. (eds.), Composite Materials for Industry, Electronics, and the Environment: Research and Applications, Apple Academic Press, Inc., 2020.										
Used in Program	Production Engineering and Mechanical Design										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC637	Metal Casting سباكة المعادن	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	This course covers Introduction (molds and furnaces) - theory and applications of casting – metallurgical thermodynamics - solidification of metals - cast iron and steels (casting and metallurgy) nonferrous metals (casting and metallurgy) - casting design and inspection.											
المقرر محتوى	يغطي هذا المقرر مقدمة في (القوالب والأفران) - نظرية وتطبيقات السباكة - الديناميكا الحرارية للمعادن - تصلب المعادن - الحديد الزهر والصلب (السباكة والمعادن) المعادن غير الحديدية (السباكة والمعادن) - تصميم عملية السباكة وفحص المنتج المسبوك.											
References	[1] B. Andresen, Die Casting Engineering: A Hydraulic, Thermal, and Mechanical Process, Marcel Dekker, 2005. [2] D. M. Stefanescu, Science and Engineering of Casting Solidification, 3rd Edition, Springer International Publishing Switzerland, 2015. [3] J. Campbell, Complete Casting Handbook: Metal Casting Processes, Metallurgy, Techniques and Design, 2nd Edition, John Campbell. Published by Elsevier Ltd., 2015. [4] Z. Lipnicki, Dynamics of Liquid Solidification: Thermal Resistance of Contact Layer, Springer International Publishing AG, 2017. [5] D.G. Eskin and J. Mi (eds.), Solidification Processing of Metallic Alloys under External Fields, Springer Nature Switzerland AG, 2018.											
Used in Program	Production Engineering and Mechanical Design											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC641	Decision Analysis and Optimization تحليل وتحسين القرارات	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	This course covers mathematical modeling techniques for decision-making under uncertainty, including linear and nonlinear programming, network optimization, and integer programming. It teaches students how to use optimization tools to solve real-world problems in engineering management.											
المقرر محتوى	يغطي هذا المقرر تقنيات النمذجة الرياضية لاتخاذ القرار في ظل عدم اليقين، بما في ذلك البرمجة الخطية وغير الخطية، وتحسين الشبكة، وبرمجة الأعداد الصحيحة. يتعلم الطلاب كيفية استخدام أدوات التحسين لحل مشاكل العالم الحقيقي في الإدارة الهندسية.											
References	[1] Introduction to Optimization-Based Decision-Making by Joao Luis de Miranda.											
Used in Program	Mechanical Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC642	Human Factors Engineering هندسة العوامل البشرية	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	This course covers the application of human factors principles to the design of systems and products. Topics include human-machine interaction, cognitive engineering, anthropometry, and usability testing. Students learn how to design systems and products that are safe, efficient, and user-friendly.											
المقرر محتوى	يغطي هذا المقرر تطبيقات مبادئ العوامل البشرية على تصميم الأنظمة والمنتجات. تشمل الموضوعات التفاعل بين الإنسان والآلة، والهندسة المعرفية، والقياس البشري، واختبار قابلية الاستخدام. يتعلم الطلاب كيفية تصميم أنظمة ومنتجات آمنة وفعالة وسهلة الاستخدام وصديقة للبيئة.											
References	[1] Human Factors in Engineering and Design by Mark S. Sanders, Ernest James McCormick											
Used in Program	Mechanical Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC643	Advanced Manufacturing Systems Engineering هندسة أنظمة التصنيع المتقدمة	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	This course covers advanced topics in manufacturing systems engineering, including robotics and automation, quality control, simulation, and optimization. It also covers emerging trends in manufacturing, such as digital manufacturing and smart factories.											
المقرر محتوى	يغطي هذا المقرر موضوعات متقدمة في أنظمة التصنيع الهندسية، بما في ذلك الروبوتات والأتمتة، ومراقبة الجودة، والمحاكاة، والتحسين. كما يغطي الاتجاهات الناشئة في التصنيع، مثل التصنيع الرقمي والمصانع الذكية.											
References	[1] Advanced Manufacturing Systems and Technology edited by Elso Kuljanic.											
Used in Program	Mechanical Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC644	Supply Chain Management إدارة سلسلة التوريد	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	This course covers advanced topics in supply chain management, including demand forecasting, capacity planning, inventory optimization, and logistics network design. It also covers emerging trends in supply chain management, such as omni-channel retailing and blockchain technology. Students learn how to optimize supply chains for efficiency, cost, and customer service.											
المقرر محتوى	يغطي هذا المقرر موضوعات متقدمة في إدارة سلسلة التوريد، بما في ذلك التنبؤ بالطلب، وتخطيط القدرات، وتحسين المخزون، وتصميم شبكة الخدمات. يتعلم الطلاب كيفية blockchain اللوجستية. كما يغطي الاتجاهات الناشئة في إدارة سلسلة التوريد، مثل تجارة التجزئة متعددة القنوات وتكنولوجيا تحسين سلاسل التوريد من أجل الكفاءة والتكلفة وخدمة العملاء.											
References	[1] Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation by Sunil Chopra and Peter Meindl. [2] Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Case Studies by David Simchi-Levi, Philip Kaminsky, and Edith Simchi-Levi.											
Used in Program	Mechanical Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC646	Reliability Engineering هندسة الاعتمادية	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	This course covers advanced topics in reliability engineering, including reliability modeling, reliability testing, and maintenance strategies. It also covers emerging trends in reliability engineering, such as prognostics and health management.											
المقرر محتوى	يغطي هذا المقرر موضوعات متقدمة في هندسة الاعتمادية، بما في ذلك نمذجة الاعتمادية واختبار الاعتمادية واستراتيجيات الصيانة. ويغطي أيضًا الاتجاهات الناشئة في هندسة الاعتمادية، مثل التشخيص والإدارة الصحية.											
References	[1] Reliability Engineering by Kailash C. Kapur, Michael Pecht.											
Used in Program	Mechanical Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC647	Technology and Innovation Management إدارة التكنولوجيا والابتكار	--	3	3	--		4	7	30	--	70	--
Course Content	This course covers advanced topics in technology and innovation management, including open innovation, technology transfer, and entrepreneurship. It also covers emerging trends in technology and innovation management, such as technology scouting and corporate venture capital.											
المقرر محتوى	يغطي هذا المقرر موضوعات متقدمة في مجال التكنولوجيا وإدارة الابتكار، بما في ذلك الابتكار المفتوح، ونقل التكنولوجيا، وريادة الأعمال. كما تتناول الاتجاهات الناشئة في إدارة التكنولوجيا والابتكار، مثل استكشاف التكنولوجيا ورأس المال الاستثماري للشركات.											
References	Bringing Technology and Innovation into the Boardroom, European Institute for Technology and Innovation Management, Macmillan											
Used in Program	Mechanical Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC648	Machine Learning for Industrial Engineering التعلم الآلي للهندسة الصناعية	--	3	3	--		4	7	30	--	70	--
Course Content	This course covers advanced topics in machine learning, including deep learning, reinforcement learning, and unsupervised learning. It focuses on how to apply machine learning techniques to industrial engineering problems, such as predictive maintenance, quality control, and optimization.											
المقرر محتوى	يتناول هذا المقرر مواضيع متقدمة في التعلم الآلي، بما في ذلك التعلم العميق، والتعلم التعزيزي، والتعلم غير الخاضع للإشراف. وتركز على كيفية تطبيق تقنيات التعلم الآلي على مشاكل الهندسة الصناعية، مثل الصيانة التنبؤية، ومراقبة الجودة، والتحسين.											
References	Data-Driven Science and Engineering. Machine Learning, Dynamical Systems, and Control by By Steven L. Brunton, J. Nathan Kutz · 2022											
Used in Program	Mechanical Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC649	Industrial IoT and Analytics تكامـل إنترنت الأشياء الصناعية وتحليلات البيانات	--	3	3	--		4	7	30	--	70	--
Course Content	This course covers the integration of the industrial internet of things (IIoT) and data analytics. It covers topics such as IIoT architectures, sensor networks, data collection, and data processing. The course also discusses the use of IIoT and data analytics in industrial automation, predictive maintenance, and quality control.											
المقرر محتوى	(وتحليلات البيانات. وتغطي موضوعات مثل هياكل إنترنت الأشياء الصناعي، وشبكات IIoT يغطي هذا المقرر تكامل إنترنت الأشياء الصناعية) الاستشعار، وجمع البيانات، ومعالجتها. وتناقش الدورة أيضًا استخدام إنترنت الأشياء الصناعي وتحليلات البيانات في الأتمتة الصناعية والصيانة التنبؤية ومراقبة الجودة.											
References	Introduction to Industrial Internet of Things and Industry 4.0 by Sudip Misra, Chandana Roy, Anandarup Mukherjee											
Used in Program	Mechanical Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC650	Advanced Statistical Methods for Engineers الأساليب الإحصائية المتقدمة للمهندسين	--	3	3	--		4	7	30	--	70	--
Course Content	This course covers advanced statistical methods for engineering applications, including design of experiments, regression analysis, and time series analysis. It focuses on how to use advanced statistical methods to extract insights from engineering data, support engineering decision-making, and drive innovation.											
المقرر محتوى	يغطي هذا المقرر الأساليب الإحصائية المتقدمة للتطبيقات الهندسية، بما في ذلك تصميم التجارب، وتحليل الانحدار، وتحليل السلاسل الزمنية. وتركز على كيفية استخدام الأساليب الإحصائية المتقدمة لاستخراج الأفكار من البيانات الهندسية، ودعم اتخاذ القرارات الهندسية، ودفع الابتكار.											
References	Handbook of Statistical Methods for Engineers and Scientists by Harrison M. Wadsworth											
Used in Program	Mechanical Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC651	Quality Auditing التدقيق على الجودة	--	3	3	--		4	7	30	--	70	--
Course Content	This course covers the principles and practices of quality auditing, including planning and conducting audits, evaluating audit findings, and reporting audit results. It focuses on how to use auditing to assess and improve quality systems and processes in organizations.											
المقرر محتوى	يغطي هذا المقرر مبادئ وممارسات تدقيق الجودة، بما في ذلك تخطيط وإجراء عمليات التدقيق، وتقييم نتائج التدقيق، وإعداد التقارير عن نتائج التدقيق. وتركز على كيفية استخدام التدقيق لتقييم وتحسين أنظمة وعمليات الجودة في المؤسسات.											
References	Quality Auditing by J. Mills											
Used in Program	Mechanical Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC652	Applied Data Mining and Predictive Analytics استخراج البيانات التطبيقية والتحليلات التنبؤية	--	3	3	--		4	7	30	--	70	--
Course Content	This course covers advanced topics in data mining and predictive analytics, including association analysis, classification, and clustering. It focuses on how to use data mining and predictive analytics to identify patterns and trends in engineering data and support engineering decision-making.											
محتوى المقرر	يغطي هذا المقرر موضوعات متقدمة في استخراج البيانات والتحليلات التنبؤية، بما في ذلك تحليل الارتباط والتصنيف والتجميع. وتركز على كيفية استخدام استخراج البيانات والتحليلات التنبؤية لتحديد الأنماط والاتجاهات في البيانات الهندسية ودعم اتخاذ القرارات الهندسية.											
References	Data Mining Applications in Engineering and Medicine by Adem Karahoca											
Used in Program	Mechanical Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC661	Analysis of Nonlinear Systems تحليل الأنظمة غير خطية	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Nonlinear dynamics, vector fields and flows, Lyapunov stability theory, regular and singular perturbations, averaging, integral manifolds, input-output and input-to-state stability, and various design applications in control systems and robotics.											
محتوى المقرر	الديناميكيات غير الخطية، والحقول والتدفقات المتجهة، ونظرية استقرار لياپونوف، والاضطرابات المنتظمة والمفردة، والمتوسطات، والمتشعبات التكاملية، واستقرار المدخلات والمخرجات واستقرار المدخلات إلى الحالة، وتطبيقات التصميم المختلفة في أنظمة التحكم والروبوتات.											
References	Lakshmikantham, Vangipuram, Vladimir M. Matrosov, and Seenith Sivasundaram. Vector Lyapunov functions and stability analysis of nonlinear systems. Vol. 63. Springer Science & Business Media, 2013.											
Used in Program	Mechatronics Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC662	Design of Mechatronic systems تصميم الأنظمة الميكاترونية	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Overview of Mechatronic systems, Mechatronic control systems structure, microprocessor basics, design of logic mechatronic systems (logic gates, poolean algebra, reduction of truth table, combinational system, sequential system), design of microprocessor based control system (application i/o, interfacing, microprocessor programming), programmable controller (structure, PC modules, relay, ladder logic, PC ladder logic, programming of LC using different languages), design of computerized control systems, industrial applications											
محتوى المقرر	نظرة عامة على أنظمة الميكاترونيك، بنية أنظمة التحكم الميكاترونيك، أساسيات المعالجات الدقيقة، تصميم أنظمة الميكاترونيك المنطقية (البوابات المنطقية، الجبر البولي، تقليل جدول الحقيقة، النظام التجميعي، النظام المتسلسل)، تصميم نظام التحكم القائم على المعالجات الدقيقة (تطبيق الإدخال/الإخراج، الواجهة، برمجة المعالجات الدقيقة)، وحدة التحكم القابلة للبرمجة (البنية، وحدات الكمبيوتر، التتابع، منطق السلم، منطق سلم الكمبيوتر، باستخدام لغات مختلفة)، تصميم أنظمة التحكم المحوسبة، التطبيقات الصناعية LC برمجة											
References	Karnopp, Dean C., Donald L. Margolis, and Ronald C. Rosenberg. System dynamics: modeling, simulation, and control of mechatronic systems. John Wiley & Sons, 2012.											
Used in Program	Mechatronics Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC663	Advanced Mechanism Design تصميم آلية متقدمة	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction to kinematics and mechanisms, graphical and linear analytical methods, number synthesis, the associated linkage concept, tools of dimensional synthesis, motion generation, two and three prescribed position, path generation, function generation.											
محتوى المقرر	مقدمة في علم الحركة والآليات، وطرق التحليل البيانية والخطية، وتوليف الأرقام، ومفهوم الارتباط المرتبط بها، وأدوات التوليف البعدي، وتوليد الحركة، والموضوعين المحددين والثلاثة، وتوليد المسار، وتوليد الوظيفة.											
References	Sandor, Arthur g. Erdman advanced mechanism design analysis and synthesis vol. ii (1984)											
Used in Program	Mechatronics Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC664	Continuum Mechanics الميكانيكا الاستمرارية	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction – vectors and tensors – conservation of mass, momentum, and energy- linearized elasticity problems- transformation law for different bases – matrix multiplication – vector calculus – transformation of stresses – components and principal stresses – other stresses measures – maximum shear stress – material time derivative – Generalized Hooks law - cylindrical and spherical coordinate systems.											
محتوى المقرر	المقدمة - المتجهات والموترات - قانون الحفاظ على الكتلة والزخم والطاقة - مسائل المرونة الخطية - قانون التحويل للقواعد المختلفة - ضرب المصفوفات - حساب المتجهات - تحويل الإجهادات - المكونات والإجهادات الرئيسية - مقاييس الإجهادات الأخرى - أقصى إجهاد قص - مشتقة الزمن المادية - قانون هوكس المعمم - أنظمة الإحداثيات الأسطوانية والكروية.											
References	Introduction to Continuum Mechanics, Panayiotis Papadopoulos, University of California, Berkeley, 2020 edition											
Used in Program	Mechatronics Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC665	Multibody System Dynamics ديناميكيات النظام متعدد الأجسام	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction to the concepts, definition, and techniques used in multibody dynamic – essential topic concerning kinematics and dynamics of motion in two and three dimensions - description of the orientation of rigid body in space- newton-Euler equation of motion for 3d rigid body – geometric constraints – equation of motion – solution of system of coupled equation (ordinary differential equation and differential algebraic equations)- computational methodologies used in the computer - aided analysis of mechanical systems for formulating and solving multibody equations of motion - applications AREexplored using modeling and simulation projects.											
محتوى المقرر	مقدمة للمفاهيم والتعريفات والتقنيات المستخدمة في ديناميكيات الأجسام المتعددة - موضوع أساسي يتعلق بعلم الحركة وديناميكيات الحركة في بعدين وثلاثة أبعاد - وصف اتجاه الجسم الصلب في الفضاء - معادلة نيوتن-أويلر للحركة للجسم الصلب ثلاثي الأبعاد - القيود الهندسية - معادلة الحركة - حل نظام المعادلات المقترنة (معادلة تفاضلية عادية ومعادلات جبرية تفاضلية) - الطرق الحسابية المستخدمة في التحليل بمساعدة الكمبيوتر للأنظمة الميكانيكية لصياغة وحل معادلات الحركة متعددة الأجسام - يتم استكشاف التطبيقات باستخدام مشاريع النمذجة والمحاكاة.											
References	Shabana, Ahmed A. Dynamics of multibody systems. Cambridge university press, 2020.											
Used in Program	Mechatronics Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC666	System Vibration نظام الاهتزازات	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction – Brief on Discontinuous Systems' Vibration – Concept of Total System Energy – Derivation of Equations: Equilibrium Approach, Variance Approach, Approach											
محتوى المقرر	المقدمة – نبذة مختصرة عن اهتزاز الأنظمة المتقطعة – مفهوم الطاقة الكلية للنظام – اشتقاق المعادلات: نهج التوازن، نهج التباين، نهج											
References	Rao, Singiresu S. Vibration of continuous systems. John Wiley & Sons, 2019.											
Used in Program	Mechatronics Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC667	Signal processing معالجة الإشارات	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Review of Linear Continuous-Time Signal Processing - Introduction to Real-Time Computation - Sampling and Reconstruction- Discrete-Time Signal Processing- Discrete Spectral Analysis- Real-Time Simulation Methods Using Difference Equations- Filter Design — Continuous and Discrete- Statistical Signal Processing- Design and Implementation of Data Converters – Processing Multi-rate signals - random signal processing - audio signal processing- necessary hardware and software– Applications.											
محتوى المقرر	مراجعة معالجة الإشارات الخطية المستمرة في الوقت الحقيقي - مقدمة للحساب في الوقت الحقيقي - أخذ العينات وإعادة البناء - معالجة إشارات الوقت المنفصلة - التحليل الطيفي المنفصل - طرق المحاكاة في الوقت الحقيقي باستخدام المعادلات الفرقية - تصميم المرشح - معالجة الإشارات الإحصائية المستمرة والمنقطعة - تصميم وتنفيذ محولات البيانات - معالجة الإشارات متعددة المعدلات - معالجة الإشارات العشوائية - معالجة الإشارات الصوتية - الأجهزة والبرمجيات اللازمة - التطبيقات.											
References	Orfanidis, Sophocles J. Introduction to signal processing. Prentice-Hall, Inc., 1995.											
Used in Program	Mechatronics Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC66 ^h	Robotics الروبوتات	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Fundamentals and Design Issues, Manipulator Kinematics, Forward kinematics, Inverse kinematics, Taxonomy of Common End Effectors, End Effector Design, Issues, Tactile and Proximity Sensors, Force Sensors, Vision, Actuators, Microcontrollers, Development Environment And Programming, Software Tools, Robot Dynamics and Properties, State Variable Representations and Computer Simulation.											
محتوى المقرر	أساسيات وتحديات التصميم، دراسة حركة الروبوت، الكينماتيكا الأمامية، الكينماتيكا العكسية، تصنيف أشهر الوصلات النهائية للروبوتات، تصميم المستجيب النهائي، المشكلات، أجهزة استشعار اللمس والمسافات، أجهزة استشعار القوة، الرؤية، المحركات، وحدات التحكم الدقيقة، بيئة التطوير والبرمجة، أدوات البرمجيات، ديناميكا الروبوت والخصائص وتمثيلات الحالة المتغيرة والمحاكاة الحاسوبية.											
References	Orfanidis, Sophocles J. Introduction to signal processing. Prentice-Hall, Inc., 1995.											
Used in Program	Mechatronics Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC671	Turbulent Flow السريان المضطرب	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction to Turbulence- Origin, nature, and characteristics of turbulence- Different analysis methods of turbulence- Mixing, diffusion, and multi-length scales of turbulence-Theories of viscous vorticity and mixing length scale- General equations governing conservation of mass, momentum, energy, and conservation of vorticity- Different typical patterns of turbulent flows: Wakes, Free Jets, Boundary Layers- Spectral dynamics and statistical analysis of turbulence- Experimental methods for turbulent measurements.											

محتوى المقرر	مقدمة في الاضطراب - أصل الاضطراب وطبيعته وخصائصه - طرق تحليل الاضطراب المختلفة - مقاييس خلط وانتشار ومتعددة الأطوال للاضطراب - نظريات الدوامية اللزوجة ومقياس طول الاختلاط - معادلات عامة تحكم حفظ الكتلة والزخم والطاقة وحفظ الدوامية - الأنماط النموذجية المختلفة للتدفقات المضطربة: الاستيقاظ، التدفقات الحرة، الطبقات الحدودية - الديناميكيات الطيفية والتحليل الإحصائي للاضطراب - الطرق التجريبية للقياسات المضطربة.											
References	Pope, S. B. (2000). Turbulent Flows. Spain: Cambridge University Press. Turbulent Flow Computation. (2006). Germany: Springer Netherlands.											
Used in Program	Mechanical Power Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC672	Gas Dynamics ديناميكا الغاز	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Basic concepts of compressible flow- Isentropic ideal flow- Flow in converging nozzles – Normal shock waves- Oblique shock waves- Fanno-line flow- Isothermal flow – Rayleigh line flow – Prandtl flow – Theory of expansion of waves – Method of characteristics-Computational and numerical methods for solving compressible flow equations.											
محتوى المقرر	المفاهيم الأساسية للتدفق القابل للانضغاط - التدفق المثالي الأيزنتروبي - التدفق في الفوهات المتقاربة - موجات الصدمة العادية - موجات الصدمة المائلة - تدفق خط فانو - التدفق المتساوي الحرارة - تدفق خط رايلي - تدفق براندتل - نظرية تمدد الموجات - طريقة الخصائص - الطرق الحسابية والعديد لحل معادلات التدفق القابل للانضغاط.											
References	John, J. E. A., Keith, T. G. (2006). Gas dynamics. United Kingdom: Pearson Prentice Hall. Liepmann, H. W., Roshko, A. (2001). Elements of Gasdynamics. Japan: Dover Publications.											
Used in Program	Mechanical Power Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC673	Transient Unsteady Fluid dynamics ديناميكيات الموائع غير المستقرة العابرة	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Transient unsteady flows in pipes and rotating machines- Sound wave generated by air motion- Unsteady turbulent flow- Turbulence in combustion- Computational methods for unsteady flows.											
محتوى المقرر	التدفقات غير المستقرة المؤقتة في الأنابيب والآلات الدوارة - الموجة الصوتية الناتجة عن حركة الهواء - التدفق المضطرب غير المستقر - الاضطراب في الاحتراق - الطرق الحسابية للتدفقات غير المستقرة.											
References	Unsteady Flow and Fluid Transients. (1992). Netherlands: Taylor & Francis. Tucker, P. G. (2012). Computation of Unsteady Internal Flows: Fundamental Methods with Case Studies. United Kingdom: Springer US.											
Used in Program	Mechanical Power Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC674	Lubrication Theories نظريات التزييت	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Principals of lubrication- Reynolds equation and its limiting conditions- Algebraic solution of Reynolds equation for special cases- Numerical solution of Reynolds equation in case of axial and forced bearings- Hydrostatic bearings.											
محتوى المقرر	مبادئ التزييت - معادلة رينولدز وشروطها المحددة - الحل الجبري لمعادلة رينولدز في الحالات الخاصة - الحل العددي لمعادلة رينولدز في حالة المحامل المحورية والقسرية - المحامل الهيدروستاتيكية.											

References	Fuller, D. D. (1984). Theory and Practice of Lubrication for Engineers. United Kingdom: Wiley. Szeri, A. Z. (2011). Fluid Film Lubrication. United Kingdom: Cambridge University Press.
Used in Program	Mechanical Power Engineering

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC675	Fires and Explosions الحرائق والانفجارات	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Basics and characteristics of fires- Fire protection strategies – Fire dynamics – Fire protection tools and devices- Explosions of closed and semi-closed containers- Blast Waves – Explosions Safety Methods.											
المقرر محتوى	أساسيات وخصائص الحرائق - استراتيجيات الحماية من الحرائق - ديناميكيات الحرائق - أدوات وأجهزة الحماية من الحرائق - انفجارات الحاويات المغلقة وشبه المغلقة - موجات الانفجار - طرق السلامة من الانفجارات.											
References	Noon, R. K. (2017). Engineering Analysis of Fires and Explosions. United States: Taylor & Francis.											
Used in Program	Mechanical Power Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC676	New and renewable energy principles and applications مبادئ وتطبيقات الطاقة الجديدة والمتجددة	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	The Basics and objectives of the different technologies of renewable energy; The various applications of renewable energy: electricity generation, heating, cooling, drying, water desalination, etc.; Economic aspects of new and renewable energy: economic feasibility, financing, and policies motivating the adoption and implementation of new and renewable energy projects.											
المقرر محتوى	أساسيات وأهداف التقنيات المختلفة للطاقة المتجددة؛ التطبيقات المختلفة للطاقة المتجددة: توليد الكهرباء، التدفئة، التبريد، التجفيف، تحلية المياه، وغيرها؛ الجوانب الاقتصادية للطاقة الجديدة والمتجددة: الجدوى الاقتصادية، التمويل، والسياسات المحفزة لتبني وتنفيذ مشاريع الطاقة الجديدة والمتجددة.											
References	Tiwari, G. N., Ghosal, M. K. (2005). Renewable Energy Resources: Basic Principles and Applications. India: Alpha Science International.											
Used in Program	Mechanical Power Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC677	Atomization and Spray التذريق والرش	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Mechanism of atomization- Methods of atomization- Design of spray nozzles- Analysis and calculations of sprays- Evaporation and combustion of a single droplet- Evaporation and combustion of sprays- Combustors of liquid fuels.											
المقرر محتوى	آلية التذريق - طرق التذريق - تصميم فوهات الرش - تحليل وحسابات الرشاشات - تبخر واحتراق القطرة الواحدة - تبخر واحتراق الرشاشات - أجهزة احتراق الوقود السائل.											
References	McDonell, V. G., Lefebvre, A. H. (2017). Atomization and Sprays. United Kingdom: CRC Press.											
Used in Program	Mechanical Power Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC678	Advanced Psychrometry and Its Applications القياس النفسي المتقدم وتطبيقاته	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Psychrometric charts and processes- Processes of Air-Water direct contact- Enthalpy difference- Air washers- Cooling Towers – Water spray dehumidification- Cooling coils – Dehumidification by absorption materials.											
محتوى المقرر	المخططات والعمليات السيكومترية - عمليات الاتصال المباشر بين الهواء والماء - فرق المحتوى الحراري - غسالات الهواء - أبراج التبريد - إزالة الرطوبة بواسطة رذاذ الماء - ملفات التبريد - إزالة الرطوبة بواسطة مواد الامتصاص.											
References	1- Shallcross, D. (1997). Handbook of psychrometric charts : humidity diagrams for engineers. Netherlands: Springer Netherlands. 2- Jones, W. (2012). Air Conditioning Application and Design. United Kingdom: CRC Press.											
Used in Program	Mechanical Power Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC682	Two-Phase Flow التدفق ثنائي الطور	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction- Two and multiphase flows- Theory of Homogenous two phase flow- Theory of Separated two phase flows- Distribution of velocity and concentration- The 1-D wave theory – The interference phenomenon and behavior of thin layers.											
محتوى المقرر	المقدمة- التدفقات ثنائية الطور ومتعددة الطور- نظرية التدفق ثنائي الطور المتجانس- نظرية التدفقات ثنائية الطور المنفصلة- توزيع السرعة والتركيز- نظرية الموجة أحادية البعد- ظاهرة التداخل وسلوك الطبقات الرقيقة.											
References	Kleinstreuer, C. (2017). Two-Phase Flow: Theory and Applications. United Kingdom: CRC Press.											
Used in Program	Mechanical Power Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC683	Thermal Radiation (2) الإشعاع الحراري (٢)	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Thermal radiation in gases-Radiation in absorbing, emissive, and scattering materials-Methods of calculating the relative position coefficient – Radiation transfer in non-black vessels- Monte Carlo Method.											
محتوى المقرر	الإشعاع الحراري في الغازات - الإشعاع في المواد الماصة والباعثة والمشتتة - طرق حساب معامل الموضع النسبي - انتقال الإشعاع في الأوعية غير السوداء - طريقة مونت كارلو.											
References	Howell, J. R., Siegel, R. (2002). Thermal Radiation Heat Transfer, Fourth Edition. Spain: Taylor & Francis.											
Used in Program	Mechanical Power Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC684	Solar Energy, Collection and Storage الطاقة الشمسية، التجميع والتخزين	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction- Solar angels Engineering-Extraterrestrial and on-ground solar radiation: its nature, characteristics, and quantity- Measurement methods for solar radiation- Transmission of solar radiation through transparent and partially transparent media- Radiation characteristics of different types of surfaces- Shading calculations- Collection of solar energy-Flat plate collectors- Concentrators- Storage.											
محتوى المقرر	مقدمة- هندسة الطاقة الشمسية - الإشعاع الشمسي الأرضي والخارجي: طبيعته وخصائصه وكميته- طرق قياس الإشعاع الشمسي- انتقال الإشعاع الشمسي عبر الوسائط الشفافة والشفافة جزئيًا- خصائص الإشعاع لأنواع مختلفة من الأسطح- حسابات التظليل- جمع الطاقة الشمسية- المجمعات ذات اللوح المسطح- المكثفات- التخزين.											
References	Solar Energy: Principles of Thermal Collection and Storage. (2008). India: McGraw-Hill Education.											
Used in Program	Mechanical Power Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC685	Wind resources for renewable energies موارد الرياح للطاقات المتجددة	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Atmospheric and fluid dynamics to quantify the wind resource of a local or regional area. Basic meteorology, the specific dynamics of turbulent boundary layers and some standard techniques to estimate wind resources. Turbines characteristics to estimate the electricity production from an isolated turbine or from a turbine farm. The differences and similarity between wind and marine resource assessment. Experience with real in-situ data.											
محتوى المقرر	ديناميكيات الغلاف الجوي والسوائل لتحديد موارد الرياح في منطقة محلية أو إقليمية. علم الأرصاد الجوية الأساسي، والديناميكيات المحددة لطبقات الحدود المضطربة وبعض التقنيات القياسية لتقدير موارد الرياح. خصائص التوربينات لتقدير إنتاج الكهرباء من توربين معزول أو من مزرعة توربينات. الاختلافات والتشابهات بين تقييم موارد الرياح والبحر. الخبرة بالبيانات الحقيقية في الموقع.											
References	Rogers, A. L., Manwell, J. F., McGowan, J. G. (2010). Wind Energy Explained: Theory, Design and Application. Germany: Wiley.											
Used in Program	Mechanical Power Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC686	Computational Methods in Combustion الأساليب الحسابية في الاحتراق	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Review of chemical thermodynamics- Kinetics of combustion- Equations Governing multi-components reaction systems- Simple models for combustion- Mathematical models for reactive flow- Finite differences- Diffusion and Pre-mixed Flame Models- Computational methods for two-phase reactive flow- Practical applications for combustors simulation.											
محتوى المقرر	مراجعة الديناميكا الحرارية الكيميائية - حركية الاحتراق - المعادلات التي تحكم أنظمة التفاعل متعددة المكونات - نماذج بسيطة للاحتراق - نماذج رياضية للتدفق التفاعلي - الفروق المحدودة - نماذج الانتشار واللهب المختلط مسبقًا - الطرق الحسابية للتدفق التفاعلي ثنائي الطور - التطبيقات العملية لمحاكاة غرف الاحتراق.											
References	Brebba, C. A., Nowak, A. J. (1990). Advanced Computational Methods in Heat Transfer: Phase change and combustion simulation. Germany: Computational Mechanics Publications.											
Used in Program	Mechanical Power Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC687	Thermal Design of Electronic Systems التصميم الحراري للأنظمة الإلكترونية	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction- Review of heat transfer basics- Classification of electronic systems- Thermal circuits and networks- Thermal resistance of contacting surfaces- Heat exchangers- Air forced cooling- Design for special cases.											
محتوى المقرر	مقدمة - مراجعة أساسيات انتقال الحرارة - تصنيف الأنظمة الإلكترونية - الدوائر والشبكات الحرارية - المقاومة الحرارية للأسطح المتلامسة - المبادلات الحرارية - التبريد القسري بالهواء - التصميم للحالات الخاصة.											
References	Remsburg, R. (2011). Advanced Thermal Design of Electronic Equipment. United States: Springer US.											
Used in Program	Mechanical Power Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC696	Energy Storage and Recovery تخزين الطاقة واستعادتها	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Types and energy forms- The need for energy storage- Storage capacity evaluation- Methods of energy storage- Mechanical energy storage- Water pumping- Compressed air- Storage of thermal energy- Storage of sensible heat- Storage in liquids and solids- storage in phase changing materials- Heat exchangers for energy storage- Energy storage in refrigeration systems-Ice storage – chilled water storage- Chemical storage.											
محتوى المقرر	أنواع وأشكال الطاقة - الحاجة إلى تخزين الطاقة - تقييم سعة التخزين - طرق تخزين الطاقة - تخزين الطاقة الميكانيكية - ضخ المياه - الهواء المضغوط - تخزين الطاقة الحرارية - تخزين الحرارة المحسوسة - التخزين في السوائل والمواد الصلبة - التخزين في المواد المتغيرة الطور - المبادلات الحرارية - تخزين الطاقة - تخزين الطاقة في أنظمة التبريد - تخزين الثلج - تخزين الماء المبرد - التخزين الكيميائي.											
References	Wang, W. (2009). Preparation and Performance of Energy Storage Materials and Application for the Recovery of Industrial Waste Heat. Sweden: School of Sustainable Development of Society and Technology, Mälardalen University. Martin, P. J., Hurley, P. J. (1979). Applications of Thermal Energy Storage to Process Heat Storage and Recovery in the Paper and Pulp Industry. United States: Department of Energy, Division of Energy Storage Systems.											
Used in Program	Mechanical Power Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC699	Master's Thesis رسالة الماجستير	--	12	-	-		12	24	-	-	-	100
Course Content	Student to make a study about a subject of applied engineering problem and present an oral presentation and written report by the end of the term about that subject.											
محتوى المقرر	يجب على الطالب إجراء دراسة حول موضوع مشكلة هندسية تطبيقية وتقديم عرض شفوي وتقرير مكتوب بحلول نهاية الفصل الدراسي حول هذا الموضوع.											
References	Recent publications related to the given subject											
Used in Program	Mechanical Engineering											

- Scientific Content for ٧00 Level Courses

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
MEC701	Theory of Metal Cutting نظرية قطع المعادن	--	3	Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
				3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction - complicated metal cutting processes (milling, turning, drilling) – cutting parameters - optimization of metal cutting processes economics of metal cutting processes - geometrical and dimensional accuracy - coding systems in metal cutting processes (optiz , miclass/ codes) case studies.											
محتوى المقرر	المقدمة - عمليات قطع المعادن المعقدة (الطحن، الخراطة، الحفر) - معلمات القطع - تحسين عمليات قطع المعادن اقتصاديات عمليات قطع المعادن - الدقة الهندسية والأبعاد - دراسات الحالة لأنظمة الترميز في عمليات قطع المعادن.											
References	• M.C. Shaw, Metal Cutting Principles, 2nd Edition, Oxford University Press, Inc., 2005. • T. Atkins, The Science and Engineering of Cutting: The Mechanics and Processes of Separating, Scratching and Puncturing Biomaterials, Metals and Non-metals, Elsevier Ltd., 2009. • M.J. Jackson, Micromachining with Nanostructured Cutting Tools, The Author, 2013. • D.A. Stephenson and J.S. Agapiou, Metal Cutting Theory and Practice, 3rd Edition, Taylor & Francis Group, LLC, 2016. • S.P. Radzevich, Gear Cutting Tools: Science and Engineering, 2nd Edition, Taylor & Francis Group, LLC, 2017.											
Used in Program	Production Engineering and Mechanical Design											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
MEC702	Advanced Theories of Casting نظريات متقدمة في الصب	--	3	Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
				3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	The melt – entrainment – flow - the mould - solidification structure – gas porosity - solidification shrinkage - linear contraction structure, defects and properties of the finished casting – processing – environmental interactions - types of cast iron -grey cast iron - melting cast iron -ductile iron - malleable cast iron -special purpose cast irons - types of steel castings - melting and treatment of steel for casting - molten metal handling - sands and green sand -silica sand - measurement of sand properties -non-silica sands -green sand -parting agents- resin bonded sand - sodium silicate bonded sand - lost foam casting -- coatings for molds and cores - filtration and the running and gating of iron castings -feeding of castings - computer simulation of casting processes - solidification modeling -mould filling simulation - the solstar solidification program – cost benefits of solidification simulation.											
محتوى المقرر	الذوبان - الانجراف - التدفق - القالب - بنية التصلب - مسامية الغاز - انكماش التصلب - بنية الانكماش الخطي، عيوب وخصائص الصب النهائي - المعالجة - التفاعلات البيئية - أنواع الحديد الزهر - الحديد الزهر الرمادي - الحديد الزهر المنصهر - الحديد المطاوع - الحديد الزهر القابل للطرق - الحديد الزهر لأغراض خاصة - أنواع المسبوكات الفولاذية - صهر ومعالجة الفولاذ للصب - مناولة المعدن المنصهر - الرمال والرمل الأخضر - رمل السيليكا - قياس خصائص الرمل - الرمال غير السيليكاية - الرمل الأخضر - عوامل الفصل - الرمل المرتبط بالراتنج - الرمل المرتبط بسيليكاات الصوديوم - صب الرغوة المفقودة - الطلاء للقوالب والأنوية - الترشيح وتشغيل وبوابات المسبوكات الحديدية - تغذية المسبوكات - محاكاة الكمبيوتر لعمليات الصب - نمذجة التصلب - محاكاة ملء القالب - برنامج التصلب - فوائد التكلفة لمحاكاة التصلب.											
References	• E.J. Vinarcik, High Integrity Die Casting Processes, John Wiley & Sons, 2003. • B. Andresen, Die Casting Engineering: A Hydraulic, Thermal, and Mechanical Process, Marcel Dekker, 2005. • J. Campbell, Complete Casting Handbook: Metal Casting Processes, Metallurgy, Techniques and Design, 2nd Edition, John Campbell. Published by Elsevier Ltd., 2015. • J.A.P.-S. Elorz et al., Solidification and Solid-State Transformations of Metals and Alloys, Elsevier Inc., 2017											
Used in Program	Production Engineering and Mechanical Design											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC703	Advanced Theories of Forming processes نظريات متقدمة في عمليات التشكيل	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Classification of forming processes - flow curves - theory of plasticity – inhomogeneous deformation - yielding criteria (flow theories) – deformation of sheet in plane stress: uniform sheet deformation processes – strain distributions - strain diagram - modes of deformation - effective stress-strain laws - principal tensions or tractions – simplified stamping analysis - load instability and tearing - bending of sheet - simplified analysis of circular shells - cylindrical deep drawing – stretching circular shells - combined bending and tension of sheet - hydroforming											
محتوى المقرر	تصنيف عمليات التشكيل - منحنيات التدفق - نظرية اللدونة - التشوه غير المتجانس - معايير الخضوع (نظريات التدفق) - تشوه الصفائح في إجهاد مستوي: عمليات تشوه الصفائح المنتظمة - توزيعات الانفعال - مخطط الانفعال - أنماط التشوه - قوانين الإجهاد والانفعال الفعالة - التوترات أو الشدات الرئيسية - تحليل الختم المبسط - عدم استقرار الحمل والتمزق - ثني الصفائح - تحليل مبسط للأصداف الدائرية - السحب العميق الأسطواني - شد الأصداف الدائرية - الانحناء والشد المشترك للصفائح - التشكيل الهيدروليكي											
References	V. Boljanovic, Sheet Metal Forming Processes and Die Design, 2nd Edition, Industrial Press Inc., 2014											
Used in Program	Production Engineering and Mechanical Design											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC710	Advanced Continuum Mechanics ميكانيكا المتصل المتقدمة	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Unified treatment of modern continuum mechanics: mathematical preliminaries; review of kinematics and general balance laws; general theory of mechanical constitutive equations, including material constraints and material symmetry.											
محتوى المقرر	المعالجة الموحدة لميكانيكا المتصل الحديثة: المقدمات الرياضية؛ مراجعة علم الحركة وقوانين التوازن العامة؛ النظرية العامة للمعادلات التكوينية الميكانيكية، بما في ذلك القيود المادية وتناسق المواد.											
References	Spencer, Anthony James Merrill. <i>Continuum mechanics</i> . Courier Corporation, 2004.											
Used in Program	Production Engineering and Mechanical Design											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC721	Materials Failure فشل المواد	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Solid Mechanics of homogeneous Materials, deformation and fracture mechanisms and static strength of metals. Fatigue strength of metals, static and dynamic fracture toughness of metals, damage tolerance of metals, nonlinear fracture mechanics, mechanical behavior of nonmetallic materials, lattice structure and deformations mechanisms in metallic single crystals.											
محتوى المقرر	ميكانيكا المواد الصلبة المتجانسة، أليات التشوه والكسر والقوة الساكنة للمعادن. قوة تعب المعادن، صلابة الكسر الساكنة والديناميكية للمعادن، تحمل التلف للمعادن، ميكانيكا الكسر غير الخطية، السلوك الميكانيكي للمواد غير المعدنية، البنية الشبكية وأليات التشوه في البلورات المفردة المعدنية.											
References	•F. Zorowski, Design for Mechanical Fatigue: Predicting Mechanical Failure under Variable Repetitive Cyclic Loading, CreateSpace Publishing, 2016 •P.P. Camanho and S.R. Hallett (eds.), Numerical Modelling of Failure in Advanced Composite Materials, Woodhead Publishing, Elsevier Ltd., 2015.											
Used in Program	Production Engineering and Mechanical Design											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC731	Data Science in Manufacturing Quality Control علم البيانات في مراقبة جودة التصنيع	--	3	3	--		4	7	50	--	50	--
Course Content	This course covers the manufacturing quality management in the big data era; quality improvement philosophies; statistical modeling of process quality; inferences about quality; statistical process control; control charts; machine learning and applications in quality engineering; quality classification/prediction with machine learning; design and implementation of quality monitoring systems based on supervised learning; measurement system analysis (gage R&R study); design of experiments.											
محتوى المقرر	يغطي هذا المقرر إدارة جودة التصنيع في عصر البيانات الضخمة؛ وفلسفات تحسين الجودة؛ والنمذجة الإحصائية لجودة العمليات؛ والاستدلالات حول الجودة؛ والتحكم الإحصائي في العمليات؛ ومخططات التحكم؛ والتعلم الآلي وتطبيقاته في هندسة الجودة؛ وتصنيف/التنبؤ بالجودة باستخدام التعلم الآلي؛ وتصميم وتنفيذ أنظمة مراقبة الجودة القائمة على التعلم الخاضع للإشراف؛ وتحليل نظام القياس (دراسة قابلية التكرار وإعادة الإنتاج)؛ وتصميم التجارب.											
References	Data Science for Quality Control in Manufacturing” by Jiju Antony Data Science for Quality Engineering: A Practitioner’s Guide to Data-Driven Decision Making by Subhabrata Dasgupta											
Used in Program	Mechanical Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC742	Advanced Production Planning and Control تخطيط ومراقبة الإنتاج المتقدم	--	3	3	--		4	7	50	--	50	--
Course Content	This course covers advanced topics in production planning and control, including demand forecasting, aggregate planning, master production scheduling, and material requirements planning. It also covers emerging trends in production planning, such as lean production and just-in-time manufacturing.											
محتوى المقرر	يغطي هذا المقرر موضوعات متقدمة في تخطيط ومراقبة الإنتاج، بما في ذلك التنبؤ بالطلب، والتخطيط الإجمالي، وجدولة الإنتاج الرئيسية، وتخطيط متطلبات المواد. كما يتناول الاتجاهات الناشئة في تخطيط الإنتاج، مثل الإنتاج الرشيق والتصنيع في الوقت المحدد.											
References	Production Planning and Control by Samuel Eilon											
Used in Program	Mechanical Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC745	Data Science for Engineers علم البيانات للمهندسين	--	3	3	--		4	7	50	--	50	--
Course Content	This course covers foundational concepts and techniques in data science, including data wrangling, exploratory data analysis, statistical inference, and machine learning. It focuses on how to use data science to extract insights from engineering data and support engineering decision-making.											
محتوى المقرر	يغطي هذا المقرر المفاهيم والتقنيات الأساسية في علم البيانات، بما في ذلك معالجة البيانات، والتحليل الاستكشافي للبيانات، والاستدلال الإحصائي، والتعلم الآلي. ويركز على كيفية استخدام علم البيانات لاستخراج الرؤى من البيانات الهندسية ودعم اتخاذ القرارات الهندسية.											
References	Data Science in Engineering and Management. Applications, New Developments, and Future Trends. Edited by: Julian Vasilev, Sambit Kumar Mishra, Zdzislaw Polkowski											
Used in Program	Mechanical Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC747	Deep Learning for Engineering Applications التعلم العميق للتطبيقات الهندسية	--	3	3	--		4	7	50	--	50	--
Course Content	This course covers advanced topics in deep learning, including convolutional neural networks, recurrent neural networks, and generative adversarial networks. It focuses on how to apply deep learning techniques to engineering applications, such as image processing, natural language processing, and time series analysis.											
محتوى المقرر	يغطي هذا المقرر موضوعات متقدمة في التعلم العميق، بما في ذلك الشبكات العصبية الالتفافية، والشبكات العصبية المتكررة، والشبكات التوليدية التنافسية. ويركز على كيفية تطبيق تقنيات التعلم العميق في التطبيقات الهندسية، مثل معالجة الصور، ومعالجة اللغة الطبيعية، وتحليل السلاسل الزمنية.											
References	Introduction to Deep Learning for Engineers Using Python and Google Cloud Platform by Tariq M. Arif											
Used in Program	Mechanical Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC748	Resilience Engineering هندسة المرونة	--	3	3	--		4	7	50	--	50	--
Course Content	This course covers resilience engineering principles, methods, and practices. It covers topics such as system safety, risk management, human factors, and organizational resilience. The course focuses on how to design and manage resilient engineering systems that can adapt to unexpected events and disturbances, and recover from disruptions effectively.											
محتوى المقرر	يغطي هذا المقرر مبادئ وطرق وممارسات هندسة المرونة. ويتناول موضوعات مثل سلامة النظم، وإدارة المخاطر، والعوامل البشرية، والمرونة التنظيمية. يركز المقرر على كيفية تصميم وإدارة النظم الهندسية المرنة التي يمكنها التكيف مع الأحداث والاضطرابات غير المتوقعة، والتعافي من الاختلالات بشكل فعال.											
References	Resilience Engineering: Concepts and Precepts David D. Woods, Erik Hollnagel · 2017											
Used in Program	Mechanical Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC749	SoftwAREQuality Assurance ضمان جودة البرمجيات	--	3	3	--		4	7	50	--	50	--
Course Content	This course covers the principles and practices of SoftwAREQuality Assurance, which involves the use of softwAREngineering methods and tools for quality improvement in softwAREdevelopment. It includes topics such as softwAREtesting, quality metrics, and process improvement models. The course focuses on how to ensure softwAREquality throughout the softwAREdevelopment life cycle and how to use quality metrics to measure softwAREquality.											
محتوى المقرر	يغطي هذا المقرر مبادئ وممارسات ضمان جودة البرمجيات، والتي تتضمن استخدام أساليب وأدوات هندسة البرمجيات لتحسين الجودة في تطوير البرمجيات. ويشمل موضوعات مثل اختبار البرمجيات، ومقاييس الجودة، ونماذج تحسين العمليات. يركز المقرر على كيفية ضمان جودة البرمجيات خلال دورة حياة تطوير البرمجيات بأكملها وكيفية استخدام مقاييس الجودة لقياس جودة البرمجيات.											
References	SoftwAREQuality Assurance by Claude Y. Laporte, Alain April											
Used in Program	Mechanical Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC750	Advanced Quality Planning التخطيط المتقدم للجودة	--	3	3	--		4	7	50	--	50	--
Course Content	This course covers the advanced principles and practices of quality planning, including methods for process and product development. It includes topics such as Failure Modes and Effects Analysis (FMEA), Statistical Process Control (SPC), and Advanced Product Quality Planning (APQP). The course focuses on how to develop and implement quality plans for complex products and processes.											
محتوى المقرر	يغطي هذا المقرر المبادئ والممارسات المتقدمة لتخطيط الجودة، بما في ذلك أساليب تطوير العمليات والمنتجات. ويشمل موضوعات مثل تحليل أنماط يركز المقرر على كيفية تطوير (APQP)، والتخطيط المتقدم لجودة المنتج (SPC)، والتحكم الإحصائي في العمليات (FMEA) وتأثيرات الفشل وتنفيذ خطط الجودة للمنتجات والعمليات المعقدة.											
References	Advanced Product Quality Planning: The Road to Success by D. H. Stamatis											
Used in Program	Mechanical Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC761	Computational Design and Dynamics of Soft Systems التصميم الحسابي وديناميكيات الأنظمة اللينة	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Provides a hands-on introduction to modern modeling and simulations techniques for heterogeneous structures made of assemblies of soft, elastic slender elements. Such systems AREubiquitous in nature, from animal musculoskeletal architectures to 'birds-nest' composite materials. They AREalso becoming increasingly relevant in robotics. Students will implement in python their own Cosserat rods-based solver. The developed solver will be then coupled with evolutionary optimization techniques for design, and reinforcement learning for control.											
محتوى المقرر	يوفر مقدمة عملية عن تقنيات النمذجة والمحاكاة الحديثة للهياكل غير المتجانسة المصنوعة من تجمعات عناصر مرنة رقيقة. مثل هذه الأنظمة منتشرة في الطبيعة، من بنى الهيكل العظمي للحيوانات إلى مواد مركبة "شبيهة بعش الطائر". كما أنها تكتسب أهمية متزايدة في مجال الروبوتات. سيقوم الطلاب بتنفيذ حلل خاص بهم قائم على قضبان كوسيرت باستخدام لغة بايثون. سيتم بعد ذلك ربط الحلل المطور بتقنيات التحسين التطوري للتصميم، وتعزيز التعلم للتحكم.											
References	Ghaboussi, Jamshid. <i>Soft computing in engineering</i> . CRC Press, 2018.											
Used in Program	Mechatronics Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC762	Robot Dynamics and Control ديناميكيات وتحكم الروبوتات	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction – Fundamentals of Robotics Systems – Kinematic Structures of Robotics – Kinematics and dynamics of robots – Newton-Euler formulations – Dynamics and force analysis - motions and differential rays – motion Trajectory planning and motion control systems - Control of mobile and flying robots - multi-robot systems Synthesis and control of multi-robot systems - Control of robot connections - Control of multiple variables, force and calculated torque - Implementation of robot control - Necessary softwARE- Case studies of automated manufacturing.											
محتوى المقرر	مقدمة - أساسيات أنظمة الروبوتات - الهياكل الحركية للروبوتات - علم الحركة وديناميكيات الروبوتات - صياغات نيوتن-أويلر - تحليل الديناميكيات والقوى - الحركات والأشعة التفاضلية - تخطيط مسار الحركة وأنظمة التحكم في الحركة - التحكم في الروبوتات المتنقلة والطائرة - أنظمة الروبوتات المتعددة - تصميم والتحكم في أنظمة الروبوتات المتعددة - التحكم في وصلات الروبوت - التحكم في المتغيرات المتعددة والقوة وعزم الدوران المحسوب - تنفيذ التحكم في الروبوت - البرمجيات اللازمة - دراسات حالة للتصنيع الآلي.											
References	Robinett III, Rush D., et al. <i>Flexible robot dynamics and controls</i> . Vol. 19. Springer Science & Business Media, 2012.											
Used in Program	Mechatronics Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC765	Artificial Intelligence in Mechatronics الذكاء الاصطناعي في الميكاترونكس	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction to following artificial intelligence technique – Artificial Neural Networks (ANN) – Genetics Algorithms (GA) – Reinforcement learning – Fuzzy reinforcement learning – Fuzzy logic (FL) & Fuzzy neural learning – The use of ANN, FL and GA in control, estimation, planning, diagnosis, imaging, and heuristic search methods – Uncertainty models and information representation: types of uncertainties and uncertainty measures – Intelligent control methodologies, learning control, fuzzy control, neurocentral, neuro-fuzzy control – Knowledge-Based Systems: Rule-based Expert Systems, Machine Learning – Advanced Topics: Belief networks, Supervised learning methods, Semantic Nets, Evolutionary methods.											
محتوى المقرر	التعلم المعزز - التعلم المعزز - (GA) الخوارزميات الجينية - (ANN) مقدمة في تقنيات الذكاء الاصطناعي التالية - الشبكات العصبية الاصطناعية والتعلم العصبي الضبابي - استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية والمنطق الضبابي والخوارزميات الجينية في التحكم (FL) الضبابي - المنطق الضبابي والتقدير والتخطيط والتشخيص والتصوير وطرق البحث الاستدلالي - نماذج عدم اليقين وتمثيل المعلومات: أنواع حالات عدم اليقين ومقاييسها - منهجيات التحكم الذكي، والتحكم بالتعلم، والتحكم الضبابي، والتحكم العصبي المركزي، والتحكم العصبي الضبابي - الأنظمة القائمة على المعرفة: الأنظمة الخبيرة القائمة على القواعد، تعلم الآلة - موضوعات متقدمة: شبكات الاعتقاد، طرق التعلم الخاضع للإشراف، الشبكات الدلالية، الطرق التطورية.											
References	Braga, Newton C. Robotics, Mechatronics, and Artificial Intelligence: Experimental circuit blocks for designers. Newnes, 2002. Zhang, Dan, and Xuechao Duan, eds. Smart Sensors and Devices in Artificial Intelligence. MDPI, 2021.											
Used in Program	Mechatronics Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC766	Robust Adaptive Control التحكم التكيفي المتين	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Mathematical foundation for synthesis and analysis of adaptive control systems: Lyapunov stability theory; methods of direct and indirect model reference adaptive control; recent methods, such as L1 adaptive control, that enable adaptive control with desired transient and steady-stage performance specifications.											
محتوى المقرر	طرق التحكم التكيفي المباشر وغير المباشر بالنموذج Lyapunov الأساس الرياضي لتصميم وتحليل أنظمة التحكم التكيفي: نظرية الاستقرار لـ ، التي تمكن من التحكم التكيفي مع مواصفات الأداء المرغوبة للحالة العابرة والحالة المستقرة L1 المرجعي؛ الطرق الحديثة، مثل التحكم التكيفي.											
References	Ioannou, Petros A., and Jing Sun. <i>Robust adaptive control</i> . Vol. 1. Upper Saddle River, NJ: PTR Prentice-Hall, 1996.											
Used in Program	Mechatronics Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC771	Environmental Fluid Dynamics ديناميكا الموائع البيئية	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Basic definitions – Specifications and laws for environmental protection- Main sources for environmental pollution- Governing equations for atmospheric air flow- cooling of gases in air – Control of pollution from fixed and moving sources – Treatment of industrial liquids – Domestic Water treatment – Drains treatment.											
محتوى المقرر	المفاهيم الأساسية - المواصفات والقوانين لحماية البيئة - المصادر الرئيسية للتلوث البيئي - معادلات التحكم في تدفق الهواء الجوي - تبريد الغازات في الهواء - مكافحة التلوث من المصادر الثابتة والمتحركة - معالجة السوائل الصناعية - معالجة المياه المنزلية - معالجة الصرف.											
References	Handbook of Environmental Fluid Dynamics Volume One. (2020). United Kingdom: CRC Press.											
Used in Program	Mechanical Power Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC772	Viscous Flow التدفق اللزج	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Governing equations of boundary layer flow- Laminar boundary layer on a flat plate without and with variable pressure gradient – Thermal Boundary layer in laminar flow- Boundary layer in compressible flow- Turbulent boundary layer on a flat plate with zero pressure gradient- Introduction to computational methods for boundary layer flows.											
محتوى المقرر	معادلات التحكم في تدفق الطبقة الحدودية - الطبقة الحدودية اللزجة على لوح مسطح بدون و مع وجود تدرج ضغط متغير - الطبقة الحدودية الحرارية في التدفق اللزج - الطبقة الحدودية في التدفق القابل للانضغاط - الطبقة الحدودية المضطربة على لوح مسطح مع تدرج ضغط صفري - مقدمة في الطرق الحسابية لتدفقات الطبقة الحدودية.											
References	Papanastasiou, T., Georgiou, G., Alexandrou, A. N. (2021). Viscous Fluid Flow. United States: CRC Press.											
Used in Program	Mechanical Power Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC773	Advanced Thermodynamics الديناميكا الحرارية المتقدمة	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	General Relations of Thermodynamics- Equations of State- Real Gases- Third Law of Thermodynamics- Properties of Solutions and Mixtures – Thermodynamic Stability and equilibrium – Thermodynamics of reacting systems- Basics and Principles of Statistical Thermodynamics.											
محتوى المقرر	العلاقات العامة للديناميكا الحرارية - معادلات الحالة - الغازات الحقيقية - القانون الثالث للديناميكا الحرارية - خواص المحاليل والمخاليط - الاستقرار والتوازن الحراري - ديناميكا الأنظمة المتفاعلة - أساسيات ومبادئ الديناميكا الحرارية الإحصائية.											
References	Thipse, S. (2013). Advanced Thermodynamics. India: Alpha Science International Limited.											
Used in Program	Mechanical Power Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC774	Advanced Heat Transfer انتقال الحرارة المتقدم	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	Thermal Conduction: definitions, conduction general equation- 3-d conduction- Mathematical and algebraic methods- Thermal convection: definitions, thermal boundary layer, governing equations- Flow through passages- Heat Transfer in fires and flames- Thermal Radiation: Governing equations, design of boiler furnaces- Boiling and Condensation- Examples- Mass Transfer: governing equations- Transport phenomena.											
محتوى المقرر	التوصيل الحراري: التعريفات، معادلة التوصيل العامة، التوصيل ثلاثي الأبعاد، الطرق الرياضية والجبرية - الحمل الحراري: التعريفات، الطبقة الحدودية الحرارية، معادلات التحكم، التدفق عبر الممرات، انتقال الحرارة في الحرائق واللهب - الإشعاع الحراري: معادلات التحكم، تصميم أفران المراجل - الغليان والتكثيف - الأمثلة - انتقال الكتلة: معادلات التحكم، الظواهر الانتقالية.											
References	Faghri, A., Zhang, Y., Howell, J. R. (2010). Advanced Heat and Mass Transfer. United States: Global Digital Press.											
Used in Program	Mechanical Power Engineering											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC781	Advanced Computational Fluid Dynamics ديناميكا الموائع الحسابية المتقدمة	--	3	3	--		4	7	30	--	--	70
Course Content	A review of the governing equations of flow; Governing equations in orthogonal and general non-orthogonal coordinates; pressure and velocity coupling; method of limited volumes discretization; Solving algorithms and iterative methods for solving singling equations (line iteration methods, implicit Stone method, conjugate gradient methods); discretization errors; Criteria for convergence of solution, validation and verification; Practical examples and applications.											
محتوى المقرر	مراجعة معادلات التحكم في التدفق؛ معادلات التحكم في الإحداثيات المتعامدة وغير المتعامدة العامة؛ اقتران الضغط والسرعة؛ طريقة التمييز بحجوم محدودة؛ خوارزميات الحل والطرق التكرارية لحل المعادلات المفردة (طرق تكرار الخط، طريقة ستون الضمنية، طرق التدرج المترافق)؛ أخطاء التمييز؛ معايير تقارب الحل، التحقق والتصديق؛ أمثلة وتطبيقات عملية.											
References	Tucker, P. G. (2016). Advanced Computational Fluid and Aerodynamics. United ingdom: Cambridge University Press.											
Used in Program		Mechanical Power Engineering										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
MEC799	Doctoral Thesis رسالة الدكتوراة	-	12	-	-		12	24	-	-	-	100
Course Content	Student to make a study about a subject of applied engineering problem and present an oral presentation and written report by the end of the term about that subject.											
محتوى المقرر	على الطالب إجراء دراسة حول موضوع بخصوص مشكلة هندسية تطبيقية، وتقديم عرض شفوي وتقرير مكتوب في نهاية الفصل الدراسي حول هذا الموضوع.											
References	Recent publications related to the given subject											
Used in Program		Mechanical Engineering										

2- Electrical Engineering Courses

- Coding system

Department Code (ELE)	Level	Specialization	Series

Levels	Coding system
Diploma	500
Masters	600
Doctoral	700

Specialization	Coding system
Communication Engineering	1
Computer Engineering	2
Electrical Power and Machines Engineering	3
Control Engineering	4
Biomedical Engineering	5

- Level 500 courses

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE510	Information Theory and Channel Coding	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE511	Digital Signal Processing Applications (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE512	Digital Image Processing	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE513	Digital Communication Systems (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE514	Electronic Circuit Analysis and Design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE515	Data Communication	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE516	Embedded Systems and Circuits	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE517	Electromagnetic Waves 1	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE518	Antenna Theory	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE520	Advanced database systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE521	Computer architecture and design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE522	Multimedia computing systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE523	Parallel computer systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE524	Computer aided design methods	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE525	computer networks	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE526	Software Engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE527	Unix operating system and object-oriented programming	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE528	Introduction to network security and data encryption	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE529	Artificial intelligence and machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE530	Electric machines and drives systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE531	Power systems planning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE532	Renewable energy sources	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE533	Quality of electrical power systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE534	Advanced analysis of electrical power systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE535	Advanced control of electrical power systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE536	Numerical analysis in electrical engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE537	Power Electronics (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE538	Protective Devices and Switchgear	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE539	Microprocessor Based Systems (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE540	Internet of things IOT	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE541	System engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE542	Industrial system dynamics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE543	Measurement systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE544	Signal processing	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE545	Control systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE546	Computer applications in control	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE547	Digital control	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE548	Industrial system control	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE549	Real time industrial systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE550	Clinical Engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE551	Probability theory and Bio stochastic Processes	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE552	Biomedical Instrumentation	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE553	Biomedical Signal Processing (I)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE554	Medical Image processing (I)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE555	Pattern Analysis and Recognition	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE556	Internet of things IoT	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE557	Bioinformatics (I)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE558	Hospital Information System	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE599	Project	3	3	4	7	3	30	-	70	100

- Level 600 courses

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE 600	Project	3	3	4	7	3	50	--	50	100
ELE610	Digital signal processing Applications (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE611	Digital communication systems (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE612	Mobile communication systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE613	Microwave devices circuits	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE614	Advanced Communication Networks (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE615	Microwave Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE616	Optical Communication Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE617	Electromagnetic Waves (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE618	Detection and Estimation Theory	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE619	Communication Electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE621	Image processing and computer vision	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE622	Advanced computer architecture and design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE623	Advanced operating systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE624	Design of parallel computer systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE625	Advanced computer networks	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE626	Advanced Software Engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE627	Advanced database systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE628	Advanced Artificial intelligence and machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE629	Advanced networks security and data encryption	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE631	Smart Grids	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE632	Optimal operation of electrical power systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE633	Flexible AC transmission systems (FACTS)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE634	High Voltage Engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE635	Modeling and simulation	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE636	Power Electronics (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE637	Transient phenomena in electrical machines	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE638	Advanced Design and Analysis of modern Power Electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE639	Microprocessor Based Systems (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE641	Power electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE642	Microprocessor -based systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE643	Analog and digital circuits	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE644	Robotics controllers	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE645	Intelligent control and neural networks	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE646	Advanced Computer Control (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE647	Adaptive control systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE648	Nonlinear Control Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE649	Artificial neural network and fuzzy logic	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE650	Operations research	3	3	4	7	3	10	20	70	100
ELE651	Modeling and Simulation of Physiological Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE652	Biomedical Signal processing (II)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE653	Bioinformatics (II)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE654	Medical Image processing (II)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE655	Computer Aided Drug Design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE656	Machine Learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE657	Genomic Signal Processing	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE658	Biomedical Electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE659	Advanced Clinical Engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE699	Master Thesis	12	-	12	24	-	-	-	-	100

- Level 700 courses

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE710	Design of integrated circuits for radio frequencies	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE711	Satellite Communications Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE712	Wave propagation	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE713	Advanced detection and estimation theory	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE714	Wireless Communications	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE715	Optical fiber communications	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE716	Advanced Communication Networks (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE 720	Selected Topics in Computer Network Security and Data Encryption	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE721	Advanced Image Processing and Object Recognition	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE722	Digital IC Design and Validation Using HDL Languages	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE723	Design of Fault-tolerant Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE724	Embedded Systems and IoT	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE725	Selected Topics in Computer and Communication Networks	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE726	Software Architecture	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE727	Big Data and Advanced Database	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE728	Applied Machine Learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE729	Security Evaluation Methodologies	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE730	Power Systems Applications of Artificial Intelligence	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE731	Electrical Power Systems Stability	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE732	Advanced control of electrical machines	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE733	Advanced protection systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE734	Management of electrical power systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE735	Analysis and Design of Power Electronics Circuits Components	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE736	Advanced topics in Electrical Drive Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE737	Advanced study in high voltage engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE738	Advanced Analysis and Operation of Modern Power Systems	3	3	4	7	-	-	3	10	٢٠
ELE739	Robotics Controllers	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE741	Estimation Theory	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE742	Advanced Embedded System Design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE743	Random Signals and Processes	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE744	Optimal Control Theory	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE745	Analysis of Nonlinear Control Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE746	Power system Control	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE747	Advanced Control System	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE748	Advanced Computer Control (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE749	Design of Self-Tuning Control Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE750	Human Computer Interface	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE751	Advanced Biomedical Signal Processing	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE752	Advanced Biomedical Electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE753	Advanced Topics in Biomechanics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE754	Physics for Biology and Medicine	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE755	Applied Bioinformatics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE756	Directed Studies in Biomedical Image Analysis	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE757	Tissue Engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE758	Artificial Intelligence in medical systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE759	Clinical Decision Support Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE799	Doctoral Thesis	12	-	12	24	-	-	-	-	100

دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص قوى كهربائية

• Diploma in Engineering Sciences in Electrical Engineering (Electrical Power Engineering)

- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي ١٢ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ (أربع مقررات دراسية)
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي. يحدد للطلاب مقررات اختيارية من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع ١٢ ساعة معتمدة (أربع مقررات دراسية).

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE529	Artificial intelligence and machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE530	Electric Machines and Drives Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE531	Power systems planning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE532	Renewable energy sources	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE533	Quality of electrical power systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE534	Advanced analysis of electrical power systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE535	Advanced control of electrical power systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE536	Numerical analysis in electrical engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE537	Power Electronics (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE538	Protective Devices and Switchgear	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE540	Internet of things IOT	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE599	Project	3	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE 600	Project	3	3	4	7	3	50	--	50	100
ELE628	Advanced Artificial intelligence and machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE631	Smart Grids	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE632	Optimal operation of electrical power systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE633	Flexible AC transmission systems (FACTS)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE634	High Voltage Engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE635	Modeling and simulation	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE636	Power Electronics (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE637	Transient phenomena in electrical machines	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE638	Advanced Design and Analysis of modern Power Electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE641	Power electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE699	Master Thesis	12	-	12	24	-	-	-	-	100

دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص نظم التحكم

- Diploma in Engineering Sciences in Electrical Engineering (Control Systems Engineering)**

- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي ١٢ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ (أربع مقررات دراسية)
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي. يحدد للطالب مقررات اختيارية من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع ١٢ ساعة معتمدة (أربع مقررات دراسية).

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE516	Embedded Systems and Circuits	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE529	Artificial intelligence and machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE530	Electric Machines and Drives Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE535	Advanced control of electrical power systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE536	Numerical analysis in electrical engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE537	Power Electronics (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE539	Microprocessor Based Systems (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE540	Internet of things IOT	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE541	Systems' engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE542	Industrial system dynamics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE543	Measurement systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE544	Signal processing	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE545	Control systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE546	Computer applications in control	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE547	Digital control	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE548	Industrial system control	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE549	Real time industrial systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE557	Internet of things IoT	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE599	Project	3	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE 600	Project	3	3	4	7	3	50	--	50	100
ELE628	Advanced Artificial intelligence and machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE635	Modeling and simulation	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE636	Power Electronics (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE637	Transient phenomena in electrical machines	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE638	Advanced Design and Analysis of modern Power Electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE639	Microprocessor Based Systems (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE6٤0	Operations Research (OR)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE641	Power electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE642	Microprocessor -based systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE643	Analog and digital circuits	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE644	Robotics controllers	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE645	Intelligent control and neural networks	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE646	Advanced Computer Control (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE647	Adaptive control systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE648	Nonlinear Control Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE649	Artificial neural network and fuzzy logic	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100

دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الاتصالات الكهربائية

- **Diploma in Engineering Sciences in Electrical Engineering (Electrical Communication Engineering)**

- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي ١٢ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ (أربع مقررات دراسية)
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي. يحدد للطالب مقررات اختيارية من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع ١٢ ساعة معتمده (أربع مقررات دراسية).

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE510	Information Theory and Channel Coding	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE511	Digital Signal Processing Applications (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE512	Digital Image Processing	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE513	Digital Communication Systems (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE514	Electronic Circuit Analysis and Design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE515	Data Communication	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE516	Embedded Systems and Circuits	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE517	Electromagnetic Waves 1	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE518	Antenna Theory	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE521	Computer architecture and design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE524	Computer aided design methods	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE525	computer networks	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE528	Introduction to network security and data encryption	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE529	Artificial intelligence and machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE539	Microprocessor Based Systems (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE544	Signal processing	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE599	Project	3	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE610	Digital signal processing Applications (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE611	Digital communication systems (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE612	Mobile communication systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE613	Microwave devices circuits	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE614	Advanced Communication Networks (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE615	Microwave Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE616	Optical Communication Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE617	Electromagnetic Waves (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE618	Detection and Estimation Theory	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE619	Communication Electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE622	Advanced computer architecture and design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE625	Advanced computer networks	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE628	Advanced Artificial intelligence and machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE639	Microprocessor Based Systems (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100

دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الإلكترونيات

• **Diploma in Engineering Sciences in Electrical Engineering (Electronics Engineering)**

- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي ١٢ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ (أربع مقررات دراسية)
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي. يحدد للطالب مقررات اختيارية من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع ١٢ ساعة معتمده (أربع مقررات دراسية).

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE511	Digital Signal Processing Applications (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE514	Electronic Circuit Analysis and Design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE515	Data Communication	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE516	Embedded Systems and Circuits	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE521	Computer architecture and design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE523	Parallel computer systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE524	Computer aided design methods	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE525	computer networks	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE529	Artificial intelligence and machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE539	Microprocessor Based Systems (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE541	System engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE543	Measurement systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE544	Signal processing	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE599	Project	3	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE613	Microwave devices circuits	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE615	Microwave Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE616	Optical Communication Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE619	Communication Electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE622	Advanced computer architecture and design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE624	Design of parallel computer systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE635	Modeling and simulation	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE636	Power Electronics (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE638	Advanced Design and Analysis of modern Power Electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE639	Microprocessor Based Systems (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE641	Power electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE642	Microprocessor -based systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE643	Analog and digital circuits	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100

دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص الهندسة الطبية الحيوية

- **Diploma in Engineering Sciences in Electrical Engineering (Biomedical Engineering)**
- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي ١٢ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ (أربع مقررات دراسية)
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي. يحدد للطالب مقررات اختيارية من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع ١٢ ساعة معتمدة (أربع مقررات دراسية).

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE512	Digital Image Processing	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE516	Embedded Systems and Circuits	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE520	Advanced database systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE522	Multimedia computing systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE524	Computer aided design methods	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE529	Artificial intelligence and machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE537	Power Electronics (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE540	Internet of things IOT	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE541	System engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE543	Measurement systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE544	Signal processing	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE545	Control systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE546	Computer applications in control	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE550	Clinical Engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE551	Probability theory and Bio stochastic Processes	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE552	Biomedical Instrumentation	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE553	Biomedical Signal Processing (I)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE554	Medical Image processing (I)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE555	Pattern Analysis and Recognition	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE556	Artificial Intelligence and Machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE557	Internet of things IoT	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE558	Bioinformatics (I)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE559	Hospital Information System	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE599	Project	3	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE 600	Project	3	3	4	7	3	50	--	50	100
ELE621	Image processing and computer vision	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE627	Advanced database systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE628	Advanced Artificial intelligence and machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE635	Modeling and simulation	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE636	Power Electronics (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE642	Microprocessor -based systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE643	Analog and digital circuits	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE644	Robotics controllers	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE651	Modeling and Simulation of Physiological Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE652	Biomedical Signal processing (II)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE653	Bioinformatics (II)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE654	Medical Image processing (II)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE655	Computer Aided Drug Design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE656	Machine Learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE657	Genomic Signal Processing	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE658	Biomedical Electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE659	Advanced Clinical Engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE699	Master Thesis	12	-	12	24	-	-	-	-	100

ماجستير العلوم في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة القوى و الألات الكهربائية

• Master of Science in Electrical Engineering (Electrical Power and Machinery Engineering)

- يشترط لقيد الدارس لماجستير العلوم في الهندسة الحصول على الدبلوم الهندسي المتقدم.
- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي المتقدمة ١٢ ساعة معتمدة اجبارية من مقررات المستوى ٥٠٠ بواقع أربع مقررات دراسية بالإضافة الي ١٢ ساعة اختياريه من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع أربع مقررات دراسية.

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE529	Artificial intelligence and machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE530	Electric Machines and Drives Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE531	Power systems planning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE532	Renewable energy sources	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE533	Quality of electrical power systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE534	Advanced analysis of electrical power systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE535	Advanced control of electrical power systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE536	Numerical analysis in electrical engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE537	Power Electronics (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE538	Protective Devices and Switchgear	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE539	Microprocessor Based Systems (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE540	Internet of things IOT	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE599	Project	3	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE 600	Project	3	3	4	7	3	50	--	50	100
ELE628	Advanced Artificial intelligence and machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE631	Smart Grids	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE632	Optimal operation of electrical power systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE633	Flexible AC transmission systems (FACTS)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE634	High Voltage Engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE635	Modeling and simulation	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE636	Power Electronics (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE637	Transient phenomena in electrical machines	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE638	Advanced Design and Analysis of modern Power Electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE639	Microprocessor Based Systems (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE641	Power electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE699	Master Thesis	12	-	12	24	-	-	-	-	100

ماجستير العلوم في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الحاسبات و التحكم

• Master of Science in Electrical Engineering (Computer and Control Engineering)

- يشترط لقبيل الدارس لماجستير العلوم في الهندسة الحصول على الدبلوم الهندسي المتقدم.
- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي المتقدمة ١٢ ساعة معتمدة اجبارية من مقررات المستوى ٥٠٠ بواقع أربع مقررات دراسية بالإضافة الي ١٢ ساعة اختياريه من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع أربع مقررات دراسية.

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE512	Digital Image Processing	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE516	Embedded Systems and Circuits	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE520	Advanced database systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE521	Computer architecture and design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE522	Multimedia computing systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE523	Parallel computer systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE524	Computer aided design methods	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE525	computer networks	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE526	Software Engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE527	Unix operating system and object-oriented programming	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE528	Introduction to network security and data encryption	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE529	Artificial intelligence and machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE536	Numerical analysis in electrical engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE537	Power Electronics (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE539	Microprocessor Based Systems (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE540	Internet of things IOT	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE541	System engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE542	Industrial system dynamics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE543	Measurement systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE544	Signal processing	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE545	Control systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE546	Computer applications in control	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE547	Digital control	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE548	Industrial system control	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE549	Real time industrial systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE599	Project	3	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE 600	Project	3	3	4	7	3	50	--	50	100
ELE621	Image processing and computer vision	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE622	Advanced computer architecture and design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE623	Advanced operating systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE624	Design of parallel computer systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE625	Advanced computer networks	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE626	Advanced Software Engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE627	Advanced database systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE628	Advanced Artificial intelligence and machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE629	Advanced networks security and data encryption	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE635	Modeling and simulation	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE636	Power Electronics (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE638	Advanced Design and Analysis of modern Power Electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE639	Microprocessor Based Systems (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE640	Operations Research (OR)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE641	Power electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE642	Microprocessor -based systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE643	Analog and digital circuits	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE644	Robotics controllers	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE645	Intelligent control and neural networks	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE646	Advanced Computer Control (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE647	Adaptive control systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE648	Nonlinear Control Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE649	Artificial neural network and fuzzy logic	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE699	Master Thesis	12	-	12	24	-	-	-	-	100

ماجستير العلوم في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الإلكترونيات و الاتصالات الكهربائية

• Master of Science in Electrical Engineering (Electronics and Communication Engineering)

- يشترط لقيد الدارس لماجستير العلوم في الهندسة الحصول على الدبلوم الهندسي المتقدم.
- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي المتقدمة ١٢ ساعة معتمدة اجبارية من مقررات المستوى ٥٠٠ بواقع أربع مقررات دراسية بالإضافة الي ١٢ ساعة اختياريه من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع أربع مقررات دراسية.

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE510	Information Theory and Channel Coding	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE511	Digital Signal Processing Applications (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE512	Digital Image Processing	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE513	Digital Communication Systems (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE514	Electronic Circuit Analysis and Design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE515	Data Communication	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE516	Embedded Systems and Circuits	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE517	Electromagnetic Waves 1	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE518	Antenna Theory	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE521	Computer architecture and design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE524	Computer aided design methods	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE525	computer networks	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE528	Introduction to network security and data encryption	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE529	Artificial intelligence and machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE539	Microprocessor Based Systems (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE544	Signal processing	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE599	Project	3	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE610	Digital signal processing Applications (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE611	Digital communication systems (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE612	Mobile communication systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE613	Microwave devices circuits	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE614	Advanced Communication Networks (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE615	Microwave Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE616	Optical Communication Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE617	Electromagnetic Waves (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE618	Detection and Estimation Theory	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE619	Communication Electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE622	Advanced computer architecture and design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE625	Advanced computer networks	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE628	Advanced Artificial intelligence and machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE639	Microprocessor Based Systems (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE699	Master Thesis	12	-	12	24	-	-	-	-	100

ماجستير العلوم في الهندسة الكهربائية تخصص الهندسة الطبية الحيوية

• Master of Science in Electrical Engineering (Biomedical Engineering)

- يشترط لقبيل الدارس لماجستير العلوم في الهندسة الحصول على الدبلوم الهندسي المتقدم.
- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي المتقدمة ١٢ ساعة معتمدة اجبارية من مقررات المستوى ٥٠٠ بواقع أربع مقررات دراسية بالإضافة الي ١٢ ساعة اختياريه من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع أربع مقررات دراسية.

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE512	Digital Image Processing	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE514	Electronic Circuit Analysis and Design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE516	Embedded Systems and Circuits	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE520	Advanced database systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE521	Computer architecture and design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE526	Software Engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE529	Artificial intelligence and machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE540	Internet of things IOT	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE541	System engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE543	Measurement systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE544	Signal processing	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE546	Computer applications in control	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE550	Clinical Engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE551	Probability theory and Bio stochastic Processes	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE552	Biomedical Instrumentation	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE553	Biomedical Signal Processing (I)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE554	Medical Image processing (I)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE555	Pattern Analysis and Recognition	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE556	Artificial intelligent and Machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE557	Internet of things IoT	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE558	Bioinformatics (I)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE559	Hospital Information System	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE599	Project	3	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE 600	Project	3	3	4	7	3	50	--	50	100
ELE621	Image processing and computer vision	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE627	Advanced database systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE628	Advanced Artificial intelligence and machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE635	Modeling and simulation	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE642	Microprocessor -based systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE643	Analog and digital circuits	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE644	Robotics controllers	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE645	Intelligent control and neural networks	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE649	Artificial neural network and fuzzy logic	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE651	Modeling and Simulation of Physiological Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE652	Biomedical Signal processing (II)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE653	Bioinformatics (II)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE654	Medical Image processing (II)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE655	Computer Aided Drug Design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE656	Machine Learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE657	Genomic Signal Processing	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE658	Biomedical Electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE659	Advanced Clinical Engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE699	Master Thesis	12	-	12	24	-	-	-	-	100

دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة القوى و الآلات الكهربائية

- Ph.D. in Engineering Sciences in Electrical Engineering (Electrical Power and Machinery Engineering)**

- يدرس الطالب في المقررات الأساسية للدكتوراه والتي تعادل 9 ساعات معتمدة من المستوى ٦٠٠ بواقع ثلاث مقررات دراسية بالإضافة الي 9 ساعة اختباريه والتي تمثل المقررات المتقدمة بواقع ثلاث مقررات اختيارية من المستوى ٧٠٠ في إطار موضوع البحث.

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE628	Advanced Artificial intelligence and machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE631	Smart Grids	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE632	Optimal operation of electrical power systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE633	Flexible AC transmission systems (FACTS)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE634	High Voltage Engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE635	Modeling and simulation	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE636	Power Electronics (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE637	Transient phenomena in electrical machines	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE638	Advanced Design and Analysis of modern Power Electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE639	Microprocessor Based Systems (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE641	Power electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE730	Power Systems Applications of Artificial Intelligence	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE731	Electrical Power Systems Stability	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE732	Advanced control of electrical machines	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE733	Advanced protection systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE734	Management of electrical power systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE735	Analysis and Design of Power Electronics Circuits Components	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE736	Advanced topics in Electrical Drive Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE737	Advanced study in high voltage engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE738	Advanced Analysis and Operation of Modern Power Systems	3	3	4	7	-	-	3	10	٢٠
ELE739	Robotics Controllers	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE799	Doctroral Thesis	12	-	12	24	-	-	-	-	100

دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الحاسبات و التحكم

- Ph.D. in Engineering Sciences in Electrical Engineering (Computer and Control Engineering)**

- يدرس الطالب في المقررات الأساسية للدكتوراه والتي تعادل 9 ساعات معتمدة من المستوى ٦٠٠ بواقع ثلاث مقررات دراسية بالإضافة الي 9 ساعة اختباريه والتي تمثل المقررات المتقدمة بواقع ثلاث مقررات اختيارية من المستوى ٧٠٠ في إطار موضوع البحث.

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE 600	Project	3	3	4	7	3	50	--	50	100
ELE621	Image processing and computer vision	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE622	Advanced computer architecture and design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE623	Advanced operating systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE624	Design of parallel computer systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE625	Advanced computer networks	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE626	Advanced Software Engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE627	Advanced database systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE628	Advanced Artificial intelligence and machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE629	Advanced networks security and data encryption	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE635	Modeling and simulation	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE636	Power Electronics (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE637	Transient phenomena in electrical machines	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE638	Advanced Design and Analysis of modern Power Electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE639	Microprocessor Based Systems (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE640	Operations Research (OR)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE641	Power electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE642	Microprocessor -based systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE643	Analog and digital circuits	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE644	Robotics controllers	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE645	Intelligent control and neural networks	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE646	Advanced Computer Control (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE647	Adaptive control systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE648	Nonlinear Control Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE649	Artificial neural network and fuzzy logic	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE 720	Selected Topics in Computer Network Security and Data Encryption	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE721	Advanced Image Processing and Object Recognition	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE722	Digital IC Design and Validation Using HDL Languages	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE723	Design of Fault-tolerant Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE724	Embedded Systems and IoT	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE725	Selected Topics in Computer and Communication Networks	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE726	Software Architecture	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE727	Big Data and Advanced Database	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE728	Applied Machine Learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE729	Security Evaluation Methodologies	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE732	Advanced control of electrical machines	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE735	Analysis and Design of Power Electronics Circuits Components	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE736	Advanced topics in Electrical Drive Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE739	Robotics Controllers	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE741	Estimation Theory	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE742	Advanced Embedded System Design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE744	Optimal Control Theory	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE745	Analysis of Nonlinear Control Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE746	Power system Control	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE747	Advanced Control System	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE748	Advanced Computer Control (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE749	Design of Self-Tuning Control Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE750	Human Computer Interface	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE799	Doctoral Thesis	12	-	12	24	-	-	-	-	100

دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص هندسة الإلكترونيات و الاتصالات الكهربائية

- **Ph.D. in Engineering Sciences in Electrical Engineering (Electronics and Communication Engineering)**

- يدرس الطالب في المقررات الأساسية للدكتوراه والتي تعادل 9 ساعات معتمدة من المستوى ٦٠٠ بواقع ثلاث مقررات دراسية بالإضافة الي 9 ساعة اختيارية والتي تمثل المقررات المتقدمة بواقع ثلاث مقررات اختيارية من المستوى ٧٠٠ في إطار موضوع البحث.

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE610	Digital signal processing Applications (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE611	Digital communication systems (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE612	Mobile communication systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE613	Microwave devices circuits	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE614	Advanced Communication Networks (1)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE615	Microwave Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE616	Optical Communication Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE617	Electromagnetic Waves (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE618	Detection and Estimation Theory	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE619	Communication Electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE622	Advanced computer architecture and design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE625	Advanced computer networks	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE628	Advanced Artificial intelligence and machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE639	Microprocessor Based Systems (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE699	Master Thesis	12	-	12	24	-	-	-	-	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE710	Design of integrated circuits for radio frequencies	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE711	Satellite Communications Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE712	Wave propagation	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE713	Advanced detection and estimation theory	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE714	Wireless Communications	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE715	Optical fiber communications	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE716	Advanced Communication Networks (2)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE722	Digital IC Design and Validation Using HDL Languages	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE725	Selected Topics in Computer and Communication Networks	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE728	Applied Machine Learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE742	Advanced Embedded System Design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE743	Random Signals and Processes	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE799	Doctoral Thesis	12	-	12	24	-	-	-	-	100

دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة الكهربائية تخصص الهندسة الطبية الحيوية• **Ph.D. in Engineering Sciences in Electrical Engineering (Biomedical Engineering)**

- يدرس الطالب في المقررات الأساسية للدكتوراه والتي تعادل 9 ساعات معتمدة من المستوى ٦٠٠ بواقع ثلاث مقررات دراسية بالإضافة الي 9 ساعة اختيارية والتي تمثل المقررات المتقدمة بواقع ثلاث مقررات اختيارية من المستوى ٧٠٠ في إطار موضوع البحث.

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE 600	Project	3	3	4	7	3	50	--	50	100
ELE621	Image processing and computer vision	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE627	Advanced database systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE628	Advanced Artificial intelligence and machine learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE635	Modeling and simulation	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE642	Microprocessor -based systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE643	Analog and digital circuits	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE644	Robotics controllers	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE645	Intelligent control and neural networks	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE649	Artificial neural network and fuzzy logic	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE651	Modeling and Simulation of Physiological Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE652	Biomedical Signal processing (II)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE653	Bioinformatics (II)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE654	Medical Image processing (II)	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE655	Computer Aided Drug Design	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE656	Machine Learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE657	Genomic Signal Processing	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE658	Biomedical Electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE659	Advanced Clinical Engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE699	Master Thesis	12	-	12	24	-	-	-	-	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE724	Embedded Systems and IoT	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE726	Software Architecture	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE727	Big Data and Advanced Database	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE728	Applied Machine Learning	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE750	Human Computer Interface	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE751	Advanced Biomedical Signal Processing	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Time, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Term Exam	Final Exam	Total
ELE752	Advanced Biomedical Electronics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE753	Advanced Topics in Biomechanics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE754	Physics for Biology and Medicine	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE755	Applied Bioinformatics	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE756	Directed Studies in Biomedical Image Analysis	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE757	Tissue Engineering	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE758	Artificial Intelligence in medical systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE759	Clinical Decision Support Systems	3	3	4	7	3	10	٢٠	٧٠	100
ELE799	Doctoral Thesis	12	-	12	24	-	-	-	-	100

- Scientific Content for 500 Level Courses

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE510	Information Theory and Channel Coding نظرية المعلومات وترميز القناة	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Information Measure, Discrete Memoryless Source, Entropy Function, Maximality of Entropy Function, Markov Sources, Channel Capacity, Continuous Channels, Shannon's Theory, Source Coding, Efficiency in Coding, Optimum Coding, Error Detection, and Correction Codes: Block Codes, Cyclic Codes, and Sequential Codes.											
محتوى المقرر	مقياس المعلومات، مصدر منفصل بدون ذاكرة، وظيفة الانتروبيا، أقصى درجات وظيفة الانتروبيا، مصادر ماركوف، سعة القناة، القنوات المستمرة، نظرية شانون، ترميز المصدر، الكفاءة في الترميز، الترميز الأمثل، اكتشاف الأخطاء، ورموز التصحيح: رموز الكتلة والتسلسلات، الدورات التدريبية											
References	Glover and Grant, "Digital Communications" Pearson Ed., 2 nd Ed 2008.											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE511	Digital Signal Processing Applications (1) تطبيقات معالجة الإشارات الرقمية (1)	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Z - Transform, Discrete-Time Fourier Transform (DTFT), Discrete Fourier Transform (DFT), Fast Fourier Transform (FFT), Digital Filter, Adaptive Filters, Applications of adaptive filter: Digital image processing, Echo Cancellers, Speech signal processing.											
محتوى المقرر	المرشح الرقمي، (FFT)، تحويل فورييه السريع (DFT)، تحويل فورييه المنفصل (DTFT)، تحويل فورييه في الزمن المنفصل (Z) التحويل المرشحات التكيفية، تطبيقات المرشح التكيفي: معالجة الصور الرقمية، إلغاء الصدى، معالجة إشارات الكلام.											
References	Proakis & Manolakis, "Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications," 4 th Edition, Prentice Hall, 2006.											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE512	Digital Image Processing معالجة الصور الرقمية	--	3	3	-	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Fundamentals of digital image processing theory and techniques. Topics include two-dimensional linear system theory, image transforms, image enhancement, image restoration, image morphology, and image segmentation.											
محتوى المقرر	أساسيات نظرية وتقنيات معالجة الصور الرقمية. تشمل الموضوعات نظرية النظام الخطي ثنائي الأبعاد، وتحويلات الصور، وتعزيز الصورة، واستعادة الصورة، وتشكيل الصورة، وتجزئة الصورة.											
References	Vipin Tyagi, "Understanding Digital Image Processing," Taylor & Francis Group, LLC, 2018.											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE513	Digital Communication Systems (1) نظم الاتصالات الرقمية (١)	--	3	3	-	3	4	7	10	20	-	70
Course Content	Sampling and Pulse Modulation, Pulse Transmission, Digital Signals and Systems, Noise, and Errors, Inter Symbol Interference, Regenerative Repeaters, Matched Filtering, Synchronization Techniques, Pulse Code Modulation, Band-Pass Digital Transmission, Coherent Binary Systems, Non-Coherent Binary Systems.											
محتوى المقرر	أخذ العينات وتعديل النبض، نقل النبض، الإشارات والأنظمة الرقمية، الضوضاء والأخطاء، تداخل الرموز، المكررات المتجددة، التصفية المتطابقة، تقنيات التزامن، تعديل كود النبض، النقل الرقمي بتمرير النطاق، الأنظمة الثنائية المتماسكة، الأنظمة الثنائية غير المتماسكة.											
References	[1] J. G. Proakis, Digital Communications, 5 th edition, McGraw Hill, 2008. [2] S. Haykin, Communication Systems, 4 th edition, Wiley, 2001.											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE514	Electronic Circuit Analysis and Design تحليل وتصميم الدوائر الإلكترونية	--	3	3	-	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Bipolar and MOSFET small signal amplifier configurations, High-frequency transistor models, the frequency response of amplifiers, Multistage amplifiers, Currents mirrors, Differential amplifiers, Oscillators, filters, modulators, and demodulators, Digital logic gates and design using CMOS, Speed and scaling issues of CMOS, Design examples of high-level applications including logic circuits, amplifiers, power supplies, and communication links. Design manuals analysis and circuit simulation.											
محتوى المقرر	، نماذج الترانزستور عالية التردد، استجابة التردد للمكبرات، مكبرات الصوت متعددة MOSFET، تكوينات مكبرات الإشارة الصغيرة ثنائية القطب و المراحل، مرايا التيارات، مكبرات الصوت التفاضلية، المذبذبات، الفلاتر، المعدلات، ومزيلات التعديل، البوابات المنطقية الرقمية والتصميم باستخدام ، أمثلة تصميمية للتطبيقات عالية المستوى بما في ذلك الدوائر المنطقية، ومكبرات الصوت، وإمدادات الطاقة، CMOS، قضايا السرعة والقياس CMOS، ووصلات الاتصالات. تحليل كتيبات التصميم ومحاكاة الدوائر.											
References	Donald A. Neamen, "Microelectronics: Circuit Analysis and Design," 4 th Ed., McGraw Hill Companies Inc., 2010.											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE515	Data Communication اتصالات البيانات	--	3	3	-	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Data Packets and Messages, Switching, OSI Layers, Physical Layer, Data Link Layer, Network Layer, Transport Layer, Session Layer, Presentation Layer, Application Layer, Delay Models in data networks, Multi-Access Communication, Slotted Multi Access, Carrier Sensing, Multi-Access Reservations, Radio in Data Networks, Flow Control, Examples of Data Communication Networks, Inter Networking, Digital subscriber lines (DSL).											
محتوى المقرر	، الطبقة المادية، طبقة ارتباط البيانات، طبقة الشبكة، طبقة النقل، طبقة الجلسة، طبقة العرض، طبقة OSI، حزم البيانات والرسائل، التبديل، طبقات التطبيق، نماذج التأخير في شبكات البيانات، الاتصالات متعددة الوصول، الوصول المتعدد المشقوق، استشعار الناقل، حجوزات الوصول المتعدد، الراديو (DSL) في شبكات البيانات، التحكم في التدفق، أمثلة على شبكات اتصالات البيانات، الشبكات البينية، خطوط المشتركين الرقمية.											
References	Behrouz A. Forouzan, "Data Communications and Networking," 5 th ed. McGraw Hill, 2012.											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE516	Embedded Systems and Circuits الأنظمة والدوائر المدمجة	--	3	3	-	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Methodologies and technologies for the design of embedded systems. Topics include hardware and software platforms for embedded systems, techniques for modeling and specification of system behavior, real-time embedded systems, embedded processor architectures, robotics, low-power battery, and energy-aware system design.											
محتوى المقرر	منهجيات وتقنيات تصميم الأنظمة المدمجة. تشمل المواضيع منصات الأجهزة والبرامج للأنظمة المدمجة، وتقنيات النمذجة وتحديد سلوك النظام، والأنظمة المدمجة في الوقت الفعلي، وهندسة المعالجات المدمجة، والروبوتات، والبطاريات منخفضة الطاقة، وتصميم الأنظمة المدركة للطاقة.											
References	[1]shibu k v," Introduction to Embedded Systems," McGraw Hill Education. [2] G. R. Wilson," Embedded Systems and Computer Architecture," 1st Ed. Newnes, 2002.											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE517	Electromagnetic Waves 1 الموجات الكهرومغناطيسية ١	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Maxwell's equations, boundary conditions, propagation in an isotropic medium, reflection and refraction, field analysis of transmission lines, rectangular and circular waveguides, planar transmission lines (microstrip, coplanar waveguide), circuit theory of waveguiding system, and signal flow graph.											
محتوى المقرر	معادلات ماكسويل، شروط الحدود، الانتشار في وسط متساوي الخواص، الانعكاس والانكسار، تحليل المجال لخطوط النقل، الموجات المستطيلة والدائرية، خطوط النقل المستوية (شريطية، الدليل الموجي المستوي)، نظرية الدوائر لنظام الموجات، ورسم تدفق الإشارة.											
References	[1] R K Skevgaonkar," Electromagnetic Waves," 1 st Ed., Tata McGrew Hill, 2006. [2]Carlo G. Sameda," Electromagnetic Waves," 2 nd Ed., Taylor & Francis Group, LLC, 2006.											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE518	Antenna Theory نظرية الهوائي	--	3	3	-	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Communication with Radio Wave, Fundamentals of Electromagnetic Radiating Antenna and Antenna Impedance: Some Basic Antenna Parameters, Dipoles, Arrays and Long Wire Antenna, Biconical Antennas, Folded Dipole Antenna, Baluns, Array Pattern Synthesis: Feed Network for Array, Phased Arrays, Aperture Type Antenna, Application of Field Equivalence Principles to Aperture Radiation, Open Wave-Guides, and Horn Antennas, Receiving Antennas: Reciprocity Theorem and Effective Area for Antennas, Receiving Antennas: Reciprocity Theorem and Effective Area for Antennas, Antenna Noise Temperature, Propagation: Surface Wave Propagation, Ionospheric Propagation, Microwave and Millimeter Wave Propagation, Introduction to Microstrip Antenna.											
محتوى المقرر	الاتصال بموجة الراديو، أساسيات الهوائي المشع الكهرومغناطيسي ومقاومة الهوائي: بعض المعلمات الأساسية للهوائيات، ثنائيات القطب، المصفوفات " والهوائيات ذات الأسلاك الطويلة، هوائيات ثنائية القطب، هوائي الثنائي المطوي، محولات التوازن، توليف نمط المصفوفة: شبكة التغذية للمصفوفة، المصفوفات المرحلية، نوع الفتحة الهوائي، تطبيق مبادئ التكافؤ الميداني على إشعاع الفتحات، الموجات الموجهة المفتوحة، وهوائيات البوق، الهوائيات المستقبلية: نظرية المعاملة بالمثل والمساحة الفعالة للهوائيات، درجة حرارة ضوضاء الهوائي، الانتشار: انتشار الموجات السطحية، الانتشار الأيونوني، انتشار الموجات الدقيقة والمليمترية، مقدمة في هوائية الشريطية.											
References	Frank Gustrau, "RF and Microwave Engineering, Fundamentals of wireless communications".											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE520	Advanced database systems أنظمة قواعد البيانات المتقدمة	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	An introduction to the basic concepts of database systems, a data schema, performance metrics, query languages, preferences, topics on data security and integrity (or indivisibility), distributed rules, The lab provides direct data processing, production design tools and utility tools in the case of designing databases.											
محتوى المقرر	مقدمة للمفاهيم الأساسية لأنظمة قواعد البيانات، مخطط البيانات، مقاييس الأداء، لغات الاستعلام، التفضيلات، موضوعات حول أمن البيانات وسلامتها (أو عدم قابليتها للتجزئة)، القواعد الموزعة، يوفر المعمل المعالجة المباشرة للبيانات وأدوات تصميم الإنتاج والأدوات المساعدة في حالة تصميم قواعد البيانات.											
References	Database Systems: Design, Implementation, & Management by Carlos Coronel and Steven Morris Jan 1, 2018.											
Used in Program	Computer Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE521	Computer architecture and design عمارة الحاسب و التصميم	--	3	3	-	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	A review of the structure of von Neumann computers, the limits of the von Neumann model, the multi-work structure, the structure of data flow machines, the structure of Manchester machines, London, Utah ... etc., the Japanese model, the concept of logical programming and its relations to the simultaneous structure											
محتوى المقرر	مراجعة هيكل أجهزة الكمبيوتر فون نيومان، حدود نموذج فون نيومان، الهيكل متعدد الأعمال، هيكل آلات تدفق البيانات، هيكل آلات مانشستر، لندن، يوتا... إلخ، النموذج الياباني، ومفهوم البرمجة المنطقية وعلاقاتها بالهيكل المتزامن.											
References	Computer Organization and Architecture: Stallings, William Edition. 10th. Publisher. Pearson. Publication date. January 12, 2015.											
Used in Program	Computer Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE522	Multimedia computing systems نظم الحوسبة المتعددة الوسائط	--	3	3	-	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Introduction to multimedia, multimedia components, current advances in storage, display, printing, audio and video conferencing devices, integration between different types of signals, interaction, and interaction. , Transaction cards for video and audio, Hardware/hardware methods for image compression, Multimedia basics, Introduction to virtual reality.											
محتوى المقرر	مقدمة للوسائط المتعددة، ومكونات الوسائط المتعددة، والتطورات الحالية في التخزين، والعرض، والطباعة، وأجهزة مؤتمرات الصوت والفيديو، والتكامل بين أنواع مختلفة من الإشارات، والتفاعل. بطاقات المعاملات للفيديو والصوت، طرق الأجهزة لضغط الصور، أساسيات الوسائط المتعددة، مقدمة إلى الواقع الافتراضي.											
References	Steinmetz, R., & Nahrstedt, K. (2004). Multimedia systems. Springer Science& Business Media.											
Used in Program	Computer Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE523	Parallel Computer Systems أنظمة الحاسب الموازية	--	3	3	-	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Introduction to Transistor Systems, M Systems Architecture. Parallel IMD and SIMD, hardware components, concurrency and parallelism, performance cases, installation of transfer networks, practical applications of the transfer computer, examples of a number of transfer systems.											
المقرر المحتوي	ومكونات الأجهزة، والتزامن والتوازي، وحالات الأداء، وتركيب شبكات النقل، SIMD و IMD. موازية M مقدمة لأنظمة الترانزستور، عمارة أنظمة والتطبيقات العملية لحاسوب النقل، وأمثلة لعدد من نظم النقل.											
References	Dubois, M., Annavaram, M., & Stenström, P. (2012). Parallel computer organization and design. Cambridge university press.											
Used in Program	Computer Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE524	Computer aided design methods طرق التصميم بمساعدة الحاسوب	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Introduction to computer aided design methods, tools and methods used, examples of computer aided design nets in the field of engineering design of integrated circuits LSI, VLSI, and larger. Applications of computer aided design methods in the design of circuits, devices and cards.											
المقرر المحتوي	مقدمة إلى طرق التصميم باستخدام الحاسوب والأدوات والأساليب المستخدمة، أمثلة على شبكات التصميم بمساعدة الحاسوب في مجال التصميم الهندسي، وأكبر. تطبيقات طرق التصميم بمساعدة الحاسوب في تصميم الدوائر والأجهزة والبطاقات. LSI، VLSI، للدوائر المتكاملة.											
References	[1] Maiti, C. K. (2017). Introducing Technology Computer-Aided Design (TCAD): Fundamentals, Simulations, and Applications. CRC Press. [2] Antenna Noise Temperature, Propagation: Surface Wave Propagation, Ionospheric Propagation, Microwave and Millimeter Wave Propagation, Introduction to Microstrip Antenna.											
Used in Program	Computer Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE525	Computer networks شبكات الحاسب	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Review of principles for digital data, seven-layer model of computer networks, computer network protocols, computer network architectures, packet links. Computer Networks, Network Topology, Examples of Implemented Networks, Local Area Networks, Network Management, Advanced Network Technology.											
المقرر المحتوي	استعراض مبادئ البيانات الرقمية، ونموذج الشبكات الحاسوبية المكون من سبع طبقات، وبروتوكولات الشبكات الحاسوبية، وهياكل الشبكات الحاسوبية، ووصلات الحزم. شبكات الحاسوب، طوبولوجيا الشبكة، أمثلة على الشبكات المنفذة، شبكات المنطقة المحلية، إدارة الشبكة، تكنولوجيا الشبكة المتقدمة.											
References	STALLINGS, William. Foundations of modern networking: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud. Addison-Wesley Professional, 2015.											
Used in Program	Computer Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE526	Software Engineering هندسة البرمجيات	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Software development life cycle review, programming team organization, cost estimation of large software projects, software design methods, software testing, software maintenance, project management techniques software, development involved in large package projects, ISO 9000 quality assurance, software documentation, software techniques, report generation, online documentation.											
محتوى المقرر	استعراض دورة حياة تطوير البرمجيات، وتنظيم فريق البرمجة، وتقدير تكاليف مشاريع البرمجيات الكبيرة، وأساليب تصميم البرامج الحاسوبية، واختبار ISO 9000 البرمجيات، وصيانة البرامج الحاسوبية، وبرامجيات إدارة المشاريع، والتطوير الذي ينطوي على مشاريع الحزم الكبيرة، وضمان الجودة، وتوثيق البرمجيات، وتقنيات البرمجيات، وتوليد التقارير، والوثائق الإلكترونية.											
References	Mohapatra, H., & Rath, A. K. (2020). Fundamentals of software engineering: designed to provide an insight into the software engineering concepts. BPB Publications.											
Used in Program	Computer Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE527	Unix operating system and object-oriented programming نظام التشغيل يونكس والبرمجة الكائنية التوجه	--	3	3	-	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Basic principles of UNIX operating systems, UNIX file bases, UNIX kernel, class, principles of object-oriented programming and its comparison to structure, an object-oriented programming language such as C++, Java++, or Java. vectors, expression, as long as, from-to, and repeat statements, assignment and conditional statements, methods and functions, program structure, scope rules, registers, files, pointers, calling, dynamic memory reservations, Inheritance method, overloading and operator of the language being studied.											
محتوى المقرر	المبادئ الأساسية لأنظمة التشغيل يونكس، قواعد ملفات يونكس، نواة يونكس، مبادئ البرمجة كائنية التوجه ومقارنتها بالبنية، لغة برمجة كائنية التوجه . المتجهات، التعبير، من -إلى، عبارات التكرار، العبارات الشرطية والتخصيصية، الأساليب والوظائف، بنية البرنامج، ++Java، أو ++C، مثل قواعد النطاق، السجلات، الملفات، المؤشرات، الاستدعاء، حجز الذاكرة الديناميكية، طريقة الوراثة، التحميل الزائد ومشغل اللغة التي يتم دراستها.											
References	The UNIX Programming Environment Paperback – January 1, 2015 by KERNIGHAN & PIKE											
Used in Program	Computer Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE528	Introduction to network security and data encryption مقدمة في تأمين الشبكات وتشفير البيانات	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Methods of securing computer networks - encryption and codebreaking - securing methods of data exchange and networks.											
محتوى المقرر	طرق تأمين الشبكات الحاسوبية - التشفير وكسر الرموز - تأمين طرق تبادل البيانات والشبكات.											
References	Cryptography And Network Security, 7 th Edition, William Stallings, January 2017.											
Used in Program	Computer Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE529	Artificial intelligence and machine learning الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	A review of the basic principles of artificial intelligence and smart agents with problem representation and reduction, knowledge representation, information elicitation, research and prospecting methods, Focusing on two advanced applications of machine intelligence, in the field of games, natural languages, vision, robots, proving theorems, etc., an introduction to expert systems.											
محتوى المقرر	مراجعة المبادئ الأساسية للذكاء الاصطناعي والعوامل الذكية مع تمثيل المشكلات والحد منها، وتمثيل المعرفة، واستنباط المعلومات، والبحوث وأساليب التنقيب، والتركيز على تطبيقين متقدمين للذكاء الآلي، في مجال الألعاب، واللغات الطبيعية، والرؤية، والروبوتات، نظريات الإثبات، وما إلى ذلك، مقدمة لأنظمة الخبراء.											
References	Artificial Intelligence: A Modern Approach (Pearson Series in Artificial Intelligence) 4th Edition by Stuart Russell (Author), Peter Nerving , Pearson; 4th edition (April 28, 2020).											
Used in Program	Computer Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE530	Electric Machines and Drives Systems الالات الكهربائية ونظم التحكم	--	٣	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Introduction, Steady-State Phasor Calculations, Stationary Magnetically Linear Systems, Two-Winding Transformer, Two- and Three-Phase Stators, Analysis of the Symmetrical Stator, Reference Frame Theory, Stator Voltage and Flux Linkage Equations in the Arbitrary Reference Frame and the Instantaneous Phasor, Symmetrical Induction Machine, Synchronous Machines, Direct Current Machine and Drive, Brushless dc and Field-Oriented Drives, Single-Phase Induction Motors, Stepper Motors, DC Drives, AC Drives, and Direct Torque Control.											
محتوى المقرر	مقدمة، حسابات طور حالة الاستقرار، الأنظمة الخطية المغناطيسية الثابتة، المحول ثنائي اللفات، العضو الثابت ثنائي وثلاثي الطور، تحليل العضو الثابت المتماثل، نظرية الإطار المرجعي، جهد العضو الثابت ومعادلات الترتيب الفيزي في الإطار المرجعي والطور اللحظي، آلة الحث المتماثلة، الآلات المتزامنة، محرك والات التيار المستمر، محركات التيار المستمر بدون فرشاة ومحركات المجال الموجه، المحركات الحثية أحادية الطور، محركات الخطوة، محركات التيار المستمر، محركات التيار المتردد، والتحكم المباشر في عزم الدوران.											
References	Paul C. Krause, and Thomas C. Krause, "Introduction to Modern Analysis of Electric Machines and Drives", John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2023.											
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE53١	Power systems planning تخطيط نظم القوى الكهربائية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Electrical power system planning objectives, planning stages and transition from planning to operation Generation system capacity planning Probabilistic models of generation units, growth rate, generation capacity rate, system performance at outage, system assessment of load loss, loss of energy indicators, assessment of energy supply availability Demand / energy forecast Electricity consumption pattern - Peak demand and load fluctuation - Power system expansion planning - Lowest cost optimization problem involving capital, operation and maintenance costs of units - Design of distribution systems - Selection of conductors - Locate capacitors - Reconfiguration of distribution networks - Planning of transformer stations.											
محتوى المقرر	أهداف تخطيط نظم القوى الكهربائية، مراحل التخطيط والانتقال من التخطيط إلى التشغيل، تخطيط قدرة نظام التوليد، النماذج الاحتمالية لوحدة التوليد ومعدل النمو ومعدل سعة التوليد وأداء النظام عند انقطاع الخدمة وتقييم النظام لفقدان الحمل ومؤشرات فقدان الطاقة وتقييم توفر إمدادات الطاقة، توقعات الطلب / الطاقة، نمط استهلاك الكهرباء - طلب الذروة وتغيير الحمل - تخطيط التوسع في نظام الطاقة - مشكلة التحسين بتكلفة أقل متضمنة رأس المال وتكاليف التشغيل والصيانة للوحدات - تصميم أنظمة التوزيع - اختيار الموصلات - تحديد المكثفات - إعادة بناء شبكات التوزيع - تخطيط محطات المحولات.											
References	Joe H. Chow, Juan J. Sanchez-Gasca Power System Modeling, Computation, and Control Wiley-IEEE Press, 2019. Grigsby, L.L., Power system stability and control. CRC press. 2016. Juergen Schlabbach and Karl-Hein Rofalski, "Power System Engineering: Planning, Design, and Operation of Power Systems and Equipment" 2nd Edition. Wiley 2014.											

Used in Program Electrical Power and Machines Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE532	Renewable energy sources مصادر الطاقة المتجددة	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	The importance of renewable energy, its advantages, and its most important problems Solar energy Measuring solar radiation Photovoltaic cells - the basic components of the photovoltaic power system Solar thermal energy and ways to benefit from it Wind energy Measuring wind speed - Extracting electric power from the wind - Basic components of a generation station using wind energy - Types of wind turbines - Characteristics Elements of the wind system - the basics of controlling the wind system - predicting the values of energy extracted from the wind - wave energy - tidal energy - geothermal energy, biomass energy - hydrogen and fuel cells.											
محتوى المقرر	أهمية الطاقة المتجددة ومميزاتها وأهم مشاكلها، الطاقة الشمسية، قياس الإشعاع الشمسي للخلايا الكهروضوئية - المكونات الأساسية لنظام الطاقة الكهروضوئية، الطاقة الشمسية الحرارية وطرق الاستفادة منها ، طاقة الرياح، قياس سرعة الرياح - استخراج الطاقة الكهربائية من الرياح - المكونات الأساسية لمحطة التوليد باستخدام طاقة الرياح - أنواع توربينات الرياح - خصائص عناصر نظام الرياح - أساسيات التحكم في منظومة الرياح - التنبؤ بقيم الطاقة المستخرجة من الرياح - طاقة الأمواج - طاقة المد والجزر - الطاقة الحرارية الأرضية، طاقة الكتلة الحيوية - الهيدروجين وخلايا الوقود.											
References	1. A.Felix, M.Farret, Godoy Simoes, Integration of Renewable Sources of Energy, 2nd Edition, John Wiley & Sons,, 2017 2. Krzysztof Mudryk, Sebastian Werle, "Renewable Energy Sources: Engineering, Technology, Innovation" springer 2017 3. R. Wengenmayr, T. Buhrke, W. Brewer, "Renewable Energy", Wiley, 2011.											
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE533	Quality of electrical power systems جودة نظم القوى الكهربائية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Defining the quality of the electrical power system - Sources of deterioration of the quality of the electrical power system - Classification of quality disturbances of the electrical power system - Standards for power quality and guidelines for maintaining it - Three-phase source imbalance Sources and effects (monitoring power quality - Harmonics definition and calculation) - Effects of harmonics on users and networks - Voltage surges, under-voltages, over-voltages, under-voltages, flashover, service interruption, non-linear loads and their effects on system power quality, power quality standard values, different ways to mitigate power quality problems.											
محتوى المقرر	تعريف جودة نظم القوى الكهربائية - مصادر تدهور جودة نظم القوى الكهربائية - تصنيف اضطرابات الجودة في نظم القوى الكهربائية - المعايير والمبادئ التوجيهية للحفاظ على جودة القوى الكهربائية - اختلال توازن المصدر ثلاثي الطور، المصادر والتأثيرات (مراقبة جودة الطاقة - تعريف وحساب التوافقيات الكهربائية) - تأثيرات التوافقيات على المستخدمين والشبكات - ارتفاع الجهد، انخفاض الجهد، زيادة الجهد، انخفاض الجهد، الوميض، انقطاع الخدمة والأحمال غير الخطية وتأثيراتها على جودة نظم القوى والقيم المعيارية لجودة نظم القوى والطرق المختلفة للتخفيف من مشاكل جودة الطاقة.											
References	1. J. Pinto, "Power electronics and power quality", Energies, 2020. 2. A. Zobaa, S. Aleem, M. Balci, "Power System Harmonics: Analysis, Effects and Mitigation Solutions for Power Quality improvement", Intec Open, 2018											
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE534	Advanced analysis of electrical power systems التحليل المتقدم لنظم القوى الكهربائية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Building the electrical power system Components of the power system and their representation - Introduction to the analysis of the power system Representation of the elements of the power system using the permittivity model - Crohn's abbreviation - Energy flow analysis using Gauss - Seidel, Newton Raphson methods, quick disconnect method - Programming considerations for large systems - Balanced radial power flow and unbalanced - Power flow in AC/DC voltage system - Harmonic power flow method - Voltage stability - Waste allocation methods - Network bottlenecks (definition - causes - (indicators) - Available transmission power - Impedance matrix representation - Fault analysis using impedance matrix.											
محتوى المقرر	بناء وتمثيل مكونات نظام القوى الكهربائية - مقدمة في تحليل نظام الطاقة، تمثيل مكونات نظام القوى باستخدام نموذج السماحية - اختصار كرون - تحليل تدفق الطاقة باستخدام طرق جاوس - سيدل، نيوتن رافسون، طريقة الفصل السريع - اعتبارات البرمجة للأنظمة الكبيرة - تدفق الطاقة الشعاعي المتوازن وغير المتوازن - تدفق الطاقة في نظام الجهد المتردد / المستمر - الطريقة التوافقية لتدفق الطاقة - استقرار الجهد - الاختناقات في الشبكة (التعريف - الأسباب - (المؤشرات) - طاقة النقل المتاحة - تمثيل مصفوفة المعاوقة - تحليل الأعطال باستخدام مصفوفة المعاوقة.											
References	P.S.R. Murty, Power Systems Analysis, 2nd Edition, Butterworth-Heinemann, June 2017. Thomas, Glover, J. Duncan Power System Analysis and Design, 6th Edition, Cengage Learning 2018.											
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE535	Advanced control of electrical power systems التحكم المتقدم لنظم القوى الكهربائية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	The importance of controlling electrical power systems - Different operating states of electrical power systems - Control elements in electrical power systems, state variables of the power system - General structure of the control system in the generation system (concept and methods - Frequency control concept and methods) - Frequency control circuits Concept of voltage control of the flow of active power in electric transmission networks - Control of the flow of Reactive power in electric transmission networks - Automatic generation control system in single-region and multi-region systems Power and energy exchange in a multi-region system.											
محتوى المقرر	أهمية التحكم في نظم القوى الكهربائية - حالات التشغيل المختلفة لأنظمة القوى الكهربائية - عناصر التحكم في نظم القوى الكهربائية، متغيرات الحالة لنظام القوى - الهيكل العام لنظام التحكم في نظام التوليد (المفهوم والطرق - مفهوم وطرق التحكم في التردد) - دوائر التحكم في التردد، مفهوم التحكم في الجهد لتدفق القدرة الفعالة في شبكات النقل الكهربائية - التحكم في القدرة الغير فعالة في شبكات النقل الكهربائية - التحكم التلقائي في التوليد في أنظمة المنطقة الواحدة والمناطق المتعددة، تبادل الطاقة والقدرة في النظام متعدد المناطق.											
References	Kwatny, Harry G., Miu-Miller, Karen, "Power System Dynamics and Control", springer 2016 Grigsby, L.L., Power system stability and control. CRC press. 2016.											
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE536	Numerical analysis in electrical engineering التحليل العددي في الهندسة الكهربائية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Numerical methods for solving differential equations. Iterative methods - Methods for determining the optimal solution - Numerical methods in calculations of electrical systems - Prediction of curve behavior - Linear model of the electrical system - Equations of properties - Balance of the electrical system - Digital analysis of electromagnetic fields using the method of finite differences in time domain as well as the finite element method to solve differential equations Maxwell used the partial component method of the equivalent circuit to solve integrative voltage function equations in a vacuum. Application of computer programs such as PSCAD and EMTP-RV for the numerical analysis of transient electromagnetic phenomena in power systems.											

محتوى المقرر	الطرق العددية لحل المعادلات التفاضلية. الطرق التكرارية - طرق تحديد الحل الأمثل - الطرق العددية في حسابات الأنظمة الكهربائية - التنبؤ بسلوك المنحنى - النموذج الخطي للنظام الكهربى - توازن النظام الكهربائي - التحليل الرقمي للمجالات الكهرومغناطيسية باستخدام طريقة الفروق المنتهية/المحدودة في مجال الزمن وكذلك طريقة العناصر المحدودة لحل المعادلات التفاضلية، استخدم ماكسويل طريقة المكونات الجزئية للدائرة المكافئة للتحليل العددي للظواهر الكهرومغناطيسية العابرة EMTP-RV و PSCAD لحل معادلات دالة الجهد التكاملية في الفراغ. تطبيق برامج الكمبيوتر مثل في أنظمة الطاقة.											
References	1. Timothy Sauer, Numerical Analysis, Pearson Education, 2018 2. A. Ametani, "Numerical Analysis of Power System Transients and Dynamics (Energy Engineering)" IET, 2015. 3. Stanislaw Rosloniec, Fundamental Numerical Methods for Electrical Engineering, Springer Berlin Heidelberg, 2008.											
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE537	Power Electronics (1) الالكترونيات القوى الكهربائية (١)	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Introduction and review on power electronics - Protecting switches and determining the values of their rates - Single-phase Rectifying circuits (controlled - uncontrolled) - Three-phase Rectifying circuits (controlled - uncontrolled) - Alternating current regulation circuits - Single and three-phase inverters and their types And the theory of its work - DC Choppers, types and theory of their work, applications of inverters with static loads, ways to improve the power factor - single- and three-phase inverters sections with control of the angle of the phase											
محتوى المقرر	مقدمة واستعراض الالكترونيات القوى الكهربائية - مفاتيح الحماية وتحديد مقنناتها - دوائر الموحّدات أحادية الطور (المتحكم - غير المتحكم) - دوائر الموحّدات ثلاثية الطور (المتحكم - غير المتحكم) - دوائر تنظيم التيار المتردد - المبدلات العكسية أحادي وثلاثية الطور وأنواعها ونظرية عملها - مقطعات التيار المستمر وأنواعها ونظرية عملها وتطبيقات المبدلات العكسية مع الأحمال الثابتة وطرق تحسين معامل القدرة - أقسام المبدلات العكسية أحادية وثلاثية الطور مع التحكم في زاوية الطور											
References	B. Issa, H. Ahmad, "Power electronics: circuit Analysis and Design" Springer, 2017. Muhammad H. Rashid, Power Electronics Handbook, 4th Edition, Elsevier Inc., 2018											
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE538	Protective Devices and Switchgear أجهزة الوقاية والقطع	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	The use of fixed comparators as relays - digital protection - vector-assisted protection for overhead lines - the principle of unit protection - the protection of ferries overhead lines and cables management of protection systems - protection from lightning and high voltages during cutting and how to coordinate insulators - protection from leakage current and ground fault circuit breakers techniques Circuit breakers used in Low, medium and high voltages - Applications of circuit breakers in low and medium voltages Control and methods of engaging medium voltage circuit breakers - Protection schemes of medium voltage circuit breakers. . Integrated protection systems for substations Installation, operation, maintenance and testing of circuit breakers - Identification of the recognized international codes for encoding circuit breakers, knives and various relays -											
محتوى المقرر	استخدام المقارنات الثابتة كريليهات - الحماية الرقمية - الحماية بمساعدة المنجّات للخطوط الهوائية - مبدأ حماية الوحدة - حماية الخطوط الهوائية والكابلات، إدارة أنظمة الحماية - الحماية من الصواعق والجهود العالية أثناء القطع وكيفية تنسيق العوازل - الحماية من التيار المتسرب وتقنيات قواطع الدائرة الكهربائية، القواطع الكهربائية المستخدمة في الجهد المنخفض والمتوسط والعالي - تطبيقات القواطع الكهربائية في الجهد المنخفض والمتوسط، التحكم وطرق تشغيل قواطع دوائر الجهد المتوسط - مخططات حماية قواطع دوائر الجهد المتوسط . أنظمة الحماية المتكاملة لمحطات التوزيع، تركيب وتشغيل وصيانة واختبار قواطع التيار - تحديد الرموز الدولية المعترف بها لترميز قواطع الدائرة ومفاتيح السكينة والريليهات المختلفة .											
References	V. K. Sachan, "Electrical Switchgear, Protection & Energy Management: Principles, Designs & Applications", Smt. Jay Devi Sachan Memorial Publication House, 2019.											
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE539	Microprocessor Based Systems (1) الأنظمة المعتمدة على المعالجات الدقيقة (١)	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Design and build microprocessor-based embedded systems, integration of sensor/actuator devices, A/D and D/A, I/O interfaces, single and multi-core microprocessors, commercial real-time operating system, and multi-tasking application software, PCI bus architectures and programming; device firmware; error detection and correction; memory architectures; interrupt service routines; real time clocks/timers; real-time kernel configuration and extension; main loop designs; multi-tasking; asymmetric multi- processing; inter-task communication; cooperative and priority pre-emptive designs; hard real-time scheduling theory and design (Rate and Deadline Monotonic), latency, response time, system performance, development and testing techniques.											
محتوى المقرر	، واجهات الإدخال والإخراج، A/D و D/A تصميم وبناء النظم المعتمدة على المعالجات الدقيقة، التكامل مع أجهزة الاستشعار /المشغل الميكانيكي، PCI المعالجات الدقيقة وحيدة ومتعددة النواة، أنظمة التشغيل في الزمن الحقيقي، البرمجيات والتطبيقات متعددة المهام، معمارية وبرمجة نواقل ال برامج الثابتة للأجهزة؛ اكتشاف الخطأ وتصحيحه، أنبية الذاكرة؛ إجراءات خدمة المقاطعة؛ الساعات /التوقيت في الزمن الحقيقي، ترتيب وتمديد النواة في الزمن الحقيقي؛ دورة التصميم الرئيسية؛ الأنظمة متعددة المهام؛ المعالجة المتعددة غير المتماثلة؛ التواصل بين المهام؛ تصاميم الاستباقية التعاونية والأولوية؛ نظرية الجدولة وتصميم الأنظمة في الزمن الحقيقي، زمن الاستجابة، أداء النظام، طرق التنفيذ والأختبار											
References	1. "Microprocessor-Based Control Systems" by K. J. Astrom, 1st edition, published in 2021. 2. "Microcontroller-Based Projects" by Dogan Ibrahim, 2nd edition, published in 2021. 3. "Embedded Systems: Real-Time Operating Systems for ARM Cortex-M Microcontrollers" by Jonathan Valvano, 5th edition, published in 2021.											
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE540	Internet of things IoT انترنت الأشياء	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Introduction to the Internet of Things - Hardware Platforms and Operating Systems in the Internet of Things - Wireless Communication Technologies in the Internet of Things - Networks and Smart Objects Connected to the Internet Protocol - Integrated Web Services and the Web of Things - Industrial Network Tracking - Other Relevant Organizations for Developing Standards and Protocols, Interactions of Embedded Systems with the Physical World - Most Commonly Used Basic Hardware Components in IoT Devices - Interaction between Software and Hardware in IoT - Description of the Role of the Operating System in Supporting Software on an IoT Device.											
محتوى المقرر	مقدمة عن إنترنت الأشياء - منصات وأنظمة التشغيل في إنترنت الأشياء - تقنيات الاتصالات اللاسلكية في إنترنت الأشياء - الشبكات والأشياء الذكية المتصلة ببروتوكول الإنترنت - خدمات الويب المتكاملة وويب الأشياء - تتبع الشبكة الصناعية - الهيئات الأخرى ذات الصلة بتطوير المعايير والبروتوكولات، وتفاعلات الأنظمة المدمجة مع العالم المادي - مكونات الأجهزة الأساسية الأكثر استخداماً في أجهزة إنترنت الأشياء - التفاعل بين البرامج والأجهزة في إنترنت الأشياء - وصف دور نظام التشغيل في دعم البرامج على جهاز إنترنت الأشياء.											
References	B. Tripathy and J. Anuradha, "Internet of things (IoT): technologies, applications, challenges and solutions," Boca Raton, CRC Press, 2018.											
Used in Program	Control Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE541	System Engineering هندسة النظم	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	History of system engineering, stages of developments, operation research, analysis and system engineering, linear programming models, storage models, Queues models, systems and adaptive systems, Systems applications: computers and industrial systems, economical systems, and social systems.											

محتوى المقرر	تاريخ هندسة النظم، مراحل التطور، بحوث العمليات، التحليل وهندسة النظم، نماذج البرمجة الخطية، نماذج التخزين، نماذج الطوابير، الأنظمة والأنظمة التكيفية، تطبيقات النظم: أجهزة الكمبيوتر والنظم الصناعية، الأنظمة الاقتصادية، والأنظمة الاجتماعية.
References	[1] Reinhard Haberfellner, Olivier de Weck, Ernst Fricke, Siegfried Vössner, 'Systems Engineering Fundamentals and Applications,' Springer Link 2019, ISBN : 978-3-030-13430-3. [2] Hamdy Taha, 'Operation Research: An Introduction,' 10th edition, ISBN 9780134444017, published by Pearson Education 2017.
Used in Program	Control Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE542	Industrial System Dynamics ديناميكا النظم الصناعية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Introduction, conventional System parameters, distributed system parameters, nonlinear to linear system conversion (linearization), transient and steady state response, dynamic systems, electromechanical systems, thermal systems, hydraulic systems, pneumatic systems, numerical solutions, analogous representation.											
محتوى المقرر	مقدمة، النظم ذات البارامترات الموزعة، تحويل النظم اللاخطية الى خطية، الاستجابة الانتقالية و المستقرة، النماذج الديناميكية، النظم الديناميكية، النظم الميكانيكية، النظم الكهروميكانيكية، النظم الحرارية، النظم الهيدروليكية، النظم الهوائية، الحلول العددية، التمثيل المتشابه.											
References	[1] Bilash Kanti Bala, Fatimah Mohamed Arshad, Kusairi Mohd Noh, 'System Dynamics Modelling and Simulation,' Springer Link 2017, ISBN: 978-981-10-2043-8. [2] Juan Martín García, 'System Dynamics: Modeling, Simulation and Analysis: Practical guide with examples for the design of industrial, economic, biological, engineering and environmental models,' EDITION 2022, ISBN: 979-8649370226.											
Used in Program	Control Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE543	Measurement systems نظم القياس	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Signal and information systems. measurement specifications and measurement instruments. smart instruments. temperature measurements. force and weight measurements. Others: humidity, density, sound, liquid level measurements. Chemical analysis. Digital measurement devices, continuous numerical analysis circuits. Technology of measuring devices: design, construct and install measuring devices. Automatic display and record measurements. repetitive measurements and its role in error detection.											
محتوى المقرر	نظم المعلومات و الاشارات، مواصفات القياسات واجهزة القياس، اجهزة القياس الذكية، قياس درجات الحرارة، قياس القوة و الوزن و الضغط و قياسات اخرى: نسبة الرطوبة، الكثافة، الصوت، ارتفاع السائل، الحركة، التحليل الكيميائي، الأجهزة الرقمية، دوائر التحليل العددية المستمرة، تكنولوجيا أجهزة القياس: تصميم و انشاء اجهزة القياس، تركيب اجهزة القياس، عرض و تسجيل القياسات، عوامل الأمن، تصميم و انشاء ادوات القياس الأوتوماتيكية، القياسات المكررة و دورها في كشف الأخطاء.											
References	[1] Alciatore, David G., and Michael B. Histan. Introduction to mechatronics and measurement systems. Vol. 3. New York: McGraw-Hill, 2007. [2] Jacob Fraden, Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications, Springer, 2010, ISBN 978-1-4419-6465-6.											
Used in Program	Control Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE544	Signal processing معالجة الإشارات	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Signal types, Fourier transformation, inverse transformation, storage requirements, random numbers, spectrum analysis, conformity assessment, linear system response in time domain and frequency domain, digital filters impulse and infinite response.											
محتوى المقرر	أنواع الإشارات، تحويلات فورييه، التحويلات العكسية، متطلبات التخزين، الأعداد العشوائية، التحليل الطيفي وتقدير المطابقة، استجابة النظم الخطية في مجال الزمن ومجال التردد، المرشحات الرقمية ذات الاستجابات الانتهائية و المحدودة.											
References	[1] A.V. Oppenheim and R.W. Schaffer, Discrete-Time Signal Processing, 3rd Edition, Pearson Higher Education Inc., 2010. [2] L. Tan and J. Jiang, Digital Signal Processing, Fundamentals and Applications, Third Edition, Academic Press, 2019.											
Used in Program	Control Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE545	Control Systems نظم التحكم	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Control strategies, transfer function and transportation delay, state space model, system time response, model parameters estimation from system response. frequency response, feedback system stability, controller design in frequency response, Industrial controllers, pneumatic and hydraulic actuators, experimental tests for performance measurements. digital control concepts, servo systems, adaptive control, noise cancellation in control systems, use of engineering programs in digital control, real time digital control and operating systems, supervisory control, man machine interface, PLCs.											
محتوى المقرر	استراتيجيات التحكم، الدالة التحويلية وتأخير الانتقال، نموذج التمثيل المصفوفي، الاستجابة الزمنية للنظام وتقدير معاملات النموذج من أداء النظام، الاستجابة الترددية واستقرار النظم ذات التغذية العكسية، تصميم المتحكمات في مجال التردد، المتحكمات الصناعية، المكبرات الهوائية والهيدروليكية، الاختبارات العملية لقياس الأداء. مفاهيم التحكم الرقمي، التحكم المتوائم، التخلص من التشويش في نظم التحكم، استخدام البرامج الهندسية في التحكم الرقمي، التحكم الرقمي في الزمن الحقيقي ونظم التشغيل، التحكم المشرف، التفاعل/الواجهة بين الإنسان والآلة، أجهزة التحكم المنطقية القابلة للبرمجة.											
References	[1] M. Sami Fadali, Antonio Visioli, 'Digital Control Engineering: Analysis and Design,' Academic Press 3 rd Edition 2019, ISBN: 978-0128144336. [2] Jing Zhou, Lantao Xing, Changyun Wen, 'Adaptive Control of Dynamic Systems with Uncertainty and Quantization,' ISBN 9781032009810, 2021 by CRC Press 2021.											
Used in Program	Control Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE546	Computer applications in control تطبيقات الحاسب في التحكم	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Fundamentals of computer control, proportional controller, differential and integral digital controllers, digital control using system poles, stand alone controllers, zero-pole cancellation, system recognition using computers, least squares method, industrial systems, use MATLAB program to represent control algorithms.											
محتوى المقرر	مبادئ التحكم بالحاسب، المتحكم المتناسب، المتحكم التفاضلي والتكاملي الرقمي، التحكم الرقمي بواسطة أصفار المقام، التنظيم المستقل، التحكم التتبعي بواسطة أصفار المقام، نظام التحكم ذو تشتت أقل، تمييز النظم بواسطة الحاسب باستخدام طريقة المربعات الصغرى، إرشادات عملية لتمييز النظم (لتمثيل خورزميات التحكم MATLAB الصناعية، استخدام حزم البرامج)											

References	[1] Astrom, K.J. and Wittenmark, B. Computer-Controlled Systems. Prentice-Hall, 2004. [2] Franklin, Powell, and Workman. Digital Control of Dynamic Systems. Addison-Wesley, 2000.
Used in Program	Control Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE547	Digital control التحكم الرقمي	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	System Standards controllers and observers, design of digital controllers, design of digital filters using microprocessor, applications, state variable analysis and time analysis, system stability analysis using Lyapunov relative stability, time delay system processing.											
محتوى المقرر	مقاييس التحكم و الملاحظة للأنظمة، تصميم أجهزة التحكم الرقمية، تنفيذ المرشحات الرقمية باستخدام المعالج الدقيق، تطبيقات مختلفة، التحليل باستخدام مقاييس التحكم و الحالة و التحليل في مجال الزمن، تحليل الإلتزان بطريقة ليابونوف، معاملة النظم ذات التأخير في الزمن.											
References	[1] Charles L. Phillips and H. Troy Nagle. Digital Control System Analysis and Design, third edition, Prentice Hall, 1995. [2] K. Ogata, Discrete-Time Control Systems, Second Edition, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1995, ISBN: 0-13-034281-5.											
Used in Program	Control Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE548	Industrial System control التحكم في النظم الصناعية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Introduction, industrial system models, ON/Off control systems, three term controllers, active and passive control systems, pump-less control, model based control system, parameter adjustments, sequential control systems, feed-forward control systems, Multi variable control systems, adaptive control systems.											
محتوى المقرر	مقدمة، أنظمة التحكم النموذجية في الصناعة، أنظمة التحكم الثنائية و الثلاثية الطراز، أنظمة التحكم المتفاعلة و غير المتفاعلة، أنظمة التحكم بدون مضخة، أنظمة التحكم المبنية على نموذج، ضبط البارامترات، أنظمة التحكم المتسلسلة، أنظمة التحكم ذات التغذية الأمامية، أنظمة التحكم المتعددة المتغيرات، أنظمة التحكم المتكيفة.											
References	Golnaraghi, Farid, and Benjamin C. Kuo. Automatic control systems. McGraw-Hill Education, 2017.											
Used in Program	Control Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE549	Real time industrial systems النظم الصناعية في الزمن الحقيقي	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Use of computers in industry. design of control systems in real time. Signal connections and external peripherals, terminal connection systems, Microprocessor based systems, introduction to PLCs, Ladder programming, digital timers and counters, numerical function, advanced programming systems.											
محتوى المقرر	استخدام الحاسبات في الصناعة، تصميم نظم التحكم في الزمن الحقيقي، توصيلات الإشارات والأجهزة الطرفية الخارجية، نظم التوصيلات المتتالية (المتسلسلة)، نظم المعالج الدقيق، مقدمة في استخدام مبرمجيات التحكم المنطقية، البرمجة باستخدام الرسومات السلمية، لغات البرمجة، الدوائر الإلكترونية لمبرمجيات التحكم المنطقية، المؤقتات و العدادات الرقمية، الوظائف الحسابية (العديدية)، نظم البرمجة المتقدمة.											
References	[1] Real-Time Concepts for Embedded Systems, Q. Li and C. Yao, CMP Books, 2003. [2] Tzafestas, Spyros G., and J. K. Pal, eds. Real Time Microcomputer Control of Industrial Processes. Vol. 5. Springer Science & Business Media, 2012.											
Used in Program	Control Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE550	Clinical Engineering الهندسة الطبية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Equipment control concepts and techniques and their application in hospitals and in the medical profession; device evaluation specifications; codes & standards; preventive maintenance and service; calibration and medical product liability.											
محتوى المقرر	مفاهيم وتقنيات التحكم في المعدات وتطبيقاتها في المستشفيات والمهنة الطبية؛ مواصفات تقييم الأجهزة؛ الأكواد والمعايير؛ الصيانة الوقائية والخدمة؛ المعايير ومسؤولية المنتج الطبي.											
References	[1] DYRO, Joseph (ed.). Clinical engineering handbook. Elsevier, 2004.											
Used in Program	Biomedical Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE551	Probability theory and Bio Stochastic Processes نظرية الاحتمالات والعمليات الحيوية العشوائية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	General probability rules, conditional probability, and Bayes theorem, discrete and continuous random variables. Basic concepts and methods of biostatistics, including data description and analysis.											
محتوى المقرر	قواعد الاحتمالات العامة، والاحتمال الشرطي، ونظرية بايز، والمتغيرات العشوائية المتقطعة والمتصلة. المفاهيم والأساليب الأساسية للإحصاء الحيوي، بما في ذلك وصف وتحليل البيانات.											
References	[1] BRÉMAUD, Pierre. Probability theory and stochastic processes. New York: Springer, 2020.											
Used in Program	Biomedical Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE552	Biomedical Instrumentation الأجهزة الطبية الحيوية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Introduction to engineering aspects of the detection, acquisition, processing and display signals from living systems; biomedical transducers from measurements of bio potential ions and gases in aqueous solution, force, displacement, blood pressure, blood flow, sounds, respiration, temperature; and therapeutic and prosthetic devices.											
محتوى المقرر	مقدمة للجوانب الهندسية لتحديد وتجميع ومعالجة وعرض الإشارات من الأنظمة الحية؛ المحولات الطبية الحيوية من قياسات الأيونات الحيوية في المحاليل المائية، والقوة، والإزاحة، وضغط الدم، وتدفق الدم، والأصوات، والتنفس، ودرجة الحرارة؛ والأجهزة العلاجية والأصطناعية.											
References	[1] KHANDPUR, Raghbir Singh. Biomedical instrumentation: Technology and applications. New York: Mcgraw-hill, 2005.											
Used in Program	Biomedical Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE553	Biomedical Signals Processing (I) معالجة الإشارات الطبية الحيوية (I)	--	3	3		3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Signal types, Fourier transformation, inverse transformation, storage requirements, random numbers, spectrum analysis, conformity assessment, linear system response in time domain and frequency domain, digital filters impulse and infinite response.											
المقرر محتوى	أنواع الإشارات، تحويلات فورييه، التحويلات العكسية، متطلبات التخزين، الأعداد العشوائية، التحليل الطيفي وتقدير المطابقة، استجابة النظم الخطية في مجال الزمن ومجال التردد، المرشحات الرقمية ذات الإستجابات اللانهائية و المحدودة.											
References	[1] A.V. Oppenheim and R.W. Schaffer, Discrete-Time Signal Processing, 3rd Edition, Pearson Higher Education Inc., 2010. [2] L. Tan and J. Jiang, Digital Signal Processing, Fundamentals and Applications, Third Edition, Academic Press, 2019.											
Used in Program		Biomedical Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE554	Medical Image processing (I) معالجة الصور الطبية (I)	--	3	3		3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Introduction to Digital Image Processing, Digital Imaging Information Technology, Digital Image Acquisition, X-Ray and Radiology, Magnetic Resonance Imaging, Computed Tomography, Digital Imaging and Diagnosis.											
المقرر محتوى	مقدمة عن معالجة الصور الرقمية، تكنولوجيا المعلومات للتصوير الرقمي، جمع الصور الرقمية، الأشعة السينية والتصوير الإشعاعي، التصوير بالرنين المغناطيسي، الأشعة المقطعية، التشخيص بالتصوير الرقمي.											
References	[1] GONZALEZ, Rafael C.; WINTZ, Paul. Digital image processing (Book). Reading, Mass., Addison-Wesley Publishing Co., Inc. (Applied Mathematics and Computation, 1977, 13: 451.											
Used in Program		Biomedical Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE555	Pattern Analysis and Recognition تحليل الأنماط والتعرف عليها	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Decision-theoretic and structural pattern analysis. Deterministic and statistical decision rules, feature extraction and representation; syntactic and semantic methods, relational models.											
المقرر محتوى	تحليل أنماط القرار النظرية والهيكلية. قواعد القرار الحتمية والإحصائية، والاستخراج والتمثيل؛ الطرق النحوية والدلالية، النماذج العلائقية.											
References	[1] BISHOP, Christopher M.; NASRABADI, Nasser M. Pattern recognition and machine learning. New York: springer, 2006.											
Used in Program		Biomedical Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE556	Internet of things IoT أنترنت الأشياء	--	3	3	-	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Introduction to the Internet of Things – Hardware Platforms and Operating Systems in the Internet of Things - Wireless Communication Technologies in the Internet of Things - Networks and Smart Objects Connected to the Internet Protocol - Integrated Web Services and the Web of Things - Industrial Network Tracking - Other Relevant Organizations for Developing Standards and Protocols, Interactions of Embedded Systems with the Physical World - Most Commonly Used Basic Hardware Components in IoT Devices - Interaction between Software and Hardware in IoT - Description of the Role of the Operating System in Supporting Software on an IoT Device.											
محتوى المقرر	مقدمة إلى إنترنت الأشياء - منصات وأنظمة التشغيل في إنترنت الأشياء - تقنيات الاتصالات اللاسلكية في إنترنت الأشياء - الشبكات والأشياء الذكية المتصلة ببروتوكول الإنترنت - خدمات الويب المتكاملة وشبكة الأشياء - تتبع الشبكة الصناعية - المنظمات الأخرى ذات الصلة بتطوير المعايير والبروتوكولات، وتفاعلات الأنظمة المضمنة مع العالم المادي - مكونات الأجهزة الأساسية الأكثر استخدامًا في أجهزة إنترنت الأشياء - التفاعل بين البرامج والأجهزة في إنترنت الأشياء - وصف دور نظام التشغيل في دعم البرامج على جهاز إنترنت الأشياء.											
References	B. Tripathy and J. Anuradha, "Internet of things (IoT): technologies, applications, challenges and solutions," Boca Raton, CRC Press, 2018.											
Used in Program	Biomedical Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE557	Bioinformatics (I) I(المعلوماتية الحيوية)	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Introduction to the storage, representation, integration, analysis, and retrieval of bioinformatics data. Introduction to genomics and basic sequence manipulations and analyses (e.g. sequence assembly and editing; gene prediction; database searching, retrieval, and similarity analysis).											
محتوى المقرر	مقدمة لتخزين وتمثيل ودمج وتحليل واسترجاع بيانات المعلوماتية الحيوية. مقدمة لعلم الجينوم والتلاعبات والتحليلات الأساسية للتسلسلات (على سبيل المثال تجميع التسلسلات وتحليلها؛ التنبؤ بالجينات؛ البحث في قواعد البيانات واسترجاعها وتحليل التشابه).											
References	EDWARDS, David; STAJICH, Jason; HANSEN, David (ed.). Bioinformatics: tools and applications. springer science & business media, 2009.											
Used in Program	Biomedical Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE558	Hospital Information System نظام معلومات المستشفى	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Health Information Systems, Clinical Decision Support, Data Acquisition, Human Computer Interaction, Telemedicine, Information Management systems, Coding. Classifications and Terminologies, Electronic Medical Records.											
محتوى المقرر	أنظمة المعلومات الصحية، ودعم القرارات السريرية، واكتساب البيانات، والتفاعل بين الإنسان والحاسوب، والطب عن بعد، وأنظمة إدارة المعلومات، والترميز، والتصنيفات والمصطلحات، والسجلات الطبية الإلكترونية.											
References	KELKAR, S. A. Hospital Information Systems. A Concise Study, PHI Learning Private Limited, New Delhi, 2010.											
Used in Program	Biomedical Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE599	Project مشروع	--	3	--	--	3	4	7	30	--	70	--
Course Content	Student to make a study about a subject of applied engineering problem and present an oral presentation by the end of the term about that subject.											
المقرر المحتوى	يقوم الطالب بإجراء دراسة حول موضوع من مشاكل الهندسة التطبيقية وتقديم عرض تقديمي شفهي بنهاية الفصل الدراسي حول هذا الموضوع.											
References	Recent publications related to the given subject											
Used in Program	Electrical Engineering											

- Scientific Content for 100 Level Courses

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE600	Project مشروع	--	3	1	2	2	4	7	50	--	--	50
Course Content	Students are divided into groups and each group is implementing a project application under the supervision of a faculty member or more.											
المقرر المحتوى	يتم تقسيم الطلاب إلى مجموعات وتقوم كل مجموعة بتنفيذ تطبيق مشروع تحت إشراف عضو هيئة تدريس أو أكثر.											
References	The needed references will be selected for each phase of the selected project to be developed.											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE610	Digital signal processing Application (2) تطبيق معالجة الإشارات الرقمية (2)	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	A brief introduction to linear algebra, Digital Filters, Adaptive Digital Filters (Wiener filter, LMS, RLS), Fundamentals of statistical signal processing in estimation (minimum variance unbiased estimation, cramer-rao lower bound, linear models, best linear unbiased estimator, ML estimator, Bayesian estimators), Fundamentals of statistical signal processing in detection.											
المقرر المحتوى	(أساسيات معالجة الإشارات الإحصائية LMS، Wiener، مقدمة موجزة للجبر الخطي، المرشحات الرقمية، المرشحات الرقمية التكيفية) (مرشح ML، تقدير الحد الأدنى من التباين غير المتحيز، الحد الأدنى للكرامر-راو، النماذج الخطية، أفضل مقدر خطي غير متحيز، مقدر (في التقدير Bayesian)، أساسيات معالجة الإشارات الإحصائية في الكشف.											
References	Proakis & Manolakis," Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications," 4 th Edition, Prentice Hall, 2006.											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE611	Digital communication systems (2) أنظمة الاتصالات الرقمية (٢)	--	3	3	-	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Signal representation using ortho-normal basis functions, Digital modulation techniques, The ML receiver, The high order modulation schemes, The transmission of digitally modulated signals through band-limited linear channels, Channel equalization, Adaptive channel equalization, Blind equalization, Introduction to Fading channel, Spread-Spectrum and wideband communication, Direct sequence spread spectrum, Frequency hopping spread spectrum.											
محتوى المقرر	مخططات التعديل عالية الترتيب، نقل الإشارات ML تمثيل الإشارة باستخدام وظائف الأساس المتعامد الطبيعي، تقنيات التعديل الرقمي، جهاز استقبال المعدلة رقميًا عبر قنوات خطية محدودة النطاق، معادلة القناة، معادلة القناة التكيفية، المعادلة العمياء، مقدمة عن قناة التلاشي، الطيف المنتشر والاتصالات ذات النطاق العريض، طيف الانتشار التسلسلي المباشر، طيف الانتشار بالقفز الترددي.											
References	[1] Bernard Sklar, "Digital Communications Fundamentals and Applications," 2 nd Ed. Prentice Hall PTR. [2] J. G. Proakis, Digital Communications, 5 th edition, McGraw Hill, 2008.											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE612	Mobile Communication Systems أنظمة الاتصالات المحمولة	--	3	3	-	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	A general review, cellular communication systems for mobile moving objects, cell coverage and the traffic, co-channel interference and the techniques to reduce it., other interference methods and how to reduce it. GSM system, 3rd generation system, "Lte" system.											
محتوى المقرر	مراجعة عامة لأنظمة الاتصالات الخلوية للأجسام المتحركة، تغطية الخلايا وحركة المرور، التداخل في القناة المشتركة وتقنيات الحد منه، طرق التداخل -مراجعة عامة لأنظمة الاتصالات الخلوية للأجسام المتحركة، تغطية الخلايا وحركة المرور، التداخل في القناة المشتركة وتقنيات الحد منه، طرق التداخل "Lte"، نظام الجيل الثالث، نظام "GSM" الأخرى وكيفية الحد منه، نظام											
References	Dr. Ranjan Bala Jain and Ms. Manita Rajput, "Mobile Communication System," Ques10, 2019											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE613	Microwave devices circuits دوائر أجهزة الميكروويف	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Passive circuits, micro-strip, S/W devices. Transistor and integrated circuits: HF limitations, performance and applications. Varactor and step recovery diodes and multipliers. Parametric amplifiers. Tunnel diodes and negative-resistance amplifiers. Gun effect and diodes. Avalanche effects and diodes, IMPATT and TRAPATT diodes. PIN diodes, Schottky diodes and backward diodes. Stimulate emission and associated devices. Masers and laser and other optoelectronic devices.											
محتوى المقرر	الدوائر الغير فعالة، الشريطية، أجهزة البرمجيات، الترانزستور والدوائر المتكاملة: حدود التردد العالي والأداء والتطبيقات. الثنائيات والمضاعفات الفاركتورية واستعادة الخطوة. مكبرات الصوت البارامترية. ثنائيات الأنفاق ومضخمات المقاومة السلبية. تأثير السلاح والثنائيات. تأثيرات الانهيار والثنائيات العكسية. انبعاث التحفيز والأجهزة المرتبطة به. أجهزة Schottky، ثنائيات PIN. ثنائيات TRAPATT و IMPATT والثنائيات، ثنائيات الميزر والليزر والأجهزة البصرية الإلكترونية الأخرى.											
References	Samuel Y. Liao, "Microwave Devices and Circuits," 3 rd Ed., Prentice Hall.											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE614	Advanced Communication Networks (1) شبكات الاتصالات المتقدمة (١)	--	3	3	-	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Layered model networks, performance standards, delay models, routing in data networks, congestion control. In Ethernet networks, IEEE standards and flow protocol, multiple packet data networks services, structure. Model 802.3 with speed 10 Mbit / s, model 802.3 with a speed of 100 Mbit / s, model, CSMA/CD IEEE 802.3 with speed 1 gigabit /s, wireless local area computer networks, protocols 802.11 b, g, a.											
محتوى المقرر	وبروتوكول IEEE شبكات النماذج الطبقة، معايير الأداء، نماذج التأخير، التوجيه في شبكات البيانات، التحكم في الازدحام. في شبكات الإيثرنت، معايير التدفق، خدمات شبكات البيانات متعددة الحزم، البنية. نموذج ٨٠٢,٣ بسرعة ١٠ ميجابيت/ثانية، نموذج ٨٠٢,٣ بسرعة ١٠٠ ميجابيت/ثانية، نموذج CSMA/CD IEEE 802.3 ٨٠٢,١١ البروتوكولات، شبكات الكمبيوتر المحلية اللاسلكية، البروتوكولات b, g, a.											
References	Kaveh P. and Prashant K., "Networking Fundamentals: wide, local and personal area communications," 1 st Ed., John Wiley & Sons LTD., 2009. Oliver C. Ibe, "Fundamentals of Data Communication Networks," 1 st Ed., John Wiley & Sons Inc., 2018.											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE615	Microwave Systems أنظمة الميكروويف	--	3	3	-	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Link Planning, Standard Specifications for Equipment and Antenna Performance, Microwave Propagation, Frequency Planning, and Link Budget Calculations - Communications Using Earth Orbiting Satellites, Radio Test Sites, Radio Wave Propagation Practice, Waves in Multi-Path Propagation, Measuring Receiver Sensitivity, General View of Antennas Systems for Mobile Communications, Essential Techniques in Mobile Antenna Systems Design, Land mobile Antenna Systems, Basic Techniques, and Applications, Antenna for Mobile Satellite Systems, Antenna Systems for Aeronautical Mobile Communications.											
محتوى المقرر	تخطيط الروابط، المواصفات القياسية لأداء المعدات والهوائيات، انتشار الموجات الدقيقة، تخطيط الترددات، وحسابات ميزانية الروابط - الاتصالات باستخدام الأقمار الصناعية التي تدور حول الأرض، مواقع اختبار الراديو، ممارسة انتشار الموجات الراديوية، الموجات في انتشار المسارات المتعددة، قياس حساسية المستقبل، نظرة عامة على أنظمة الهوائيات للاتصالات المتنقلة، التقنيات الأساسية في تصميم أنظمة الهوائيات المتنقلة، أنظمة الهوائيات المتنقلة المستقبل، نظرية عامة على أنظمة الأقمار الصناعية المتنقلة، هوائي لأنظمة الأقمار الصناعية المتنقلة، أنظمة الهوائي للاتصالات المتنقلة الجوية.											
References	Ahmed Shahid Khan, "Microwave Engineering: Concepts and Fundamentals," Taylor & Francis Group, LLC, 2014.											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE616	Optical Communication Systems أنظمة الاتصالات البصرية	--	3	3	-	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Overview of Optical Communications, Optical Fiber Power Launching, and Coupling, Optical Receiver Operation, Photo Detectors and Preamplifiers, Point to Point Optical Links, Carrier to Noise Ratio, Optical Atmospheric Links, Progress in Optical Communications.											
محتوى المقرر	نظرة عامة على الاتصالات البصرية، إطلاق الطاقة عبر الألياف البصرية وربطها، تشغيل المستقبل البصري، أجهزة الكشف الضوئية ومكبرات الصوت المسبقة، الروابط البصرية من نقطة إلى نقطة، نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء، الروابط البصرية الجوية، التقدم في الاتصالات البصرية.											
References	[1] Gerd Keiser, "Optical Fiber Communications," 4 th Ed., McGraw-Hill Companies, Inc, 2011. [2] John M. Senior, "Optical Fiber Communications Principles and Practice," 3 rd Ed., Pearson Education Limited, 2009.											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE617	Electromagnetic Waves (2) الموجات الكهرومغناطيسية (٢)	--	3	3	-	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Fundamentals of Electromagnetic Waves, Green's functions, wave matrices, plane wave in anisotropic dielectric media, Dyadic Green's function for layered medium, TEM in a ferrite medium, irregular waveguides, inhomogeneous transmission lines, spectral-domain Galerkin method, excitation of waveguides, and periodic structures.											
المقرر المحتوي	أساسيات الموجات الكهرومغناطيسية، وظائف جرين، مصفوفات الموجة، الموجة المستوية في الوسائط العازلة المتباينة الخواص، وظيفة جرين الثنائية للوسط الطبقي، المجهر الإلكتروني النافذ في وسط الفريت، الموجات الموجية غير المنتظمة، خطوط النقل غير المتجانسة، طريقة جاليركين في المجال الطيفي، إثارة الموجات الموجية، والهياكل الدورية.											
References	[1] R K Skevgaonkar, "Electromagnetic Waves," 1 st Ed., Tata McGraw Hill, 2006. [2] Carlo G. Someda, "Electromagnetic Waves," 2 nd Ed., Taylor & Francis Group, LLC, 2006											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE618	Detection and Estimation Theory نظرية الكشف والتقدير	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Fundamentals of detection theory, Single sample detection of binary hypotheses, Bays criterion, Minimax criterion, Neyman-Pearson criterion, Receiver operating characteristics, Multiple sample detection of binary hypotheses, Fundamentals of estimation theory, relation between detection and estimation theory, Types of estimation problems, Properties of estimators, Bayes estimation, Maximum-likelihood estimation, Cramer-Rao inequality.											
المقرر المحتوي	أساسيات نظرية الكشف، الكشف عن عينة واحدة من الفرضيات الثنائية، معيار بايز، معيار مينيماكس، معيار نيومان-بيرسون، خصائص تشغيل المستقبل، الكشف عن عينات متعددة من الفرضيات الثنائية، أساسيات نظرية التقدير، العلاقة بين الكشف ونظرية التقدير، أنواع مشاكل التقدير، خصائص المقدرين، تقدير بايز، تقدير أقصى احتمال، متباينة كرامر-راو.											
References	Harry L. Van Trees, "Detection, Estimation, and Modulation Theory", Part I. Thomas A. Schonhoff, "Detection and Estimation Theory and its Applications", Pearson Prentice Hall, 2006.											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE619	Communication Electronics إلكترونيات الاتصالات	--	3	3	-	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	The Analog filters Design, The Digital filters Design, The Phase locked Loops and applications, The software Defined Radio.											
المقرر المحتوي	تصميم المرشحات التناظرية، تصميم المرشحات الرقمية، حلقات الطور المقفلة وتطبيقاتها، الراديو المحدد بالبرمجيات.											
References	1-Dennis Roddy, John Coolen "Electronic Communications", 4th edition, Dorling Kindersley (India) Pvt. Ltd. 2014. 2- Paul H. Young, "Electronic Communication Techniques", 2 nd Edition, Merrill Publishing Company 1990											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE621	Image processing and computer vision معالجة الصور ورؤية الحاسب	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Perceptual imagery, color representation and coordinate systems, introductory mathematical study of two-dimensional systems, image transformations, image enhancement (raster operations, chronograph methods, phasor distribution Trick coloring and other topics (sketches layers and special effects, image restoration, image data compression Reconstruction of images using projections, image analysis, introduction to parallax transformation problems, introduction to shape recognition (Bayesian method, feature extraction and classification											
محتوى المقرر	التصوير الإدراكي، تمثيل الألوان وأنظمة الإحداثيات، دراسة رياضية تمهيدية للأنظمة ثنائية الأبعاد، تحويلات الصور، تحسين الصور (عمليات الراستر، طرق الكرونوغراف، توزيع الطور)، التلوين الخادع ومواضيع أخرى (طبقات الرسومات والمؤثرات الخاصة، استعادة الصور، ضغط بيانات الصور، إعادة بناء الصور باستخدام الإسقاطات، تحليل الصور، مقدمة لمشاكل تحويل المنظر، مقدمة للتعرف على الأشكال (الطريقة البايزية، استخراج السمات والتصنيف).											
References	[1] A Practical Approach for Image Processing & Computer Vision In MATLAB: A Practical Approach for Image Processing & Computer Vision In MATLAB by Prof. Neeraj Bhargava, Dr. Ritu Bhargava, et al. Dec. 26, 2016											
Used in Program		Computer Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE622	Advanced computer architecture and design هندسة وتصميم الحاسب المتقدم	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	A review of the structure of von Neumann computers, the limits of the von Neumann model, the multi-work structure, the structure of data flow machines, the structure of Manchester machines, London, Utah ... etc., the Japanese model, the concept of logical programming and its relations to the simultaneous structure.											
محتوى المقرر	مراجعة بنية حاسبات فون نيومان، حدود نموذج فون نيومان، بنية العمل المتعدد، بنية آلات تدفق البيانات، بنية آلات مانشستر، لندن، يوتا... إلخ، النموذج الياباني، مفهوم البرمجة المنطقية وعلاقتها بالبنية المتزامنة.											
References	Computer Organization and Architecture: Stallings, William Edition. 10 th . Publisher. Pearson. Publication date. January 12, 2015.											
Used in Program		Communication Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE623	Advanced operating systems أنظمة التشغيل المتقدمة	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	A review of the basic principles of operating systems, concurrency and multitasking problems, the use of tags, naming and merging objects, kernels, security, synchronization, Advanced topics in confidentiality, formal models for operating systems, different implementation methods for operating systems for different computer architectures, fifth generation operating systems.											
محتوى المقرر	مراجعة المبادئ الأساسية لأنظمة التشغيل، مشاكل التزامن وتعدد المهام، استخدام العلامات، تسمية ودمج الكائنات، النوى، الأمان، التزامن، مواضيع متقدمة في السرية، النماذج الرسمية لأنظمة التشغيل، طرق التنفيذ المختلفة لأنظمة التشغيل لمختلف البنى الحاسوبية، أنظمة التشغيل الجيل الخامس.											
References	Understanding Operating Systems (Advanced Topics) by Ann McHoes and Ida M. Flynn Feb 17, 2010.											
Used in Program		Computer Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE624	Design of parallel computer systems تصميم أنظمة الحاسبات المتوازية	--	3	3	-	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Using parallelism to achieve high performance, parallelism within a central processing unit, parallelism of multiple processing units, hardware for data streaming machines, novel architectures, current progress in running on parallels, parallelism Parallel computing models and structures, optimized for current applications in parallel and distributed computers											
محتوى المقرر	استخدام التوازي لتحقيق أداء عالي، التوازي داخل وحدة المعالجة المركزية، التوازي بين وحدات المعالجة المتعددة، الأجهزة الخاصة بالآلات بث البيانات، البنى المعمارية الجديدة، التقدم الحالي في التشغيل على التوازي، التوازي نماذج وهياكل الحوسبة المتوازية، مُحسنة للتطبيقات الحالية في أجهزة الكمبيوتر المتوازية والموزعة											
References	[1] Parallel Computer Architecture: A Hardware/Software Approach (The Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design) Part of: The Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design (26 books) by David Culler, J.P. Singh, et al. Aug 15, 1998 [2] Distributed and Parallel Systems: Cluster and Grid Computing (The Springer International Series in Engineering and Computer Science, 726) by Péter Kacsuk, Dieter Kranzlmüller, et al. Sep 30, 2002 [3] Programming Massively Parallel Processors: A Hands-on Approach by Wen-mei W. Hwu, David B. Kirk, et al. Aug 18, 2022											
Used in Program	Computer Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE625	Advanced computer networks شبكات الحاسب المتقدمة	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	A review of the fundamentals of digital information, the seven-layer model of computer networks of the ISO standard, computer network architectures, information packet routing, and the topographical study of networks. Study examples of local networks and wide area networks, educational and commercial networks, advanced functions for network management, network service, improving the level of service - traffic and congestion analysis.											
محتوى المقرر	، وهندسة شبكات الكمبيوتر، وتوجيه حزم ISOمراجعة أساسيات المعلومات الرقمية، والنموذج المكون من سبع طبقات لشبكات الكمبيوتر وفقاً لمعيار المعلومات، والدراسة الطوبوغرافية للشبكات. دراسة أمثلة الشبكات المحلية والشبكات الواسعة النطاق، والشبكات التعليمية والتجارية، والوظائف المتقدمة لإدارة الشبكات، وخدمة الشبكة، وتحسين مستوى الخدمة - تحليل حركة المرور والازدحام.											
References	Advanced Computer Network: Networking by Rahul Sharma, MANMOHAN SINGH, et al. Mar 11, 2020.											
Used in Program	Computer Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE626	Advanced Software Engineering هندسة البرمجيات المتقدمة	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Development life cycle review, programming team organization, cost estimation of large software projects, software design methods, software testing, software maintenance, software project management techniques, development involved in large software package projects, ISO 9000 quality assurance, software documentation, software techniques, report generation, online documentation.											
محتوى المقرر	مراجعة دورة حياة التطوير، تنظيم فريق البرمجة، تقدير تكلفة مشاريع البرمجيات الكبيرة، طرق تصميم البرمجيات، اختبار البرمجيات، صيانة ، توثيق البرمجيات، ISO 9000 البرمجيات، تقنيات إدارة مشاريع البرمجيات، التطوير المشترك في مشاريع حزم البرمجيات الكبيرة، ضمان الجودة تقنيات البرمجيات، إنشاء التقارير، التوثيق عبر الإنترنت.											
References	Advanced Software Engineering by S. Ananda Murugan Mar 3, 2014.											
Used in Program	Computer Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE627	Advanced database systems أنظمة قواعد البيانات المتقدمة	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	A review of the basic concepts of database systems, a data schema, performance metrics, query languages, preferences, topics on data security and integrity (or indivisibility), distributed rules, The lab provides direct data processing, production design tools and utility tools in the case of designing databases.											
المقرر المحتوى	مراجعة للمفاهيم الأساسية لأنظمة قواعد البيانات، ومخطط البيانات، ومقاييس الأداء، ولغات الاستعلام، والتفضيلات، والموضوعات المتعلقة بأمن البيانات وسلامتها (أو عدم قابليتها للتجزئة)، والقواعد الموزعة، ويوفر المختبر معالجة مباشرة للبيانات، وأدوات تصميم الإنتاج، وأدوات المساعدة في حالة تصميم قواعد البيانات.											
References	Database Systems: Design, Implementation, & Management by Carlos Coronel and Steven Morris Jan 1, 2018.											
Used in Program	Computer Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE628	Advanced Artificial intelligence and machine learning الذكاء الاصطناعي المتقدم والتعلم الآلي	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	A review of the basic concepts of smart agents, representation and summary of the issue, acquisition and representation of knowledge, advanced research methods and experimental examples of applications on artificial intelligence, in the fields: Natural languages, vision, robotics design and use, proof of theories and advanced concepts of machine learning.											
المقرر المحتوى	مراجعة للمفاهيم الأساسية للعملاء الأذكاء، تمثيل وتلخيص القضية، اكتساب وتمثيل المعرفة، طرق البحث المتقدمة وأمثلة تجريبية لتطبيقات على الذكاء الاصطناعي، في مجالات: اللغات الطبيعية، الرؤية، تصميم الروبوتات واستخدامها، الإثبات النظريات والمفاهيم المتقدمة للتعلم الآلي.											
References	Artificial Intelligence By Example: Acquire advanced AI, machine learning, and deep .learning design skills, 2nd Edition by Denis Rothman Feb. 28, 2020.											
Used in Program	Computer Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE629	Advanced networks security and data encryption أمن الشبكات المتقدم وتشفير البيانات	--	3	3	-	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Introduction to computer security, types of data security breaches and services in accounts, data encryption, encryption types, various encryption algorithms such as RSA, DES, Merkel-Hellmann, encryption protocols, and security.											
المقرر المحتوى	مقدمة لأمن الكمبيوتر وأنواع من انتهاكات أمن البيانات والخدمات في الحسابات وتشفير البيانات وأنواع التشفير وخوارزميات التشفير المختلفة مثل RSA و DES و Merkel-Hellmann والأمن والتوكولات التشفير.											
References	Serious Cryptography: A Practical Introduction to Modern Encryption by Jean-Philippe Aumasson Nov 6, 2017.											
Used in Program	Computer Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE631	Smart Grids الشبكات الذكية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Introduction to the concept of smart grid, problems associated with traditional electrical systems, definitions and general considerations of smart grids, characteristics of smart grid, smart grid technologies, smart grid elements, smart grid control techniques, smart grid communication system and cyber security, smart grid operations, control and management functions, operating architecture Information models, energy system protection under the smart grid environment, application of the smart grid concept to distribution networks, integration of electric vehicles with the smart grid, smart grid and energy storage systems, smart transportation network.											
محتوى المقرر	مقدمة عن مفهوم الشبكة الذكية، المشاكل المرتبطة بالأنظمة الكهربائية التقليدية، تعريفات واعتبارات عامة للشبكات الذكية، خصائص الشبكة الذكية، تقنيات الشبكة الذكية، عناصر الشبكة الذكية، تقنيات التحكم في الشبكة الذكية، نظام اتصالات الشبكة الذكية والأمن السيبراني، عمليات الشبكة الذكية، وظائف التحكم والإدارة، هندسة التشغيل، نماذج المعلومات، حماية نظام الطاقة في بيئة الشبكة الذكية، تطبيق مفهوم الشبكة الذكية على شبكات التوزيع، دمج المركبات الكهربائية مع الشبكة الذكية، الشبكة الذكية وأنظمة تخزين الطاقة، شبكة النقل الذكي											
References	1. K S Manoj, "Smart Grid: Concepts To Design", Notion Press, 2019. 2. Thomas, Mini S., and John Douglas McDonald "Power system SCADA and smart grids", CRC press, 2017.											
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE632	Optimal operation of electrical power systems التشغيل الأمثل لنظم القوى الكهربية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Fundamentals of Example Techniques - Classification of Example Techniques - Classical Example Techniques - Iterative Lambda Method - Linear Programming - Quadratic Programming - Modern Example Techniques (Genetic Algorithms, Particle Swarm Examples, Fuzzy Logic Method, ... Applications of Example Techniques in Electrical Power Systems Examples of applications in modern electric power systems Examples of renewable energy management of a random nature Determining the optimal operation of distributed energy sources Examples of integrating electric cars into electrical systems Integration of demand response into the problem of examples to determine the optimal operation of distributed energy sources Examples of operating energy storage systems connected to the network.											
محتوى المقرر	أساسيات التقنيات المثالية - تصنيف التقنيات - التقنيات الكلاسيكية - طريقة لامدا التكرارية - البرمجة الخطية - البرمجة التربيعية - التقنيات الحديثة (الخوارزميات الجينية، أمثلة على سرب الجسيمات، طريقة المنطق الضبابي، تطبيقات التقنيات المثالية في أنظمة القوى الكهربائية، أمثلة للتطبيقات الحديثة في أنظمة القوى الكهربائية، أمثلة لإدارة الطاقة المتجددة ذات الطبيعة العشوائية، تحديد التشغيل الأمثل لمصادر الطاقة الموزعة، أمثلة على دمج السيارات الكهربائية في الأنظمة الكهربائية، أمثلة على تشغيل أنظمة تخزين الطاقة المتصلة بالشبكة.											
References	1. Antonio J. Conejo, et al., Electric Energy Systems: Analysis and Operation, CRC Press 2016. 2. Jizhong Zhu, "Optimization of Power System Operation" 2nd Edition Wiley – IEEE press 2015.											
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE633	Flexible AC transmission systems (FACTS) أنظمة نقل التيار المتردد المرنة	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Fundamentals and general considerations of constant voltage transformers - Static compensators in parallel - Static compensators in series - Static phase and voltage regulators - Modeling flexible AC transmission system elements - Flexible system controllers - Flexible system coordination - The effect of controllers on the performance and response of flexible systems - Unified power controller UPFC - Special purposes for flexible systems - Modeling of multi-purpose single inverters - Use of flexible transmission systems in power flow analysis - Stability and emergency control of flexible systems with off-grid systems - Wide area monitoring of flexible transmission systems.											

محتوى المقرر	أساسيات واعتبارات عامة لمحاولات الجهد الثابت - المعوضات الساكنة المتوازية - المعوضات الساكنة المتتالية - منظمات الجهد - نمذجة عناصر أنظمة نقل التيار المتردد المرنة - وحدات تحكم النظام المرن - تنسيق النظام المرن - تأثير وحدات التحكم على أداء واستجابة الأنظمة المرنة - وحدة تحكم الطاقة - أغراض خاصة للأنظمة المرنة - نمذجة العاكسات الفردية متعددة الأغراض - استخدام أنظمة النقل المرنة في تحليل تدفق الطاقة - UPFC الموحدة استقرار والتحكم في حالات الطوارئ في الأنظمة المرنة مع أنظمة خارج الشبكة - مراقبة واسعة النطاق لأنظمة النقل المرنة.											
References	1. B. Andersen, S. Nilsson , Flexible AC Transmission Systems. Springer International Publishing, 2020. 2. S. Bhowmick, Flexible AC Transmission Systems (FACTS): Newton Power-Flow Modeling of Voltage Sourced Converter-Based Controllers, CRC Press 2016.											
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE634	High Voltage Engineering هندسة الجهد العالي	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	A review on the generation and measurement of different types of high voltages (high voltages in direct current, alternating current, and impulse voltages). Static fields calculation, breakdown of gaseous insulators, breakdown of liquid insulating materials, breakdown of solid insulating materials, corona discharge, Electric field calculation under HV transmission line.											
محتوى المقرر	مراجعة عن قياس وتوليد أنواع مختلفة من الجهود العالية (تيار الجهد العالي المستمر و تيار الجهد العالي المتردد والجهود النبضية). حساب المجالات الساكنة، انهيار العوازل الغازية، انهيار مواد العزل السائلة، انهيار مواد العزل الصلبة، التفريغ الهالي (الكورونا)، حساب المجال الكهربائي لخطوط نقل الجهد العالي											
References	1. C.L. Wadhawa, High Voltage Engineering, 2nd edition, New Age International, 2007. 2. R.E. James and Q. Su, Condition Assessment of High Voltage Insulation in Power System Equipment, IET, 2008 3. M. Abdel-Salam, H. Anis, A. El-Morshedy, R. Radwan, High-Voltage Engineering – Theory and Practice, 2nd edition, CRC Press, 2000.											
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE635	Modeling and simulation النمذجة والمحاكاة	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Uses and Benefits of Systems Modeling, Using Models for Real-Time Design and Training, and Examples Patterns of Models Physical Equations of Algebraic and Differential Systems Equations with Constraints Time Domain Solutions Steady State and Dynamic State Modeling of Combined Variables, Transforming Systems into Linear Form Laplace Transforms. Converting to Transition Functions - Model Validation Modeling Techniques, Modeling of Bulk Coefficients, Absolute Variables and Deviation - Graph Representation - Simulation of Continuous and Discrete Systems, Selection of the Method of Numerical Integration, Selection of Step Time and Run Time Setting Initial Conditions and Limits, Modeling of State Spaces for Multivariate Systems.											
محتوى المقرر	استخدامات وفوائد نمذجة النظم، استخدام النماذج للتصميم والتدريب في الزمن الحقيقي، وأمثلة على أنماط النماذج، المعادلات الفيزيائية للأنظمة الجبرية والتفاضلية، المعادلات ذات القيود، حلول في مجال الزمن، نمذجة الحالة المستقرة والحالة الديناميكية للمتغيرات المركبة، تحويل الأنظمة إلى شكل خطي والمتغيرات المطلقة والانحراف - تمثيل الرسم Bulk تحويلات لابلاس. التحويل إلى دوال الانتقال - تقنيات النمذجة للتحقق من النموذج، نمذجة معاملات البياني - محاكاة الأنظمة المتصلة والمتقطعة، اختيار طريقة التكامل العددي، اختيار وقت الخطوة ووقت التشغيل وتحديد الشروط والحدود البدائية، نمذجة فضاء الحالة للأنظمة المتعددة المتغيرات.											
References	1. Andreas Tolk, Tuncer Ören, The Profession of Modeling and Simulation: Discipline, Ethics, Education, Vocation, Societies, and Economics, John Wiley and sons Inc., 2017. 2. B. Guilfoos and S. I. Gordon, Introduction to Modeling and Simulation with MATLAB® and Python, CRC Press, 2017.											
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE636	Power Electronics (2) الالكترونيات القوى الكهربائية (٢)	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Three-phase inverters - Multiphase inverters - Toroidal modulators - Switching transformers - Non-disconnection systems - Active filters in power systems - Static parallel compensators - Static series compensators - Voltage and phase angle regulators - Compound compensators - High voltage direct current transmission systems - Digital excitation systems for synchronous generators - energy storage systems – super-capacitors - batteries - superconductors - fuel cells) - design of coils and transformers for power electronics applications.											
محتوى المقرر	المبدلات العكسية ثلاثية الطور - محولات متعددة الطور - المعدلات الحلقية - أنظمة عدم الفصل - المرشحات الفعالة في أنظمة الطاقة - المعوضات المتوازنة الساكنة - المعوضات الساكنة المتوازنة - منظمات الجهد وزاوية الطور - المعوضات المركبة - أنظمة نقل التيار المستمر ذات الجهد العالي - أنظمة الإثارة الرقمية للمولدات المتزامنة - أنظمة تخزين الطاقة - المكثفات الفائقة - البطاريات - الموصلات الفائقة - خلايا الوقود - تصميم الملفات والمحولات في تطبيقات إلكترونيات القوى.											
References	1. F. Blaabjerg, T. Dragicevic and P. Davari, "Applications of Power Electronics", MDPI AG Publisher, 2019. 2. Simone Buso, Paolo Mattavelli, Digital Control in Power Electronics, 2nd Edition, Morgan & Claypool Publishers, 2015.											
Used in Program		Electrical Power and Machines Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE637	Transient phenomena in electrical machines الظواهر العابرة في الآلات الكهربائية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Electromagnetic induction and energy transformation in electrical machines, transient electromagnetic phenomena in transformers, magnetic surge current, excessive magnetic excitation, iron resonance, short and internal faults, starting and braking of rotating electrical machines, representation of rotating alternating current machines in the dq system, representation of equivalent circuits of electrical machines In cases of high frequencies associated with cases of transient phenomena, transient phenomena associated with the use of electronic switches in systems for managing and controlling AC and DC machines, electromechanical transient phenomena in electrical machines, computer software applications based on the two methods of the finite element in the optimal design of machines in transient states.											
محتوى المقرر	الحث الكهرومغناطيسي وتحويل الطاقة في الآلات الكهربائية، الظواهر الكهرومغناطيسية العابرة في المحولات، التيار المغناطيسي، الإثارة المغناطيسية، تمثيل الدوائر المكافئة للآلات dq المفردة، الرنين الحديدي، بدء وفرملة الآلات الكهربائية الدوارة، تمثيل الآلات الدوارة ذات التيار المتردد في نظام الكهربائية في حالات الترددات العالية المرتبطة بالظواهر العابرة، الظواهر العابرة المرتبطة باستخدام المفاتيح الإلكترونية في الأنظمة من أجل الإدارة والتحكم في آلات التيار المتردد والتيار المستمر، الظواهر العابرة الكهروميكانيكية في الآلات الكهربائية، تطبيقات برمجيات الحاسوب القائمة على طريقتي العنصر المحدود في التصميم الأمثل للآلات في الحالات العابرة.											
References	1- Ion Boldea, Induction Machines Handbook: Transients, Control Principles, Design and Testing, CRC Press, 2020. 2- Jan A Melkebeek, Transient Phenomena in Electrical Machines, Springer, 2018. 3- K. T. Chau. Electric Vehicle Machines and Drives: Design, Analysis and Application. Wiley-IEEE Press, 2015.											
Used in Program		Electrical Power and Machines Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE638	Advanced Design and Analysis of modern Power Electronics التصميم والتحليل المتقدم لالكترونيات القوى الكهربائية الحديثة	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70

Course Content	Introduction, Design and analysis of PWM Inverters, Resonant pulse Inverters, Multilevel Inverters, DC Drives, AC Drives, Design of Gate Drive Circuits, Protection of Devices and Circuits, Renewable Energy, and case study of Selected Topics.
محتوى المقرر	المبدلات العكسية متعددة المستويات، محركات التيار المستمر، محركات التيار المتردد، تصميم دوائر محرك PWM مقدمة، تصميم وتحليل محولات البوابة، حماية الأجهزة والدوائر، الطاقة المتجددة، ودراسة حالة للموضوعات المختارة.
References	Paul C. Krause, and Thomas C. Krause, "Introduction to Modern Analysis of Electric Machines and Drives", John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2023. F. Blaabjerg, T. Dragicevic and P. Davari, "Applications of Power Electronics", MDPI AG Publisher, 2019. Simone Buso, Paolo Mattavelli, Digital Control in Power Electronics, 2nd Edition, Morgan & Claypool Publishers, 2015. Muhammad H. Rashid, Power Electronics Handbook, 4th Edition, Elsevier Inc., 2018.
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE639	Microprocessor Based Systems (2) الأنظمة المعتمدة على المعالجات الدقيقة (٢)	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Instruction Set - Programming - Interfacing to Memory and I/O - Interface Support Chips (8255 and Basic I/O Interface (isolated and memory - 8254 The Arithmetic Coprocessors mapped) Microcontrollers: architecture programming and interfacing Microprogramming: Concepts - Micro- programmed Control Unit example of micro-programmable microprocessors such AM2901/2903 and its family of support logical - as: chips. Microcomputer Development Systems Software development tools (editors, linkers, loaders Development System Architecture: master/slave and single processor Real Time - Examples of some popular development interpreters) mass storage for microcomputer development systems. system -Debugging with Emulation - Debugging in systems. Design Examples of Microprocessor Based Systems.											
محتوى المقرر	مجموعة التعليمات - البرمجة - واجهة الذاكرة ووحدات الإدخال والإخراج - شرائح الواجبة (٨٢٥٥) ووحدات الإدخال والإخراج الأساسية (المعزولة والذاكرة - ٨٢٥٤) المعالجات الحسابية) وحدات التحكم الدقيقة: المفاهيم - البرمجة بشكل دقيق - مثال لوحدة تحكم مبرمجة على المعالجات الدقيقة مثل وفروعها من وحدات الدعم المنطقية - مثل: الشرائح. أنظمة تطوير الحواسيب الدقيقة، أدوات تطوير البرمجيات (المحررون، AM2901/2903 والروابط، والمحملات) بنية نظام التطوير: المعالج الرئيسي/التابع والمعالج الفردي في الزمن الحقيقي - التخزين الشامل لأنظمة تطوير الحواسيب الدقيقة. النظام - تصحيح الأخطاء باستخدام المحاكاة - تصحيح الأخطاء في الأنظمة. أمثلة لتصميم الأنظمة المعتمدة على المعالجات الدقيقة.											
Reference	1."Microprocessor-Based Control Systems" by K. J. Astrom, 1 st edition, published in 2021. 2."Embedded Systems: Real-Time Operating Systems for ARM Cortex-M Microcontrollers" by Jonathan Valvano, 5 th edition, published in 2021. 3."Microcontroller-Based Projects" by Dogan Ibrahim, 2 nd edition, published in 2021.											
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE640	Operations Research بحوث العمليات	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Introduction to Operations Research, Linear Programming (LP) – Formulation, Linear Programming – Graphical Method, The Simplex Method, Duality in Linear Programming, Sensitivity Analysis, Transportation and Assignment Problems, Integer Programming, Network Optimization Models, Dynamic Programming, Queuing Theory, Decision Analysis & Simulation.											
محتوى المقرر	الازدواجية في البرمجة الخطية، Simplex مقدمة في بحوث العمليات، البرمجة الخطية – صياغة النماذج، البرمجة الخطية – الطريقة البيانية، طريقة تحليل الحساسية، مشاكل النقل والتخصيص، البرمجة بالأعداد الصحيحة، البرمجة الديناميكية، نظرية الطوابير (نظرية الانتظار)، تحليل القرار والمحاكاة.											

References	[1] Operations-Research-An-Introduction-10th-Ed.-Hamdy-A-Taha, Pearson Education Limited 2017. [2] Introduction to Operations Research 9th edition - Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman, McGraw-Hill 2010
Used in Program	Computer and Control Engineering Programs

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE641	Power Electronics الالكترونيات القوى الكهربائية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Review of controlled rectifiers and inverters. Firing circuits for rectifiers and inverters .PWM techniques, vector control, direct-torque control and other matters of current interest.											
محتوى المقرر	التحكم الاتجاهي . التحكم PWM مراجعة المبدلات العكسية و الموحدة المتحكم بها. دوائر الاشعال للمبدلات العكسية والموحدات المتحكم بها. تقنيات التحكم المباشر في العزم و غيرها من الطرق ذات الاهتمام الحالي.											
Reference	"Power Electronics: Principles and Applications" by Joseph Vithayathil, 3 rd edition, published in 2021.											
Used in Program	Control Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE642	Microprocessor -Based Systems الأنظمة المعتمدة على المعالجات الدقيقة	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Design and build microprocessor-based embedded systems, integration of sensor/actuator devices, A/D and D/A, I/O interfaces, single and multi-core microprocessors, commercial real-time operating system, and multi-tasking application software, PCI bus architectures and programming; device firmware; error detection and correction; memory architectures; interrupt service routines; real-time clocks/timers; real-time kernel configuration and extension; main loop designs; multi-tasking; asymmetric multi-processing; inter-task communication; cooperative and priority pre-emptive designs; hard real-time scheduling theory and design (Rate and Deadline Monotonic), latency, response time, system performance, development and testing techniques.											
محتوى المقرر	، واجهات الادخال والاخراج، A/D و D/A تصميم وبناء النظم المعتمدة على المعالجات الدقيقة، التكامل مع أجهزة الاستشعار /المشغل الميكانيكي، PCI المعالجات الدقيقة وحيدة ومتعددة النواة، أنظمة التشغيل في الزمن الحقيقي، البرمجيات والتطبيقات متعددة المهام، معمارية وبرمجة نواقل ال برامج الثابتة للأجهزة؛ اكتشاف الخطأ وتصحيحه، أبنية الذاكرة؛ إجراءات خدمة المقاطعة؛ الساعات /التوقيت في الزمن الحقيقي، ترتيب وتمديد النواة في الزمن الحقيقي؛ دورة التصميم الرئيسية؛ الأنظمة متعددة المهام؛ المعالجة المتعددة غير المتماثلة؛ التواصل بين المهام؛ تصاميم الاستباقية التعاونية والأولوية؛ نظرية الجدولة وتصميم الأنظمة في الزمن الحقيقي، زمن الاستجابة، أداء النظام، طرق التنفيذ والاختبار.											
References	[1] "Microprocessor-Based Control Systems" by K. J. Astrom, 1st edition, published in 2021. [2] "Embedded Systems: Real-Time Operating Systems for ARM Cortex-M Microcontrollers" by Jonathan Valvano, 5th edition, published in 2021. [3] "Microcontroller-Based Projects" by Dogan Ibrahim, 2nd edition, published in 2021.											
Used in Program	Control Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE643	Analog and Digital Circuits الدوائر المتماثلة والرقمية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Review of Analog electronic circuits, amplifiers (op- amp), oscillators, modulators demodulators, filters, display devices. Review of digital logic design techniques, digital circuits, memories, waveforms, generators, A/D and D/A conversion, data acquisition systems, Integrated circuits fabrication techniques, PLCs and VLSI.											

محتوى المقرر	المذبذبات، تعديل ، اعادة تعديل ، المرشحات ، اجهزة العرض . مراجعة تقنيات (op-amp) مراجعة للدوائر الإلكترونية التناظرية، مكبر العمليات تصميم الدوائر المنطقية، الدوائر الرقمية ، الذاكرة ، مولد الدذبذبات ، محول الاشارات التناظرية الي رقمية ، محول الاشارات الرقمية الي تناظرية ، انظمة PLCs and VLSI. حيازة البيانات ، تقنيات تصنيع الوائر المتكاملة ،
Reference	[1] "Analog Circuit Design: Art, Science and Personalities" by Jim Williams, 2nd edition, published in 2021. [2] "Digital Integrated Circuits: A Design Perspective" by Jan M. Rabaey, Anantha P. Chandrakasan, and Borivoje Nikolic, 3rd edition, published in 2021.
Used in Program	Control Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE644	Robotics Controllers التحكم في عمليات الروبوت	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Introduction to robotics. Classification of robots. Industrial robots and computer integrated manufacture: architecture, control and application areas. Autonomous robots: motion planning motion design, kinamhcs, sensors, guidance and control architecture. HardwAREand softwAREaspects of robots. Case studies for robot implementation, navigation and guidance.											
محتوى المقرر	مقدمة عن الروبوت، انواع الروبوت، الروبوت الصناعي و التصنيع المتكامل بالكمبيوتر : بناء والتحكم فيه ومجالات التطبيق. الروبوتات ذاتية الحركة ، الجوانب المادية والبرمجية للروبوت. دراسة حالة لتنفيذ الوبوت من . تخطيط الحركة وتصميم الحركة ، كيناماتية، الحساسات، بناء نظام التحكم و التوجيه حيث البناء والتوجيه.											
Reference	[1] 644 - Robotics -9789356062191 - INTRODUCTION TO ROBOTICS, 4 TH EDITION - John Craig, 2022 [2] Spong, M.W., Hutchinson, S. and Vidyasagar, M., Robot modeling and control. John Wiley & Sons, 2020.											
Used in Program	Control Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE645	Intelligent Control and Neural Networks التحكم الذكي والشبكات العصبية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Introduction (learning control), fuzzy sets and relations, fuzzy logic and reasoning, fuzzy control, adaptive fuzzy control, fuzzy logic in knowledge-based systems, stability control using neural.											
محتوى المقرر	مقدمة (التحكم بالتعلم) نظام التحكم الضبابي، المجموعات الضبابية، العلاقات، المنطق الضبابي و السببية. التحكم الضبابي القابل للضبط. المنطق الضبابي في نظم قواعد المعرفة، التحكم في الاتزان باستخدام الشبكات العصبية											
Reference	GEORGE J, K. L. I. R., and Yuan Bo. "Fuzzy sets and fuzzy logic, theory and applications." - (2008).											
Used in Program	Control Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE646	Advanced Computer Control (1) التحكم المتقدم باستخدام الحاسب (١)	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Introduction to the use of computers in control systems, studying methods of system stability, compensator design, improving the performance of computer control systems, digital PID controllers, designing digital control units, state space models, observability and controlability, pole placement design methods, optimal design techniques, nonlinear discrete-time systems, digital control in biomedical systems, and case studies on digital control in wind energy systems.											

محتوى المقرر	مقدمة عن استخدام الحاسب في أنظمة التحكم، دراسة طرق استقرار النظام، تصميم المعوض، تحسين أداء أنظمة التحكم بالحاسب، وحدات التحكم الرقمية ، تصميم وحدات التحكم الرقمية، نماذج التمثيل المصفوفي، إمكانية المراقبة والتحكم، طرق تصميم وضع الأقطاب، تقنيات التصميم الأمثل، أنظمة PID الزمن المتقطع غير الخطية، التحكم الرقمي في الأنظمة الطبية الحيوية، ودراسة حالات حول التحكم الرقمي في أنظمة طاقة الرياح.											
Reference	F. Giri, “AC Electric Motors Control: Advanced Design Techniques and Applications,” United Kingdom, Wiley, 2013.											
Used in Program	Control Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE647	Adaptive Control Systems نظم التحكم المتوائم	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Classifications of self-tuning and adaptive systems; parameter estimation techniques, self-tuning regulators and state estimators, stability and convergence analysis; model reference adaptive systems using Lyapunov and hyperstability models; applications of adaptive control systems; computer simulation and laboratory experiments.											
محتوى المقرر	تصنيف نظم الضبط الذاتي والتكيف ; تقنيات تقدير المتغيرات، الضبط الذاتي المنظم وحالة المتغيرات، تحليل الاستقرار والتقارب، أنظمة التكيف المرجعية النموذجية باستخدام نماذج ليايونوف ونماذج الاستقرار المفرط؛ وتطبيقات نظم السيطرة على التكيف؛ المحاكاة الحاسوبية والتجارب العملية.											
Reference	Åström, Karl J., and Björn Wittenmark. <i>Adaptive control</i> . Courier Corporation, 2013.											
Used in Program	Control Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE648	Nonlinear Control Systems نظم التحكم اللاخطية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Introduction - Nonlinear system analysis: transformation to linear systems, describing functions, state-space representation, stability of nonlinear systems, Lyapunov stability - Nyquist method - State-space analysis - Phase plane analysis - Input-state stability - Input-output stability - Negative feedback analysis - Nonlinear control design including Lyapunov-based control, energy-based control, and sliding mode control - Sequential and feedback linearization control - Input-output and state feedback Backstepping control.											
محتوى المقرر	مقدمة - تحليل الأنظمة غير الخطية: التحويل إلى أنظمة خطية، دوال الوصف، التمثيل المصفوفي، استقرار الأنظمة غير الخطية، استقرار ليايونوف - طريقة نيكويست - تحليل التمثيل المصفوفي - تحليل مستوى الطور - استقرار حالة الدخل - استقرار الدخل والخرج - تحليل التغذية الراجعة السلبية - تصميم التحكم غير الخطي بما في ذلك التحكم القائم على ليايونوف والتحكم القائم على الطاقة والتحكم في وضع الانزلاق - التحكم الخطي في التسلسلية والتغذية الراجعة - الدخل والخرج.											
Reference	R. Vepa, “Nonlinear control of robots and unmanned aerial vehicles: an integrated approach,” Boca Raton, CRC Press, 2017.											
Used in Program	Control Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE649	Artificial neural network and fuzzy logic الشبكات العصبية الاصطناعية والمنطق الضبابي	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Artificial Neural Networks: Introduction to neural networks, types, and history. Perceptrons, activation functions, and backpropagation. Convolutional and recurrent networks, regularization. Deep learning frameworks, GANs, and ethics. Project work and final presentations. Fuzzy Logic: Basics of fuzzy logic, sets, and membership functions. Fuzzy inference systems and control. Fuzzy clustering, pattern recognition, and decision-making. Hybrid systems, AI applications, and tools. Advanced topics, project work, and ethics.											

محتوى المقرر	الشبكات العصبية الاصطناعية: مقدمة عن الشبكات العصبية وأنواعها وتاريخها. البيروسيبترون ، الدوال التنشيطية والانتشار الخلفي. الشبكات الالتفافية . عمل مشروع والعروض التقديمية النهائية.GANs والتكرارية ، التنظيم. انماط التعلم العميق ، شبكات المنطق الضبابي: أساسيات المنطق الضبابي والمجموعات والدوال العضوية. أنظمة الاستدلال الضبابي والتحكم. التجميع الضبابي والتعرف على الأنماط واتخاذ القرار. الأنظمة الهجينة وتطبيقات وأدوات الذكاء الاصطناعي. موضوعات متقدمة وعمل مشروع .											
Reference	"Deep Learning" by Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, and Aaron Courville "Fuzzy Logic with Engineering Applications" by Timothy J. Ross											
Used in Program	Control Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE651	Modeling and Simulation of Physiological Systems نمذجة ومحاكاة النظم الفسيولوجية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Mathematical modeling of physiological systems. Lumped and distributed models of electrical, mechanical, and chemical processes applied to tissues, and organ systems. The emphasis is on modeling strategies, physical and physiological insight, analytic understanding of model behavior, and translating physiological problems into solvable engineering problem.											
محتوى المقرر	النمذجة الرياضية للنظم الفسيولوجية، النماذج ذات البارامترات المجمعة والموزعة للعمليات الكهربائية والميكانيكية والكيميائية والتي يمكن تطبيقها على الانسجة وأنظمة الأعضاء، التركيز على استراتيجيات النمذجة، والرؤية الفيزيائية والفسيولوجية، والفهم التحليلي لسلوك النموذج، وترجمة المشاكل الفسيولوجية إلى مشاكل هندسية قابلة للحل.											
Reference	DEVASAHAYAM, Suresh R. Signals and systems in biomedical engineering: physiological systems modeling and signal processing. Springer, 2019.											
Used in Program	Biomedical Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE652	Biomedical Signals processing (II) معالجة الاشارات الطبية الحيوية II(	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Advanced design of digital filters and their implementation in Matlab. Discrete Fourier transform (DFT). Fast transform (FFT) algorithms. Wavelet Transform (WT). Comparison between FFT and WT. Multirate Systems. Adaptive filters. Least square filter design. Inverse filtering. Wiener filters, Noise reduction. Linear prediction and the Levinson algorithm. Nonstationary Signal Processing.											
محتوى المقرر	(التحويل المويجي FFT). خوارزميات التحويل السريع (DFT). تحويل فورييه المتقطع (Matlab) التصميم المتقدم للمرشحات الرقمية وتنفيذها باستخدام (Least square). أنظمة متعددة المعدلات. المرشحات التكيفية. تصميم مرشح (WT). المقارنة بين تحويل فورييه السريع والتحويل المويجي (WT). معالجة الإشارات غير الثابتة. Levinson الترشيح العكسي. مرشحات وينر، تقليل الضوضاء. التنبؤ الخطي وخوارزمية											
Reference	GIRON-SIERRA, Jose Maria. Digital Signal Processing with MATLAB Examples, Volume 1. Singapore: Springer, 2017.											
Used in Program	Biomedical Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE653	Bioinformatics (II) II علم المعلوماتية الحيوية (	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Revision on genomics and sequence manipulations and analyses. description of the algorithms and softwARE used in computational biology.											

محتوى المقرر	مراجعة حول علم الجينوم والتحليلات. وصف الخوارزميات والبرامج المستخدمة في علم الأحياء الحاسوبي.										
Reference	[1] KEITH, Jonathan M., et al. Bioinformatics: Data, sequence analysis and evolution. Humana Press, 2008. [2] SURAVAJHALA, Prashanth N. Your passport to a career in bioinformatics. Springer India, 2013.										
Used in Program	Biomedical Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE654	Medical Image processing (II) II(معالجة الصور الطبية)	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Advanced Digital Image Processing, Digital Imaging Information Technology, Digital Image Acquisition, X-Ray and Radiology, Magnetic Resonance Imaging, Computed Tomography, Digital Imaging and Diagnosis.											
محتوى المقرر	معالجة الصور الرقمية المتقدمة، تكنولوجيا المعلومات للتصوير الرقمي، جمع الصور الرقمية، الأشعة السينية والتصوير الإشعاعي، التصوير بالرنين المغناطيسي، الأشعة المقطعية، التشخيص بالتصوير الرقمي.											
Reference	[1] GONZALEZ, Rafael C.; WINTZ, Paul. Digital image processing (Book). Reading, Mass., Addison-Wesley Publishing Co., Inc. (Applied Mathematics and Computation, 1977, 13: 451. [2] DOUGHERTY, Geoff (ed.). Medical image processing: techniques and applications. Springer Science & Business Media, 2011.											
Used in Program	Biomedical Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE655	Computer Aided Drug Design تصميم الدواء باستخدام الحاسوب	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Application of computer methods to allow in silicon experimentation targeting drug and vaccine design such as Rational Drug Design, Factors Contributing to Drug Discovery, Drug Design with the Help of Software, Drug Discovery Process, How Computers Help in Drug Design, Drug Design Theory, Role of Computers in Drug Design, drug delivery systems, bioinformatics of drug molecules and databases, and related topics and Applications.											
محتوى المقرر	تطبيق أساليب الكمبيوتر للسماح بعمل التجارب التي تستهدف تصميم الأدوية واللقاحات مثل التصميم العقلاني للأدوية، والعوامل المساهمة في اكتشاف الأدوية، وتصميم الأدوية بمساعدة البرمجيات، وعملية اكتشاف الأدوية، وكيف تساعد أجهزة الكمبيوتر في تصميم الأدوية، ونظرية تصميم الأدوية، ودور أجهزة الكمبيوتر في تصميم الأدوية، وأنظمة توصيل الأدوية، والمعلوماتية الحيوية لجزيئات الدواء وقواعد البيانات، والموضوعات والتطبيقات ذات الصلة.											
Reference	[1] BOULLATA, Joseph I. Handbook of drug-nutrient interactions. Totowa, NJ: Humana Press, 2004. [2] GIESCHKE, Ronald; SERAFIN, Daniel. Development of innovative drugs via modeling with MATLAB. New York: Springer, 2013.											
Used in Program	Biomedical Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE656	Machine Learning التعلم الآلي	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Introduction to Machine Learning; Univariate and Multivariate linear regression; Logistic regression; Neural Networks; Genetic Algorithms; Support Vector Machines; Unsupervised learning; Reinforcement Learning; Anomaly detection; Recommender systems; Large-scale machine learning.											

محتوى المقرر	مقدمة في التعلم الآلي ؛ الانحدار الخطي الموحد والمتعدد المتغيرات ؛ الانحدار السوقي ؛ والشبكات العصبية ؛ الخوارزميات الوراثية ؛ دعم آلات ناقلات الأمراض ؛ التعلم بدون إشراف ؛ التعلم المعزز ؛ الكشف عن الشذوذ ؛ نظم تقديم التوصيات ؛ التعلم الآلي على نطاق واسع.											
References	[1] W. Ertel, "Introduction to Artificial Intelligence, 2nd edition," Switzerland, Springer, 2017. [2] R. Neapolitan and X. Jiang, "Artificial Intelligence with an Introduction to Machine Learning, 2nd edition," Boca Raton, CRC Press, 2018.											
Used in Program	Biomedical Engineering Program											
Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE657	Genomic Signal Processing معالجة الإشارات الجينية	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Application of signal processing approach and techniques to problems in genomics such as representation and analysis of DNA and protein sequences; gene feature selection, classification, clustering, blustering, and modeling; Inference of gene regulatory networks; microarray data processing; and related topics and Applications.											
محتوى المقرر	تطبيق نهج وتقنيات معالجة الإشارات على المشاكل في علم الجينوم مثل تمثيل وتحليل الحمض النووي وتسلسل البروتين ؛ واختيار الخصائص الجينية وتصنيفها وتجميعها وصخبها ونمذجتها ؛ استنتاج شبكات تنظيم الجينات ؛ ومعالجة بيانات المصفوفة الدقيقة ؛ والمواضيع والتطبيقات ذات الصلة.											
References	- PATON, Ray, et al. (ed.). Computation in cells and tissues: perspectives and tools of thought. Springer Science & Business Media, 2013.											
Used in Program	Biomedical Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE658	Biomedical Electronics الإلكترونيات الطبية الحيوية	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Design and development of biomedical instrumentation for clinical measurement and biomedical research. Hardware and software design issues required to produce instruments and international standards for safety, performance and quality control.											
محتوى المقرر	تصميم وتطوير الأجهزة الطبية الحيوية للقياس السريري والبحوث الطبية الحيوية. مسائل تصميم الأجهزة والبرامجيات اللازمة لإنتاج أدوات ومعايير دولية للسلامة والأداء ومراقبة الجودة.											
References	-JOG, Nandini K. Electronics in medicine and biomedical instrumentation. PHI Learning Pvt. Ltd., 2013.											
Used in Program	Biomedical Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE659	Advanced Clinical Engineering الهندسة السريرية المتقدمة	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Standards; preventive maintenance and service; calibration and medical product liability. Procurement processes, Offer evaluation techniques, Commissioning phases, and medical gases.											
محتوى المقرر	المعايير ؛ والصيانة والخدمات الوقائية ؛ والمعايرة والمسؤولية عن المنتجات الطبية. عمليات الشراء، وتقنيات تقييم العرض، ومراحل التكليف، والغازات الطبية.											
References	[1] DYRO, Joseph (ed.). Clinical engineering handbook. Elsevier, 2004.											
Used in Program	Biomedical Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE699	Masters Thesis رسالة الماجستير	--	12	--	--	--	12	24	--	--	--	100
Course Content	Student to make a study about a subject of applied engineering problem and present an oral presentation and written report by the end of the term about that subject.											
محتوى المقرر	يقوم الطالب بإجراء دراسة حول موضوع من مشاكل الهندسة التطبيقية وتقديم عرض تقديمي شفهي وتقرير مكتوب بنهاية الفصل الدراسي حول هذا الموضوع.											
References	Recent publications related to the given subject											
Used in Program	Electrical Engineering											

- Scientific Content for 400 Level Courses

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE710	Design of integrated circuits for radio frequencies تصميم دوائر متكاملة لترددات الراديو	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Basic concepts for the design of wireless systems and their impact on the budgets in building design transmitters and receivers. The transistor, networks inert compatibility, noise analysis and design of amplifiers (RF) different radio frequency model, RF and nonlinear effects, bias circuits the design process (Mixer) low noise, mixer design techniques Phase noise and voltage controlled signal generator design, design of frequency multipliers and power amplifiers.											
محتوى المقرر	المفاهيم الأساسية لتصميم الأنظمة اللاسلكية وأثرها على الميزانيات في تصميم بناء أجهزة الإرسال والاستقبال. الترانزستور، التوافق الخامل للشبكات، (بنماذج الترددات الراديوية المختلفة، الترددات اللاسلكية والتأثيرات غير الخطية، دوائر التحيز، عملية RF تحليل الضوضاء وتصميم مكبرات الصوت) (منخفضة الضوضاء، تقنيات تصميم الخلاطات، ضوضاء الطور والجهد، تصميم مولد الإشارة المتحكم فيه، تصميم مضاعفات التردد Mixer تصميم) ومضخمات الطاقة.											
References	- John Rogers and Calvin Plett, "Radio Frequency Integrated Circuit Design", Artech House, Inc., 2003.											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE711	Satellite Communications Systems أنظمة الاتصالات الفضائية	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Orbits, wireless link, modulation techniques, multipoint communication, Intelsat systems and DBS											
محتوى المقرر	DBS المدارات، الارتباط اللاسلكي، تقنيات التعديل، الاتصالات متعددة النقاط، أنظمة انتلسات و											
References	- Gerard Maral, Michel Bousquet, and Zhili Sun, " Satellite Communication Systems," 6 th Ed., John Wiley & Sons LTD.,2020.											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE712	Wave propagation انتشار الموجة	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Propagation in ionosphere, ground wave propagation least frequency, Ionospheric reflection of electromagnetic waves and Ionospheric propagation and the effect of the Earth's magnetic field , propagation electromagnetic waves in random media.											
محتوى المقرر	الانتشار في الغلاف الأيوني، انتشار الموجات الأرضية بأقل تردد، الانعكاس الأيوني للموجات الكهرومغناطيسية والانتشار الأيوني وتأثير المجال المغناطيسي للأرض، انتشار الموجات الكهرومغناطيسية في الوسائط العشوائية.											
References	- A. R. Harish and M. Sachidananda, "Antennas and Wave Propagation", Oxford University Press, 2007.											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE713	Advanced Detection and estimation theory نظرية الكشف والتقدير المتقدمة	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Detection and estimation theory classic, parametric detection and estimation, nonparametric detection, hard to detect, Distributed detection.											
محتوى المقرر	نظرية الكشف والتقدير الكلاسيكية، الكشف البارامترى والتقدير، الكشف اللبارامترى، من الصعب اكتشافه، الكشف الموزع.											
References	[1] Mourad Barkat, "Signal Detection and Estimation," 2 nd Edition, Artech House, Inc. 2005. [2] H. L. Van Trees, "Detection, Estimation, and Modulation Theory, Part I," John Wiley and Sons, 2004.											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE714	Wireless communications الاتصالات اللاسلكية	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Wireless channel impairments, Synchronization in digital receivers, Time-varying channel models, Characteristics of time-varying channels, Signal transmission through frequency non-selective slow fading channel, Signal transmission through frequency selective slow fading channel, signal transmission through fast fading channel, Diversity transmission in wireless communication, OFDM systems, Intercarrier interference problem in OFDM systems, Intercarrier interference cancelation methods, MIMO systems, Spatial interference in MIMO systems, Interference cancelation in MIMO systems, Multiuser systems and multiuser interference cancelation schemes.											
محتوى المقرر	ضعف القنوات اللاسلكية، التزامن في أجهزة الاستقبال الرقمية، نماذج القنوات المتغيرة مع الزمن، خصائص القنوات المتغيرة مع الزمن، إرسال الإشارة تلاشي التردد غير الانتقائية البطيئة، إرسال إشارة من خلال قناة تلاشي بطيئة انتقائية التردد، إرسال إشارة من خلال قناة تلاشي سريعة، من خلال قناة ، طرق إلغاء التداخل بين الموجات الحاملة، OFDM، مشكلة تداخل الموجات الحاملة في أنظمة OFDM تنوع الإرسال في الاتصالات اللاسلكية، أنظمة ، الأنظمة متعددة المستخدمين وأنظمة إلغاء التداخل متعدد MIMO، إلغاء التداخل في أنظمة MIMO، التداخل المكاني في أنظمة MIMO المستخدمة.											
References	[1] Bernard Sklar, "Digital Communications Fundamentals and Applications," 2 nd Ed. Prentice Hall PTR. [2] J. G. Proakis, Digital Communications, 5 th edition, McGraw Hill, 2008.											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE715	Optical fiber communications اتصالات الألياف الضوئية	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	General review, propagation of light beam in optical fiber, sources of optical communications, optical detectors, LNB in optical detection and generation, sending a pulse through the single mode optical fiber, channel capacity in Optical fiber, optimized receiver for optical signal, equations in optical Digital communications systems.											
المقرر المحتوي	في الكشف البصري وتوليد LNBمراجعة عامة، انتشار شعاع الضوء في الألياف الضوئية، مصادر الاتصالات البصرية، أجهزة الكشف الضوئية، إرسال نبض عبر الألياف الضوئية أحادية الوضع، سعة القناة في الألياف الضوئية، جهاز الاستقبال الأمثل للإشارة الضوئية، المعادلات في أنظمة الاتصالات الرقمية الضوئية.											
References	1- Gerd Keiser, "Optical Fiber Communications," 4 th Ed., McGraw-Hill Companies, Inc., 2011. 2- John M. Senior, "Optical Fiber Communications Principles and Practice," 3 rd Ed., Pearson Education Limited, 2009.											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE716	Advanced Communication Networks (2) شبكات الاتصالات المتقدمة (٢)	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Selected topics related to High speed computer networks. Computer Clusters, Stages in Planning, Present Network Knowledge, Traffic Forecasts, Plant Details, Network Standards, Numbering Plan, Charging Plan, Routing Plan, Signaling Standards, Grade of Service, Local Network Planning, and Growth Planning.											
المقرر المحتوي	موضوعات مختارة تتعلق بشبكات الكمبيوتر عالية السرعة. مجموعات الكمبيوتر، مراحل التخطيط، المعرفة الحالية بالشبكة، توقعات حركة المرور، تفاصيل المصنع، معايير الشبكة، خطة التزقيم، خطة الشحن، خطة التوجيه، معايير الإشارة، درجة الخدمة، تخطيط الشبكة المحلية، وتخطيط النمو.											
References	1- Oliver C. Ibe, "Fundamentals of Data Communication Networks," 1 st Ed., John Wiley & Sons Inc., 2018. 2- Kaveh P. and Prashant K., "Networking Fundamentals: wide, local and personal area communications," 1 st Ed., John Wiley & Sons LTD., 2009.											
Used in Program	Communication Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE720	Selected topics in computer network security and data encryption موضوعات مختارة في تأمين شبكات الحاسب وتشفير البيانات	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	New selected topics classified with current trends in the field of computer security and encryption and security methods for computers and networks.											
المقرر المحتوي	موضوعات جديدة مختارة مصنفة مع الاتجاهات الحالية في مجال أمن الكمبيوتر والتشفير وطرق الأمان لأجهزة الكمبيوتر والشبكات.											
References	The needed references will be selected based on the selected topics.											
Used in Program	Computer Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE721	Advanced Image Processing and Object Recognition معالجة الصور المتقدمة والتعرف على الكائنات	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Shape representations and the theory of shape spaces, level set segmentation, statistical shape analysis, and Markov random fields – Object Recognition (Statistical pattern recognition, Syntactic pattern recognition) - Mathematical morphology (Principles, Binary and gray-scale dilation and erosion) - Image data compression (Entropy coding, lossless JPEG, perceptually lossless coding, quantization, JPEG, JPEG2000) – Texture – Image Registration - Motion Analysis											
محتوى المقرر	تمثيلات الأشكال ونظرية مساحات الأشكال، وتجزئة مجموعة المستويات، وتحليل الأشكال الإحصائية، وحقول ماركوف العشوائية - التعرف على الكائنات (التعرف على الأنماط الإحصائية، التعرف على الأنماط النحوية) - التشكل الرياضي (المبادئ، التمدد والتآكل الثنائي والرمادي) - الصورة ضغط (- الملمس - تسجيل الصور - تحليل الحركة JPEG، JPEG2000، بدون فقدان، تشفير بدون فقدان الإدراك، التكميم، JPEG البيانات (تشفير الإنترنت،											
References	[1] Milan Sonka, Vaclav Hlavac, Roger Boyle, "Image Processing, Analysis, and Machine Vision", 4 th edition, Cengage Learning, 2008 [2] N. Suresh Kumar, Arun Kumar Sangaiah, M. Arun, S. Anand, "Advanced Image Processing Techniques and Applications", 1 st edition, IGI Global, 2017.											
Used in Program		Computer Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE722	Digital IC Design and Validation Using HDL Languages تصميم الدوائر الرقمية المتكاملة والتحقق من صحتها باستخدام لغات وصف الأجهزة	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	The course gives foundational knowledge in Design, Modelling and Validation of Digital Systems with the hardware description languages VHDL and Verilog/System Verilog with the help of common design tools (EDA-tools) used in industry - Introduction to general system design flow and implementation techniques; FPGAs versus ASICs - Modelling of digital systems by means of VHDL - Construction and analysis of combinatorial and sequential components - Asynchronous and synchronous state machines - Synthesis methodology - Synthesis for FPGAs - Validation methods for embedded digital systems: Validation versus verification, randomised stimuli and constraints, code coverage, test coverage, regression test											
محتوى المقرر	VHDL و Verilog/System تقدم الدورة المعرفة الأساسية في تصميم الأنظمة الرقمية ونمذجتها والتحقق من صحتها باستخدام لغات وصف الأجهزة مقابل (FPGAs) المستخدمة في الصناعة - مقدمة لتدقيق تصميم النظام العام وتقنيات التنفيذ EDA (أدوات بمساعدة أدوات التصميم الشائعة Verilog - بناء وتحليل المكونات التوافقية والمتسلسلة - أجهزة الحالة غير المتزامنة والمتزامنة - منهجية VHDL - نمذجة الأنظمة الرقمية عن طريق ASICs طرق التحقق من صحة الأنظمة الرقمية المدمجة: التحقق من الصحة مقابل التحقق، والمحفزات والقيود العشوائية، FPGAs - التوليف - التوليف ل تغطية الكود، تغطية الاختبار، اختبار الانحدار											
References	[1] Frank Vahid, "Digital Design with RTL Design, VHDL and Verilog", Second Edition A John Wiley Sons Publications, 2011 [2] Sanjay Churiwala · Sapan Garg, "Principles of VLSI RTL Design a Practical Guide", Springer New York Dordrecht Heidelberg London, ISBN 978-1-4419-9295-6, 2011 [3] A. Arockia Basil Raj, "FPGA-Based Embedded System Developer's Guide", Taylor & Francis Group, LLC, 2018											
Used in Program		Computer Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE723	Design of Fault-tolerant Systems تصميم الأنظمة المتسامحة مع الأخطاء	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Introduction - Definition of fault tolerance – Redundancy - Applications of fault-tolerance - Fundamentals of dependability - Attributes: reliability, availability, safety - Impairments: faults, errors and failures - Means: fault prevention, removal and forecasting - Dependability evaluation - Common measures: failures rate, mean time to failure, mean time to repair, etc. - Reliability block diagrams - Markov processes – Hardware redundancy - Redundancy schemes - Evaluation and comparison – Applications - Information redundancy - Codes: linear, Hamming, cyclic, unordered, arithmetic, etc. - Encoding and decoding techniques – Applications - Time											
محتوى المقرر	مقدمة - تعريف التسامح مع الأخطاء - التكرار - تطبيقات التسامح مع الأخطاء - أساسيات الاعتمادية - السمات: الموثوقية والتوافر والسلامة - العيوب: الأخطاء والأخطاء والفشل - الوسائل: منع الأخطاء وإزالتها والتنبيه بها - تقييم الاعتمادية - التدابير المشتركة: معدل الأعطال، متوسط وقت الفشل، متوسط وقت الإصلاح، إلخ. - مخططات كتلة الموثوقية - عمليات ماركوف - تكرار الأجهزة - مخططات التكرار - التقييم والمقارنة - التطبيقات - تكرار المعلومات - الرموز: خطية، هامينغ، دوري، غير منظم، حسابي، إلخ - تقنيات التشفير وفك التشفير - التطبيقات - الزمن											
References	[1] Shooman, Martin, "Reliability of Computer Systems and Networks: Fault Tolerance, Analysis, and Design", Wiley Interscience, 2002. ISBN 9780471293422 [2] Israel Koren C. Mani Krishna, "Fault-Tolerant Systems" 2nd Edition, Morgan Kaufmann, 2020, ISBN: 9780128181058. [3] Parag K. Lala, "Fault Tolerant & Fault Testable Hardware Design", 2020, BSP Books, ISBN: 9789386819062											
Used in Program	Computer Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE724	Embedded Systems and IoT الأنظمة المدمجة وإنترنت الأشياء	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Overview of the concept of the Internet of Things at a high level, defining the term and outlining its implications. Infrastructure for IoT: LoRa-Wan, 6LoWPAN, 5G and SigFox.- The roles of both the hardware and software components in the system. - The functions of standard hardware components, and the interface between the software and hardware through the microcontroller. – The role of an operating system in an IoT device and how an IoT operating system differs from a standard one. – IOT Protocols - Concept of a Mobile Ad Hoc Network, or MANET, which describes small, local networks of IoT devices.											
محتوى المقرر	LoRa-Wan ، نظرة عامة على مفهوم إنترنت الأشياء على مستوى عالٍ، وتعريف المصطلح وتوضيح دلالاته. البنية التحتية لإنترنت الأشياء: . - أدوار كل من المكونات المادية والبرمجية في النظام. - وظائف مكونات الأجهزة القياسية، والواجهة بين البرامج SigFox، وG، و6LoWPAN والأجهزة من خلال التحكم الدقيق. – دور نظام التشغيل في جهاز إنترنت الأشياء وكيف يختلف نظام تشغيل إنترنت الأشياء عن النظام القياسي. - الذي يصف الشبكات المحلية الصغيرة لأجهزة إنترنت الأشياء. MANET - مفهوم شبكة الجوال المخصصة، أو IOT ووتوكولات											
References	[1] John Soldatos, "Building Blocks for IOT Analytics", River Publishers, 2017, ISBN: 978-87-93519-03-9. [2] Marco Schwartz, "Internet of Things with Arduino Cookbook", Packt Publishing, 2016, ISBN-13: 978-1785286582 [3] DaniELELacamera, "Embedded Systems Architecture: Explore architectural concepts, pragmatic design patterns, and best practices to produce robust systems", Packt Publishing, 2018.											
Used in Program	Computer Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE725	Selected Topics in Computer and Communication Networks موضوعات مختارة في شبكات الحاسب والاتصالات	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	wireless networking architectures (multiple access, routing and congestion control) - Cellular Networks - Wireless Local Area Networks (WLANs) - Mobile Ad hoc Networks (MANETs) - Wireless Sensor Networks (WSNs) – Network Programming – Software Defined Networks (SDN).											
محتوى المقرر	(- شبكات WLANs معماريات الشبكات اللاسلكية (الوصول المتعدد والتوجيه والتحكم في الازدحام) - الشبكات الخلوية - الشبكات المحلية اللاسلكية (SDN). - برمجة الشبكات - الشبكات المعرفة بالبرمجيات (WSNs) - شبكات الاستشعار اللاسلكية (MANETs) الهواتف المحمول المخصصة)											
References	[1] Pradeeban Kathiravelu, Dr. M. O. Faruque Sarker, "Python Network Programming Cookbook", Packt Publishing, 2nd edition, 2017, ISBN 978-1-78646-399-9 [2] Paul Goransson, Chuck Black, "Software Defined Networks: A Comprehensive Approach", 1 st edition, Morgan Kaufmann, 2014. [3] Edgar H. Callaway Jr., Borko Furht, "Wireless Sensor Networks: Architectures and Protocols", 1 st edition, Auerbach Publications, 2003.											
Used in Program	Computer Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE726	Software Architecture هندسة البرمجيات	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Concepts, principles, and state-of-the-art methods in software architectures - domain-specific software architectures - architectural styles - architecture description languages, their properties and the types of problems for which they are most appropriate, - architecture-based testing and analysis.											
محتوى المقرر	المفاهيم والمبادئ والأساليب الحديثة في بنى البرمجيات - بنى البرمجيات الخاصة بالمجال - الأساليب المعمارية - لغات وصف الهندسة المعمارية وخصائصها وأنواع المشاكل التي تناسبها أكثر - الاختبارات والتحليلات القائمة على الهندسة المعمارية تحليل.											
References	[1] Joseph Ingeno, "Software Architect's Handbook", Packt Publishing, 2018 [2] L. Bass, P. Clements, R. Kazman, "Software Architecture in Practice", 3 rd Edition, Addison-Wesley, 2013. [3] Mark Richards, Neal Ford, "Fundamentals of Software Architecture: An Engineering Approach", 1 st edition, O'Reilly Media, 2020											
Used in Program	Computer Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE727	Big Data and Advanced Database البيانات الضخمة وقواعد البيانات المتقدمة	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	The capability of collecting and storing huge amounts of versatile data necessitate the development and use of new techniques and methodologies for processing and analyzing big data. - covering of a number of technologies that are at the foundation of the Big Data movement. The Hadoop architecture and ecosystem of tools. - The architecture of Hadoop clusters at both the hardware and system software levels. Students - Apply Hadoop and related Big Data technologies in developing analytics and solving the types of problems faced by enterprises today.											

محتوى المقرر	إن القدرة على جمع وتخزين كميات هائلة من البيانات المتنوعة تتطلب تطوير واستخدام تقنيات ومنهجيات جديدة لمعالجة وتحليل البيانات الضخمة. - على مستوى Hadoop والنظام البيئي للأدوات. - بنية مجموعات Hadoop تغطية عدد من التقنيات التي تشكل أساس حركة البيانات الضخمة. بنية وتقنيات البيانات الضخمة ذات الصلة في تطوير التحليلات وحل أنواع المشكلات التي تواجه Hadoop الأجهزة وبرمجيات النظام. الطلاب - تطبيق المؤسسات اليوم
References	[1] Vince Reynolds, “Big Data For Beginners”, Createspace Independent, 2016 [2] Nathan Marz, James Warren, “Big Data: Principles and best practices of scalable realtime data systems”, Manning, 2015.
Used in Program	Computer Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE728	Applied Machine Learning التعلم الآلي التطبيقي	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Rule Based algorithms: Nearest neighbour classifier - decision trees - bias and the trade-off of variance – regression - probabilistic methods - Bayesian learning - support vector machines - ensemble methods - dimensionality reduction - subspace methods - Large-scale machine learning using TensorFlow - Real-life case studies											
محتوى المقرر	الخوارزميات المبنية على القواعد: مصنف الجوار الأقرب – فروع القرار - التحيز ومفاضلة التباين - الانحدار - الأساليب الاحتمالية - التعلم البايزي - دراسات حالة الحياة RealTensorFlow - آلات ناقل الدعم - طرق التجميع - تقليل الأبعاد - طرق الفضاء الجزئي - التعلم الآلي واسع النطاق باستخدام											
References	[1] Miroslav Kubat, ‘An Introduction to Machine Learning,’ SpringerLink , 2nd Edition, eBook ISBN 978-3-319-63913-0, 2017. [2] Ethem Alpaydın, ‘Introduction to Machine Learning,’ 2nd Edition, ISBN 978-0-262-01243-0, 2010 [3] Sebastian Raschka and Vahid Mirjalili, ‘Python Machine Learning: Machine Learning and Deep Learning with Python, scikit-learn, and TensorFlow,’ 3rd Edition, ISBN 978-1-789-95575-0, 2019											
Used in Program	Computer Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE729	Security Evaluation Methodologies منهجيات تقييم الأمن	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	The course discusses security evaluation of information systems, security evaluation of software, security evaluation of products, security code inspection, security testing, security standards, preparation of a security evaluation: impact scale, likelihood scale, severity scale, vulnerability analysis, risk analysis, security plan elaboration, common criteria, target of evaluation, protection profile, security functional requirement, security factors, errors, accidents, assurance requirements, assurance levels, evaluation process, compliance with the protection profile, and security evaluation case studies.											
محتوى المقرر	يناقش المقرر التقييم الأمني لأنظمة المعلومات، التقييم الأمني للبرمجيات، التقييم الأمني للمنتجات، فحص كود الأمن، اختبار الأمن، معايير الأمن، إعداد تقييم أمني: مقياس التأثير، مقياس الاحتمالية، مقياس الخطورة، تحليل نقاط الضعف، تحليل المخاطر، وضع خطة الأمن، والمعايير المشتركة، وهدف التقييم، وملف تعريف الحماية، والمتطلبات الوظيفية الأمنية، وعوامل الأمن، والأخطاء، والحوادث، ومتطلبات الضمان، ومستويات الضمان، وعملية التقييم، والامتثال لملف تعريف الحماية، ودراسات حالة تقييم الأمن.											
References	[1] Leighton Johnson, “Security Controls Evaluation, Testing, and Assessment Handbook”, 2 nd edition, Academic Press, 2019. [2] Russ Rogers, Ed Fuller, Greg Miles, Bryan Cunningham, “Network Security Evaluation Using the NSA IEM”, 1 st edition, Syngress, 2005 [3] Debra S. Herrmann, “Using the Common Criteria for IT Security Evaluation”, Auerbach, 2002.											
Used in Program	Computer Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE730	Power System Applications of Artificial Intelligence استخدام الذكاء الاصطناعي في نظم القوى الكهربائية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	AI definitions and properties search strategies and algorithms - expert systems knowledge representation introduction to neural networks - definition of fuzzy logic particle swarms softwAREapplications& selected topics.											
محتوى المقرر	تعريف ومبادئ وخوارزميات الذكاء الاصطناعي، استراتيجيات وخوارزميات البحث عن الحل، الأنظمة الخبيرة، تمثيل المعرفة، مقدمة في الشبكات العصبية، تصميم الشبكات العصبية، تعريف المنطق الضبابي، أسراب الجزيئات، تطبيقات باستخدام البرامج الهندسية، وموضوعات مختارة.											
Reference	Weerakorn Ongsakul; Dieu Ngoc Vo, “Artificial intelligence in power system optimization”, Taylor & Francis, 2013.											
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE731	Electrical Power Systems Stability استقرار نظم القوى الكهربائية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Fundamentals of the stability of the electrical power system. Problems resulting from the instability of the system. System disturbances that cause instability - Transient stability - Power system response to small signals - Voltage Stability Voltage breakdown - Using the relationship of active power to voltage and passive power to voltage as a measure of voltage stability, Effect of feeding on stability - Frequency stability. Stability of the multi-alternator system - Means of enhancing the stability Power System - The impact of renewable energy sources on the stability of the electric power system.											
محتوى المقرر	أساسيات استقرار منظومة القوى الكهربائية. المشاكل الناتجة عن عدم استقرار النظام. الاضطرابات التي تسبب عدم الاستقرار - الاستقرار العابر - استجابة نظام القوى للإشارات الصغيرة - استقرار الجهد، انهيار الجهد - استخدام العلاقة بين القدرة الفعالة والجهد والقدرة السلبية والجهد كمقياس لاستقرار الجهد، تأثير التغذية على الاستقرار - استقرار التردد. استقرار نظام المولدات المتعددة - وسائل تعزيز استقرار نظم القوى الكهربائية - تأثير مصادر الطاقة المتجددة على استقرار نظم القوى الكهربائية.											
Reference	1- Vijay Vittal, James D. McCalley, Paul M. Anderson, A. A. Fouad- “Power System Control and Stability”, 3 rd Edition-Wiley-IEEE Press, 2019. 2- Kenneth Okedu, Power System Stability, In Tec Open, 2019.											
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE732	Advanced control of electrical machines التحكم المتقدم في الآلات الكهربائية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Dynamic representation of induction machines - Principles of induction control - Principles of directional control - Direct and indirect control - Speed control and sensor fault-tolerant control of induction motors, Monitoring and detection of stator faults in controlled induction motors - Methods for diagnosing open circuit faults of controlled induction motors - Sensitivity of variables in indirect control of induction machines - Compensation of sensitivity of variables acting by field weakening - Directional control of permanent magnet synchronous machines.											
محتوى المقرر	التمثيل الديناميكي للآلات الحثية - مبادئ التحكم الحثي - التحكم الاتجاهي - التحكم المباشر وغير المباشر - التحكم في السرعة والتحكم في مقاومة أخطاء المستشعر للمحركات الحثية، مراقبة واكتشاف أعطال العضو الثابت في المحركات الحثية المتحكم بها - طرق تشخيص أعطال الدائرة المفتوحة للمحركات الحثية المتحكم بها - حساسية المتغيرات في التحكم غير المباشر للآلات الحثية - تعويض حساسية المتغيرات المؤثرة عن طريق إضعاف المجال - التحكم الاتجاهي للآلات المتزامنة ذات المغناطيس الدائم.											

Reference	1- Masmoudi, Ahmed, Control Oriented Modelling of AC Electric Machines, Springer, 2018 2- Jacek Kabziński, “Advanced Control of Electrical Drives and Power Electronic Converter”, Springer 2017. 3- J. Pyrhonen, V. Hrabovcova, R. Scott Semken, Electrical Machine Drives Control: An Introduction, 1st ed, Wiley; 2016.
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE733	Advanced protection systems نظم الحماية المتقدمة	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Organization of physical components in integrated protection systems - Relay and control system - Relay applications for transient waves - Protection of systems from lightning, surges and transients - Microprocessor and sub-automation applications - Distance protection with vector assistance - Adaptive protection system - Modern protection systems for intelligent power systems that include ratios from renewable energy sources - Techniques and applications for protecting smart mini-grids using the Internet of Things - Lightning protection for generation systems using wind energy.											
محتوى المقرر	تنظيم المكونات الفيزيائية في أنظمة الحماية المتكاملة - نظام التحكم والريلاي - تطبيقات الريلاي للموجات العابرة - حماية الأنظمة من الصواعق والعواصف والظواهر العابرة - تطبيقات المعالجات الدقيقة والأتمتة الفرعية - حماية المسافة بمساعدة المتجهات - نظام الحماية التكيفي - أنظمة الحماية الحديثة لأنظمة الطاقة الذكية التي تتضمن نسب من مصادر الطاقة المتجددة - تقنيات وتطبيقات حماية الشبكات الذكية باستخدام إنترنت الأشياء - حماية أنظمة توليد الطاقة من الصواعق باستخدام طاقة الرياح.											
Reference	1- J. Ekanayake, J. Karunanayake, V. Terzija “Modern Power System Protection”, Wiley, 2020. 2- Z. Q. Bo et al., Protection and Control of Modern Power Systems, Springer, 2016.											
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE734	Management of electrical power systems ادارة نظم القوى الكهربائية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Introduction, design, structuring and operation of the electricity market, pricing, modeling and simulation of the electricity market, assessment of the electricity market, transmission planning under the electricity market system, electricity market in the future grid, grid congestion, retail competition, supply of electric power to end consumers, evaluation of the benefits of retail competition, investment Optimization in power generation, markets that rely solely on energy versus markets with capacity reward mechanisms, analysis of capacity reward mechanisms, global warming and electricity markets, integration of renewable energy sources into the electricity system.											
محتوى المقرر	مقدمة، تصميم، والهيكل، وتشغيل سوق الكهرباء، التسعير، والنمذجة، والمحاكاة لسوق الكهرباء، تقييم سوق الكهرباء، تخطيط النقل في ظل نظام سوق الكهرباء، سوق الكهرباء في الشبكة المستقبلية، ازدحام الشبكة، المنافسة في مجال التجزئة، توفير الطاقة الكهربائية للمستهلكين، تقييم فوائد المنافسة في مجال التجزئة، تحسين الاستثمار في توليد الطاقة، الأسواق التي تعتمد فقط على الطاقة مقابل الأسواق ذات آليات مكافأة، تحليل آليات مكافأة القدرة، الاحتباس الحراري وأسواق الكهرباء، دمج مصادر الطاقة المتجددة في نظام الكهرباء.											
Reference	1- J. Lin, F. Magnago “Electricity markets: theories and applications”, IEEE Press series on power engineering, Wiley 2017. 2- A. Creti, F. Fontini, “Economics of Electricity: Markets, Competition and Rules”, Cambridge University Press, 2019.											
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE735	Analysis and Design of Power Electronics Circuits Components تحليل وتصميم مكونات دوائر إلكترونيات القوى	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Analysis and design of high frequency shock coils - Analysis and design of high frequency pulse transformers - Analysis and design of power electronic devices heat sinks - EMI Effect on Power Electronics Circuits - Special Topics of EMI compatibility of Power Electronics Circuits & selected topics.											
محتوى المقرر	تحليل وتصميم ملفات الخنق ومحولات الإشارة ذات التردد العالي، تحليل وتصميم مبردات نبائط أشباه الموصلات ذات القدرة العالية، تأثير المجالات الكهربية والمغناطيسية على دوائر إلكترونيات القوى، موضوعات خاصة في التوافق الكهرومغناطيسي لدوائر إلكترونيات القوى، والموضوعات المختارة.											
Reference	Rashid, Muhammad, "Power electronics: devices, circuits and applications", Pearson, 2014.											
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE736	Advanced topics in Electrical Drive Systems موضوعات متقدمة في نظم التحريك الكهربائية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Types of mechanical loads - Mechanical Considerations Criteria for selecting motor Modes of operation of considerations: -Environmental electrical motors Adjustable speed de drives Industrial examples. Variable Temperature - Humidity - Ingression protection code frequency fixed V/f ac motor drives - Vector control and Direct torque control of ac-motor drives - Synchronous motor drives - Permanent magnet synchronous motor Switched reluctance motor - Stepper motor drives. Advanced topics in Electrical Drive Systems											
محتوى المقرر	أنواع الأحمال الميكانيكية - الاعتبارات الميكانيكية، معايير اختيار المحرك، طرق تشغيل، الاعتبارات: - المحركات الكهربائية البيئية، محركات ذات سرعة، محركات التيار المتردد - التحكم الاتجاهي والتحكم V/f قابلة للتعديل، أمثلة صناعية. درجة حرارة متغيرة - رطوبة - كود حماية الدخول، تردد ثابت المباشر في عزم الدوران لمحركات التيار المتردد - محركات متزامنة - محرك متزامن ذو مغناطيس دائم، محرك ذات الممانعة المغناطيسية - المحركات الخطوية. موضوعات متقدمة في نظم التحريك الكهربائية											
Reference	Markus Mueller, Henk Polinder, "Electrical drives for direct drive renewable energy systems", Woodhead Publishing, 2013.											
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE737	Advanced topics in high voltage engineering موضوعات متقدمة في هندسة الجهد العالي	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Transients in Power Systems and Insulation Coordination, High-Voltage measuring techniques, Partial discharge measuring technique, High-Voltage Test Techniques, High-Voltage Testing of Electrical Apparatus, Non-Destructive Testing of Materials and Electrical Apparatus, Magnetic field calculation under HV transmission line.											
محتوى المقرر	الظواهر العابرة في أنظمة الطاقة وتنسيق العزل، تقنيات قياس الجهد العالي، تقنيات قياس التفريغ الجزئي، تقنيات اختبار الجهد العالي، اختبار الجهد العالي للأجهزة الكهربائية، الاختبارات الغير مدمرة للمواد والأجهزة الكهربائية، حساب المجال المغناطيسي لخطوط نقل الجهد العالي.											
References	C.L. Wadhawa, <i>High Voltage Engineering</i> , 2 nd edition, New Age International, 2007. R.E. James and Q. Su, <i>Condition Assessment of High Voltage Insulation in Power System Equipment</i> , IET, 2008. 3. M. Abdel-Salam, H. Anis, A. El-Morshedy, R. Radwan, <i>High-Voltage Engineering – Theory and Practice</i> , 2 nd edition, CRC Press, 2000.											
Used in Program	Electrical Power and Machines Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE738	Advanced Analysis and Operation of Modern Power Systems التحليل والتشغيل المتقدم لنظم القوى الحديثة	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Introduction, <i>Power system SCADA and smart grids</i> , Advanced analysis and control of electrical power systems, Advanced control of electrical machines, Design and analysis of PWM Inverters, Multilevel Inverters, DC and AC Drives, Design of Gate Drive Circuits, Protection of Devices and Circuits, Induction and Synchronous Machines, Renewable Energy, and case study of Selected Topics.											
المقرر محتوى	والشبكات الذكية، التحليل المتقدم والتحكم في أنظمة الطاقة الكهربائية، التحكم المتقدم في الآلات الكهربائية، تصميم وتحليل SCADA مقدمة، نظام الطاقة، المبدلات العكسية متعددة المستويات، محركات التيار المستمر والتيار المتردد، تصميم دوائر محرك البوابة، حماية الأجهزة والدوائر، PWM عاكسات، الآلات الحثية والمتزامنة، الطاقة المتجددة، ودراسة حالة للموضوعات المختارة.											
Reference	Thomas, Mini S., and John Douglas McDonald “Power system SCADA and smart grids”, CRC press, 2017. Thomas, Glover, J. Duncan Power System Analysis and Design, 6th Edition, Cengage Learning 2018. Paul C. Krause, and Thomas C. Krause, “Introduction to Modern Analysis of Electric Machines and Drives”, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2023. Markus Mueller, Henk Polinder, “Electrical drives for direct drive renewable energy systems”, Woodhead Publishing, 2013. Grigsby, L.L., Power system stability and control. CRC press. 2016.											
Used in Program		Electrical Power and Machines Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE739	Robotics Controllers التحكم فى عمليات الروبوت	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Introduction to robotics. Classification of and robots. Industrial robot's computer integrated manufacture: architecture control and application areas. Autonomous robots: motion planning motion design, kinemics, sensors, guidance and control architecture. Hardware and software aspects of robots. Case studies for robot implementation, navigation and guidance.											
المقرر محتوى	مقدمة عن الروبوت، انواع الروبوت، الروبوت الصناعي و التصنيع المتكامل بالكمبيوتر : بناء والتحكم فيه ومجالات التطبيق. الروبوتات ذاتية الحركة ، الجوانب المادية والبرمجية للروبوت .دراسة حالة لتنفيذ الوبوت من .تخطيط الحركة وتصميم الحركة ، كينماتية، الحساسات، بناء نظام التحكم و التوجيه حيث البناء والتوجيه.											
Reference	Peter Corke , “Robotics, Vision and Control. Fundamental Algorithms in MatLab”, <i>Springer</i> , 2017.											
Used in Program		Electrical Power and Machines Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE741	Estimation Theory نظرية التقدير	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Stochastic differential and difference equations; Luenberger observer theory; Kalman-Bucy filtering theory; design of stochastic optimal and microprocessor-based control systems; duality between optimal estimation and control problems; the separation principle; simulation and laboratory implementation of observers and filters in stochastic control system.											
المقرر محتوى	المعادلات التفاضلية و معادلات الفروق العشوائية، نظرية المراقبة لنبرجر، نظرية مرشحات كالمن-بوسى، تصميم نظم التحكم العشوائية الأمثل باستخدام المعالج الدقيق، الأزواجية بين التقدير الأمثل و مشاكل التحكم، مبدأ الفصل، المحاكاة و الاختبار العملى للمراقب و المرشح فى نظم التحكم العشوائية											

Reference	[1] "Introduction to Estimation Theory" by Prabhakar R. Pagilla, 1st edition, published in 2021. [2] "Applied Estimation Theory and Robust Filtering" by G. L. Stein, R. P. Bogacz, and H. J. Sussmann, 2 nd edition, published in 2021.
Used in Program	Control Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE742	Advanced Embedded System Design تصميم النظم المتكاملة المتقدمة	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Design of high-speed reconfigurable embedded systems using both a microprocessor and an FPGA. Topics and exercises include designing and implementing an intelligent system using various microcontrollers, profiling and analyzing code for performance, designing and implementing special-purpose processors on an FPGA to work cooperatively with the microcontroller for significant performance gains, fuzzy logic embedded system, standards and interface issues between the microcontroller and FPGA, and design for low power mobile systems. Project-oriented course.											
محتوى المقرر	تتضمن الموضوعات والتمارين تصميم وتنفيذ نظام ذكي باستخدام FPGA تصميم أنظمة إعادة التشكيل عالية السرعة باستخدام المعالجات الدقيقة والعمل بشكل تعاوني مع المعالجات FPGA المعالجات الدقيقة المختلفة. تنميط وتحليل الاداء، تصميم وتنفيذ المعالجات ذات الأغراض الخاصة على، وتصميم أنظمة محمولة FPGA الدقيقة لتحقيق مكاسب كبيرة، المنطق الضبابي للأنظمة المدمجة، المعايير وقضايا التفاعل بين المعالجات الدقيقة ونظام منخفضة الطاقة. مشروع المنحى.											
Reference	[1] Harris, David, and Sarah L. Harris. <i>Digital design and computer architecture</i> . Morgan Kaufmann, 2010. [2] Chu, Pong P. <i>FPGA prototyping by VHDL examples: Xilinx Spartan-3 version</i> . John Wiley & Sons, 2011.											
Used in Program	Control Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE743	Random Signals and Processes الاشارات والعمليات العشوائية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Provides the foundation needed to work with the random signals which ARE encountered in engineering. Concept of a stochastic process. Characterization of random waveforms using power spectral density and the correlation function. Random signals in linear systems. Applications to engineering systems.											
محتوى المقرر	توفر الأساس اللازم للعمل مع الاشارات العشوائية التي يتم التعامل معها في الهندسة. مفهوم العملية العشوائية. توصيف الطول الموجي عشوائي باستخدام كثافة الطاقة الطيفية ووظيفة الارتباط. إشارات عشوائية في النظم الخطية. تطبيقات لهندسة النظم											
Reference	"Random Processes for Engineers and Applied Scientists" by George R. Cooper and CLARED. McGillem, 2nd edition, published in 2021. "Introduction to Random Signals and Applied Kalman Filtering" by Robert Grover Brown and Patrick Y. C. Hwang, 4th edition, published in 2021.											
Used in Program	Control Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE744	Optimal Control Theory نظرية التحكم الأمثل	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Modern control theory applied to linear dynamical systems. Differential and difference equations; stability of optimal control systems; dynamic programming; calculus of variation and Pontryagin's minimum principle; optimally switched control systems, linear regulator problem; application of theory to practical control system design methodology; project involving the design of an optimal control system.											

المقرر	المعادلات الخطية و الفرقية ؛ استقرار أنظمة التحكم الأمثل؛ البرمجة الديناميكية؛ الحد. نظرية التحكم الحديثة مطبقة على الأنظمة الديناميكية الخطية التحويل الأمثل لنظام التحكم، التنظيم الممنهج للمشكلة؛ تحويل نظام التحكم النظري الي عملي بطريقة ممنهجة في التصميم.؛ الادني للحساب التباين مشروع يشمل تصميم نظام التحكم الأمثل.
Reference	[1] Optimal Control Theory: An Introduction" by Donald E. Kirk [2] Applied Nonlinear Control" by Jean-Jacques Slotine and Weiping Li
Used in Program	Control Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE745	Analysis of Nonlinear Control Systems تحليل نظم التحكم اللاخطية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Nonlinear systems modeling and analysis with various engineering applications. Special phenomena and nonlinear dynamics. Theory of nonlinear systems stability and stabilization. Controllability, observability, invertibility and linearizability of nonlinear control systems. Nonlinear feedback control, internal dynamics and nonlinear adaptive control. Advanced computer simulation studies.											
المقرر	ظاهرة خاصة و ديناميكية غير خطية. نظرية استقرار النظم الغير خطية و تكون نظم. نمذجة وتحليل النظم الغير خطية مع التطبيقات الهندسة المختلفة لأنظمة التحكم غير الخطية. التغذية العكسية لنظام التحكم الغير خطي. دراسته متقدمه للمحاكاة مستقرة و قابله للتحكم، الملاحظة، العكسية وقابلية الخطية بالحاسب الالى.											
Reference	[1] Nonlinear Control Systems: Analysis and Design by Alberto Isidori. [2] System Dynamics: Modeling, Simulation, and Control of Mechatronic Systems by Dean C. Karnopp, Donald L Margolis, Ronald C Rosenberg.											
Used in Program	Control Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE746	Power system Control التحكم فى نظم القوى الكهربائية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Dynamic system models for the main power system components; Stability analysis; design of electric generators ; excitation current control systems; power system stability; expert system applications in power system control; ANN and fuzzy control of power system components; power and frequency control of power system.											
المقرر	نمذجة نظام ديناميكي لمكونات لنظام القوى الرئيسي؛ تحليل الاستقرار، وتصميم المولدات الكهربائية، ونظم تحكم الإثارة الحالية؛ قوة استقرار النظام، والمتحكمات الضبابية من مكونات نظام القدرة؛ التحكم فى التردد و القدرة لنظام ANN وتطبيقات نظم الخبرة فى نظام التحكم الخاصة لنظام القدرة؛ القدرة.											
Reference	[1] Kundur, Prabha S., and Om P. Malik. <i>Power system stability and control</i> . McGraw-Hill Education, 2022. [2] Kandel, Abraham, and Gideon Langholz. <i>Fuzzy control systems</i> . Crc press, 1993.											
Used in Program	Control Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE747	Advanced Control System نظم التحكم المتقدمة	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Introduction to advanced control systems; Nonlinear control systems; Nonlinear control theory using servo mechanism; linearization; optimal control; robust control systems; optimal controllers using H_{∞} ; integrated robust control systems; introduction to intelligent control, Hybrid systems and its applications.											

محتوى المقرر	مقدمة في نظم التحكم المتقدمة، ونظم التحكم غير الخطية؛ نظرية التحكم الغير خطية باستخدام نظرية التحكم آليه الموازنة؛ عملية تحويل النظم الغير خطية و أنظمة التحكم المتكامله المتينة والنظم المختلطة وتطبيقاتها H_{∞} التحكم الامثل؛ نظم تحكم المتينة؛ التحكم الامثل باستخدام وحدات؛ الى نظم خطية.											
Reference	[1] " Marquez, Horacio J. <i>Nonlinear control systems: analysis and design</i> . Vol. 161. Hoboken^ eN. JNJ: John Wiley, 2003. [2] Kirk, Donald E. <i>Optimal control theory: an introduction</i> . Courier Corporation, 2004. [3] " Gu, Da-Wei, Petko Petkov, and Mihail M. Konstantinov. <i>Robust control design with MATLAB®</i> . Springer Science & Business Media, 2005. [4] " Francis, Bruce A., ed. <i>A course in H_{∞} control theory</i> . Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 1987.											
Used in Program	Control Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE748	Advanced Computer Control (2) التحكم المتقدم باستخدام الحاسب (٢)	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Introduction to real-time operating systems - RT kernel structures - Control of shared resource scheduling - Concurrency issues - Interprocess communication - Use of memory and distributed processing management systems - System testing - Multitasking software monitoring using RTOS - Critical systems - Hierarchical computer control implementation - Application of modern control principles in various industrial fields - Robots and autonomous systems - Sequential control - Feedforward and multiloop control using Smith predictors - Multiple-loop interaction analysis using relative gain arrays.											
محتوى المقرر	- التحكم في جدولة الموارد المشتركة - مشاكل التزامن - الاتصالات بين العمليات - استخدام الذاكرة RT مقدمة عن أنظمة تشغيل الزمن الحقيقي - هياكل الأنظمة الحرجة - تنفيذ التحكم الحاسوبي الهرمي - RTOS وأنظمة المعالجة الموزعة - اختبار النظام - مراقبة البرمجيات متعددة المهام باستخدام تطبيق مبادئ التحكم الحديثة في مختلف المجالات الصناعية - الروبوتات والأنظمة الذاتية - التحكم المتسلسل - التحكم الأمامي ومتعدد الحلقات باستخدام - تحليل التفاعل متعدد الحلقات باستخدام مصفوفات الكسب النسبي. Smith متنبئات											
Reference	[1] F. Giri, "AC Electric Motors Control: Advanced Design Techniques and Applications," United Kingdom, Wiley, 2013. [2] A. Glumineau, "Sensorless AC Electric Motor Control: Robust Advanced Design Techniques and Applications," London, Springer, 2015.											
Used in Program	Control Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE749	Design of Self-Tuning Control Systems تصميم نظم التحكم ذات الضبط الذاتي	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Aggregated systems and signal models - residual error and prediction - use of recursive estimation - estimator initialization - alternative numerical recursive estimator - convergence analysis of recursive algorithms - self-tuning control unit - multi-stage predictive control - self-tuning for multiple stages - self-tuning for frequency domain - vibration control algorithm - self-tuning mechanism. Advanced applications on analysis and design of self-tuning automatic control systems - stability study of automatic control systems.											
محتوى المقرر	الأنظمة المجمعة ونماذج الإشارات - الخطأ المتبقي والتنبؤ - استخدام التقدير التكراري - تهيئة المقدر - المقدر التكراري الرقمي البديل - تحليل التقارب للخوارزميات التكرارية - وحدة التحكم ذاتية الضبط - التحكم التنبؤي متعدد المراحل - الضبط الذاتي لمراحل متعددة - الضبط الذاتي لمجال التردد - خوارزمية التحكم في الاهتزاز - آلية الضبط الذاتي. تطبيقات متقدمة في تحليل وتصميم أنظمة التحكم الأوتوماتيكي ذاتية الضبط - دراسة استقرار أنظمة التحكم الأوتوماتيكي.											
Reference	[1] A. Marco, "Gaussian Process Optimization for Self-Tuning Control," ETSEIB, 2015. [2] M. Jelali, "Control Performance Management in Industrial Automation: Assessment, Diagnosis and Improvement of Control Loop Performance," London, Springer, 2013.											
Used in Program	Control Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE750	Human Computer Interface التفاعل بين الإنسان والحاسب	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Introduction to Human-Computer Interfacing and hardware, Signal Processing and Machine Learning Tools for BCI / HCI Analysis, Typical HCI problems such as P300-based systems, Event related potentials, etc., Evaluation Criteria for HCI Research, Adaptation in Brain-Computer Interfaces, Available Processing platforms with focus on open-course platforms, advanced topics and applications.											
محتوى المقرر	النموذجية مثل الأنظمة HCI، مشاكل BCI / HCI مقدمة عن التفاعل بين الإنسان والحاسوب والأجهزة، أدوات معالجة الإشارات والتعلم الآلي لتحليل ، ومنصات المعالجة المتاحة مع التركيز على منصات HCI، الإمكانيات المتعلقة بالأحداث، وما إلى ذلك، معايير التقييم لأبحاث P300 المستندة إلى الدورات المفتوحة، الموضوعات المتقدمة والتطبيقات.											
Reference	Guido Dornhege, José del R. Millán, "Toward Brain-Computer Interfacing" 2007.											
Used in Program	Biomedical Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE751	Advanced Biomedical Signal Processing المعالجة المتقدمة للإشارات الطبية الحيوية	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	The adaptive signal processing: Algorithm construction (for both finite impulse response and infinite impulse response filters) such as LMS, EWLS, Kalman filter based algorithms and their derivatives; algorithm stability (including tracking analysis and algorithm performance (including maladjustment). Stochastic Process, Time-varying AR, ARMA, Higher Order Spectra											
محتوى المقرر	LMS معالجة الإشارات التكيفية: بناء الخوارزميات (لكل من مرشحات الاستجابة النبضية المحدودة والاستجابة النبضية اللا محدودة) مثل خوارزميات AR ، مرشحات كالمان ومشتقاتها؛ استقرار الخوارزمية (بما في ذلك تحليل أداء الخوارزمية (متضمنا عدم الانتظام). العملية العشوائية، EWLS و ARMA، الأطياف ذات الدرجة العالية ARMA متغيرة الوقت،											
Reference	[1] GIRON-SIERRA, Jose Maria. Digital Signal Processing with MATLAB Examples, Volume 3: Model-Based Actions and Sparse Representation. Springer, 2016. [2] GIRON-SIERRA, Jose Maria. Digital Signal Processing with MATLAB Examples, Volume 3: Model-Based Actions and Sparse Representation. Springer, 2016.											
Used in Program	Biomedical Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE752	Advanced Biomedical Electronics الإلكترونيات الطبية الحيوية المتقدمة	--	3	٣		٣	٤	٧	10	20	--	70
Course Content	Electronic components and front-end devices in the systems for the acquisition and pre-processing of biomedical data. Focus will be on electronic technologies and safety issues. In particular, analog to digital conversion of biomedical signals and analog and firmwAREpreprocessors. DSP Hardware, Application of SDP for Signal Processing.											
محتوى المقرر	المكونات الإلكترونية للأجهزة في النظم من أجل جمع البيانات الطبية الحيوية ومعالجتها. سيتم التركيز على التقنيات الإلكترونية وقضايا السلامة. على وجه الخصوص، تحويل الإشارات الطبية الحيوية من تناظرية إلى رقمية والمعالجات المسبقة التناظرية والثابتة. أجهزة معالجة الإشارات الرقمية، وتطبيق لمعالجة الإشارات SDP.											
Reference	[JOG, Nandini K. Electronics in medicine and biomedical instrumentation. PHI Learning Pvt. Ltd., 2013.											
Used in Program	Biomedical Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE753	Advanced Topics in Biomechanics موضوعات متقدمة في الميكانيكا الحيوية	--	3	3		3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Application of statics to the musculoskeletal system: Systems in equilibrium, joints, muscle forces, joint reaction forces, indeterminate problems. Application of dynamics to study human motion: Linear and angular kinematics, linear and angular kinetics, impulse and momentum, work and energy. Strength of materials: stress and strain, elastic and viscoelastic materials Tissue mechanics from structure to properties of soft tissues. Fiber composites, viscoelasticity, evaluative damage, functional adaptation. The mechanical characterization of tissues. Measure types and measuring, loading conditions, instrumentation, biological specimen treatment and conservation, preconditioning. Soft tissue constitutive laws for large deformations and characteristic parameters. The finite element model.											
محتوى المقرر	تطبيق الاحصاء على الجهاز العضلي الهيكلي: الأنظمة المتوازنة، المفاصل، قوى العضلات، قوى رد فعل المفصل، المشاكل غير المحددة. تطبيق الديناميكا لدراسة الحركة البشرية: علم الحركة الخطية والزاوية، الحركة الخطية والزاوية، النبضة، العمل والطاقة. قوة المواد: الإجهاد والانفعال، المواد المرنة واللزجة ميكانيكية الأنسجة من حيث البناء وحتى الأنسجة الرخوة. مركبات الألياف، اللزوجة المرنة، الضرر التقييمي، التكيف الوظيفي. التوصيف الميكانيكي للأنسجة. أنواع القياسات والقياس، تأثير التحميل، الأجهزة، معالجة العينات البيولوجية وحفظها، التكيف المسبق. قوانين تكوين الأنسجة الرخوة للتشوهات الكبيرة والعلامات المميزة. نموذج العناصر المحدود.											
Reference	[DOWEIDAR, Mohamed Hamdy (ed.). Advances in biomechanics and tissue regeneration. Academic Press, 2019.											
Used in Program	Biomedical Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE754	Physics for Biology and Medicine الفيزياء في علم الأحياء والطب	--	3	3		3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Basic topics in physics from a biological perspective and discussion of the physical processes associated with biological phenomena. Kinetic theory of gases; statistical mechanics; diffusion; thermodynamics; physics of biopolymers and bio membranes; electric and magnetic fields; electricity in aqueous media.											
محتوى المقرر	الموضوعات الأساسية في الفيزياء من الناحية البيولوجية ومناقشة العمليات الفيزيائية المرتبطة بالظواهر البيولوجية. نظرية الحركة للغازات؛ الميكانيكا الإحصائية؛ الانتشار؛ الديناميكا الحرارية؛ فيزياء البوليمرات الحيوية والأغشية الحيوية؛ المجالات الكهربائية والمغناطيسية؛ الكهرباء في الوسط المائي.											
Reference	DAVIDOVITS, Paul. Physics in biology and medicine. Academic press, 2018.											
Used in Program	Biomedical Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE755	Applied Bioinformatics المعلوماتية الحيوية التطبيقية	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	The course focuses on studying selected bioinformatics problems related to certain applications. These include measuring gene expression using micro-array; analysis of gene expression data and prediction of gene interaction networks; next Generation Sequencing data analysis; de novo assembly; reference-based assembly; RNA expression analysis; and biological pathways, including their representation, online resources, as well as modeling and analysis.											
محتوى المقرر	يركز المقرر على دراسة مشاكل مختارة في مجال المعلوماتية الحيوية المتعلقة بتطبيقات معينة. وتشمل هذه قياس التعبير الجيني باستخدام المصفوفة؛ التجميع المرجعي؛ تحليل de novo الدقيقة؛ تحليل بيانات التعبير الجيني والتنبؤ بشبكات التفاعل الجيني؛ تحليل بيانات تسلسل الجيل القادم؛ تجميع التعبير الحمض النووي الريبوزي. والمسارات البيولوجية، بما في ذلك تمثيلها والموارد عبر الإنترنت، فضلاً عن النمذجة والتحليل.											

References	[1] MUKHOPADHYAY, Chandra Sekhar; CHOUDHARY, Ratan Kumar; IQUEBAL, Mir Asif. Basic Applied Bioinformatics. John Wiley & Sons, 2017. [2] SELZER, Paul M.; MARHÖFER, Richard J.; ROHWER, Andreas (ed.). Applied bioinformatics: an introduction. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2008.
Used in Program	Biomedical Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE756	Directed Studies in Biomedical Image Analysis الدراسات الموجهة في تحليل الصور الطبية الحيوية	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	In this course, a number of problems related to the biomedical image analysis are presented to the students through discussion of scientific articles. The covered topics are flexible and evolving to follow the recent advances in biomedical image analysis research. The students are required to thoroughly read the articles, implement the methods, and present their findings. This is an advanced course intended to promote the students' skills of independent study.											
محتوى المقرر	يتم في هذا المقرر عرض عدد من المشكلات المتعلقة بتحليل الصور الطبية الحيوية للطلاب من خلال مناقشة المقالات العلمية. المواضيع التي يتم تناولها مرنة ومتطورة لمتابعة التطورات الحديثة في أبحاث تحليل الصور الطبية الحيوية. ويطلب من الطلاب قراءة المقالات بدقة، وتنفيذ الأساليب، وتقديم النتائج التي توصلوا إليها. هذا المقرر المتقدم يهدف إلى تعزيز مهارات الطلاب في الدراسة المستقلة.											
References	Jiri Jan "Medical Image Processing, Reconstruction and Analysis Concepts and Methods, Second Edition" CRC, 2020.											
Used in Program	Biomedical Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE757	Tissue Engineering هندسة الأنسجة	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Basic concepts on Biomaterials and Tissue Engineering. Bioabsorbable and not bioabsorbable biomaterials. Scaffolds from native and synthetic sources. bone, skin, connective tissues. Structure properties: porosity, density, surface properties, chemical and mechanical stability of the scaffolds. Surface modification of the scaffolds. Cells adhesion and growth mechanisms and role of growth factors. Reply of cells to the extra cellular environment: effect of geometry and external forces.											
محتوى المقرر	المفاهيم الأساسية حول المواد الحيوية وهندسة الأنسجة. المواد الحيوية القابلة للامتصاص الحيوي وغير القابلة للامتصاص الحيوي. السقالات من المصادر المحلية والاصطناعية. العظام والجلد والأنسجة الضامة. الخواص الهيكلية: المسامية، الكثافة، الخواص السطحية، الثبات الكيميائي والميكانيكي للسقالات. تعديل سطح السقالات. التصاق الخلايا وآليات النمو ودور عوامل النمو. رد الخلايا على البيئة خارج الخلية: تأثير الهندسة والقوى الخارجية.											
References	[1] LANZA, Robert, et al. (ed.). Principles of tissue engineering. Academic press, 2020.											
Used in Program	Biomedical Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE758	Artificial Intelligence in Medical Systems الذكاء الاصطناعي في الأنظمة الطبية	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	Introduction to Medical Applications of Artificial Intelligence; Overview of Artificial Intelligence, Prominent Machine Learning, Data Mining Methods with example Applications to the Medical Domain; Knowledge representation and reasoning methods in medicine and biology; Generating alerts and reminders; Therapy critiquing and planning; Computational Intelligence Techniques and information retrieval.											
محتوى المقرر	مقدمة للتطبيقات الطبية للذكاء الاصطناعي. نظرة عامة على الذكاء الاصطناعي، والتعلم الآلي البارز، وطرق استخراج البيانات مع أمثلة للتطبيقات في المجال الطبي؛ تمثيل المعرفة وأساليب التفكير في الطب والبيولوجيا؛ توليد التنبيهات والتذكيرات؛ نقد العلاج والتخطيط. تقنيات الذكاء الحسابي واسترجاع المعلومات.											
References	[1] BOHR, Adam; MEMARZADEH, Kaveh (ed.). Artificial intelligence in healthcare. Academic Press, 2020.											

Used in Program	Biomedical Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE759	Clinical Decision Support Systems أنظمة دعم القرار السريري	--	3	3	--	3	4	7	10	20	--	70
Course Content	History and evolution of clinical decision support systems; Clinical context of CDSS; The value of CDSS in the modern practice of medicine; Healthcare standards related to CDSS; Design and validation methods of CDSS; Receiver Operating Characteristic (ROC) curves; Policies affecting CDS deployments: ethical/legal issues and clinical trials; Examples of existing CDSS.											
محتوى المقرر	في الممارسة الحديثة للطب؛ معايير الرعاية الصحية المتعلقة بـ CDSS قيمة . CDSS تاريخ وتطور أنظمة دعم القرار السريري؛ السياق السريري لـ CDSS: السياسات التي تؤثر على عمليات نشر (ROC) ؛ منحنيات خصائص تشغيل المستقبل CDSS ؛ طرق التصميم والتحقق من صحة CDSS: الموجودة CDSS القضايا الأخلاقية/القانونية والتجارب السريرية؛ أمثلة على.											
References	[1] Eta S. Berner "Clinical Decision Support Systems Theory and Practice" Third edition, 2016.											
Used in Program	Biomedical Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ELE799	Doctoral Thesis رسالة دكتوراه	--	12	--	--	--	12	24	--	--	--	100
Course Content	Student to make a study about a subject of applied engineering problem and present an oral presentation and written report by the end of the term about that subject.											
محتوى المقرر	يقوم الطالب بإجراء دراسة حول موضوع من مشاكل الهندسة التطبيقية وتقديم عرض تقديمي شفهي وتقرير مكتوب بنهاية الفصل الدراسي حول هذا الموضوع.											
References	Recent publications related to the given subject											
Used in Program	Electrical Engineering											

3- Civil Engineering Courses

- Coding system

Department Code (CIV)	Level	Specialization	Series

Levels	Coding system
Diploma	500
Masters	600
Doctoral	700

Specialization	Coding system
Construction Projects Management/ General Courses	١
Structure Analysis Steel Structures	٢
Reinforced Concrete Structures	٣
Properties and strength of Materials	٤
Hydraulics and Irrigation Engineering	٥
Geomatics and Survey Engineering	٦
Geotechnical Engineering	٧
Highway and Traffic Engineering	٨
Sanitary and Environmental Engineering	٩

- Level 500 courses

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV521	Advanced Structural Analysis and Mechanics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV522	Advanced Behavior and Design of Steel Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV531	Advanced Reinforced Concrete (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV532	Repair and Strengthening of Concrete Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV5٣٣	Prestressed Concrete Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٤١	Advanced Technology of Construction Materials	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٤٢	Quality Control and Assurance of RC Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٤٣	Failure analysis of Concrete structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٥١	Irrigation, Drainage and Reclamation Modules	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٥٥٢	Advances Irrigation and Drainage Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٥٣	Wave Mechanics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٥٤	Water Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٥٥	Water Resources Management	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٥٦	Groundwater Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٥٧	Applied Hydraulics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٥٨	Hydraulic Measurements	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٥٩	Hydrology	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٦١	Advanced Geometric Geodesy & GNSS	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٦٢	Aerial Photogrammetry by UAV	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٦٣	Geographic Information Systems (GIS) and Remote Sensing for Environmental Applications	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧٠	Applied Advanced Topics in Geotechnical Engineering and Foundations	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧١	Applied Geotechnical Engineering (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧٢	Theoretical Geotechnical Engineering (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧٣	Applied Geotechnical Engineering (2)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧٤	Theoretical Geotechnical Engineering (2)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧٥	Soil properties and tests (1)	2	-	1	3	3	6	3	30	-	70	100
CIV٥٧٦	Soil properties and tests (2)	2	-	1	3	3	6	3	30	-	70	100
CIV٥٧٧	Engineering geology	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧٨	Advanced Foundations Engineering (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV579	Applied Geotechnical Project	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٨١	Introduction to Urban Transportation Planning	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٨٢	Traffic Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٨٣	Highway Geometric design	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٨٤	Highway Structural design	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٨٥	Highway, Materials and Control of Quality	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٨٦	Pavement Maintenance	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٨٧	Computer Application in Transportation Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٩١	Water Supply and Treatment	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٥٩٢	Wastewater Collection and Treatment	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٩٣	Sanitary Engineering and Environmental Project	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV599	Project	3	-	-	3	4	7	-	30	-	70	100

- Level 600 courses

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٦١ ١	Estimating and Tendering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦١ ٢	Planning and Controlling of Construction Projects	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦١ ٣	Construction economics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ١	Finite Elements Method	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٢	Dynamics of structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٣	Theory of Plates and Shells	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٤	Theory of Elasticity	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٥	Special Steel Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٦	Computer Modeling of Steel Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٧	Steel Bridges (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٨	Plastic Analysis and Design of Steel Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٩	Seismic Behavior of Steel Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٣ ١	Special Concrete Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٣ ٢	Advanced Reinforced Concrete (2)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٦٣ ٢	Fiber Reinforced Polymers	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٤ ١	Concrete for Special Applications	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٤ ٣	Composite Materials	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٤ ٤	Concrete durability	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٥ ١	Advanced Water Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٥ ٢	Advances Hydrology	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٥ ٣	Advanced Hydraulics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٥ ٤	Advanced Fluid Mechanics and its applications	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٦ ١	Physical Geodesy	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٦ ٢	Least Squares Adjustment (LSA)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٦ ٣	Underground Surveying	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٦ ٤	Tide Analysis	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٦ ٥	Hydrographic Surveying	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV666	Geophysical Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٠	Special Studies in Geotechnical Engineering and Foundations	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ١	Advanced Geotechnical Engineering (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٢	Advanced Foundations Engineering (2)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٣	Tunnels and Underground Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٤	Soil Dynamics and Foundations	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٥	Soil Hydraulics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٦	Soil Improvement, Stabilization and Reinforcement	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٧	Rock Mechanics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٨	Offshore Geotechnical Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٦٧ ٩	Modeling in Geotechnical Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٨ ١	Transportation Planning	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٨ ٢	Logistics Transportation Systems	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٨ ٣	Economics of Transportation Systems	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٨ ٤	Urban Transit Systems	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٨ ٥	Advanced Traffic Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٨ ٦	Traffic Safety	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٨ ٧	Advanced Highway Geometric design	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٨ ٨	Pavement Design	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٩ ١	Water Treatment	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٩ ٢	Wastewater Treatment	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٩ ٣	Sewage Sludge Treatment	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٩ ٤	Industrial Wastewater Treatment	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV699	Masters Thesis	-	-	-	12	12	24	-	-	-	-	100

- Level 700 courses

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Duration	Assessment			
							Course Work	Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٧٢١	Energy and variational methods	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٢٢	Random vibration	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٢٣	Earthquake Engineering.	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٢٤	Stability of Steel Structures	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٢٥	Steel Bridges (2)	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٢٦	Optimization of Steel Structures	3	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Duration	Assessment			
							Course Work	Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٧٣١	Advanced Methods for Repair and Strengthening of Concrete Structures	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٣٢	Advanced Composite Materials "ACM"	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٤١	Materials Science	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٤٢	Advanced Composite materials	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٤٣	Selected Advanced Topics in Modern Construction Materials	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٥١	Advanced Water Resources Management	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٥٢	Advances Hydrology II	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٥٣	Advanced Hydraulics II	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٥٤	Advanced Maintenance and River Training	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٦١	Satellite Altimetry & Gravimetry	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٦٢	Remote Sensing by Low Earth Orbit (LEO)	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٦٣	MATLAB Application in Geodesy	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٦٤	Marine Geophysics Engineering	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٧٠	Advanced Topics in Geotechnical Engineering and Foundations	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٧١	Advanced Geotechnical Engineering (2)	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٧٢	Geotechnical Earthquake Engineering	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٧٣	Dams Engineering	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٧٤	Rehabilitation of Geo-structures	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٧٥	Applications of Numerical Methods in Geotechnical Engineering and Foundations	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٨١	Highway Safety	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٨٢	Intelligent Transportation System	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٨٣	Pavement Management Systems	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٨٤	Airports Planning and Design	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٨٥	Railway Alignment	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٨٦	Railway Track Design and Analysis	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٩١	Advanced Sewage Sludge Treatment	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٩٢	Water Reuse	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧١٠	Advanced Topics 2	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٢١	Energy and variational methods	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٢٢	Random vibration	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٢٣	Earthquake Engineering.	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٢٤	Stability of Steel Structures	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٢٥	Steel Bridges (2)	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٢٦	Optimization of Steel Structures	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٣١	Advanced Methods for Repair and Strengthening of Concrete Structures	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٣٢	Advanced Composite Materials "ACM"	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٤١	Materials Science	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٤٢	Advanced Composite materials	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٤٣	Selected Advanced Topics in Modern Construction Materials	3	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Duration	Assessment			
							Course Work	Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٧٥١	Advanced Water Resources Management	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٥٢	Advances Hydrology II	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٥٣	Advanced Hydraulics II	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٥٤	Advanced Maintenance and River Training	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٦١	Satellite Altimetry & Gravimetry	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٦٢	Remote Sensing by Low Earth Orbit (LEO)	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٦٣	MATLAB Application in Geodesy	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٦٤	Marine Geophysics Engineering	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٧٠	Advanced Topics in Geotechnical Engineering and Foundations	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٧١	Advanced Geotechnical Engineering (2)	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٧٢	Geotechnical Earthquake Engineering	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٧٣	Dams Engineering	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٧٤	Rehabilitation of Geo-structures	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٧٥	Applications of Numerical Methods in Geotechnical Engineering and Foundations	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٨١	Highway Safety	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٨٢	Intelligent Transportation System	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٨٣	Pavement Management Systems	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٨٤	Airports Planning and Design	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٨٥	Railway Alignment	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٨٦	Railway Track Design and Analysis	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٩١	Advanced Sewage Sludge Treatment	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٩٢	Water Reuse	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV799	Doctral Thesis	12	-	12	24	-	-	-	-	100

دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية تخصص الهندسة الإنشائية

- **Diploma in Engineering Sciences in Civil Engineering (Structural Engineering)**
- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي ١٢ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ (أربع مقررات دراسية)
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي. يحدد للطالب مقررات اختيارية من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع ١٢ ساعة معتمده (أربع مقررات دراسية).

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV521	Advanced Structural Analysis and Mechanics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV522	Advanced Behavior and Design of Steel Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV531	Advanced Reinforced Concrete (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV532	Repair and Strengthening of Concrete Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV5٣٣	Prestressed Concrete Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٤١	Advanced Technology of Construction Materials	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٤٢	Quality Control and Assurance of RC Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٤٣	Failure analysis of Concrete structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV599	Project	3	-	-	3	4	7	-	30	-	70	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٦١ ١	Estimating and Tendering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦١ ٢	Planning and Controlling of Construction Projects	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦١ ٣	Construction economics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ١	Finite Elements Method	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٢	Dynamics of structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٣	Theory of Plates and Shells	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٦٢ ٤	Theory of Elasticity	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٥	Special Steel Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٦	Computer Modeling of Steel Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٧	Steel Bridges (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٨	Plastic Analysis and Design of Steel Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٩	Seismic Behavior of Steel Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٣ ١	Special Concrete Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٣ ٢	Advanced Reinforced Concrete (2)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٣ ٣	Fiber Reinforced Polymers	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٤ ١	Concrete for Special Applications	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٤ ٣	Composite Materials	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٤ ٤	Concrete durability	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV699	Masters Thesis	-	-	-	12	12	24	-	-	-	-	100

دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية تخصص هندسة الري والهيدروليكا

• Diploma in Engineering Sciences in Civil Engineering (Irrigation and Hydraulics Engineering)

- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي ١٢ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ (أربع مقررات دراسية)
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي. يحدد للطالب مقررات اختيارية من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع ١٢ ساعة معتمدة (أربع مقررات دراسية).

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٥٥١	Irrigation, Drainage and Reclamation Modules	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٥٢	Advances Irrigation and Drainage Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٥٣	Wave Mechanics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٥٤	Water Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٥٥	Water Resources Management	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٥٦	Groundwater Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٥٧	Applied Hydraulics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٥٨	Hydraulic Measurements	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٥٩	Hydrology	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٦٣	Geographic Information Systems (GIS) and Remote Sensing for Environmental Applications	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٦٥١	Advanced Water Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٥٢	Advances Hydrology	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٥٣	Advanced Hydraulics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٥٤	Advanced Fluid Mechanics and its applications	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV 699	Masters Thesis	-	-	-	12	12	24	-	-	-	-	100

دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية تخصص هندسة المساحة والجيوماتكس

• Diploma in Engineering Sciences in Civil Engineering (Surveying and Geomatics Engineering)

- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي ١٢ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ (أربع مقررات دراسية)
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي. يحدد للطالب مقررات اختيارية من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع ١٢ ساعة معتمده (أربع مقررات دراسية).

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٥٦١	Advanced Geometric Geodesy & GNSS	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٦٢	Aerial Photogrammetry by UAV	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٦٣	Geographic Information Systems (GIS) and Remote Sensing for Environmental Applications	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV599	Project	3	-	-	3	4	7	-	30	-	70	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٦٦١	Physical Geodesy	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٦٢	Least Squares Adjustment (LSA)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٦٣	Underground Surveying	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٦٤	Tide Analysis	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٦٥	Hydrographic Surveying	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV666	Geophysical Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV699	Masters Thesis	-	-	-	12	12	24	-	-	-	-	100

دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية تخصص الهندسة الجيوتقنية والأساسات

• Diploma in Engineering Sciences in Civil Engineering (Geotechnical and Foundation Engineering)

- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي ١٢ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ (أربع مقررات دراسية)
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي. يحدد للطالب مقررات اختيارية من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع ١٢ ساعة معتمدة (أربع مقررات دراسية).

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV532	Repair and Strengthening of Concrete Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٥٦	Groundwater Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧٠	Applied Advanced Topics in Geotechnical Engineering and Foundations	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧١	Applied Geotechnical Engineering (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧٢	Theoretical Geotechnical Engineering (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧٣	Applied Geotechnical Engineering (2)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧٤	Theoretical Geotechnical Engineering (2)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧٥	Soil properties and tests (1)	2	-	1	3	3	6	3	30	-	70	100
CIV٥٧٦	Soil properties and tests (2)	2	-	1	3	3	6	3	30	-	70	100
CIV٥٧٧	Engineering geology	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧٨	Advanced Foundations Engineering (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV579	Applied Geotechnical Project	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV532	Repair and Strengthening of Concrete Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٥٦	Groundwater Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧٠	Applied Advanced Topics in Geotechnical Engineering and Foundations	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧١	Applied Geotechnical Engineering (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧٢	Theoretical Geotechnical Engineering (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧٣	Applied Geotechnical Engineering (2)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧٤	Theoretical Geotechnical Engineering (2)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧٥	Soil properties and tests (1)	2	-	1	3	3	6	3	30	-	70	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٥٧٦	Soil properties and tests (2)	2	-	1	3	3	6	3	30	-	70	100
CIV٥٧٧	Engineering geology	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧٨	Advanced Foundations Engineering (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV579	Applied Geotechnical Project	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٦٢ ١	Finite Elements Method	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٣ ٢	Fiber Reinforced Polymers	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV666	Geophysical Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٠	Special Studies in Geotechnical Engineering and Foundations	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ١	Advanced Geotechnical Engineering (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٢	Advanced Foundations Engineering (2)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٣	Tunnels and Underground Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٤	Soil Dynamics and Foundations	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٥	Soil Hydraulics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٦	Soil Improvement, Stabilization and Reinforcement	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٧	Rock Mechanics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٨	Offshore Geotechnical Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٩	Modeling in Geotechnical Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100

دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية تخصص الهندسة الصحية والبيئية

- **Diploma in Engineering Sciences in Civil Engineering (Sanitary and Environmental Engineering)**

- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي ١٢ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ (أربع مقررات دراسية)
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي. يحدد للطالب مقررات اختيارية من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع ١٢ ساعة معتمدة (أربع مقررات دراسية).

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٥٥٥	Water Resources Management	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٥٦	Groundwater Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٥٩	Hydrology	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٩١	Water Supply and Treatment	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٩٢	Wastewater Collection and Treatment	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٩٣	Sanitary Engineering and Environmental Project	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV599	Project	3	-	-	3	4	7	-	30	-	70	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٦٩١	Water Treatment	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٩٢	Wastewater Treatment	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٩٩	Sewage Sludge Treatment	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٩٤	Industrial Wastewater Treatment	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV 699	Masters Thesis	-	-	-	12	12	24	-	-	-	-	100

دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المدنية تخصص هندسة النقل والمرور

• Diploma in Engineering Sciences in Civil Engineering (Transportation and Traffic Engineering)

- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي ١٢ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ (أربع مقررات دراسية)
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي. يحدد للطالب مقررات اختيارية من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع ١٢ ساعة معتمدة (أربع مقررات دراسية).

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٥٤١	Advanced Technology of Construction Materials	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٥٢	Advances Irrigation and Drainage Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٦١	Advanced Geometric Geodesy & GNSS	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٦٢	Aerial Photogrammetry by UAV	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٦٣	Geographic Information Systems (GIS) and Remote Sensing for Environmental Applications	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧١	Applied Geotechnical Engineering (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧٢	Theoretical Geotechnical Engineering (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧٣	Applied Geotechnical Engineering (2)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧٤	Theoretical Geotechnical Engineering (2)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧٥	Soil properties and tests (1)	2	-	1	3	3	6	3	30	-	70	100
CIV٥٧٦	Soil properties and tests (2)	2	-	1	3	3	6	3	30	-	70	100
CIV٥٧٧	Engineering geology	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٨١	Introduction to Urban Transportation Planning	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٨٢	Traffic Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٨٣	Highway Geometric design	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٨٤	Highway Structural design	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٨٥	Highway, Materials and Control of Quality	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٨٦	Pavement Maintenance	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٨٧	Computer Application in Transportation Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV599	Project	3	-	-	3	4	7	-	30	-	70	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٦١١	Estimating and Tendering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٦١ ٢	Planning and Controlling of Construction Projects	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦١ ٣	Construction economics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٤ ٣	Composite Materials	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٤ ٤	Concrete durability	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٦ ١	Physical Geodesy	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٦ ٢	Least Squares Adjustment (LSA)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٦ ٣	Underground Surveying	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٦ ٥	Hydrographic Surveying	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV666	Geophysical Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٣	Tunnels and Underground Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٦	Soil Improvement, Stabilization and Reinforcement	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٨ ١	Transportation Planning	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٨ ٢	Logistics Transportation Systems	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٨ ٣	Economics of Transportation Systems	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٨ ٤	Urban Transit Systems	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٨ ٥	Advanced Traffic Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٨ ٦	Traffic Safety	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٨ ٧	Advanced Highway Geometric design	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٨ ٨	Pavement Design	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100

ماجستير العلوم في الهندسة المدنية

• Master of Science in Civil Engineering

- يشترط لقيد الدارس لماجستير العلوم في الهندسة الحصول على الدبلوم الهندسي المتقدم.
- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي المتقدمة ١٢ ساعة معتمدة اجبارية من مقررات المستوى ٥٠٠ بواقع أربع مقررات دراسية بالإضافة الي ١٢ ساعة اختياريه من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع أربع مقررات دراسية.

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV521	Advanced Structural Analysis and Mechanics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV522	Advanced Behavior and Design of Steel Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV531	Advanced Reinforced Concrete (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV532	Repair and Strengthening of Concrete Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV533	Prestressed Concrete Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV541	Advanced Technology of Construction Materials	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV542	Quality Control and Assurance of RC Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV543	Failure analysis of Concrete structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV551	Irrigation, Drainage and Reclamation Modules	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV552	Advances Irrigation and Drainage Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV553	Wave Mechanics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV554	Water Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV555	Water Resources Management	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV556	Groundwater Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV557	Applied Hydraulics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV558	Hydraulic Measurements	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV559	Hydrology	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV561	Advanced Geometric Geodesy & GNSS	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV562	Aerial Photogrammetry by UAV	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV563	Geographic Information Systems (GIS) and Remote Sensing for Environmental Applications	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV570	Applied Advanced Topics in Geotechnical Engineering and Foundations	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV571	Applied Geotechnical Engineering (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV572	Theoretical Geotechnical Engineering (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV573	Applied Geotechnical Engineering (2)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV574	Theoretical Geotechnical Engineering (2)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV575	Soil properties and tests (1)	2	-	1	3	3	6	3	30	-	70	100
CIV576	Soil properties and tests (2)	2	-	1	3	3	6	3	30	-	70	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٥٧٧	Engineering geology	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٧٨	Advanced Foundations Engineering (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV579	Applied Geotechnical Project	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٨١	Introduction to Urban Transportation Planning	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٨٢	Traffic Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٨٣	Highway Geometric design	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٨٤	Highway Structural design	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٨٥	Highway, Materials and Control of Quality	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٨٦	Pavement Maintenance	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٨٧	Computer Application in Transportation Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٩١	Water Supply and Treatment	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٩2	Wastewater Collection and Treatment	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٥٩3	Sanitary Engineering and Environmental Project	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV599	Project	3	-	-	3	4	7	-	30	-	70	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٦١١	Estimating and Tendering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦١٢	Planning and Controlling of Construction Projects	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦١٣	Construction economics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢١	Finite Elements Method	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢٢	Dynamics of structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢٣	Theory of Plates and Shells	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢٤	Theory of Elasticity	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٦٢ ٥	Special Steel Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٦	Computer Modeling of Steel Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٧	Steel Bridges (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٨	Plastic Analysis and Design of Steel Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٩	Seismic Behavior of Steel Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٣ ١	Special Concrete Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٣ ٢	Advanced Reinforced Concrete (2)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٣ ٣	Fiber Reinforced Polymers	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٤ ١	Concrete for Special Applications	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٤ ٢	Composite Materials	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٤ ٣	Concrete durability	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٥ ١	Advanced Water Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٥ ٢	Advances Hydrology	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٥ ٣	Advanced Hydraulics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٥ ٤	Advanced Fluid Mechanics and its applications	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٦ ١	Physical Geodesy	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٦ ٢	Least Squares Adjustment (LSA)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٦ ٣	Underground Surveying	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٦ ٤	Tide Analysis	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٦ ٥	Hydrographic Surveying	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV666	Geophysical Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٠	Special Studies in Geotechnical Engineering and Foundations	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ١	Advanced Geotechnical Engineering (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV ^{٦٧} _٢	Advanced Foundations Engineering (2)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV ^{٦٧} _٣	Tunnels and Underground Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV ^{٦٧} _٤	Soil Dynamics and Foundations	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV ^{٦٧} _٥	Soil Hydraulics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV ^{٦٧} _٦	Soil Improvement, Stabilization and Reinforcement	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV ^{٦٧} _٧	Rock Mechanics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV ^{٦٧} _٨	Offshore Geotechnical Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV ^{٦٧} _٩	Modeling in Geotechnical Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV ^{٦٨} _١	Transportation Planning	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV ^{٦٨} _٢	Logistics Transportation Systems	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV ^{٦٨} _٣	Economics of Transportation Systems	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV ^{٦٨} _٤	Urban Transit Systems	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV ^{٦٨} _٥	Advanced Traffic Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV ^{٦٨} _٦	Traffic Safety	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV ^{٦٨} _٧	Advanced Highway Geometric design	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV ^{٦٨} _٨	Pavement Design	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV ^{٦٩} _١	Water Treatment	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV ^{٦٩} _٢	Wastewater Treatment	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV ^{٦٩} _٩	Sewage Sludge Treatment	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV ^{٦٩} _٤	Industrial Wastewater Treatment	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV699	Masters Thesis	-	-	-	12	12	24	-	-	-	-	100

دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة المدنية• **Ph.D. in Engineering Sciences in Civil Engineering**

- يدرس الطالب في المقررات الأساسية للدكتوراه والتي تعادل 9 ساعات معتمدة من المستوى ٦٠٠ بواقع ثلاث مقررات دراسية بالإضافة الي 9 ساعة اختياريه والتي تمثل المقررات المتقدمة بواقع ثلاث مقررات اختيارية من المستوى ٧٠٠ في إطار موضوع البحث.

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٦١ ١	Estimating and Tendering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦١ ٢	Planning and Controlling of Construction Projects	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦١ ٣	Construction economics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ١	Finite Elements Method	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٢	Dynamics of structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٣	Theory of Plates and Shells	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٤	Theory of Elasticity	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٥	Special Steel Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٦	Computer Modeling of Steel Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٧	Steel Bridges (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٨	Plastic Analysis and Design of Steel Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٢ ٩	Seismic Behavior of Steel Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٣ ١	Special Concrete Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٣ ٢	Advanced Reinforced Concrete (2)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٣ ٢	Fiber Reinforced Polymers	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٤ ١	Concrete for Special Applications	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٤ ٣	Composite Materials	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٤ ٤	Concrete durability	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٦٥ ١	Advanced Water Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٥ ٢	Advances Hydrology	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٥ ٣	Advanced Hydraulics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٥ ٤	Advanced Fluid Mechanics and its applications	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٦ ١	Physical Geodesy	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٦ ٢	Least Squares Adjustment (LSA)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٦ ٣	Underground Surveying	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٦ ٤	Tide Analysis	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٦ ٥	Hydrographic Surveying	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV666	Geophysical Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٠	Special Studies in Geotechnical Engineering and Foundations	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ١	Advanced Geotechnical Engineering (1)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٢	Advanced Foundations Engineering (2)	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٣	Tunnels and Underground Structures	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٤	Soil Dynamics and Foundations	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٥	Soil Hydraulics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٦	Soil Improvement, Stabilization and Reinforcement	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٧	Rock Mechanics	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٨	Offshore Geotechnical Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٧ ٩	Modeling in Geotechnical Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٨ ١	Transportation Planning	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٨ ٢	Logistics Transportation Systems	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٨ ٣	Economics of Transportation Systems	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٦٨٤	Urban Transit Systems	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٨٥	Advanced Traffic Engineering	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٨٦	Traffic Safety	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٨٧	Advanced Highway Geometric design	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٨٨	Pavement Design	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٩١	Water Treatment	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٩٢	Wastewater Treatment	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٩٩	Sewage Sludge Treatment	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٦٩٤	Industrial Wastewater Treatment	3	-	-	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV699	Masters Thesis	-	-	-	12	12	24	-	-	-	-	100

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Duration	Assessment			
							Course Work	Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٧٢١	Energy and variational methods	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٢٢	Random vibration	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٢٣	Earthquake Engineering.	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٢٤	Stability of Steel Structures	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٢٥	Steel Bridges (2)	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٢٦	Optimization of Steel Structures	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٣١	Advanced Methods for Repair and Strengthening of Concrete Structures	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٣٢	Advanced Composite Materials "ACM"	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٤١	Materials Science	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٤٢	Advanced Composite materials	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٤٣	Selected Advanced Topics in Modern Construction Materials	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٥١	Advanced Water Resources Management	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٥٢	Advances Hydrology II	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٥٣	Advanced Hydraulics II	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٥٤	Advanced Maintenance and River Training	3	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Duration	Assessment			
							Course Work	Oral Exam	Final Exam	Total
CIV٧٦١	Satellite Altimetry & Gravimetry	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٦٢	Remote Sensing by Low Earth Orbit (LEO)	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٦٣	MATLAB Application in Geodesy	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٦٤	Marine Geophysics Engineering	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٧٠	Advanced Topics in Geotechnical Engineering and Foundations	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٧١	Advanced Geotechnical Engineering (2)	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٧٢	Geotechnical Earthquake Engineering	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٧٣	Dams Engineering	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٧٤	Rehabilitation of Geo-structures	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٧٥	Applications of Numerical Methods in Geotechnical Engineering and Foundations	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٨١	Highway Safety	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٨٢	Intelligent Transportation System	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٨٣	Pavement Management Systems	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٨٤	Airports Planning and Design	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٨٥	Railway Alignment	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٨٦	Railway Track Design and Analysis	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٩١	Advanced Sewage Sludge Treatment	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٩٢	Water Reuse	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧١٠	Advanced Topics 2	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٢١	Energy and variational methods	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٢٢	Random vibration	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٢٣	Earthquake Engineering.	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٢٤	Stability of Steel Structures	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٢٥	Steel Bridges (2)	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٢٦	Optimization of Steel Structures	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٣١	Advanced Methods for Repair and Strengthening of Concrete Structures	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٣٢	Advanced Composite Materials "ACM"	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٤١	Materials Science	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٤٢	Advanced Composite materials	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٤٣	Selected Advanced Topics in Modern Construction Materials	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٥١	Advanced Water Resources Management	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٥٢	Advances Hydrology II	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٥٣	Advanced Hydraulics II	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٥٤	Advanced Maintenance and River Training	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٦١	Satellite Altimetry & Gravimetry	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٦٢	Remote Sensing by Low Earth Orbit (LEO)	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٦٣	MATLAB Application in Geodesy	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٦٤	Marine Geophysics Engineering	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٧٠	Advanced Topics in Geotechnical Engineering and Foundations	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV٧٧١	Advanced Geotechnical Engineering (2)	3	3	4	7	3	30	-	70	100

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lecture	Added Load	SWL	Exam Duration	Assessment			
							Course Work	Oral Exam	Final Exam	Total
CIV772	Geotechnical Earthquake Engineering	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV773	Dams Engineering	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV774	Rehabilitation of Geo-structures	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV775	Applications of Numerical Methods in Geotechnical Engineering and Foundations	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV781	Highway Safety	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV782	Intelligent Transportation System	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV783	Pavement Management Systems	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV784	Airports Planning and Design	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV785	Railway Alignment	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV786	Railway Track Design and Analysis	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV791	Advanced Sewage Sludge Treatment	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV792	Water Reuse	3	3	4	7	3	30	-	70	100
CIV799	Doctral Thesis	12	-	12	24	-	-	-	-	100

- Scientific Content for 500 Level Courses

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV521	Advanced Structural Analysis and Mechanics تحليل وميكانيكا الإنشاءات المتقدمة	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Review of stiffness matrix analysis - Stiffness matrix with shear deformations: Space frames curved beams-shear center and unsymmetrical bending - Beams on elastic foundations – Introduction to Nonlinear structural analysis: geometric nonlinearities for trusses - geometric stiffness matrix for frames - P-Delta effect - stability functions - material nonlinearity. Applications on plastic analysis of beams and frames - Theories of failure - 2D and 3D stress strain relationships - Theory of plates - Yield line analysis method of slabs - Elementary theory of shells.											
محتوى المقرر	مراجعة لطريقة التحليل باستخدام مصفوفة الكزازة - مصفوفة الكزازة باعتبار تشكلات القص - الإطارات الفراغية - الكمرات المنحنية - مركز القص والانحناء غير المتماثل - الكمرات المركزة على أساسات مرنة-مقدمة للتحليل الإنشائي اللاخطي: اللاخطية الهندسية للجمالونات - مصفوفة الكزازة الهندسية للإطارات - التأثير الإضافي للقوة المحورية - دوال الاستقرار - اللاخطية الناتجة عن خواص المواد - تطبيقات على التحليل اللدن للكمرات والإطارات - نظريات الإنهيار - العلاقات بين الإجهاد والإنفعال في المستوى والفراغ - نظرية الألواح - طريقة خطوط الخضوع لتحليل البلاطات - النظرية الأساسية للقشريات.											
References	Matrix Analysis of Structures" by Aslam Kassimali, Structural Analysis" by R. C. Hibbeler: These textbook covers both basic and advanced topics in structural analysis, including trusses, frames, and matrices. You may find free PDF versions of this book available online.											
Used in Program		Civil Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV522	Advanced Behavior and Design of Steel Structures السلوك والتصميم المتقدم للمنشآت المعدنية	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Structural behavior and design of steel structures members: axially loaded columns, beams subjected to flexural loading and beams subjected to torsional moment - Design codes of steel structures - Egyptian code of practice - Structural behavior and design of steel connections: welded connections – High-strength bolted connections – Special connections.											
محتوى المقرر	السلوك الإنشائي والتصميم لعناصر المنشآت الصلب: الأعمدة المعرضة لحمل محوري- الكمرات المعرضة لأحمال إنحناء- الكمرات المعرضة لعزوم لي - كودات تصميم المنشآت المعدنية – الكود المصري لتصميم وتنفيذ المنشآت المعدنية - السلوك الإنشائي والتصميم لوصلات المنشآت الصلب: الوصلات الملحومة- وصلات المسامير عالية المقاومة - الوصلات الخاصة.											
References	Egyptian code for design of steel structure, Steel structures design by Prof Dr. Abdelrahim Khalil Dessouki, Steel design hand book by. Prof Dr. Bahaa M. Mashaly Part 1, Steel design hand book by. Prof Dr. Bahaa M. Mashaly Part 3											
Used in Program		Civil Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV531	Advanced Reinforced Concrete (1) خرسانة مسلحة متقدمة (1)	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction - Comparison of different methods for design of sections by: limit states, and working stress methods - Design of R.C. structures using strut and tie method - Shear and torsion - Yield line theory - Ductility of R.C. sections - Plastic analysis and design of R.C. beams and redistribution of moments.											

محتوى المقرر	مقدمة - مقارنة بين طرق تصميم القطاعات الخرسانية بطريقة حالات الحدود وطريقة إجهادات التشغيل - تصميم القطاعات الخرسانية بطريقة الضغوط والشداد - تصميم القطاعات الخرسانية المعرضة للقص والالتواء - نظرية خطوط الكسر للبلاطات - الممطولية للقطاعات الخرسانية - التصميم اللدن للكمرات الخرسانية وإعادة توزيع العزوم بها.
References	Egyptian Code for Design & Construction of Reinforced Concrete Structures – ECOP 203-2020 Design of Concrete Structures, Arthur H Nilson, D.Darwin, Charles W. Fifteenth Edition, 2016. Design of reinforced concrete structures, Mashhour Ghoneim, Mahmoud Elmihilmy, Volume 3, Third edition, 2023.
Used in Program	Civil Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV532	Repair and Strengthening of Concrete Structures. تقوية و تدعيم المنشآت الخرسانية	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Types and reasons of concrete structures defect - Assessment of reinforced concrete structures - Materials used for repair and strengthening - Techniques for repair and strengthening of reinforced concrete elements.											
محتوى المقرر	أنواع وأسباب العيوب بالمنشآت الخرسانية - تقييم المنشآت الخرسانية المسلحة - مواد الترميم والتدعيم - تقنيات ترميم وتدعيم العناصر الخرسانية المسلحة.											
References	Egyptian Code for Design & Construction of Reinforced Concrete Structures – ECOP 203-2020. Design of reinforced concrete structures, Mashhour Ghoneim, Mahmoud Elmihilmy, Volume 3, Third edition, 2023. Repair and Rehabilitation of Structures, Poonam I.Modi Repair and Rehabilitation of Structures, El-Kasaby											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV533	Prestressed Concrete Structures المنشآت الخرسانية سابقة الاجهاد	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	General concepts and methods of pre-stressing - Behavior of fully and partially pre-stressed concrete beams under flexure, Losses Calculation in prestressing force, Ultimate Limit state design – Flexure – Shear, Service limit state design – Deflection – Cracking, Behavior of pre-stressed beams reinforced with fiber reinforced polymers, Design of pre-stressed concrete slabs.											
محتوى المقرر	المفاهيم وطرق التأثير بقوى الاجهاد - سلوك الكمرات الخرسانية سابقة الإجهاد كلياً و جزئياً تحت تأثير العزوم- الفاق في قوة الاجهاد - العزوم - قوى القص - حدود التشغيل - الترخيم - الشروخ - سلوك الكمرات سابقة الإجهاد باستخدام البوليمرات المسلحة بالألياف تصميم - البلاطات الخرسانية سابقة الإجهاد											
References	Egyptian Code for Design & Construction of Reinforced Concrete Structures – ECOP 203-2020. Design of reinforced concrete structures, Mashhour Ghoneim, Mahmoud Elmihilmy, Volume 3, Third edition, 2023. Prestressed Concrete: 5th Edition, Edward G. Nawy, ISBN: 978-0136081500, 2009. Design of Prestressed Concrete, Arthur H Nilson, 2nd Edition, 1991. Fundamentals of Reinforcement Concrete and Prestressed concrete, M.Hilal, 1987.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV541	Advanced Technology of Construction Materials تكنولوجيا مواد التشييد المتقدمة	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Fundamental properties of construction materials - Types of construction materials - Concrete for special applications - Concrete admixtures - Durability of concrete - Fire effect on concrete - Corrosion of steel reinforcement and protection methods - Fiber reinforced polymers - Methods for quality control and quality assurance of concrete.											
المقرر محتوى	الخواص الأساسية لمواد التشييد - أنواع مواد التشييد - خرسانة التطبيقات الخاصة - إضافات الخرسانة - تحملية الخرسانة - تأثير الحريق على الخرسانة - تآكل صلب التسليح وطرق الحماية - البوليمرات المسلحة بالألياف - أساليب ضبط وتأكيد جودة الخرسانة.											
References	Shi, Caijun, and Yi-Lung Mo, eds. <i>High-performance construction materials: science and applications</i> . Vol. 1. World scientific, 2008.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV542	Quality Control and Assurance of RC Structures ضبط وتأكيد الجودة في المنشآت الخرسانية	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Definitions - technical inspection – quality control procedures – quality assurance procedures – testing of concrete under construction – statistical principals for quality control - non-destructive tests for concrete structures – loading tests of RC elements.											
المقرر محتوى	تعريفات - التفقيش الفني - خطوات التحكم في الجودة - خطوات تأكيد الجودة - الاختبارات على الخرسانة أثناء التنفيذ – المقاييس الإحصائية لضبط الجودة - الاختبارات غير المتلفة للمنشآت الخرسانية - اختبار تحميل العناصر الخرسانية المسلحة.											
References	El-Reedy, Mohamed A. <i>Concrete and steel construction: quality control and assurance</i> . CRC Press, 2013.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV543	Failure analysis of Concrete structures تحليل الانهيارات في المنشآت الخرسانية	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction - causes of failures – types & causes of cracks in plastic concrete - types & causes of cracks in hardened concrete – evaluation of cracks Severity.											
المقرر محتوى	مقدمة - أسباب الإنهيارات - أنواع وأسباب الشروخ في الخرسانة اللدنة - أنواع وأسباب الشروخ في الخرسانة المتصلدة - تقييم مدى خطورة الشروخ.											
References	Makhlouf, Abdel Salam Hamdy, and Mahmood Aliofkhaeaei, eds. <i>Handbook of materials failure analysis with case studies from the chemicals, concrete and power industries</i> . Butterworth-Heinemann, 2015.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV551	Irrigation, Drainage and Reclamation Modules منظومات الري والصرف واستصلاح الأراضي	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction – Types of agriculture lands – Principles of irrigation and drainage systems-Land leveling –Measurement of irrigation and drainage water quality - Leaching of salt soils - Evaluation of irrigation methods – Evaluation of drainage systems – Calibration efficiency of irrigation and drainage systems.											
محتوى المقرر	مقدمة، انواع الاراضى الزراعية، مبادئ انظمة الري والصرف، تسوية الارض، قياسات نوعية مياه الري والصرف، غسيل الارض المالحة، تقييم طرق الري، تقييم طرف الصرف، معايرة كفاءات انظمة الري والصرف											
References	Jafari, M., Tavili, A., Panahi, F., Zandi Esfahan, E., and Ghorbani, M., Reclamation of Arid Lands, ed Cham: Springer International Publishing, 2018. Kirkham, M. B. Principles of Soil and Plant Water Relations (Second Edition), M. B. Kirkham, Ed., ed Boston: Academic Press, 2014.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV552	Advances Irrigation and Drainage Engineering هندسة الري والصرف المتقدمة	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction-The irrigation requirement - Surface irrigation systems- Field measurement techniques- Evaluation of the field system- volume balance field design- Land leveling- Operation of surface irrigation system- Surge flow surface irrigation –Fundamentals of surface irrigation hydraulics – The hydrodynamic model – Sprinkler Irrigation-Trickle irrigation- Subsurface irrigation.											
محتوى المقرر	مقدمة، متطلبات الري، نظم الري السطحي، تقنيات القياس بالحقل، تقييم نظم الحقل، التصميم الحقلى بالحجم المتوازن، تسوية الارض، تشغيل انظمة الري السطحي، الري السطحي بالغمر، مبادئ هيدروليكا الري السطحي، النموذج الهيدروديناميكي، نظم الري بالرش والتتقيط والطرق التحت سطحية											
References	Waller, P., and Muluneh, Y., Irrigation and drainage engineering, ed Cham: Springer International Publishing, 2016. Omran, E.S.E., Negm, A.M. (eds.) Technological and Modern Irrigation Environment in Egypt: Best Management Practices & Evaluation, Springer, 2020.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV553	Wave Mechanics ميكانيكا الامواج	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction to wave theories – Linear wave theory – Non-linear wave theories (Bousinesq equations – non-linear shallow water waves – fully non-linear waves – Navier-Stoks waves) – numerical wave tank – wave maker theory.											
محتوى المقرر	مقدمة فى نظرية الامواج – النظرية الخطية للامواج- النظرية اللاخطية للامواج (معادلة بوزنيسكى – المعادلة اللاخطية لامواج المياه الضحلة – الامواج اللاخطية الكاملة – نظرية نافير -ستوكس) – التحليل العددي لامواج الخزانات – نظرية محاكاة الامواج.											

References	-J. William Kamphuis, “Advanced Series on Ocean Engineering: Volume 48 - Introduction to Coastal Engineering and Management” 3rd Edition, World scientific, hardcover ISBN hardcover:978-981-120799-0, eBook ISBN:978-981-120-898-0, 2020 -Dean, R. G., & Dalrymple, R. A. (1991). Water wave mechanics for engineers and scientists (Vol. 2). world scientific publishing company. -Torres-Freyermuth, A., Medellín, G., Martín, G. U., & Puleo, J. A. (2022). A virtual laboratory for conducting “hands-on” experiments on water wave mechanics. Continental Shelf Research, 243, 104760.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV554	Water Structures المنشآت المائية	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction- Concepts of design – Classification of water structures Conveyance structures- Regulating Structures- Protective Structures-Water measurement structures-Energy dissipaters structures-Retaining water structures.											
محتوى المقرر	مقدمة، مفاهيم التصميم، تصنيف المنشآت المائية، المنشآت الناقلة، المنشآت المنظمة، منشآت الحماية، منشآت القياسات، منشآت تبديد الطاقة، المنشآت الحاجزة للمياه											
References	Sheng-Hong Chen, “Hydraulic Structures”, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015 Houghtalen, R.J., Akan, A.O.H., & Hwang, N.H.C., “Fundamentals of Hydraulic Engineering Systems”, Prentice Hall, 4th Edition, 2016.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV555	Water Resources Management إدارة الموارد المائية	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction – Water resources evaluation- Management and financing water resources projects, Quality of surface and groundwater-Operation of irrigation and drainage systems- Simulation of water demands- Alternative delivery scheduling-Data analysis models- Decision analysis and Integrated water management.											
محتوى المقرر	مقدمة، تقييم موارد المياه، تقييم مشروعات المياه، إدارة وتمويل مشروعات المياه، نوعية المياه السطحية والجوفية، تشغيل أنظمة الري والصرف، محاكاة الاحتياجات المائية والخطط البديلة لتوصيل المياه، نماذج تحليل البيانات، تحليل القرار والإدارة المتكاملة للمياه											
References	Bogardi, J. J. (2021). Handbook of Water Resources Management: Discourses, Concepts and Examples. J. Gupta, K. W. Nandalal, L. Salamé, R. R. van Nooijen, N. Kumar, T. Tingsanchali, ... & A. G. Kolehkina (Eds.). Springer. Larry W. Mays, (2011), “Water Resources Engineering”, John Wily & Sons, First edition.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV556	Groundwater Engineering هندسة المياه الجوفية	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction – Basic equations for groundwater – Hydraulics of wells – Analytical techniques for evaluating groundwater flow – Quality of groundwater aquifers – Saltwater intrusion – Design and construction of deep and shallow wells- Design of dewatering systems.											

محتوى المقرر	مقدمة ، المعادلات الأساسية لحركة المياه الجوفية، هيدروليكا الآبار، الطرق التحليلية لتقييم سريان المياه الجوفية ، جودة خزانات المياه الجوفية، تداخل المياه العذبة والمالحة، تصميم وإنشاء الآبار العميقة والسطحية، تصميم نظم خفض منسوب المياه الجوفية											
References	Tang, Y., Zhou, J., Yang, P., Yan, J., & Zhou, N. (2017). Groundwater engineering. Springer Singapore. Walton, W. C. (2020). Principles of groundwater engineering. CRC press.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
CIV557	Applied Hydraulics الهيدروليكا التطبيقية	--	3	Lec.	Lab	Sum	4	7	SA	MT	PE/OE	Final
				3	--	3			30	--	--	70
Course Content	Types of flow, 1-D, 2-D and 3-D flows, stream line equation in 2-D and 3- D flows, rotational and irrigational flow, vortices and circulation, Potential flow, stream function and velocity potential, Laplace equation, flow net, methods of construction of flow net, usage of flow net, seepage analysis under hydraulic structures using different methods, Percolation length, scour length, Design of floor of hydraulic structures, exit hydraulic gradient, review of uniform flow in open channels, Analysis of flow near to hydraulic structures such as gates and weirs.											
	تصنيف السريان، السريان احادى، ثنائى وثلاثى الابعاد، معادلة خط السريان فى السريان ثنائى الابعاد وثلاثى الابعاد، السريان الدورانى وغير الدورانى، الدوامية والدائرية، السريان الجهدى، دالة السريان، سرعة الجهد، معادلة لابلاس، شبكة السريان، طرق انشاء شبكة السريان، استخدامات شبكة السريان، تحليل التسرب اسفل المنشآت المائية باستخدام الطرق المختلفة، طول التسرب، طول النحر، تصميم فرشاة المنشآت المائية، التدرج الهيدروليكي عند المخرج، مراجعة السريان المنتظم فى القنوات المكشوفة، تحليل السريان بالقرب من المنشآت الهيدروليكية مثل الهدارات والبوابات											
References	Mosselman, E. (2018). Modelling in applied hydraulics: More accurate in decision-making than in science? Advances in Hydroinformatics: SimHydro 2017-Choosing the Right Model in Applied Hydraulics, 741-749. Terry W. Sturm," Open Channel Hydraulics ", McGraw-Hill Education, 2019 (ISBN 978-0071267939). Joel H. Ferziger, Milovan Perić, Robert L. Street, “Computational Methods for Fluid Dynamics”, DOI: 10.1007/978-3-319-99693-6, ISBN: 978-3-319-99691-2, 2020											
Used in Program		Civil Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
CIV558	Hydraulic Measurements القياسات الهيدروليكية	--	3	Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
				3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Water measuring instruments, flow measuring structures, modern methods of flow measurements, current meters, calibration of measuring instruments, calibration of measuring structures, field measurements in rivers, measurements for groundwater, irrigation, and drainage measurements, data analysis and presentation, course project.											
	اجهزة القياس فى الماء، منشآت قياس التدفق، الطرق الحديثة لقياس التدفق والسرعة، عدادات السرعة، معايرة اجهزة القياس، معايرة منشآت القياس، القياسات الحقلية، القياسات فى مجال المياه الجوفية، قياسات الرى والصرف، تحليل البيانات وعرض النتائج، مشروع المقرر											
محتوى المقرر												
References	Addison, Herbert. Hydraulic measurements: a manual for engineers. Chapman & Hall, 1946. Truckenbrodt, E. A. (2008). Fluidmechanik: Band 1: Grundlagen und elementARE Strömungsvorgänge dichtebeständiger Fluide. Springer-Verlag.											
Used in Program		Civil Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
CIV559	Hydrology الهيدرولوجيا	--	3	Lec.	Lab	Sum	4	7	SA	MT	PE/OE	Final
				3	--	3			30	--	--	70
Course Content	Introduction -Hydrological cycle & Components - Evaluation of catchments water –Groundwater and aquifer types – Groundwater flow – Design and construction of wells- Introduction to numerical modeling in surface hydrology and groundwater flow.											

محتوى المقرر	مقدمة، الدورة الهيدرولوجية ومكوناتها، تقدير مياه احواس الامطار، المياه الجوفية و انواع خزاناتها الجوفية، سريان المياه الجوفية، تصميم وانشاء الابار، مقدمة النمذجة العددية للهيدرولوجيا السطحية والمياه الجوفية
References	“HYDROLOGY AND WATER RESOURCES ENGINEERING, 2016 K. Subramanya “Engineering Hydrology”, Tata McGraw Hill Publishing Company, Delhi.- https://nptel.ac.in/courses/105104029/2 Todd and Mays, (2015), "Groundwater hydrology", Wiley India Edition, Third edition. Schultz, G.A., Engman, E.T. (eds) Remote Sensing in Hydrology and Water Management. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-59583-7_1 , 2012..
Used in Program	Civil Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV561	Advanced Geometric Geodesy & GNSS الجيوديسيا الهندسية المتقدمة ونظام الملاحة العالمي عبر الأقمار الاصطناعية	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction - Objectives and Classifications of Geodesy- Applications of Geodesy- Geodetic Data Collection Techniques- Geodetic Datum and Geodetic Control Networks- The Geoid and Different Height Systems- Reference Ellipsoid and the Geodetic Coordinate System-Establishment of Geodetic Coordinate Systems- Introduction to Global Navigation Satellite Systems (GNSS) –Types of GNSS systems – GNSS segments –GNSS mathematical models for positioning -GNSS applications.											
محتوى المقرر	المقدمة – انواع علم الجيوديسيا و اهدافها – تطبيقات علم الجيوديسيا - تقنيات جمع البيانات الجيوديسية – الاسناد الجيوديسي و شبكات التحكم الجيوديسي – الجيود و أنظمة الارتفاعات المختلفة – الاليسويد المرجعي و نظم الاحداثيات الجيوديسية - إنشاء أنظمة الإحداثيات الجيوديسية - مقدمة في أنظمة الملاحة العالمية عبر الأقمار الصناعية – انواع أنظمة الملاحة العالمية عبر الأقمار الصناعية – مكونات النظام العالمي للملاحة عبر الأقمار الصناعية – النماذج الحسابية المختلفة لحساب المواقع بدقة عبر النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية – التطبيقات المختلفة للنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية											
References	Heiskanen Moritz 1967 Physical Geodesy by San Francisco W. H. Freeman and Company Seeber, G. (2003) Satellite Geodesy. 2nd Edition, Walter de Gruyter, Berlin, 589 p. https://doi.org/10.1515/9783110200089											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV562	Arial Photogrammetry by UAV المساحة التصويرية بواسطة الطائرات بدون طيار	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Photogrammetry principles - Classifications of Photogrammetry according to the purpose -Classification of the Photogrammetry according to the sensor location - Space photogrammetry - Aerial Photogrammetry - Terrestrial Photogrammetry - Close Range Photogrammetry (CRP) - UAV Photogrammetry - UAV Classification - UAV images processing techniques and algorithms -Structure from motion (SFM)											
محتوى المقرر	مبادئ القياس التصويري - تصنيفات القياس التصويري وفقاً للغرض - تصنيف المسح التصويري وفقاً لموقع المستشعر - القياس التصويري للفضاء - (- القياس التصويري للطائرات بدون طيار - تصنيف CRP القياس التصويري الجوي - القياس التصويري الأرضي - القياس التصويري القريب المدى) SFM(الطائرات بدون طيار - تقنيات وخوارزميات معالجة الصور بدون طيار - هيكل من الحركة)											
References	Elements of Photogrammetry (N306) Hardcover – International Textbook Company (January 1, 1941) by George D. Whitmore, ASIN : B0007DYCTK Applications of Photogrammetry for Environmental Research Paperback – Publisher : Mdpi AG (January 24, 2020) by Francesco Mancini and Riccardo Salvini . ISBN-10 : 3039281801											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV563	Geographic Information Systems (GIS) and Remote Sensing for Environmental Applications نظم المعلومات الجغرافية (والاستشعار عن بعد GIS) للتطبيقات البيئية	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Fundamental concepts of Geographic Information System (GIS) and remote sensing technologies in the context of environmental engineering and natural resources management, mapping and presenting GIS data, physical basis for remote sensing, remote sensing systems, digital image processing, data sources, data acquisition, data structures, database design, and spatial data analysis, network modeling, terrain mapping, and spatial analysis, approaches to GIS modeling, Case studies of using GIS for environmental problems.											
محتوى المقرر	(وتقنيات الاستشعار عن بعد في سياق الهندسة البيئية وإدارة الموارد الطبيعية ، ورسم GIS وصف المقرر : المفاهيم الأساسية لنظام المعلومات الجغرافية) الخرائط وتقديم بيانات نظم المعلومات الجغرافية ، والأساس المادي للاستشعار عن بعد ، وأنظمة الاستشعار عن بعد ، ومعالجة الصور الرقمية ، ومصادر البيانات. ، والحصول على البيانات ، وهياكل البيانات ، وتصميم قواعد البيانات ، وتحليل البيانات المكانية ، ونمذجة الشبكة ، ورسم خرائط التضاريس ، والتحليل المكاني ، ونهج لنمذجة نظم المعلومات الجغرافية ، ودراسات حالة لاستخدام نظم المعلومات الجغرافية للمشاكل البيئية											
References	Remote Sensing and GIS by Basudeb Bhatta, Oxford University Press, October 9, 2011											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV570	Applied Advanced Topics in Geotechnical Engineering and Foundations مواضيع متقدمة تطبيقية في الهندسة الجيوتقنية والأساسات	--	3	3	--	3	4	7	--	--	30	70
Course Content	Studying advanced theoretical, practical, or laboratory topics that cover the applied side, advanced knowledge, and the latest engineering practices related to the applied side in the labor market that ARE of interest to post-graduation engineers, for example, penetration tests, improving soil properties, introduction to soil reinforcement, introduction to the implementation of tunnels.											
محتوى المقرر	دراسة مواضيع نظرية وعملية أو معملية متقدمة تغطي الجانب التطبيقي والمعرفي المتطور وأحدث الممارسات الهندسية المتعلقة بالجانب التطبيقي في سوق العمل التي تهتم المهندسين ما بعد مرحلة التخرج على سبيل المثال اختبارات الاختراق، تحسين خواص التربة، مقدمة لتسليح التربة، مقدمة لتنفيذ الأنفاق الأنفاق.											
References	Hemed a, Advances in Soil Mechanics and Foundation Engineering, IntechOpen, London ISBN: 978-1-78984-290-6, 2020. Das, B. M, Advanced Soil Mechanics, CRC Press, 5th. Ed., ISBN 978-036-773-010-9, 2020. El-Kasaby, E. A., Design and Construction of Deep and Special Foundations, Dar Al-Kutub Al-Almia, Cairo, 4th Ed., (10651/2016), ISBN 978 – 977 – 726 – 168 – 5, 2016. El-Kasaby, E. A., Soil Mechanics, Dar Al-Kutub Al-Almia, Cairo, 5th Ed., (21371/2013), ISBN 978 – 977 – 726 – 041 – 1, 2014. Bowles, J., Foundation Analysis and Design, McGraw - Hill, 5th. Ed., ISBN 978 – 007 - 912 – 247 – 7, 2009.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV571	Applied Geotechnical Engineering (1) هندسة جيوتقنية تطبيقية (١)	--	3	3	--	3	4	7	--	--	30	70
Course Content	Different methods of site exploration research - soil characteristics and classification - site and laboratory tests - field measurements - selection of foundation type, foundation collapses, vibration fundamentals, ground shaking.											
المقرر محتوى	الأساليب المختلفة لأبحاث استكشاف الموقع – صفات وتصنيف التربة - الاختبارات الموقعية والمعملية – القياسات الحقلية – اختيار نوع الأساس، انهيارات الأساسات، أساسيات الاهتزازات، اهتزاز الأرض.											
References	Hemed a, Advances in Soil Mechanics and Foundation Engineering, IntechOpen, London ISBN: 978-1-78984-290-6, 2020. Das, B. M, Soil Mechanics Laboratory Manual, Oxford University Press, 9th. Ed., ISBN 978 – 019 – 020 – 966 – 7, 2016. El-Kasaby, E. A., Soil Mechanics, Dar Al-Kutub Al-Almia, Cairo, 5th Ed., (21371/2013), ISBN 978 – 977 – 726 – 041 – 1, 2014.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV572	Theoretical Geotechnical Engineering (1) هندسة جيوتقنية النظرية (١)	--	3	3	--	3	4	7	--	--	30	70
Course Content	Stress distribution in soil mass - Stiffness theory (unidirectional - radial - three-dimensional) - Shear strength.											
المقرر محتوى	توزيع الإجهاد في كتلة التربة – نظرية التصلب (أحادية الاتجاه - في الاتجاه النصف قطري- ثلاثية الأبعاد) – مقاومة القص.											
References	Hemed a, Advances in Soil Mechanics and Foundation Engineering, IntechOpen, London ISBN: 978-1-78984-290-6, 2020. Das, B. M, Advanced Soil Mechanics, CRC Press, 5th. Ed., ISBN 978-036-773-010-9, 2020. El-Kasaby, E. A., Soil Mechanics, Dar Al-Kutub Al-Almia, Cairo, 5th Ed., (21371/2013), ISBN 978 – 977 – 726 – 041 – 1, 2014.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV573	Applied Geotechnical Engineering (2) هندسة جيوتقنية تطبيقية (٢)	--	3	3	--	3	4	7	--	--	30	70
Course Content	The stability of retaining walls, Venetian curtain walls, transversely supported excavation, slope stability, an introduction to soil reinforcement, and an introduction to the analysis and design of machine foundations.											
المقرر محتوى	اتزان الحوائط الساندة، حوائط الستائر المعدنية، الحفر المدعم عريضاً، اتزان الميول، مقدمة لتسليح التربة، مقدمة لتحليل وتصميم أساسات الماكينات.											

References	Hemed a, Advances in Soil Mechanics and Foundation Engineering, IntechOpen, London ISBN: 978-1-78984-290-6, 2020. Das, B. M, Soil Mechanics Laboratory Manual, Oxford University Press, 9th. Ed., ISBN 978 – 019 – 020 – 966 – 7, 2016. El-Kasaby, E. A., Soil Mechanics, Dar Al-Kutub Al-Almia, Cairo, 5th Ed., (21371/2013), ISBN 978 – 977 – 726 – 041 – 1, 2014.
Used in Program	Civil Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV574	Theoretical Geotechnical Engineering (2) هندسة جيوتقنية النظرية (٢)	--	3	3	--	3	4	7	--	--	30	70
Course Content	Soil lateral pressure, soil bearing capacity, slope stability, problematic soils.											
المقرر محتوي	الضغط الجانبي للتربة، قدرة تحمل التربة، اتزان الميول، التربة ذات المشاكل.											
References	Hemed a, Advances in Soil Mechanics and Foundation Engineering, IntechOpen, London ISBN: 978-1-78984-290-6, 2020. Das, B. M, Advanced Soil Mechanics, CRC Press, 5th. Ed., ISBN 978-036-773-010-9, 2020. El-Kasaby, E. A., Soil Mechanics, Dar Al-Kutub Al-Almia, Cairo, 5th Ed., (21371/2013), ISBN 978 – 977 – 726 – 041 – 1, 2014.											
Used in Program	Civil Engineering Program											
Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV575	Soil Properties and Tests (1) خواص التربة واختباراتها (١)	--	3	2	1	3	3	6	--	--	30	70
Course Content	Soil characterization, compaction and bearing ratio, permeability, soil behavior with groundwater.											
المقرر محتوي	توصيف التربة، الدمك ونسبة تحمل كاليفورنيا، النفاذية، سلوك التربة مع المياه الأرضية.											
References	Hemed a, Advances in Soil Mechanics and Foundation Engineering, IntechOpen, London ISBN: 978-1-78984-290-6, 2020. Das, B. M, Advanced Soil Mechanics, CRC Press, 5th. Ed., ISBN 978-036-773-010-9, 2020. Das, B. M, Soil Mechanics Laboratory Manual, Oxford University Press, 9th. Ed., ISBN 978 – 019 – 020 – 966 – 7, 2016. El-Kasaby, E. A., Soil Mechanics, Dar Al-Kutub Al-Almia, Cairo, 5th Ed., (21371/2013), ISBN 978 – 977 – 726 – 041 – 1, 2014.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV576	Soil Properties and Tests (2) خواص التربة واختباراتها (٢)	--	3	2	1	3	3	6	--	--	30	70
Course Content	Cementing, swelling, collapse, non-enveloping axial stress, direct shear, three-axis tests - geophysical tests.											
المقرر محتوى	التدعيم، الانتفاش، الانهيار، الضغط المحوري الغير محاط، القص المباشر، اختبارات الثلاث محاور - الاختبارات الجيوفيزيائية.											
References	Hemed a, Advances in Soil Mechanics and Foundation Engineering, IntechOpen, London ISBN: 978-1-78984-290-6, 2020. Das, B. M, Advanced Soil Mechanics, CRC Press, 5th. Ed., ISBN 978-036-773-010-9, 2020. Das, B. M, Soil Mechanics Laboratory Manual, Oxford University Press, 9th. Ed., ISBN 978 – 019 – 020 – 966 – 7, 2016. El-Kasaby, E. A., Soil Mechanics, Dar Al-Kutub Al-Almia, Cairo, 5th Ed., (21371/2013), ISBN 978 – 977 – 726 – 041 – 1, 2014.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV577	Engineering Geology جيولوجيا هندسية	--	3	3	--	3	4	7	--	--	30	70
Course Content	Soil formations, soil origin, soil metallurgy, soil sedimentation, applications to foundations.											
المقرر محتوى	تكوينات التربة، أصل التربة، ميتالوجي التربة، ترسيبات التربة، تطبيقات على الأساسات.											
References	Hemed a, Advances in Soil Mechanics and Foundation Engineering, IntechOpen, London ISBN: 978-1-78984-290-6, 2020. Das, B. M, Advanced Soil Mechanics, CRC Press, 5th. Ed., ISBN 978-036-773-010-9, 2020. David George Price, Engineering Geology: Principles and Practice, Springer; 2009th edition ISBN: 978-354-029-249-4, 2008.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV578	Advanced Foundations Engineering (1) هندسة الأساسات المتقدمة (١)	--	3	3	--	3	4	7	--	--	30	70
Course Content	Bearing capacity of shallow and deep foundation - Settlement of shallow and deep foundations - Design of raft foundation - Foundations on reinforced earth - Soil structure interaction problems - Pile classification and methods of construction - Negative skin friction - Design of caissons foundation and piers.											
المقرر محتوى	قدرة تحمل الأساسات السطحية والعميقة - هبوط الأساسات السطحية والعميقة - تصميم أساسات اللبشة - الأساسات على التربة المسلحة - الفعل المتبادل بين التربة والمنشأ - تصنيف الخوازيق وطرق تنفيذها - الاحتكاك الجانبي السالب - تصميم أساسات القيسونات والدعائم.											

References	Hemed a, Advances in Soil Mechanics and Foundation Engineering, IntechOpen, London ISBN: 978-1-78984-290-6, 2020. El-Kasaby, E. A., Design and Construction of Deep and Special Foundations, Dar Al-Kutub Al-Almia, Cairo, 4th Ed., (10651/2016), ISBN 978 – 977 – 726 – 168 – 5, 2016. El-Kasaby, E. A., Engineering of Surface Foundations, Dar Al-Kutub Al-Almia, Cairo, 5th Ed., (19440/2015), ISBN 978 – 977 – 726 – 139 – 5, 2015. Bowles, J., Foundation Analysis and Design, McGraw - Hill, 5th. Ed., ISBN 978 – 007 - 912 – 247 – 7, 2009.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV579	Applied Geotechnical Projects المشروعات الجيوتقنية التطبيقية	--	3	3	--	3	4	7	50	--	50	--
Course Content	Simulation of Applied projects on various topics in geotechnical engineering.											
محتوى المقرر	مشروعات في مواضيع مختلفة في الهندسة الجيوتقنية.											
References	Hemed a, Advances in Soil Mechanics and Foundation Engineering, IntechOpen, London ISBN: 978-1-78984-290-6, 2020. Das, B. M, Advanced Soil Mechanics, CRC Press, 5th. Ed., ISBN 978-036-773-010-9, 2020. El-Kasaby, E. A., Design and Construction of Deep and Special Foundations, Dar Al-Kutub Al-Almia, Cairo, 4th Ed., (10651/2016), ISBN 978 – 977 – 726 – 168 – 5, 2016. Bowles, J., Foundation Analysis and Design, McGraw - Hill, 5th. Ed., ISBN 978 – 007 - 912 – 247 – 7, 2009.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV581	Introduction to Urban Transportation Planning مقدمة في تخطيط النقل الحضري	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction to transportation planning - Study area - Transportation planning surveys - Travel demand forecasting (Trip generation - Trip distribution - Mode Choice - Traffic assignment) - Transportation evaluation.											
محتوى المقرر	مقدمة في تخطيط النقل - منطقة الدراسة - استطلاعات لتخطيط النقل - التنبؤ بالطلب على النقل (تولد الرحلات - توزيع الرحلات - اختيار الوسيلة - تخصيص المرور) - تقييم النقل.											
References	Traffic and Highway Engineering, Nicholas Garber and Lester Hoel, Fifth Enhanced SI Edition, CENGAG Learning, 2020, ISBN-13: 978-1-337-63104-4.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV582	Traffic Engineering هندسة المرور	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction - Driver and road user characteristics - Vehicle characteristics - Traffic volume - Traffic speed - Traffic density - Travel time and delay studies - Traffic Flow characteristics - Parking studies and parking spaces design - Traffic control devices - Intersection control - pre-timed traffic signals design.											

محتوى المقرر	مقدمة - خصائص السائق ومستخدمي الطريق - خصائص المركبات - حجم المرور - دراسة السرعات المرورية - كثافة المرور - دراسات أزمدة الرحلة وأزمدة التأخير - خصائص تدفق المرور - دراسات مواقف السيارات وتصميم أماكن وقوف السيارات - أجهزة التحكم في المرور - التحكم في التقاطعات - تصميم إشارات المرور.											
References	Traffic Engineering, Roger P. Roess - Elena S. Prassas and William R. McShane, Fifth Edition, Pearson, 2019, ISBN-13: 978-9353434854. The Egyptian code for the principles of design and implementation requirements for urban and rural roads, Part 2, 2021.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV583	Highway Geometric design التصميم الهندسي للطرق السريعة	--	3	٣	--	3	4	7	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Functional classification of roads - Cross section elements - Sight distance - Vertical alignment - Horizontal alignment - Combined Vertical and Horizontal Alignment - Intersection design.											
محتوى المقرر	التصنيف الوظيفي للطرق - عناصر المقطع العرضي - مسافة الرؤية - التخطيط الرأسي للطرق - التخطيط الأفقي للطرق - التخطيط الرأسي والأفقي المشترك - تصميم التقاطعات.											
References	AASHTO, A Policy on Geometric Design of Highways and Streets “Green Book”, 7th Edition, 2018, ISBN-13: 978-1560516767. The Egyptian code for the principles of design and implementation requirements for urban and rural roads, Part 3, 2021.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV584	Highway Structural design التصميم الإنشائي للطرق السريعة	--	3	٣	--	3	4	7	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Pavement types and components - Subgrade soil classification - Subgrade soil strength- Soil compaction - Soil stabilization - Highway embankment construction - Stresses in flexible pavement - Stresses in rigid pavement - Flexible pavement design - Rigid pavement design - Drainage.											
محتوى المقرر	أنواع ومكونات الرصف - تصنيف تربة التأسيس - قوة تربة التأسيس - دمك التربة - تثبيت التربة - إنشاء الجسور الترابية الطريق السريع - الإجهادات في الرصف المرن - الإجهادات في الرصف الصلب - تصميم الرصف المرن - تصميم الرصف الصلب - الصرف.											
References	Pavement Design, M. Rashad Islam and Rafiqul A. Tarefder, First Edition, McGraw Hill, 2020, ISBN: 978-1-26-045892-3. The Egyptian code for the principles of design and implementation requirements for urban and rural roads, Part 5, 2021. The Egyptian code for the principles of design and implementation requirements for urban and rural roads, Part 6, 2021. The Egyptian code for the principles of design and implementation requirements for urban and rural roads, Part 7, 2021.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV585	Highway, Materials and Control of Quality مواد الطرق السريعة وضبط الجودة	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Aggregates and their Laboratory tests - Bituminous materials and their Laboratory tests - Mix Design - Fundamental mechanical properties of asphalts and laboratory tests - Production, transportation, laying and compaction of hot mix asphalts - Quality control of production and acceptance of asphalts.											
المقرر محتوى	الركام واختباراته العملية - المواد البيتومينية واختباراتها العملية - تصميم الخلطة - الخصائص الميكانيكية الأساسية للإسفلت واختباراتها العملية - إنتاج ونقل ووضع ودمك الخلطة الإسفلتية الساخنة - مراقبة جودة إنتاج وقبول الإسفلت.											
References	Highway Engineering, Pavements, Materials and Control of Quality, Athanassios Nikolaidis, CRC Press, 2015, ISBN: -13: 978-1-4665-7997-2. Hot Mix Asphalt Materials, Mixtures Design, and Construction, E. Ray Brown, Prithvi S. Kandhal, Freddy L. Roberts, Y. Richard Kim, Dah-Yinn Lee, National Asphalt Pavement Association, Third Edition, 2016, ISBN: 978-0-692-78646-8. The Egyptian code for the principles of design and implementation requirements for urban and rural roads, Part 4 2021.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV586	Pavement Maintenance صيانة الرصف	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Approaches to pavement Management - Pavement distresses - Methods for determining roadway condition - Pavement condition prediction - Pavement rehabilitation.											
المقرر محتوى	طرق إدارة الرصف - عيوب الرصف - طرق تحديد حالة الطريق - التنبؤ بحالة الرصف - إعادة تأهيل الرصف.											
References	The Egyptian code for the principles of design and implementation requirements for urban and rural roads, Part 10, 2021.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV587	Computer Application in Transportation Engineering تطبيقات الحاسب في هندسة النقل	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	This course focuses on the fundamentals behind some of the most popular computer software packages used in the planning, design, operations, and management. Topics include highway planning and design, pavement design, signal optimization, forecasting of traffic flows and passenger volumes, simulation of traffic systems.											
المقرر محتوى	يركز هذا المقرر على الأساسيات وراء بعض برامج الكمبيوتر الأكثر شيوعاً المستخدمة في التخطيط والتصميم والتشغيل والإدارة. تشمل الموضوعات تخطيط وتصميم الطرق السريعة وتصميم الرصف وتحسين الإشارات والتنبؤ بتدفقات المرور وأحجام الركاب ومحاكاة أنظمة المرور.											
References	According to the manual of the used software.											

Used in Program	Civil Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV591	Water Supply and Treatment الإمداد بالمياه والمعالجة	--	3	٣	--	3	4	7	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Water demand - Water resources: ground water, surface water and rain - Collection work - Water treatment: coagulation, flocculation, sedimentation, filtration and disinfection - Water storage - Distribution systems: water networks, water tanks and pump stations.											
المقرر محتوى	تقدير الاحتياجات المائية - مصادر المياه: المياه الجوفية والمياه السطحية ومياه الأمطار - أعمال تجميع المياه - معالجة المياه: المزلج والترسيب والترشيح والتعقيم تخزين المياه - أعمال التوزيع: الشبكات وملحقاتها وخزانات المياه ومحطات الرفع.											
References	Ratnayaka, Don D., Malcolm J. Brandt, and Michael Johnson. <i>Water supply</i> . Butterworth-Heinemann, 2009.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV592	Wastewater Collection and Treatment تجميع ومعالجة مياه الصرف الصحي	--	3	٣	--	3	4	7	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Wastewater sources and flow rates - Wastewater characteristics - Sanitary sewer - Pump station- Head works and preliminary treatment - Primary treatment - Secondary treatment by suspended growth biological processes - Secondary treatment by processes - Tertiary treatment.											
المقرر محتوى	مصادر المخلفات السائلة - تقدير الكميات وحساب التصريفات - شبكات التجميع - محطات الرفع - أعمال المعالجة التقليدية: أعمال المدخل - أعمال المعالجة الابتدائية - أعمال المعالجة الثانوية - أعمال المعالجة الثلاثية.											
References	Van Loosdrecht, Mark CM, et al., eds. <i>Experimental methods in wastewater treatment</i> . IWA publishing, 2016.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV593	Sanitary and Environmental Project Engineering مشروع الهندسة الصحية والبيئة	--	3	٣	--	3	4	7	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Study one or more problems in one of the fields of sanitary and environmental engineering. The student –single or in group- investigates the project subject analytically and/or numerically and/or experimentally under the supervision of staff member(s). The student(s) should prepare and present periodical and final reports, and also prepare and present a final demonstration of the project.											
المقرر محتوى	دراسة مشكلة أو أكثر في أحد مجالات الهندسة الصحية والبيئية. يقوم كل طالب على حده أو في مجموعات بإجراء دراسة تحليلية و/أو رقمية و/أو عملية لموضوع المشروع تحت إشراف عضو أو أكثر من أعضاء هيئة التدريس. على الطلاب إعداد وتقديم تقارير دورية ونهائية بالإضافة لإعداد وتقديم عرض نهائي للمشروع.											
References	Mihelcic, James R., et al. "Field guide to environmental engineering for development workers: Water, sanitation, and indoor air." American Society of Civil Engineers, 2009.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV599	Project المشروع	--	3	3	--	3	4	7	30	--	-	٧٠
Course Content	Student to make a study about a subject of applied engineering problem and present an oral presentation by the end of the term about that subject.											
المقرر محتوى	يجب على الطالب إجراء دراسة حول موضوع يتناول مشكلة هندسية معينة وتقديم عرض شفوي في نهاية الفصل الدراسي حول هذا الموضوع.											
References	Recent publications related to the given subject											
Used in Program	Civil Engineering Program											

- Scientific Content for ٦00 Level Courses

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV610	Advanced Topics 1 موضوعات متقدمة (١)	--	3	3	--	3	4	7	70	--	30	--
Course Content	The department will select the course content from the recent trends in civil engineering according to the student's research field of study.											
المقرر محتوى	يقوم القسم بتحديد المحتوى العلمي للطالب عن الاتجاهات الحديثة في أحد أفرع الهندسة المدنية بما يخدم مجال البحث للطالب.											
References	PM Book, 6th Edition, John Wiley, New York, 2013 AutoDesk Revit, Manual For Building Information modeling											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV611	Estimating and Tendering تقدير التكاليف و اعداد العطاءات	--	3	3	--	3	4	7	70	--	30	--
Course Content	Clarifying the benefits that could be gained through its correct implementation in order to Estimate Cost - Time Contract - Mark-Up Elements - Estimating Risk Allowance - Estimating Financial Charges- Estimating Profit Allowance - Pricing Policies- Related Topics.											
المقرر محتوى	الطرق التقريبية والتفصيلية لتقدير التكلفة واستخداماتها- عناصر التكلفة الكلية- ترتيبات المقاول لحساب التكلفة- إعداد طريقة تنفيذ الأعمال- تقدير التكلفة المباشرة- تقدير التكلفة الغير مباشرة- تقدير التكلفة في ضوء مدة التعاقد- عناصر هامش السعر- تقدير هامش تغطية المخاطر- تقدير هامش تكلفة التمويل- تقدير هامش الربح- سياسات التسعير- موضوعات مرتبطة.											
References	Cost Estimation in construction projects, 3rd Edition, John Wiley AutoDesk Manual For Building Information modelling PM Book, 6th Edition, John Wiley, New York, 2013 AutoDesk Manual For Building Information modelling											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV612	Planning and Controlling of Construction Projects تخطيط و مراقبة مشروعات التشييد	--	3	3	--	3	4	7	70	--	30	--
Course Content	Clarifying the benefits that could be gained through Scheduling of Repetitive Construction works - Shortening Contract Duration - Contract Cash Flow - Construction Progress Control (Updating - Cost Control - Delays and Work Changes Evaluation) - Commercial Software.											
المقرر محتوى	تخطيط مشروع التشييد - الطرق المختلفة لإعداد البرنامج الزمني لمشروعات التشييد- إدارة عناصر العمل- إعداد البرنامج الزمني للمشروعات ذات الطبيعة التكرارية - ضغط البرنامج الزمني - التدفقات النقدية للعقد- مراقبة تقدم تشييد المشروع (تحديث البرنامج الزمني- التحكم في التكلفة- تقييم تغيير الأعمال والتأخيرات)- استخدامات الحاسب الآلي.											
References	[1] Herold S. C. (2004) "Enhanced PDM - Concepts and benefits." AACE International Transactions, PS.09.1-PS.09.8. [2] Plotnick F.L. (2006) "RDM - Relationship diagramming method" AACE International Transactions, PS.08.1-PS.08.10. [3] Ponce de Leon, G. (2008) "Project planning using logic diagramming method" AACE International Transactions, PS.S05.1-PS.S05.6. AutoDesk Manual For Building Information modelling PM Book, 6th Edition, John Wiley, New York, 2013 AutoDesk Manual For Building Information modelling											
Used in Program		Civil Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV613	Construction economics اقتصاديات التشييد	--	3	3	--	3	4	7	70	--	30	--
Course Content	Clarifying the benefits that could be gained through Analyze Various Concepts of Economics- Investment Calculations- Various Methods for Economic Comparison- Optimization of the use assets - Sensitivity Analysis - Inflation - Applications in the construction field.											
المقرر محتوى	مفاهيم في الاقتصاد- حسابات الاستثمار- الطرق المختلفة لإجراء المقارنات الاقتصادية- ترشيد استخدام رأس المال- تحليل الحساسية- التضخم- تطبيقات في مجال التشييد.											
References	(1) Construction Economics. [2] Plotnick F.L. (2006) "RDM - Relationship diagramming method" AACE International Transactions, PS.08.1-PS.08.10. [3] Ponce de Leon, G. (2008) "Project planning using logic diagramming method" AACE International Transactions, PS.S05.1-PS.S05.6. (4)PM Book, 6th Edition, John Wiley, New York, 2013											
Used in Program		Civil Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV621	Finite Elements Method طريقة العناصر المحددة	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Mathematical Models, Numerical Simulations; Integral Formulations: Weighted-Integral and Weak Formulations, Linear and Bilinear Forms and Quadratic Functionals; Variational Methods: The Ritz Method, Approximation Functions; Isoperimetric Elements: Isoperimetric formulation of bar Element, Formulation of isoperimetric continuous elements (quadrilateral and triangular elements); Formulation of structural elements: beams- axisymmetric and plate bending elements; Numerical integration: Preliminary Comments, Coordinate Transformations, Integration over a Master Rectangular Element, Integration over a Master Triangular Element.											

محتوى المقرر	النماذج الرياضية والمحاكاة العددية. الصياغات التكاملية: الصياغات التكاملية الموزونة والضعيفة، والأشكال الخطية والثنائية والدوال التريبية؛ الطرق التغايرية: طريقة ريتز، وظائف التقريب - صياغة طريقة العناصر المحددة المبنية على الإزاحة: الإنتاج العام لمعادلات الإتران للعناصر المحددة - نماذج الإحداثيات العامة للمسائل الخاصة (عنصر أحادي الأبعاد - عناصر ذات إجهاد أو انفعال مستوي) - تركيز الخصائص الإنشائية والأحمال - حساب الإجهادات وتقييم الدقة - الصيغة الأيزوبارامترية لعنصر القضيب - الصيغة الأيزوبارامترية للعناصر المستمرة: العناصر الرباعية والمثلثات - صيغة العناصر الإنشائية: الكميات والعناصر المتمثلة حول محور دوران وعناصر الألواح المعرضة للانحناء - التكامل العددي: معادلة جاوس (التكامل أحادي الأبعاد) - التكامل في بعدين وثلاثة أبعاد - الترتيب الملائم للتكامل العددي.											
References	An Introduction To Finite Element Method, J.N.Reddy, McGraw-Hill Book Company, 4 th Ed.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV622	Dynamics of Structures ديناميكا الإنشاءات	--	3	٣	--	3	4	7	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Equations of motion and dynamic equilibrium of structures - Dynamic response of single degree of freedom structural systems: free vibration -damping effect -harmonic-periodic and pulse loads - Dynamic loading due earthquake ground motions - Introduction to behavior of inelastic structures - Generalized single-degree-of-freedom structural systems - Numerical methods for solving the equation of motion - Dynamic response of multi-degree-of-freedom structural systems: free vibration-natural vibration periods-natural mode shapes of vibration-Ritz vectors -forced vibrations - Damping modeling in structures - Modal analysis method - Time-history analysis method - Approximate analysis methods.											
محتوى المقرر	معادلات الحركة والإتران الديناميكي للمنشآت - الإستجابة الديناميكية للنظم الإنشائية ذات درجة حرية واحدة: الإهتزاز الحر - تأثير الإضمحلال - الأحمال التوافقية والدورية والنبضية ذات أزمنة تأثير متناهية الصغر - الأحمال الديناميكية نتيجة الحركات الأرضية الزلزالية - مقدمة لسلوك المنشآت غير المرنة - الأنظمة الإنشائية المعممة أحادية درجة الحرية - الطرق العددية لحل معادلات الحركة - الإستجابة الديناميكية للنظم الإنشائية ذات درجات حرية متعددة: الإهتزاز الحر وأزمنة الإهتزاز الطبيعية وأشكال أنماط الإهتزاز الطبيعية ومتجهات ريتز والإهتزازات تحت تأثير القوى - تمثيل الإضمحلال في المنشآت - طريقة التحليل باستخدام أنماط الإهتزاز الطبيعية - طريقة التحليل باستخدام السجل الزمني - طرق التحليل التقريبية											
References	Theory Of Vibration with Applications, William T. Thomsons, Prentic Hall, 4th Ed. Fundamentals of Vibrations, Leonard Meirovitch, Waveland Pr Inc., 1st Edition .											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV623	Theory of Plates and Shells نظرية الألواح والقشريات	--	3	٣	--	3	4	7	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Navier's Method of Solution for Simply Supported Rectangular Plates – Leavy's Method of Solution for Rectangular Plates under Different Boundary Conditions. Governing Equation – Solution for Axi-symmetric loading – Annular Plates – Plates of other shapes. Stability and free Vibration Analysis of Rectangular Plates. Rayleigh–Ritz, Galerkin Methods– Finite Difference Method – Application to Rectangular Plates for Static, Free Vibration, and Stability Analysis. Basic Concepts of Shell Type of Structures – Membrane and Bending Theories for Circular Cylindrical Shells.											
محتوى المقرر	طريقة نافير لحل الصفائح المستطيلة البسيطة - طريقة ليفي لحل الصفائح المستطيلة تحت ظروف حدودية مختلفة. المعادلة الحاكمة - حل التحميل المحوري المتمثل - الصفائح الحلقية - الصفائح ذات الأشكال الأخرى. تحليل الاستقرار والاهتزاز الحر للصفائح المستطيلة. طرق رايلى-ريتز، جاليركين - طريقة الفروق المحدودة - التطبيق على الصفائح المستطيلة للتحليل الاستاتيكي والاهتزاز الحر و تحليل الاستقرار. المفاهيم الأساسية لنوع الهياكل القشرية - نظريات الغشاء والانحناء للصفائح الأسطوانية الدائرية.											
References	Stresses In Plates and Shells, Ansel Ugural, McGraw-Hill Book Company, 4th Ed.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV624	Theory of Elasticity نظرية المرونة	--	3	٣	--	3	4	7	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Analysis of stress - Analysis of strain - Constitutive relations - Energy theorems - Boundary value problems - Variational solutions: Ritz and Galerkin methods - Plane stress and plane strain problems - General applications: tension-flexure and torsion of beams-retaining walls and dams - Yield criteria - Nonlinear relations between stress and strain.											

محتوى المقرر	تحليل الإجهاد - تحليل الإنفعال - العلاقات الأساسية - نظريات الطاقة - مسائل القيم الحدية - الحلول باستخدام حساب المتغيرات - طرق ريتز وجاليركين - مسائل الإجهادات والانفعالات المستوية - تطبيقات عامة: الشد والانحناء واللي في الكمرات - الحوائط الساندة والسدود - معايير الخضوع - العلاقات غير الخطية بين الإجهاد والانفعال.
References	https://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page , Elasticity Theory, Applications, and Numeric Third edition Martin H. Sadd Professor, University of Rhode Island Department of Mechanical Engineering and Applied Mechanics Kingston, Rhode Island.
Used in Program	Civil Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV625	Special Steel Structures المنشآت المعدنية الخاصة	--	3	٣	--	٣	4	7	٣٠	--	--	70
Course Content	Space structures - Suspended systems - Tubular steel structures – Pre-stressed systems. Power transmission and Communications Towers: Types of towers, Design loads, strength and serviceability requirements, structural analysis and design codes.											
محتوى المقرر	المنشآت الفراغية - الأنظمة المعلقة - المنشآت الأنبوبية - الأنظمة سابقة الأجهاد - أبراج الاتصالات ونقل الطاقة: أنواع الأبراج - الأحمال التصميمية - متطلبات المقاومة والتشغيلية - التحليل الإنشائي وكودات التصميم.											
References	Egyptian code for design of steel structure, Steel structures design by Prof Dr. Abdelrahim Khalil Dessouki, Steel design handbook by. Prof Dr. Bahaa M. Mashaly Part 1, Steel design handbook by. Prof Dr. Bahaa M. Mashaly Part 3											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV626	Computer Modeling of Steel Structures نمذجة المنشآت المعدنية بالحاسب الآلي	--	3	٣	--	٣	4	7	٣٠	--	--	70
Course Content	Introduction to finite element method - Software for structural analysis – Structural modeling of steel bridges – Structural modeling of high-rise buildings – Structural modeling of special steel structures (towers, tanks & silos) – Non-linear modeling – Modeling and design of steel structures elements.											
محتوى المقرر	مقدمة عن العناصر المحدودة - برامج التحليل الإنشائي - النمذجة الإنشائية للكبارى الصلب - النمذجة الإنشائية للمباني العالية - النمذجة الإنشائية للمنشآت الخاصة (أبراج-خزانات-الصوامع) النمذجة الغير خطية - النمذجة وتصميم عناصر المنشآت الصلب.											
References	Egyptian code for design of steel structure, Steel structures design by Prof Dr. Abdelrahim Khalil Dessouki, Steel design handbook by. Prof Dr. Bahaa M. Mashaly Part 1, Steel design handbook by. Prof Dr. Bahaa M. Mashaly Part 3											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV627	Steel Bridges (1) الكبارى المعدنية (١)	--	3	٣	--	٣	4	7	٣٠	--	--	70
Course Content	Structural Systems for bridges – Loads – Floor systems – Structural analysis of bridges – Truss bridges – Box girder bridges – Fatigue principals for bridges.											
محتوى المقرر	النظم الإنشائية للكبارى - الأحمال - نظام الارضيات - التحليل الإنشائي للكبارى - الكبارى الجمالونية - الكبارى صندوقية القطاع - أساسيات الكلال للكبارى.											

References	Egyptian code for design of steel structure, Steel structures design by Prof Dr. Abdelrahim Khalil Dessouki, Steel design hand book by. Prof Dr. Bahaa M. Mashaly Part 1, Steel design hand book by. Prof Dr. Bahaa M. Mashaly Part 3										
Used in Program	Civil Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV628	Plastic Analysis and Design of Steel Structures التحليل والتصميم اللدن للمنشآت المعدنية	--	3	٣	--	٣	4	7	٣٠	--	--	70
Course Content	The plastic hinge – Methods used in plastic analysis and design – Equilibrium method – Computation of deflections – Computer modeling – First order plastic hinge analysis – Non-linear analysis/design.											
المقرر محتوى	المفصل اللدن - طرق التحليل والتصميم اللدن - طريقة الإلتزان - حساب الترخيم - النمذجة بالحاسب الألى - التحليل اللدن من الدرجة الاولى - التحليل والفصل اللدن - طرق التحليل والتصميم اللدن - طريقة الإلتزان - حساب الترخيم - النمذجة بالحاسب الألى - التحليل اللدن من الدرجة الاولى - التحليل والتصميم الغير خطى.											
References	Egyptian code for design of steel structure, Steel structures design by Prof Dr. Abdelrahim Khalil Dessouki, Steel design hand book by. Prof Dr. Bahaa M. Mashaly Part 1, Steel design hand book by. Prof Dr. Bahaa M. Mashaly Part 3											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV629	Seismic Behavior of Steel Structures السلوك الزلازلى للمنشآت المعدنية	--	3	٣	--	٣	4	7	٣٠	--	--	70
Course Content	Failure of steel structures due to earthquakes – Design philosophy and criteria – Material and element ductility – Evaluation of members ductility – Connection ductility evaluation – Behavior of lateral loads resisting systems under earthquakes: Moment-resisting frames and braced frames – Advanced energy dissipation mechanisms.											
المقرر محتوى	إنهيار المنشآت المعدنية نتيجة الزلازل - فلسفة ومعايير التصميم - ممتولية المواد والعناصر - تقدير ممتولية العناصر - تقدير ممتولية الوصلات - سلوك النظم الإنشائية المقاومة للأحمال الجانبية تحت تأثير الزلازل: الإطارات المقاومة للعزوم والإطارات المدعومة بالمقصات - آليات متقدمة لتبديد الطاقة.											
References	Egyptian code for design of steel structure, Steel structures design by Prof Dr. Abdelrahim Khalil Dessouki, Steel design handbook by. Prof Dr. Bahaa M. Mashaly Part 1, Steel design handbook by. Prof Dr. Bahaa M. Mashaly Part 3											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV631	Special Concrete Structures المنشآت الخرسانية الخاصة	--	3	٣	--	٣	4	7	٣٠	--	--	70
Course Content	Prefabricated buildings - Masonary structures - Repair and strengthening of R.C. structures - Serviceability of R.C. structures - Towers.											
المقرر محتوى	المباني سابقة التجهيز - مباني الحوائط الحاملة - إصلاح وتقوية المنشآت الخرسانية المسلحة - حالات التشغيل للمنشآت الخرسانية المسلحة - الأبراج.											

References	Egyptian Code for Design & Construction of Reinforced Concrete Structures – ECOP 203-2020. Egyptian Code for loads 201- 2012. Design of Concrete Structures, Arthur H Nilson, D.Darwin, Charles W. Fifteenth Edition,2016. Design of reinforced concrete structures, Mashhour Ghoneim, Mahmoud Elmihilmy, Volume 3, Third edition, 2023.
Used in Program	Civil Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV632	Advanced Reinforced Concrete (2) خرسانة مسلحة متقدمة (٢)	--	3	٣	--	٣	4	7	٣٠	--	--	70
Course Content	Design of braced and unbraced slender columns – Design and detailing of beam-column connection under various loads - (P-Δ) effect – Design of R.C solid slabs under concentrated loads.											
المقرر محتوى	تصميم الأعمدة النحيفة المقيدة والغير مقيدة - التصميم والتفاصيل الإنشائية للوصلات بين الأعمدة والكمرات تحت تأثير الأحمال المختلفة - تأثير (الحمل والإزاحة) - تصميم البلاطات المصمتة تحت تأثير الأحمال المركزة.											
References	Egyptian Code for Design & Construction of Reinforced Concrete Structures – ECOP 203-2020. Egyptian Code for loads 201- 2012. Design of Concrete Structures, Arthur H Nilson, D.Darwin, Charles W. Fifteenth Edition,2016. Design of reinforced concrete structures, Mashhour Ghoneim, Mahmoud Elmihilmy, Volume 3, Third edition, 2023.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV633	Fiber Reinforced Polymers البوليمرات المسلحة بالألياف	--	3	٣	--	٣	4	7	٣٠	--	--	70
Course Content	Constituents of fiber - Reinforced polymers (FRP) - Applications of FRP in construction fields -Design concepts - Properties of FRP - Shipping; storage and packing – Inspection, evaluation, and acceptance - Durability of FRP - Protection methods - Design of concrete structures reinforced by FRP re-bars.											
المقرر محتوى	مكونات البوليمرات المسلحة بالألياف - تطبيقات البوليمرات المسلحة بالألياف في مجالات التشييد - مبادئ التصميم - خواص المواد المركبة من البوليمرات المسلحة بالألياف - الشحن والتخزين والتعبئة - الفحص والتقييم والقبول - تحميلية البوليمرات المسلحة بالألياف - طرق الحماية - إصلاح وتدعيم المنشآت الخرسانية باستخدام البوليمرات المسلحة بالألياف - تصميم المنشآت الخرسانية المسلحة بقضبان البوليمرات المسلحة بالألياف.											
References	Masuelli, Martin, ed. <i>Fiber reinforced polymers: the technology applied for concrete repair</i> . BoD–Books on Demand, 2013.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV641	Concrete for Special Applications الخرسانة للتطبيقات الخاصة	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	High strength concrete – High Performance Concrete - Mass concrete - Lightweight concrete - Concrete for nuclear structures - Fiber concrete - Polymer concrete - High performance concrete - Self compacting concrete - Concrete in hot environments - Concrete under water-Concrete for tunnel lining - Polymer-modified concrete.											
المقرر محتوى	الخرسانة عالية المقاومة – الخرسانة عالية الأداء - الخرسانة الكتلية - الخرسانة خفيفة الوزن - الخرسانة للمنشآت النووية - خرسانة الألياف - الخرسانة البوليمرية - الخرسانة عالية الأداء - الخرسانة ذاتية الدمك - خرسانة الأجواء الحارة - الخرسانة المنفذة تحت الماء - خرسانة تبطين الأنفاق - الخرسانة المحسنة بالبوليمرات.											

References	Masuelli, Martin, ed. Fiber reinforced polymers: the technology applied for concrete repair. BoD–Books on Demand, 2013.
Used in Program	Civil Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV642	Composite Materials المواد المركبة	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Classification of composite materials - applications of composite materials in construction fields - fabrication of composite materials - reinforcement of composite materials - types and characteristics of fibers used for composites reinforcement - properties of composite materials reinforced by fibers - design principals of composite materials.											
المقرر محتوى	تصنيف المواد المركبة - تطبيقات المواد المركبة في مجالات التشييد - تصنيع المواد المركبة - تسليح المواد المركبة - أنواع وخصائص الألياف المستخدمة في تسليح المواد المركبة - خواص المواد المركبة المسلحة بالألياف - اسس تصميم المواد المركبة.											
References	Chawla, Krishan K. Composite materials: science and engineering. Springer Science & Business Media, 2012.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV643	Concrete durability تحملية الخرسانة	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Deterioration reasons of concrete structures (effect of weathering agents - effect of sea water - chemicals attack - frost effect - abrasion - permeability - high temperature exposure - corrosion of steel reinforcement - alkaline and carbonation reaction of aggregate) - deterioration mechanisms of concrete - inspection and evaluation techniques - protection methods (cathodic protection – surface treatments) - repair materials and techniques - case studies.											
المقرر محتوى	العوامل المسببة لتدهور المنشآت الخرسانية (تأثير العوامل الجوية – تأثير ماء البحر – مهاجمة الكيماويات – تأثير الصقيع – البري – النفاذية - التعرض لدرجات الحرارة العالية – صدأ صلب التسليح - التفاعل القلوي والكربوني للركام) - آليات تدهور الخرسانة - تقنيات التقييم والتفتيش - أساليب الحماية (الحماية الكاثودية - المعاملات السطحية) - مواد وتقنيات الترميم- دراسات حالة.											
References	Alexander, Mark, Arnon Bentur, and Sidney Mindess. Durability of concrete: design and construction. Vol. 20. CRC Press, 2017.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV651	Advanced Water Structures المنشآت المائية المتقدمة	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Concepts of design – Design requirements – Design of Barrages – Design of Locks – Design of Dam – Design of Pump stations – Design of Water Tunnels - Design against shrinkage and temperature effects – Details of reinforcing steel – Details of joints – Stresses in beams on elastic foundations – Introduction of using finite element program for the analysis of water structures – effect of openings on stress concentration in walls – dynamic effects of structures.											
المقرر محتوى	مفاهيم التصميم، متطلبات التصميم، تصميم القناطر والاهوسة والسدود، تصميم محطات المضخات، تصميم الانفاق المائية، التصميمات ضد الانكماش وتأثيرات الحرارة ، تفاصيل التسليح ، تفاصيل الفواصل ، الاجهادات في الكمرات على اساسات مرنة ، مقدمه لاستخدام برنامج العناصر المحدده لتحليل المنشآت المائية ، تأثير الفتحات على الجهد المركز فى الحوائط، التأثيرات الديناميكية على المنشآت، استخدام النمذجة العددية لتحليل المنشآت المائية											
References	Novak, P., Moffat, A. I. B., Nalluri, C., & Narayanan, R. A. I. B. (2017). Hydraulic structures. CRC Press.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV652	Advances Hydrology الهيدرولوجيا المتقدمة	--	3	٣	--	3	4	7	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Introduction- Weather and hydrology–Precipitation-Stream flow Evaporation and transpiration-Subsurface water-Stream flow hydrograph Relation between precipitation and runoff-Hydrologic and hydraulic routing- Deterministic hydrologic models-Probability in hydrology – Stochastic hydrology.											
محتوى المقرر	مقدمة، المناخ والهيدرولوجيا، التساقط، السريان في المجارى المائية، البحر، والنتج، المياه تحت السطحية، رسم منحنى التصريف، العلاقة بين التساقط والجريان السطحي، الحسابات الهيدروليكية والهيدرولوجية للفيضان، النماذج الهيدرولوجية المحددة و الاحتمالية، الهيدرولوجيا الاحصائية											
References	Sivakumar, B., & Berndtsson, R. (Eds.). (2010). Advances in data-based approaches for hydrologic modeling and forecasting.											
Used in Program		Civil Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV653	Advanced Hydraulics الهيدروليكا المتقدمة	--	3	٣	--	3	4	7	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Revision of open channel flow: conservation laws of mass and momentum-specific energy concept, flow resistance in channels, rapidly varied flow, hydraulics of stilling basin and spillway, Flow through bridge pier and culvert, Unsteady flow in open channel- special topics: Mixing in open channels using computer aided softwAREin river modelling- Course project.											
محتوى المقرر	مراجعة السريان في القنوات المكشوفة، قوانين حفظ الكتلة، وكمية الحركة والطاقة النوعية، مقاومة السريان في القنوات، السريان سريع التغير، هيدروليكا احواض التهذنة والمفيضات، السريان خلال فتحات الكبارى وخلال البرايخ، السريان غير المستقر في القنوات، موضوعات مختاره، الخلط في القنوات المكشوفة باستخدام برمجيات الكمبيوتر، مشروع المقرر											
References	L.W. Zevenbergen, L.A. Arneson, J.H. Hunt, A.C. Miller, “Hydraulic Design of Safe Bridges” Hydraulic Design Series No. 7, Publication No. FHWA-HIF-12-018, 2015.											
Used in Program		Civil Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV654	Advanced Fluid Mechanics and its applications ميكانيكا الموائع المتقدمة وتطبيقاتها	--	3	٣	--	3	4	7	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Introduction – The new in: fluid motion, Kinematics, conservation of mass, and flow mapping - Advanced Dynamics of non-viscous fluid motion, and Irrigational motion of an incompressible fluid – Boundary layer theory - Losses in pipes - Flow through pipes- Advanced computational fluid mechanics. Design of municipals water supply systems.											
محتوى المقرر	مقدمة، الجديد في: حركة المائع، الكيناميتكا، وقوانين حفظ الكتلة وتخطيط السريان، الديناميكا المتقدمة للسريان المثالي، السريان غير الدوراني للموائع غير الانضغاطية، نظرية الطبقة المحيطة، الاحتكاك في الانابيب، السريان خلال الانابيب، الميكانيكا الحسابية المتقدمة للموائع، تصميم شبكات المياه											
References	Schobeiri, M. (2022). Advanced Fluid Mechanics and Heat Transfer for Engineers and Scientists. Springer.											
Used in Program		Civil Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV661	Physical Geodesy الجيوڊيسيا الطبيعية	--	3	٣	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction of Physical Geodesy - Vertical Datums - Gravity Field - Normal Field - Residual Gravity Field - Fundamentals of Gravity Field Modeling - Gravity Measurement Methods - Geoid Determination											
محتوى المقرر	مقدمة عن الجيوڊيسيا الطبيعية - المراجع الرأسية - مجال الجاذبية الحقيقي - مجال الجاذبية الافتراضي - حيدود مجال الجاذبية - أسس نمذجة مجال الجاذبية - طرق قياس الجاذبية - حساب الجيود - طرق قياس الجاذبية - حساب الجيود											
References	Heiskanen Moritz 1967 Physical Geodesy by San Francisco W. H. Freeman and Company											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV662	Least Squares Adjustment (LSA) معالجة وضبط الارصاد المساحية	--	3	٣	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Spatial statistical modeling - Modeling of extreme values - Multivariate analysis - Reliability theory and survival analysis – Statistical quality control -Least squares method: Parametric - Condition and combined cases - Problem formulation and solution: Theory of errors and adjustment of observations – Analysis of trend - Problems with a priori knowledge of the parameters - Step by step methods - Equential solution methods - Summation of normal - Introduction to Kalman filtering - Introduction to univariate and multivariate- statistical testing applied to Geomatic.											
محتوى المقرر	م ارجعة جبر المصفوفات - - نظرية الاحتمالات ومقاييس الجودة لشبكات المثلثات والتحليل الاحصائي للعمليات المساحية وم ارجعة نظرية الأخطاء - انتشار الأخطاء بين قياسات المتغير الواحد والمتغير ا رت المتعددة - النموذج العام لعملية ضبط الارصاد طبقا لنظرية مجموع أقل مربعات للأخطاء طريقة المعادلات الشرطية كحالات خاصة من النموذج العام لضبط الارصاد - النماذج - ضبط الارصاد بطريقة معادلات الرصد (الطريقة البا ا رمترية) الرياضية المختلفة لعملية ضبط الارصاد - ضبط مجموعة كبيرة من الارصاد - بعض الطرق المختارة لحل نظم المعادلات الاصولية باستخدام الحاسب الآلي - بعض الأساليب المختارة لطرق التنبؤ والتقري											
References	Edward M. Mikhail, Friedrich E. Ackermann, "Observations and least squares", University Press of America, 1982											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV663	Underground Surveying المساحة تحت الارض	--	3	٣	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Basics of Surveying the Underground - Transferring Traversing and Levelling Measurements Transferring surface coordinates to underground workings Understanding limitations of transfer techniques - Traditional Methods to Map Utilities -Common Utility Types - Basic introduction to utility detection theory and methods –Electromagnetic pipe and cable locators Basic Ground Penetrating Radar (GPR) - Principles- Electro Magnetic VS GPR Comparison.											
محتوى المقرر	اساسيات مسح تحت الأرض - نقل قياسات العبور والتسوية - نقل إحداثيات السطح إلى الأعمال تحت الأرض - فهم قيود تقنيات النقل - الطرق التقليدية لرسم خريطة المرافق - أنواع المرافق المشتركة - مقدمة أساسية لنظرية وطرق اكتشاف المنفعة - محددات تحديد مواقع الكابلات والأنابيب (GPR) - المبادئ - مقارنة الكهرومغناطيسية مقابل GPR الكهرومغناطيسية الرادار)											
References	A Manual of Underground Surveying (Classic Reprint) Hardcover – February 2, 2018, by Loyal Wingate Trumbull, ISBN-10 : 0267604564											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV664	Tide Analysis المد والجزر	--	3	٣	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Tides and Other Water Level Changes. Data collection and field work. Data processing and reduction. Computations of tidal datum's and water level data. Coastal Engineering Studies. GPS Positioning, Orientation, and Water Surface Elevation Measurement. RTK Tide Corrections.											
محتوى المقرر	المد والجزر وتغيرات مستوى المياه الأخرى. جمع البيانات والعمل الميداني. معالجة البيانات والحد منها. حسابات بيانات المد والجزر ومستوى المياه. تأيد RTK دراسات الهندسة الساحلية. تحديد المواقع والتوجيه وقياس ارتفاع سطح الماء. تصحيحات											
References	HANDBOOK OF OFFSHORE SURVEYING: POSITIONING & TIDES, VOL. 2, Geomares Publishing, ISBN 9789081659123											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV665	Hydrographic Surveying المساحة المائية	--	3	٣	--	٣	4	7	30	--	--	70
Course Content	Hydrographic standards and classifications - Vertical depth measurements - Horizontal position fixing - Effects of vessel roll pitch and heave - The WGS84 datum - GNSS Terminology - Differential GNSS Reference Stations (DGPS & ERS) - Specifying hydrographic surveys - ERS Datum Transformation Requirements - Tides and Water Levels Requirements - Depth Sounding - Multibeam and Other Echosounders - Corrections to Echo Soundings and Uncertainty Assessment - Acoustic Backscatter											
محتوى المقرر	WGS84 المعايير والتصنيفات الهيدروغرافية - قياسات العمق العمودي - تحديد الموضع الأفقي - تأثيرات انحدار لفة السفينة والارتفاع - مسند (- تحديد المسوحات الهيدروغرافية - متطلبات تحويل بيانات DGPS & ERS التفاضلي (GNSS - المحطات المرجعية لنظام GNSS مصطلحات - المد والجزر والمياه متطلبات المستويات - المسير العميق - الحزم المتعددة وأجهزة الصدى الأخرى - التصحيحات لسير الصدى وتقييم عدم اليقين ERS - التبعثر الصوتي المرتد -											
References	Hydrographic Surveying. Methods, Tables and Forms of Notes. SAMUEL HILL LEA, NEW YORK THE ENGINEERING NEWS PUBLISHING CO.1905											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV666	Geophysical Engineering الهندسة الجيوفيزيائية	--	3	٣	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Module 1: Introduction – Geophysics in a nutshell: What is it and who uses it? – Benefits and limitations of geophysical data – The typical geophysical workflow: From data acquisition to data interpretation – Engineering, construction, mining: The specific challenges of the shallow subsurface. Module 2: Seismic method – Seismic waves – Seismic properties of the subsurface and their relation to geotechnics and geomechanics – Seismic methods and seismic data acquisition – Seismic data products and their interpretation Module 3: Ground penetrating radar (GPR) – Electromagnetic waves – Electromagnetic properties and their relation to water content in the subsurface – GPR instruments and data acquisition – Interpretation of GPR data. Module 4: Electrical resistivity method – Ohm's law revisited – Electrical resistivity and how it is governed by lithology and water content – Electrical resistivity data acquisition and inversion – Interpretation of electrical resistivity data. Module 5: Gravimetry and magnetics – Potential field methods – Density and magnetic susceptibility as rock and medium properties – Gravimeters and magnetometers – Interpretation of gravimetric and magnetic data Module 6: Practical aspects – The economic aspect of a geophysical campaign – Planning and executing a geophysical survey – Ambiguity of geophysical data and how to mitigate them – Criteria to decide if and which geophysical methods are suitable for a specific task – How to choose a geophysical contractor											

محتوى المقرر	الوحدة ١: مقدمة - نبذة عن الجيوفيزياء: ما هي ومن يستخدمها؟ - فوائد وقيود البيانات الجيوفيزيائية - سير العمل الجيوفيزيائي النموذجي: من اكتساب البيانات إلى تفسير البيانات - الهندسة، البناء، التعدين: التحديات الخاصة بالطبقة التحت سطحية الضحلة الوحدة ٢: - seismic طريقة - - seismic موجات - الخصائص الزلزالية للطبقة التحت سطحية وعلاقتها بالجيوتكنيك والجيوميكانيك - الطرق الزلزالية واكتساب البيانات الزلزالية - منتجات البيانات الزلزالية وتفسيرها الوحدة ٣: (GPR) الرادار المخترق للأرض - الموجات الكهرومغناطيسية - الخصائص الكهرومغناطيسية وعلاقتها بمحتوى الماء في الطبقة التحت سطحية - واكتساب البيانات GPR أجهزة - GPR تفسير بيانات الوحدة ٤: - طريقة المقاومة الكهربائية: الوحدة ٤ - إعادة النظر في قانون أوم - المقاومة الكهربائية وكيفية تأثرها بالليثولوجيا ومحتوى الماء - اكتساب البيانات الكهربائية وعكسها - تفسير بيانات المقاومة الكهربائية الوحدة ٥: - الجاذبية والمغناطيسية: الوحدة ٥ - potential field طرق - الكثافة والقابلية المغناطيسية كخصائص للصخور والوسائط - مقاييس الجاذبية والمغناطيسية - تفسير البيانات الجاذبية والمغناطيسية الوحدة ٦: - الجوانب العملية: الوحدة ٦ - الجانب الاقتصادي للطرق الجيوفيزيائية - التخطيط وتنفيذ المسح الجيوفيزيائي - غموض البيانات الجيوفيزيائية وكيفية التخفيف منها – معايير تحديد ما إذا كانت الطرق الجيوفيزيائية مناسبة لمهمة معينة وكيفية اختيار المقاول الجيوفيزيائي المناسب
	References Medhus, Anna Bondo (Editor); Klinkby, Lone (Editor). Engineering Geophysics. CRC Press (Taylor & Francis Group), 2022. 324 p.
	Used in Program Civil Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV670	Special Studies in Geotechnical Engineering and Foundations دراسات خاصة في الهندسة الجيوتقنية والأساسات	--	3	3	--	3	4	7	--	--	30	70
Course Content	Recent theoretical and practical studies covering advanced and comprehensive knowledge related to research topics of interest to MSc students.											
المقرر	دراسات نظرية وعملية حديثه تغطي المعرفة المتقدمة والشاملة المتعلقة بالموضوعات البحثية التي تهتم طلاب ماجستير الهندسة.											

References	Hemed a, Advances in Soil Mechanics and Foundation Engineering, IntechOpen, London ISBN: 978-1-78984-290-6, 2020. Das, B. M, Advanced Soil Mechanics, CRC Press, 5th. Ed., ISBN 978-036-773-010-9, 2020. El-Kasaby, E. A., Design and Construction of Deep and Special Foundations, Dar Al-Kutub Al-Almia, Cairo, 4th Ed., (10651/2016), ISBN 978 – 977 – 726 – 168 – 5, 2016. Bowles, J., Foundation Analysis and Design, McGraw - Hill, 5th. Ed., ISBN 978 – 007 - 912 – 247 – 7, 2009.
Used in Program	Civil Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV671	Advanced Geotechnical Engineering (1) (هندسة جيوتقنية متقدمة (١))	--	3	3	--	3	4	7	--	--	30	70
Course Content	Site investigation – Field testing – Foundation Selection – Strutted excavations – Introduction to soil reinforcement – Dewatering works, implementation and design in civil engineering projects – Ground improvement – Soil grouting – Preloading and vertical drainage – Difficult Soils – Braced excavation.											
المقرر المحتوي	أبحاث الموقع - الاختبارات الحقلية - كيفية اختيار الأساس - الحفر المدعوم - مقدمة في تسليح التربة - أعمال نزع المياه وتنفيذها وتصميمها في مشروعات الهندسة المدنية - تحسين التربة - حقن التربة - التحميل المسبق والصرف الرأسى - التربة الصعبة - الحفر المدعوم.											
References	Hemed a, Advances in Soil Mechanics and Foundation Engineering, IntechOpen, London ISBN: 978-1-78984-290-6, 2020. Das, B. M, Advanced Soil Mechanics, CRC Press, 5th. Ed., ISBN 978-036-773-010-9, 2020. Das, B. M, Soil Mechanics Laboratory Manual, Oxford University Press, 9th. Ed., ISBN 978 – 019 – 020 – 966 – 7, 2016. El-Kasaby, E. A., Design and Construction of Deep and Special Foundations, Dar Al-Kutub Al-Almia, Cairo, 4th Ed., (10651/2016), ISBN 978 – 977 – 726 – 168 – 5, 2016. El-Kasaby, E. A., Soil Mechanics, Dar Al-Kutub Al-Almia, Cairo, 5th Ed., (21371/2013), ISBN 978 – 977 – 726 – 041 – 1, 2014.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV672	Advanced Foundations Engineering (2) (هندسة الأساسات المتقدمة (٢))	--	3	3	--	3	4	7	--	--	30	70
Course Content	Foundations on difficult soils – Piles under lateral loading underpinning – Shallow and deep foundations subjected to tension – Special foundations (offshore platforms – oil tanks – machine foundations).											
المقرر المحتوي	أساسات خاصة (الأرصعة والمنصات - الأساسات على التربة الصعبة - الخوازيق المعرضة لتحميل جانبي - الأساسات السطحية والعميقة المعرضة للشد البحرية - خزانات الزيت - أساسات الماكينات).											
References	Hemed a, Advances in Soil Mechanics and Foundation Engineering, IntechOpen, London ISBN: 978-1-78984-290-6, 2020. El-Kasaby, E. A., Design and Construction of Deep and Special Foundations, Dar Al-Kutub Al-Almia, Cairo, 4th Ed., (10651/2016), ISBN 978 – 977 – 726 – 168 – 5, 2016. Bowles, J., Foundation Analysis and Design, McGraw - Hill, 5th. Ed., ISBN 978 – 007 - 912 – 247 – 7, 2009.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV673	Tunnels and Underground Structures الأنفاق والمنشآت تحت الأرض	--	3	3	--	3	4	7	--	--	30	70
Course Content	History of tunnels – Using of tunnels – Hydraulic tunnels classification - Tunneling methods in soft ground – Tunneling in rock – Rock mass evaluation systems – Technology of tunnels in soil and rock – Design of tunnel supporting systems – Planning and design of site investigation – Instrumentation, monitoring, and evaluation of engineering behavior of underground structures – Numerical analysis of tunnels.											
محتوى المقرر	نبذة تاريخية عن الأنفاق - استخدام الأنفاق - تصنيف الأنفاق الهيدروليكية - طرق تنفيذ الأنفاق في الأرض الرخوة - الأنفاق في الصخور - أنظمة تقييم الكتل الصخرية - تخطيط وتصميم استكشاف الموقع- تقنيات تنفيذ الأنفاق في التربة والصخور - تصميم أنظمة تدعيم الأنفاق - تخطيط وتصميم استكشاف الموقع - القياسات الحقلية في متابعة وتقييم السلوك الهندسي للمنشآت تحت الأرضية - التحليل العددي للأنفاق.											
References	Mona Badr, Ayman Lotfy Sustainable, Tunneling and Underground Use: Proceedings of the 2nd GeoMEast International Congress and Exhibition on Sustainable Civil Infrastructures, ... Interaction Group in Egypt (SSIGE), Springer; 1st Ed., ISBN 978-303-001-883-2, 2019. El-Kasaby, E. A., Design and Construction of Deep and Special Foundations, Dar Al-Kutub Al-Almia, Cairo, 4th Ed., (10651/2016), ISBN 978 – 977 – 726 – 168 – 5, 2016. Bernhard Maidl, Markus Thewes, Ulrich Maidl, Handbook of Tunnel, Engineering I: Structures and Methods, Ernst & Sohn; 1st Ed., ISBN 978-343-303-048-6, 2013. John O. Bickel, Thomas R. Kuesel, Elwyn H. King, Tunnel Engineering Handbook, Springer New York, NY, 2nd. Ed., ISBN 978-1-4613-8053-5, 2011.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV674	Soil Dynamics and Foundations ديناميكا التربة والأساسات	--	3	3	--	3	4	7	--	--	30	70
Course Content	The behavior of dynamically loaded soil - Dynamic properties of soil - Laboratory and field investigations to determine dynamic properties of soil - Dynamic response of soil media to earthquake motions - Soil instabilities due to earthquakes – Soil Liquefaction - Vibration of foundation – Machine Foundation Design - Soil-structure interaction and its influence on the dynamic response of buildings.											
محتوى المقرر	سلوك التربة المحملة ديناميكيا - الخواص الديناميكية للتربة - الأبحاث المعملية والحقلية لتعيين الصفات الديناميكية للتربة - التجارب الديناميكية من التربة تصميم أساسات الماكينات - التفاعل التبادلي بين التربة والمنشأ - لحركة الزلازل - عدم استقرار التربة نتيجة الزلازل - تسهيل التربة - اهتزاز الأساسات وتأثيره على التجارب الديناميكية للمباني.											
References	Braja M. Das, Zhe Luo , E. A., Principles of Soil Dynamics (Activate Learning with these NEW titles from Engineering!), engage Learning; 3rd Ed., ISBN 978-130-538-943-4, 2016. Milutin Srbulov, Practical Soil Dynamics: Case Studies in Earthquake and Geotechnical Engineering (Geotechnical, Geological and Earthquake Engineering, 20), Springer; 2011th Ed., ISBN 978-940-073-650-4, 2013.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV675	Soil Hydraulics هيدروليكا التربة	--	3	3	--	3	4	7	--	--	30	70
Course Content	Soil hydraulic conductivity (experimental and empirical methods) – factors affecting soil conductivity - pore water pressure (determination and parameters) – groundwater table – negative pore water pressure – capillary water - effect of pore water surface tension on tensile strength – one and two-dimensional flow – permeability – flow net – flow rate - characteristics of flow net – Seepage calculations - 2D/ 3D seepage analysis - seepage through dams.											
محتوى المقرر	ضغط المياه (كيفية تحديد - معاملاته) - منسوب المياه التوصيل الهيدروليكي للتربة (طرق معملية وتقريبية) – العوامل المؤثرة على هيدروليكا التربة النفاذية – شبكات السريان – الجوفية - ضغط المياه السالب - الخاصية الشعرية – تأثير ضغط المياه على الشد السطحي - التدفق أحادي وثلاثي الاتجاه – الثنائي والثلاثي الأبعاد – التسرب خلال السدود. معدل السريان – حسابات التسرب - تحليل التسرب											

References	Hemed a, Advances in Soil Mechanics and Foundation Engineering, IntechOpen, London ISBN: 978-1-78984-290-6, 2020. El-Kasaby, E. A., Soil Mechanics, Dar Al-Kutub Al-Almia, Cairo, 5th Ed., (21371/2013), ISBN 978 – 977 – 726 – 041 – 1, 2014. by Idowu Ezekiel Olorunfemi, Hydraulic conductivity and Sorptivity of Soils: Characterization of soil hydraulic properties, LAP LAMBERT Academic Publishing, ISBN 978-365-921-964-1, 2012.
Used in Program	Civil Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV676	Soil Improvement, Stabilization, and Reinforcement تحسين وتثبيت وتسليح التربة	--	3	3	--	3	4	7	--	--	30	70
Course Content	Various methods of soil improvement, intensification, and consolidation (shallow compaction and dynamic compaction), primary loading and drainage (vertical drains), mechanical, physical, and chemical stabilization methods for foundation soils, road bridges, railways, aircraft runways, water structures and dams, soil injection. As well as methods of soil reinforcement with synthetic fibers such as geotechnical tissues, plastic nets, and geotechnical membranes.											
المقرر محتوى	طرق تحسين التربة المختلفة، التثبيت والتدعيم (الدمك الضحل والدمك الديناميكي)، التحميل الابتدائي والتصرف (المصارف الرأسية)، طرق التثبيت كذلك طرق الميكانيكية والفيزيائية والكيميائية لتربة التأسيس ولجسور الطرق والسكك الحديدية ومدارج الطائرات والمنشآت المائية والسدود، حقن التربة تسليح التربة بالألياف الصناعية مثل الأنسجة الجيوتقنية والشبكات البلاستيكية والأغشية الجيوتقنية.											
References	Hemed a, Advances in Soil Mechanics and Foundation Engineering, IntechOpen, London ISBN: 978-1-78984-290-6, 2020. Anjan Patel, Geotechnical Investigations and Improvement of Ground Conditions, Woodhead Publishing; 1 st Ed., ISBN: 978-012-817-048-9, 2019. El-Kasaby, E. A., Design and Construction of Deep and Special Foundations, Dar Al-Kutub Al-Almia, Cairo, 4th Ed., (10651/2016), ISBN 978 – 977 – 726 – 168 – 5, 2016.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV677	Rock Mechanics ميكانيكا الصخور	--	3	3	--	3	4	7	--	--	30	70
Course Content	Physical and mechanical properties of rock, characterization of rock mass, laboratory and field tests of rock, bearing capacity on rock, foundations on rock, equilibrium of rock tendencies, and underground openings in the rock.											
المقرر محتوى	الخواص الفيزيائية والميكانيكية للصخر، توصيف كتله الصخر، الاختبارات المعملية والحقلية للصخر، قدرة التحمل للصخر، التأسيس على الصخر، اتزان ميل الصخر، الفتحات تحت الأرضية في الصخر.											
References	Takehiro Ohta, Takatoshi Ito, Masahiko Osada, Rock Mechanics and Engineering Geology in Volcanic Fields, CRC Press; 1 st Ed., ISBN 978-103-227-657-1, 2022. John Conrad Jaeger, Neville G. W. Cook, Robert Zimmerman, Fundamentals of Rock Mechanics, Wiley-Blackwell, 4th. Ed., ISBN 978-0-632-05759-7, 2007.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV678	Offshore Geotechnical Engineering الهندسة الجيوتقنية البحرية	--	3	3	--	3	4	7	--	--	30	70
Course Content	Origin and classification of sedimentary soils, marine geotechnical tests, marine Ports, an introduction to port design, block and offshore structures foundations, deep marine foundations, dredging, and backfilling in water.											
المقرر محتوى	أصل وتصنيف التربة الرسوبية، الاختبارات الجيوتقنية البحرية، الموانئ البحرية، مقدمة في تصميم الموانئ، أساسات المنشآت الكتلية والبحرية، الأساسات العميقة البحرية، التكريك والردم في المياه.											
References	Shashi Shekhar Prasad Singh, Jatin Agarwal, Nag Mani, Offshore Operations and Engineering, CRC Press; 1 st . Ed., ISBN: 978-036-737-434-1, 2019. Mark Randolph, Susan Gourvenec, Offshore Geotechnical Engineering: Mark Randolph and Susan Gourvenec, CRC Press; 1st. Ed., ISBN 978-113-807-472-9, 2017. El-Kasaby, E. A., Design and Construction of Deep and Special Foundations, Dar Al-Kutub Al-Almia, Cairo, 4th Ed., (10651/2016), ISBN 978 – 977 – 726 – 168 – 5, 2016.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV679	Modeling in Geotechnical Engineering النمذجة في الهندسة الجيوتقنية	--	3	3	--	3	4	7	--	--	30	70
Course Content	Geotechnical analysis using mathematical methods, finite difference method, finite element methods, Linear and nonlinear strain (elasticity and plasticity), yield surfaces, critical state method, a study of basic concepts in models of behavior of different soil types, numerical analysis of case studies in geotechnical engineering, computer analysis and design in geotechnical engineering.											
المقرر محتوى	باستخدام أساليب رياضية، طريقة الفروق المحددة، طرق العناصر المحددة، الانفعال الخطي وغير الخطي (المرونة واللدونة)، أسطح التحليل الجيوتقني الجيوتقنية، الخضوع، طريقة الحالة الحرجة، دراسة المفاهيم الأساسية في نماذج سلوك أنواع التربة المختلفة، التحليل العددي لدراسات الحالة في الهندسة التحليل والتصميم باستخدام الحاسب الآلي في الهندسة الجيوتقنية.											
References	M.S. Rahman, M.B. Can Ulker, E. A., Modeling and Computing for Geotechnical Engineering, CRC Press; 1st Ed., ISBN 978-036-778-090-6, 2021. Yuanxue Liu, Yingren Zheng, Plastic Mechanics of Geomaterial (Springer Geophysics), Springer; 1st. Ed., ISBN: 978-981-133-752-9, 2019. Chandrakant S. Desai, Musharraf Zaman., Advanced Geotechnical Engineering: Soil-Structure Interaction using Computer and Material Models, CRC Press; 1st. Ed., ISBN 978-1466515604, 2013. David Muir Wood, Geotechnical Modelling (Applied Geotechnics), CRC Press, ISBN: 978-041-534-304-6, 2004.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV681	Transportation Planning تخطيط النقل	--	3	3	--	3	4	7	30	--	--	70
Course Content	Introduction to transportation planning - Long Term Transportation Planning - Regional Transportation Planning - Accessibility and Mobility Considerations in Transport Planning - Transport Supply - Approach to road network planning - Urban form and relationship with transport pattern - Transit planning, design, and scheduling - Transportation impacts (Traffic impacts - Air, noise, and energy impacts, Evaluation, and choice).											

محتوى المقرر	مدخل إلى تخطيط النقل - تخطيط النقل طويل الأجل - تخطيط النقل الإقليمي - اعتبارات إمكانية الوصول والتنقل في تخطيط النقل - إمدادات النقل - النهج المتبع في تخطيط شبكات الطرق - الشكل الحضري والعلاقة مع نمط النقل - تخطيط المرور العابر وتصميمه وجدولته - آثار النقل (آثار المرور- الهواء , الضوضاء , و آثار الطاقة , التقييم و الاختيار).
References	Transportation Planning, Pradip Kumar Sarkar, Vinay Maitri, G. J. Joshi, Second Edition, PHI Delhi, 2017, ISBN: 978-81-203-5319-0. Transportation Engineering and Planning, C. S. Papacostas, P. D. Prevedouros, Perason, SI Edition, 2005, ISBN: 0-13-197309-6.
Used in Program	Civil Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV 682	Logistics Transportation Systems أنظمة النقل اللوجستي	--	3	٣	--	3	4	7	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Overview of transportation logistics - Network and cost analysis of transportation system - Transportation infrastructure and equipment - Transportation rules and regulations - Intermodal transportation - Logistics transportation problems with linear programming - Assignment and transshipment problems with linear programming - Logistics customer services - Transportation rates and decision analysis - Transportation routing - Transportation security - Reshoring and its impact on transportation and economy - Automotive transportation logistics.											
محتوى المقرر	نظرة عامة على لوجستيات النقل - تحليل الشبكة وتكاليف نظام النقل - البنية التحتية للنقل والمعدات - قواعد وأنظمة النقل - النقل البيئي - مشاكل النقل اللوجستي مع البرمجة الخطية - مشاكل التعيين وإعادة الشحن مع البرمجة الخطية - خدمات العملاء اللوجستية - أسعار النقل وتحليل القرار - توجيه النقل - أمن النقل - إعادة التصنيع وأثره على النقل والاقتصاد - لوجستيات النقل بالسيارات.											
References	Logistics Transportation System by MD Sarder, Elsevier, First Edition, 2021, ISBN: 978-0-12-815974-3.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV 683	Economics of Transportation Systems اقتصاديات أنظمة النقل	--	3	٣	--	3	4	7	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Introduction to transport economics - Transportation demand - Costs and Benefits of Transportation - Pricing of Transportation Services - Regulation and Competition - Movement, Transportation, and Location - Investment and Financing - Project Evaluation - Economic Impact Analysis of Transportation Investments and Policies Econometrics for Data Analysis - Data Sets - Case Studies.											
محتوى المقرر	مقدمة في اقتصاديات النقل - الطلب على النقل - تكاليف وفوائد النقل - تسعير خدمات النقل - التنظيم والمنافسة - الحركة والنقل والموقع - الاستثمار والتمويل - تقييم المشروع - تحليل الأثر الاقتصادي لاستثمارات وسياسات النقل القياس الاقتصادي لتحليل البيانات - مجموعات البيانات - دراسات الحالة.											
References	The Economics of Transportation Systems: A Reference for Practitioners, Kara M. Kockelman, T. Donna Chen, Katie A. Larsen and Brice G. Nichols, University of Texas at Austin, First Edition, 2014, ISBN-13: 978-0615714790.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV684	Urban Transit Systems أنظمة النقل الحضري	--	3	٣	--	3	4	7	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Urban passenger transport modes - Vehicle motion and performance - Transit system performance: capacity, productivity, efficiency, and utilization - Highway transit: bus, trolleybus, and bus rapid transit - Rail transit: streetcars/tramways, light rail, rapid transit, and regional rail - Unconventional concepts and systems: automated guided transit and monorails - Specialized technology systems – Paratransit - Characteristics and comparisons of transit modes.											

محتوى المقرر	وسائل النقل الحضري للركاب - حركة المركبات وأدائها - أداء نظام النقل: السعة والإنتاجية والكفاءة والاستخدام - النقل السريع: الحافلات والترولي باص والحافلات السريعة - النقل بالسكك الحديدية: الترام/الترام، والسكك الحديدية الخفيفة، والنقل السريع، والسكك الحديدية الإقليمية - المفاهيم والأنظمة غير التقليدية: النقل الموجه الآلي والسكك الحديدية الأحادية - أنظمة التكنولوجيا المتخصصة - النقل شبه العام - خصائص ومقارنات وسائل النقل
References	Urban Transit Systems and Technology, Vukan R. Vuchic, John Wiley & Sons, Inc., 1st edition, 2007, ISBN 978-0-471-75823-5.
Used in Program	Civil Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV685	Advanced Traffic Engineering هندسة المرور المتقدمة	--	3	٣	--	3	4	7	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Actuated signals design - Capacity and level of service at signalized intersection - Unsignalized intersections and roundabout - Capacity and level of service analysis (freeway, multilane highways, and two-lane highways) - Capacity and level of service analysis of weaving segments on freeways and multilane highways - Capacity and level of service analysis of merge and diverge segments on freeways and multilane highways.											
محتوى المقرر	تصميم الإشارات المحركة - سعة ومستوى الخدمة عند التقاطعات التي تحتوي على إشارات مرورية - التقاطعات والدوارات التي لا تحتوي على إشارات مرورية - تحليل سعة ومستوى الخدمة (الطرق السريعة والطرق السريعة متعددة الحارات والطرق السريعة ذات الحارتين) - تحليل سعة ومستوى الخدمة لأجزاء التسيج على الطرق السريعة والطرق السريعة متعددة الحارات - تحليل سعة ومستوى الخدمة لأجزاء الدمج والانحراف على الطرق السريعة والطرق السريعة متعددة الحارات.											
References	Traffic Engineering, Roger P. Roess - Elena S. Prassas and William R. McShane, Fifth Edition, Pearson, 2019, ISBN-13: 978-9353434854.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV686	Traffic Safety السلامة المرورية	--	3	٣	--	3	4	7	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Identifying the Study Site - Conducting the Field Review - Conducting Analysis and Preparing Report - Presenting Findings - Preparing Formal Response and Incorporating Findings - Conflict Types - Determining Number and Type - Field Evaluation - Data Collection - Planning/Prescreening Methods - Collision Frequency - Collision Rate - Rate Quality Control - Equivalent Property Damage Only - Relative Severity Index - Sites with Promise - Countermeasure Development - Collision Diagram - Condition Diagram - Countermeasure Selection - Posttreatment Analysis Methods.											
محتوى المقرر	تحديد موقع الدراسة - إجراء مراجعة ميدانية - إجراء التحليل وإعداد التقرير - تقديم النتائج - إعداد الاستجابة الرسمية ودمج النتائج - أنواع المواجهات - تحديد العدد والنوع - التقييم الميداني - جمع البيانات - طرق التخطيط / الفحص المسبق - تردد الاصطدام - معدل الاصطدام - مراقبة جودة المعدل - أضرار الممتلكات المكافئة فقط - مؤشر الخطورة النسبية - المواقع الواعدة - تطوير التدابير المضادة - مخطط الاصطدام - مخطط الحالة - اختيار التدابير المضادة - طرق تحليل ما بعد المعالجة.											
References	Highway Engineering Planning, Design, and Operations, DANIEL J. FINDLEY, CHRISTOPHER M. CUNNINGHAM, THOMAS H. BROWN, JR., LORRAINE M. CAHILL, GUANGCHUAN YANG, LETA F. HUNTSINGER, Elsevier, Second Edition, 2022, ISBN: 978-0-12-822185-3.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV687	Advanced Highway Geometric design التصميم الهندسي المتقدم للطرق السريعة المتقدمة	--	3	٣	--	3	4	7	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Functional classification of roads - Cross section elements - Sight distance - Vertical alignment - Horizontal alignment - Combined Vertical and Horizontal Alignment - Climbing lane - Sight distance at intersection - At-grade intersection design - Interchange design.											

المقرر محتوى	التصنيف الوظيفي للطرق - عناصر المقطع العرضي - مسافة الرؤية - التخطيط الرأسى للطريق - التخطيط الأفقي للطريق - التخطيط الرأسى والأفقي المشترك - حارة التسلق - مسافة الرؤية عند التقاطع - تصميم التقاطع على مستوى الأرض - تصميم التقاطع على مستويات مختلفة.
References	AASHTO, A Policy on Geometric Design of Highways and Streets “Green Book”, 7th Edition, 2018, ISBN-13: 978-1560516767.
Used in Program	Civil Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV688	Pavement Design تصميم الرصف	--	3	٣	--	3	4	7	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Pavement types and components - Subgrade soil classification - Subgrade soil strength- Soil compaction - Soil stabilization - Stresses in flexible pavement - Stresses in rigid pavement - Traffic loading and volume - Pavement performance - Reliability - Flexible pavement design - Rigid pavement design - Sustainable Pavement Design - Design of overlay.											
المقرر محتوى	أنواع ومكونات الرصف - تصنيف تربة الأساس - قوة تربة الأساس - دمك التربة - تثبيت التربة - الإجهادات في الرصف المرن - الإجهادات في الرصف الصلب - أحمال وحجم حركة المرور - أداء الرصف - الموثوقية - تصميم الرصف المرن - تصميم الرصف الصلب - تصميم الرصف المستدام - تصميم الطبقة الخارجية.											
References	Pavement Design, M. Rashad Islam and Rafiqul A. Tarefder, First Edition, McGraw Hill, 2020, ISBN: 978-1-26-045892-3. Pavement Analysis and Design, Yang Huang, Second International Edition, Pearson, 2012, ISBN-13: 978-0-13-272610-8.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV691	Water Treatment معالجة مياه الشرب	--	3	٣	--	3	4	7	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Non-conventional methods and technologies for water treatment - Hardness removal - Iron and manganese removal - Ion exchange - Reverse osmosis – Nanofiltration - Membrane filtration - Disinfection and fluoridation.											
المقرر محتوى	الطرق والتكنولوجيا الحديثة لتنقية مياه الشرب - إزالة عسر المياه - إزالة الحديد والمنجنيز - التبادل الأيوني - والتناضح العكسي - الفلترة الفائقة بالأغشية - تعقيم وفلورة المياه.											
References	Henze, Mogens, et al. <i>Wastewater treatment: biological and chemical process</i> . Springer-Verlag, 2002.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV692	Wastewater Treatment معالجة مياه الصرف	--	3	٣	--	3	4	7	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Non-conventional methods for wastewater treatments – Nitrification – Denitrification - Phosphorus removal - Chemical treatment - Anaerobic treatment - Membrane bioreactor - Aerated lagoons - Wetland and Land Application- odour treatment and removal - Chemical precipitation of phosphorus - Wastewater disinfection.											
المقرر محتوى	الطرق الغير التقليدية لمعالجة مياه الصرف الصحي - إزالة النتروجين - إزالة الفسفور - المعالجة الكيميائية - المعالجة اللاهوائية - المعالجة البيولوجية باستخدام الأغشية - استخدام تكنولوجيا الطبيعية في معالجة مياه الصرف - ومعالجة وإزالة رائحة - لترسيب الكيميائي للفسفور - تعقيم مياه الصرف الصحي.											
References	van Loosdrecht, Mark CM, et al., eds. <i>Experimental methods in wastewater treatment</i> . IWA publishing, 2016.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV693	Sewage Sludge Treatment معالجة الحمأة	--	3	٣	--	3	4	7	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Composition and characteristics of sewage sludge - Types of sludge - Sludge handling - Sludge thickening – Conditioning – Dewatering - Sludge stabilization - Thermal processing of sludge - Ultimate disposal and sewage sludge utilization.											
محتوى المقرر	خصائص وأهم مكونات حمأة الصرف الصحي – أنواعها - طرق تدوال الحمأة المختلفة وأهمية معالجتها والتخلص منها- طرق معالجة الحمأة وتشمل: التكتيف - التجفيف - إضافة بوليمرات – التثبيت - المعالجة الحرارية للحمأة والتخلص النهائي إمكانية إعادة الاستخدام.											
References	Andreoli, Cleverson Vitorio, Marcos Von Sperling, and Fernando Fernandes. Sludge treatment and disposal. IWA publishing, 2007.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV694	Industrial Wastewater Treatment معالجة مياه الصرف الصناعي	--	3	٣	--	3	4	7	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Introduction - Industrial wastewater sources and characteristics - Preliminary treatment processes - Biological treatment processes - Treatment of piggery wastewater - Slaughterhouse wastewater - Palm oil mill and refinery wastewater treatment - Dairy industry wastewater - Leather tanning wastewater - Spinning wastewater and other.											
محتوى المقرر	مقدمة - مصادر مياه الصرف الصناعي - خصائص وطبيعة مياه الصرف الصناعي- عمليات المعالجة الأولية - وعمليات المعالجة البيولوجية - ومعالجة مياه الصرف الصناعي الناتج من تربية الماشية والخنازير - المجازر – البترول - صناعات منتجات الألبان - دباغة الجلود - الغزل وغيرها من الصناعات.											
References	Ranade, Vivek V., and Vinay M. Bhandari. <i>Industrial wastewater treatment, recycling and reuse</i> . Butterworth-Heinemann, 2014.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV6٩٩	Master Thesis رسالة الماجستير	--	١٢	--	--	-	١٢	٢٤	--	--	--	100
Course Content	Student to make a study about a subject of applied engineering problem and present an oral presentation and written report by the end of the term about that subject.											
محتوى المقرر	يجب على الطالب إجراء دراسة حول موضوع او مشكلة هندسية تطبيقية وتقديم عرض شفوي وتقرير مكتوب بحلول نهاية الفصل الدراسي حول هذا الموضوع.											
References	Recent publications related to the given subject											
Used in Program	Civil Engineering Program											

- Scientific Content for ٧00 Level Courses

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV710	Advanced Topics 2 موضوعات متقدمة (٢)	--	3	٣	--	٣	٤	٧	70	--	30	--
Course Content	The department will select the course content from the recent trends in civil engineering according to the student's research field of study.											
المقرر	يقوم القسم بتحديد المحتوى العلمي للطلاب عن الاتجاهات الحديثة في احد أفرع الهندسة المدنية بما يخدم مجال البحث للطلاب.											
References	(1) PM Book, 6th Edition, John Wiley, New York, 2013 AutoDesk Manual For Building Information modelling [2] Ponce de Leon, G. (2008) "Project planning using logic diagramming method" AACE International Transactions, PS.S05.1-PS.S05.6. [3] Herold S. C. (2004) "Enhanced PDM - Concepts and benefits." AACE International Transactions, PS.09.1-PS.09.8. [4] Plotnick F.L. (2006) "RDM - Relationship diagramming method" AACE International Transactions, PS.08.1-PS.08.10.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV721	Energy and variational methods طرق الطاقة والتباين	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Introduction [A review of the equations of mechanics]- Calculus of variation- Virtual work and energy principles- Stationary variational principles- Hamilton's principle- Energy theorems of structural mechanics- Variational methods of approximation [The Ritz method, weighted residual methods].											
المقرر	المقدمة [مراجعة معادلات الميكانيكا] - حساب التغير - مبادئ العمل والطاقة الافتراضية - مبادئ التغير الثابت - مبدأ هاملتون - نظريات الطاقة في الميكانيكا الإنشائية - طرق التقريب التغيرية [طريقة ريتز ، طرق المتبقي المرجح].											
References	Energy Principles And Variational Methods In Applied Mechanics, J.N.Reddy, John Wiley & Sons, 3rd Ed.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV722	Random vibration الاهتزاز العشوائي	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	probabilities- Expected values, correction- Functions of random variables- Characteristic function]- Random processes: [Characterization of random processes, Correlation, covariance and cumulant function, Cross- correlation function, Correlation of derivative processes]- Stationary random processes: [Spectral analysis, Spectral density function, broad and narrow band]- Random vibration of linear systems: [Excitation- Response, Frequency response function and impulse function, single degree of freedom systems, multi degree of freedom systems].											
المقرر	الاحتمالات - القيم المتوقعة - التصحيح - دوال المتغيرات العشوائية - الدالة المميزة - العمليات العشوائية: [توصيف العمليات العشوائية، الارتباط والتغاير والدالة التراكمية، دالة الارتباط المتبادل، ارتباط العمليات المشتقة] - العمليات العشوائية الثابتة: [التحليل الطيفي، دالة الكثافة الطيفية، النطاق العريض والضيق] - الاهتزاز العشوائي للأنظمة الخطية: [الإثارة - الاستجابة، دالة استجابة التردد ودالة النبضة، أنظمة احادية درجة الحرية، أنظمة متعددة درجات الحرية].											
References	An Introduction to Random Vibrations, Spectral & Wavelet Analysis, Dover Publications, 3rd Ed.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV723	Earthquake Engineering. هندسة الزلازل	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Review of dynamic responses of structures. Principles of engineering seismology, geotechnical earthquake engineering, case studies, wave propagation, plate tectonics, plate boundaries, factor influencing the ground motions, strong ground motion, seismic hazard analysis Source characteristics, Path effects, and Site conditions. Seismic hazard analysis, structural dynamics methods to analyze behavior of structures and foundations under seismic loading, behavior of ground during earthquakes (ground response analysis and liquefaction). Development of response spectrum, inelastic behavior of structures, seismic resistant structural systems, and seismic load analysis. Earthquake resistant design principles. Simplified design procedures. Analysis and design requirements in ECP No. 201-2012, ASCE 7, IBC, and Euro.											
محتوى المقرر	مراجعة الاستجابات الديناميكية للمنشآت. مبادئ علم الزلازل الهندسية، هندسة الزلازل الجيوتقنية، دراسات الحالة، انتشار الموجات، الصفائح التكتونية، الصفائح الحدية، العوامل المؤثرة على الحركات الأرضية، الحركة الأرضية القوية، تحليل المخاطر الزلزالية خصائص المصدر، تأثيرات المسار، وظروف الموقع. تحليل المخاطر الزلزالية، طرق ديناميكا المنشآت لتحليل سلوك الهياكل والأساسات تحت الأحمال الزلزالية، سلوك الأرض أثناء الزلازل (تحليل استجابة الأرض والتميع). تطوير طيف الاستجابة، السلوك غير المرن للمنشآت، أنظمة البناء المقاومة للزلازل، وتحليل الحمل الزلزالي. مبادئ (تحليل استجابة الأرض والتميع). تطوير طيف الاستجابة، السلوك غير المرن للمنشآت، أنظمة البناء المقاومة للزلازل، وتحليل الحمل الزلزالي. مبادئ ECP No. 201-2012، ASCE 7، IBC، وEuro.											
References	Seismic Design Principles" by Prof. Manish Shrikhande: Prof. Manish Shrikhande from the Indian Institute of Technology Kanpur has created a freely accessible online course on seismic design principles. The course covers topics such as seismic hazard, response spectrum analysis, and design of earthquake-resistant structures. The lecture notes and videos can be accessed on the NPTEL (National Programme on Technology Enhanced Learning) website.											
Used in Program		Civil Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV724	Stability of Steel Structures إستقرار المنشآت المعدنية	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Concepts and methods of stability analysis: Elastic stability, Inelastic stability – Stability of steel elements: columns, beams, plates, shells – Stability of frames: slope-deflection method and matrix method - Computer applications.											
محتوى المقرر	مفاهيم وطرق تحليل الإستقرار: الإستقرار المرن – الإستقرار الغير مرن – إستقرار عناصر المنشآت المعدنية: الأعمدة والكمرات والألواح والقشريات – إستقرار الإطارات الصلب: طريقة ميل التشكل وطريقة المصفوفة - تطبيقات على الحاسب الألى											
References	Egyptian code for design of steel structure, Steel structures design by Prof Dr. Abdelrahim Khalil Dessouki, Steel design handbook by. Prof Dr. Bahaa M. Mashaly Part 1, Steel design handbook by. Prof Dr. Bahaa M. Mashaly Part 3											
Used in Program		Civil Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV725	Steel Bridges (2) الكبارى المعدنية (٢)	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Advanced structural systems for bridges – Structural modeling of bridges – Grid bridges – suspended bridges – Cable-stayed bridges - pre-stressed bridges – Curved bridges – Advanced applications of fatigue in bridges.											
محتوى المقرر	النظم الإنشائية المتقدمة للكبارى- النمذجة الإنشائية للكبارى-الكبارى الشبكية – الكبارى المعلقة – الكبارى الملجمة - الكبارى سابقة الاجهاد - الكبارى المنحنية – تطبيقات متقدمة للكلال في الكبارى.											
References	Egyptian code for design of steel structure, Steel structures design by Prof Dr. Abdelrahim Khalil Dessouki, Steel design handbook by. Prof Dr. Bahaa M. Mashaly Part 1, Steel design handbook by. Prof Dr. Bahaa M. Mashaly Part 3											
Used in Program		Civil Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV726	Optimization of Steel Structures أمثلية المنشآت المعدنية	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Objective function and constraints - Design variables - Methods of optimization -Programming: linear, nonlinear& dynamic - Fully stressed design – Applications on trusses, frames& towers.											
المقرر محتوى	الهدف الوظيفي والقيود - المتغيرات التصميمية - طرق الأمثلية – البرمجة: الخطية والغير خطية والديناميكية -التصميم على الإجهاد الكامل - تطبيقات على الجمالونات والإطارات والأبراج.											
References	Egyptian code for design of steel structure, Steel structures design by Prof Dr. Abdelrahim Khalil Dessouki, Steel design handbook by. Prof Dr. Bahaa M. Mashaly Part 1, Steel design handbook by. Prof Dr. Bahaa M. Mashaly Part 3											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV731	Advanced Methods for Repair and Strengthening of Concrete Structures الطرق المتقدمة لترميم وتدعيم المنشآت الخرسانية	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	General considerations and definitions (repair-rehabilitation - Strengthening – Protection -maintenance) - Material used for repair and strengthening - Advanced methods for repair and strengthening - Bond between repair/strengthening materials and element surface – Design, construction, and quality control of repair/strengthening works - Case studies for repair and strengthening of different concrete elements using traditional and advanced materials.											
المقرر محتوى	اعتبارات عامة وتعريفات (الترميم - إعادة التأهيل – التدعيم –الحماية - الصيانة) - المواد المستخدمة في أعمال الترميم والتدعيم - الطرق المتقدمة للترميم والتدعيم - التماسك بين مواد الترميم/التدعيم و سطح العنصر - تصميم وتنفيذ والتحكم في جودة أعمال الترميم/التدعيم - إختبارات مواد الترميم والتدعيم - تطبيقات عملية.											
References	Egyptian Code for Design & Construction of Reinforced Concrete Structures – ECOP 203-2020. Design of reinforced concrete structures, Mashhour Ghoneim, Mahmoud Elmihilmy, Volume 3, Third edition, 2023. Repair and Rehabilitation of Structures, Poonam I.Modi Repair and Rehabilitation of Structures, El-Kasaby											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV732	Application of advanced Composite Materials تطبيقات علي المواد المركبة المتقدمة	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Introduction: Basic Concepts - Constituent materials for composites - Fiber Materials - Matrix and Filler Materials - Comparison with traditional materials - Structural applications of composites - Strengthening of RC structural elements using ACM: Basic assumptions and code requirements - Strengthening of RC structural elements - Flexural Strengthening - Shear Strengthening -Axial Strengthening.											
المقرر محتوى	مقدمة : الفكرة الأساسية – خواص الألياف والبوليمرات – مقارنة بين المواد المركبة الحديثة ومواد الإنشاء التقليدية – تطبيقات وإستخدامات المواد المركبة الحديثة في مجال الهندسة الإنشائية – تدعيم العناصر الخرسانية المسلحة بإستخدام المواد المركبة الحديثة وذلك للعناصر المعرضة لعزوم إنحناء وقوى قص وأحمال محورية طبقا لإشتراطات للاكواد الخاص بتدعيم العناصر الخرسانية المسلحة بإستخدام البوليمرات المسلحة بالألياف.											
References	ACI 440.2R-17, Guide for the Design and Construction of Externally Bonded FRP Systems for Strengthening Concrete Structures, American Concrete Institute, Farmington Hills, Mich, USA, 2017.											

Used in Program	Civil Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV741	Materials Science علم المواد	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Materials Science and engineering applications, Atomic structure, Atomic bonding in solids, Structures of metallic and ceramics, Structure of polymers, Types and applications of engineering materials, Mechanical behavior and deformation mechanisms of engineering materials: metals; ceramics and polymers, Corrosion and degradation of engineering materials, Composites, Engineering materials selection and design considerations.											
المقرر محتوى	علم المواد والتطبيقات الهندسية - البنين الذري - التماسك الذري في المواد الصلبة - التركيبات البنائية للمواد المعدنية والخزفية - التركيب البنائي للبوليمرات - أنواع المواد الهندسية وتطبيقاتها - السلوك الميكانيكي وآليات التشكل للمواد الهندسية: المعادن - الخزفيات - البوليمرات - تآكل وتدهور المواد الهندسية - المواد المركبة - إختيار المواد الهندسية واعتبارات التصميم.											
References	Callister Jr, William D. <i>Materials science and engineering an introduction</i> . 2007.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV742	Advanced Composite Materials المواد المركبة المتقدمة	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Classification of composite materials - characteristics and advantages of composite materials – applications and production methods for composite materials – analysis of fibre composites - material properties for composites with continuous unidirectional fibres and with short fibres - constitutive relationships for orthotropic materials - laminate theory - analysis of orthotropic plates and sandwich beams and plates.											
المقرر محتوى	تصنيف المواد المركبة – خصائص ومميزات المواد المركبة – تطبيقات وطرق انتاج المواد المركبة – تحليل مركبات الالياف أحادية الاتجاه المستمرة ذات الالياف القصيرة – العلاقات التأسيسية للمواد المركبة (الأرثوتروبيك) – نظرية الطبقات – تحليل الألواح المركبة (الأرثوتروبيك) والألواح والكمرات السندوتش.											
References	Bafekrpour, Ehsan. <i>Advanced composite materials: properties and applications</i> . De Gruyter Open, 2017.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV743	Selected Advanced Topics in Modern Construction Materials موضوعات متقدمة مختارة في مواد الإنشاء الحديثة	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	One or more advanced topics in the field of modern building materials that were not taught in previous courses AREtaught.											
المقرر محتوى	يتم تدريس موضوع أو موضوعات متقدمة في مجال مواد الإنشاء الحديثة لم يتم تدريسها في المقررات السابقة.											
References	Pancharathi, Rathish Kumar, Bhaskar Sangoju, and Sandeep Chaudhary. <i>Advances in Sustainable Construction Materials</i> . Springer Singapore, 2020.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV751	Advanced Water Resources Management ادارة الموارد المائية المتقدمة	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Introduction – Advanced evaluation of water resources – Advanced management of water projects - Advanced operation of water systems Advanced Data & Decision analysis models- Modern approaches of integrated water resources management in Egypt.											
محتوى المقرر	مقدمة، التقييم المتقدم لموارد المياه ، الادارة المتقدمة لمشروعات المياه ، التشغيل المتقدم لانظمة المياه، محاكاة احتياجات الزمام من المياه، النماذج المتقدمة لتحليل البيانات والقرارات، الاتجاهات الحديثه للاداره المتكامله للموارد المائية بمصر											
References	Friesen, J., & Rodríguez-Sinobas, L. (2018). Advanced Tools for Integrated Water Resources Management. Academic Press.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV752	Advances Hydrology II الهيدرولوجيا المتقدمة (٢)	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Introduction- Modern concepts of weather and hydrology-Advanced Relations of precipitation & runoff, and Hydrologic & hydraulic routing Advanced hydrologic modeling – Advanced Stochastic hydrology.											
محتوى المقرر	مقدمة، المفاهيم الجديده فى: المناخ والهيدرولوجى ومنحنى التصريف، العلاقات المتقدمة فى: التساقط والجريان السطحى والحسابات الهيدروليكية والهيدرولوجية للفيضان، النمذجة الهيدرولوجية المتقدمة ، الاحصاء الهيدرولوجى المتقدم											
References	Raudkivi, A. J. (2013). Hydrology: An advanced introduction to hydrological processes and modelling. Elsevier.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV753	Advanced Hydraulics II الهيدروليكا المتقدمة (٢)	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Introduction of conservation laws of: mass and momentum-specific energy concept, and flow, Flow through bridge pier and culvert, unsteady flow in open channel- Mixing in open channels using computer aided advanced softwAREin river modelling.											
محتوى المقرر	مقدمه عن: قوانين حفظ الكتلة، وكمية الحركة والطاقة النوعية والسريان ، السريان خلال فتحات الكبارى وخلال البرايخ، السريان غير المستقر فى القنوات، القياسات الحقلية فى القنوات، الخلط فى القنوات المكشوفة باستخدام برمجيات الكمبيوتر المتقدمة فى نمذجة الانهار											
References	Chen, H., Chen, H., Xu, Y., Zhang, D., Ma, Y., & Mao, J. (2022). Research on attitude monitoring method of advanced hydraulic support based on multi-sensor fusion. Measurement, 187, 110341. He, P., Lu, Z., Deng, Z., Huang, Y., Qin, D., Ouyang, L., & Li, M. (2023). An advanced hydraulic fracturing technique: Pressure propagation and attenuation mechanism of step rectangular pulse hydraulic fracturing. Energy Science & Engineering, 11(1), 299-316.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV754	Advanced Maintenance and River Training الصيانة والتدريب المتقدم للأنهار	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Introduction- Advanced Channel adjustment and river metamorphosis Advanced Hydraulic relations for alluvial streams – Advanced Sediment discharge formulas – Modern Sediment measurements techniques – The new in: River stability, Regime theory, River training & control structures, Bank protection, and Scour around bridge piers.											
محتوى المقرر	مقدمة، الضبط المتقدم للقنوات وتحول الأنهار، العلاقات الهيدروليكية المتقدمة للقنوات الرسوبية، الصيغ الحديثة للحمل الرسوبي، الأساليب الحديثة لقياس الحمل الرسوبي، الجديد في اتزان الأنهار، نظرية نظم الأنهار، تهذيب الأنهار ومنشآت التحكم، حماية الجسور، النحر حول بغال الكبارى											
References	Savant, G., Denney, C., & Brown, G. (2023). Numerical Model Based Analysis of River Training and Habitat Structures on River Processes: Straubs Bend of the Missouri River (No. EGU23-1717). Copernicus Meetings. Armanini, Aronne, "Principles of River Hydraulics", eBook ISBN: 978-3-319-68101-6, Springer International Publishing, 2018 H.N.C. Breusers, "Sediment Transport I", International Course in Hydraulic Engineering, Delft Hydraulics. 2016.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV761	Satellite Altimetry & Gravimetry قياس ارتفاع الأقمار الصناعية	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	An introduction to Earth's gravity potential, Low satellite orbits, Perturbation theory, orbit determination, orbit analysis, Earth's gravity field parameter determination, Satellite altimetry, Altimeter measurements, Mean sea surface (MSS) determination, Sea surface topography.											
محتوى المقرر	مقدمة حول إمكانات جاذبية الأرض ، ومدارات الأقمار الصناعية المنخفضة ، ونظرية الاضطراب ، وتحديد المدار ، وتحليل المدار ، وتحديد معلمة مجال (، وتضاريس سطح البحر MSS الجاذبية الأرضية ، وقياس ارتفاع القمر الصناعي ، وقياسات مقياس الارتفاع ، وتحديد متوسط سطح البحر)											
References	Heiskanen Moritz 1967 Physical Geodesy by San Francisco W. H. Freeman and Company 2. Seeber, G. (2003) Satellite Geodesy. 2nd Edition, Walter de Gruyter, Berlin, 589 p.https://doi.org/10.1515/9783110200089											

Used in Program	Civil Engineering Program											
Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV762	Remote Sensing by Low Earth Orbit (LEO) الاستشعار عن بعد بواسطة مدار أرضي منخفض	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Orbital Mechanics, Image Navigation, and Cartographic Projections. Global Positioning System, Low earth orbit satellites, Doppler effect, Receivers, Electronic mail, and Sea surface. GPS signals low Earth orbit satellite, GNSS reflectometry, remote sensing technique, multistatic radar structure, complete GNSS-R receiver, and receiver antenna.											
محتوى المقرر	مدارات أرضية منخفضة. الميكانيكا المدارية وملاحة الصور وإسقاطات رسم الخرائط. نظام تحديد المواقع العالمي ، والأقمار الصناعية ذات المدارات سائل مدار منخفض حول الأرض ، قياس GPS الأرضي المنخفض ، وتأثير دوبلر ، وأجهزة الاستقبال ، والبريد الإلكتروني ، و سطح البحر. إشارات كامل ، وهوائي استقبال GNSS-R ، تقنية الاستشعار عن بعد ، هيكل رادار متعدد الكهراء الساكنة ، مستقبل GNSS انعكاس											
References	Remote Sensing and GIS by Basudeb Bhatta, Oxford University Press October 9, 2011											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV763	MATLAB Application in Geodesy في MATLAB تطبيق الجيوديسيا	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Basic introduction to scientific programming. MATLAB Environment. Matrix Algebra. Conditional execution and Repetitive execution. Logical Functions and Selection Structures. Functions, Built-in functions. Data-visualization. Import and export of data and Debugging.											
المقرر محتوى	مقدمة أساسية في البرمجة العلمية. ماتيلا ب البيئة. مصفوفة الجبر. التنفيذ المشروط والتنفيذ المتكرر. الوظائف المنطقية وهياكل الاختيار. الوظائف والمصفوفات المدمجة. عرض مرئي للمعلومات. استيراد وتصدير البيانات وتصحيح الأخطاء											
References	MAP-LAB: A MATLAB Graphical User Interface for generating maps for geodetic and oceanographic applications September 2016, DOI: 10.13140/RG.2.2.16099.76323											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV764	Marine Geophysics Engineering الهندسة الجيوفيزيائية البحرية	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Research vessels, navigation systems, bathymetric data collection (single beam and multibeam systems), side scan sonar systems, multichannel seismic reflection data, sub-bottom profiling systems (SBP, chirp systems), other marine geophysical instruments (ROV, AUV), processing, mapping and interpretation of the marine											
المقرر محتوى	السفن البحثية، أنظمة الملاحة، جمع بيانات الأعماق (أنظمة الشعاع الفردي والشعاع المتعدد)، أنظمة السونار الجانبي، بيانات الانعكاس الزلزالي متعددة (معالجة، رسم الخرائط، وتفسير AUV، ROV)، أدوات الجيوفيزياء البحرية الأخرى (chirp، أنظمة SBP القنوت، أنظمة تحديد الطبقات السفلية) البيانات البحرية.											
References	E. J. W. Jooness, marine geophysics, Wiley, 1999.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV770	Advanced Topics in Geotechnical Engineering and Foundations مواضيع متقدمة في الهندسة الجيوتقنية والأساسات	--	3	٣	--	٣	٤	٧	--	--	30	70
Course Content	Advanced theoretical, practical, or laboratory studies covering cutting-edge scientific knowledge and the latest engineering practices related to research topics of interest to Doctor of Science in Engineering students.											
المقرر محتوى	دراسات نظرية وعملية أو معملية متقدمة تغطي المعرفة العلمية المتطورة وأحدث الممارسات الهندسية المتعلقة بالموضوعات البحثية التي تهتم طلاب دكتوراه العلوم في الهندسة.											

References	Hemed a, Advances in Soil Mechanics and Foundation Engineering, IntechOpen, London ISBN: 978-1-78984-290-6, 2020. Das, B. M, Advanced Soil Mechanics, CRC Press, 5th. Ed., ISBN 978-036-773-010-9, 2020. El-Kasaby, E. A., Design and Construction of Deep and Special Foundations, Dar Al-Kutub Al-Almia, Cairo, 4th Ed., (10651/2016), ISBN 978 – 977 – 726 – 168 – 5, 2016. Chandrakant S. Desai, Musharraf Zaman., Advanced Geotechnical Engineering: Soil-Structure Interaction using Computer and Material Models, CRC Press; 1st. Ed., ISBN 978-1466515604, 2013.										
Used in Program	Civil Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV771	Advanced Geotechnical Engineering (2) (هندسة جيوتقنية متقدمة (٢))	--	3	٣	--	٣	٤	٧	--	--	30	70
Course Content	Stress-strain behavior of soil – Stress path in soil and its relationship with soil behavior – Soil plasticity – Study of engineering soil behavior using critical state method – Rock formation and soil origin – Clay mineralogy – Laboratory testing for clay mineralogy - Theory of bearing capacity – Bearing capacity of deep foundations – Slope stability analysis – Mechanics of unsaturated soils.											
المقرر المحتوي	دراسة العلاقة بين الإجهاد والانفعال للتربة- مسار الاجهادات في التربة وعلاقته بسلوك التربة- لدونة التربة- دراسة السلوك الهندسي للتربة باستخدام طريقة الحالة الحرجة- التكوينات الصخرية وأصل التربة- التركيبات المعدنية- الاختبارات المعملية للتركيبات المعدنية للتربة- نظرية قدرة التحمل- قدرة تحمل الأساسات العميقة- تحليل اتران الميول- ميكانيكا التربة غير المشبعة.											
References	Hemed a, Advances in Soil Mechanics and Foundation Engineering, IntechOpen, London ISBN: 978-1-78984-290-6, 2020. Das, B. M, Advanced Soil Mechanics, CRC Press, 5th. Ed., ISBN 978-036-773-010-9, 2020. Das, B. M, Soil Mechanics Laboratory Manual, Oxford University Press, 9th. Ed., ISBN 978 – 019 – 020 – 966 – 7, 2016. El-Kasaby, E. A., Soil Mechanics, Dar Al-Kutub Al-Almia, Cairo, 5th Ed., (21371/2013), ISBN 978 – 977 – 726 – 041 – 1, 2014. John Conrad Jaeger, Neville G. W. Cook, Robert Zimmerman, Fundamentals of Rock Mechanics, Wiley-Blackwell, 4th. Ed., ISBN 978-0-632-05759-7, 2007.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV772	Geotechnical Earthquake Engineering (هندسة الزلازل الجيوتقنية)	--	3	٣	--	٣	٤	٧	--	--	30	70
Course Content	Seismology and strong ground motion – Seismic hazard analysis – Seismic ground response analysis – Seismic slope stability – Seismic design of earth retaining structures.											
المقرر المحتوي	علم الزلازل والحركات الأرضية القوية- تحليل المخاطر الزلزالية- تحليل رد فعل الأرض الزلزالية- اتران الميول الزلزالية- التصميم الزلزالي للمنشآت الساندة للأتربة.											
References	Nozomu Yoshida, Seismic Ground Response Analysis (Geotechnical, Geological and Earthquake Engineering, 36), Springer; Softcover reprint of the original 1st. Ed., ISBN 978-940-177-840-4, 2016. Robert Day, Geotechnical Earthquake Engineering, McGraw Hill; 2nd Ed., ISBN 978-007-179-238-7, 2016. Atilla Ansal, Mohamed Sakr, Perspectives on Earthquake Geotechnical Engineering: In Honour of Prof. Kenji Ishihara (Geotechnical, Geological and Earthquake Engineering, 37), Springer; 2015th. Ed., ISBN 978-331-910-785-1, 2015.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV773	Dams Engineering هندسة السدود	--	3	٣	--	٣	٤	٧	--	--	30	70
Course Content	Types of dams, dam selection, site selection, design loads, factors of safety, seepage prevention, concrete dams, embankment dams; rockfill dams, and earth dams.											
المقرر محتوى	أنواع السدود، اختيار السدود، اختبار الموقع، أحمال التصميم، عوامل السلامة، منع التسرب، السدود الخرسانية، جسور السدود؛ سدود الردم الصخري، والسدود الترابية.											
References	Hasan Tosun, Dam Engineering, IntechOpen, ISBN 9781789854794, 2019. Robin Fell, Patrick MacGregor, David Stapledon, Graeme Bell, Geotechnical Engineering of Dams, CRC Press; 2nd. Ed., ISBN 978-113-800-008-7, 2014. R.B. Jansen, Advanced Dam Engineering for Design, Construction, and Rehabilitation, Springer US, ISBN 978-146-130-857-7, 2012.											
Used in Program		Civil Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV774	Rehabilitation of Geo-structures إعادة تأهيل المنشآت تحت الأرضية	--	3	٣	--	٣	٤	٧	--	--	30	70
Course Content	Causes of defects such as cracks and inclination, landing and relative height, inspection and evaluation of installations, materials for repair, and strengthening of installations. Methods of strengthening facilities, methods of restoration and rehabilitation of ground structures and underpinning, grout curtains, injection routing, geo-piers, stone columns, and micro piles, tunnel treatment.											
المقرر محتوى	أسباب العيوب مثل الشروخ والميل، والهبوط والارتفاع النسبي، فحص وتقييم المنشآت، المواد اللازمة لإصلاح وتقوية المنشآت. أساليب تدعيم المنشآت، وطرق ترميم وإعادة تأهيل المنشآت الأرضية والأساسات بواسطة الحقن، الستائر بالحقن، الآبار الحجرية، الأعمدة الحجرية، الخوازيق الابرية، علاج الأنفاق.											
References	John W. Farage, Consulting Geotechnical Engineering & Practice, reateSpace Independent Publishing Platform; 1 st . Ed., ISBN: 978-151-537-018-5, 2015. El-Kasaby, E. A., Repair and strengthening of concrete elements, Dar Al-Kutub Al-Almia, Cairo, 5th Ed., (19441/2015), ISBN 978-977-726-140-1, 2015. Frank Dehn, Hans-Dieter Beushausen, Mark G. Alexander, Pilate Moyo, Concrete Repair, Rehabilitation and Retrofitting III, CRC Press, ISBN 978-020-312-425-3, 2012.											
Used in Program		Civil Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV775	Applications of Numerical Methods in Geotechnical Engineering and Foundations تطبيقات الطرق العددية في الهندسة الجيوتقنية والأساسات	--	3	٣	--	٣	٤	٧	--	--	30	70
Course Content	Numerical analysis of groundwater flow, numerical analysis of foundations, numerical analysis of piles, numerical analysis of supporting the sides of deep drilling, numerical analysis of earth dams, and numerical analysis of tunnels. Linear and non-linear elasticity, plasticity (hypo elasticity), hardening functions, submission surfaces, critical state method, and applications of numerical solutions.											

محتوى المقرر	التحليل العددي لسريان المياه الجوفية، التحليل العددي للأساسات، التحليل العددي للخوازيق، التحليل العددي لسند جوانب الحفر العميق، التحليل العددي للسدود الترابية، التحليل العددي للانفاق.
References	M.S. Rahman, M.B. Can Ulker, E. A., Modeling and Computing for Geotechnical Engineering, CRC Press; 1st Ed., ISBN 978-036-778-090-6, 2021. Yuanxue Liu, Yingren Zheng, Plastic Mechanics of Geomaterial (Springer Geophysics), Springer; 1 st . Ed., ISBN: 978-981-133-752-9, 2019. Chandrakant S. Desai, Musharraf Zaman., Advanced Geotechnical Engineering: Soil-Structure Interaction using Computer and Material Models, CRC Press; 1st. Ed., ISBN 978-1466515604, 2013. David Muir Wood, Geotechnical Modelling (Applied Geotechnics), CRC Press, ISBN: 978-041-534-304-6, 2004.
Used in Program	Civil Engineering Program

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV781	Highway Safety السلامة على الطرق السريعة	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Issues Involved in Transportation Safety - Strategic Highway Safety Plans - Performance Measures - Computational Procedures for Safety Effectiveness Evaluation Methods - Crash Patterns - Effectiveness of Safety Design Features - Safety Effectiveness of Some Commonly Used Highway Design Features - Safety Effects of Pedestrian Facilities - Safety Effects of Traffic Calming Strategies - Safety Impact of Intelligent Transportation Systems (ITS).											
محتوى المقرر	القضايا المتعلقة بسلامة النقل - الخطط الاستراتيجية للسلامة على الطرق السريعة - مقاييس الأداء - الإجراءات الحسابية لطرق تقييم فعالية السلامة - أنماط التصادم - فعالية ميزات تصميم السلامة - فعالية السلامة لبعض ميزات تصميم الطرق السريعة شائعة الاستخدام - تأثيرات السلامة لمرافق المشاة - ITS. (تأثيرات السلامة لاستراتيجيات تهدئة حركة المرور - تأثير السلامة لأنظمة النقل الذكية)											
References	Traffic and Highway Engineering, Nicholas Garber and Lester Hoel, Fifth Enhanced SI Edition, CIVAG Learning, 2020, ISBN-13: 978-1-337-63104-4.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV782	Intelligent Transportation System نظام النقل الذكي	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Introduction to ITS - Challenges and Opportunities in ITS - Understanding the ITS Architecture - Technology Building Blocks for ITS - Various Detection, Identification and Collection Method for ITS - Traffic Management System Components and ITS - Transport Demand Management – ITS for Public Transport - Advanced Vehicle Control and Safety Service and Emergency Management Systems - ITS Technology for Vulnerable Road Users - ITS Case Studies.											
محتوى المقرر	مقدمة في أنظمة النقل الذكية - التحديات والفرص في أنظمة النقل الذكية - فهم بنية أنظمة النقل الذكية - اللبنات التكنولوجية لأنظمة النقل الذكية - طريق الكشف والتعرف والجمع المختلفة لأنظمة النقل الذكية - مكونات نظام إدارة حركة المرور وأنظمة النقل الذكية - إدارة الطلب على النقل - وأنظمة النقل الذكية للنقل العام - خدمة التحكم والسلامة المتقدمة في المركبات وأنظمة إدارة الطوارئ - تقنية وأنظمة النقل الذكية لمستخدمي الطرق المعرضين للخطر - دراسات حالة لأنظمة النقل الذكية.											
References	Intelligent Transport Systems, Pradip Kumar Sarkar, Amit Kumar Jain, First Edition, PHI Learning Delhi, 2018, ISBN: 978-93-87472068.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV783	Pavement Management Systems أنظمة إدارة الرصف	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Introduction - Pavement Network Definition - Pavement Condition Survey and Rating Procedure - Nondestructive Deflection Testing - Roughness Measurement and Analysis - Skid Data Collection and Analysis - Pavement Condition Prediction Models - Overview of Maintenance and Rehabilitation Methods Network-Level Pavement Management - Project-Level Management - Special Application - Pavement Management Implementation Steps and Expected Benefits.											
المقرر محتوى	مقدمة - تعريف شبكة الرصف - مسح حالة الرصف وإجراءات التقييم - اختبار الانحراف غير المدمر - قياس الخشونة وتحليلها - جمع وتحليل بيانات الانزلاق - نماذج التنبؤ بحالة الرصف - نظرة عامة على طرق الصيانة وإعادة التأهيل إدارة الأرصفة على مستوى الشبكة - الإدارة على مستوى المشروع - تطبيق خاص - خطوات تنفيذ إدارة الرصف والفوائد المتوقعة.											
References	Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots, M. Y. Shahin, Springer, first edition seventh printing 2002, ISBN: 978-387-23464-9.											
Used in Program		Civil Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV784	Airports Planning and Design تخطيط وتصميم المطارات	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Introduction - Aircraft characteristics related to airport design - Airport classification - Airport configuration - Runway orientation - Geometric design of the airport: Runway, Taxiway, Exit taxiway, Apron - Planning and design of the terminal area - Structural design of airports - Visual Aids for Navigation - Obstruction clearance surfaces - Airport capacity - Drainage.											
المقرر محتوى	مقدمة - خصائص الطائرات المتعلقة بتصميم المطار - تصنيف المطارات - وترتيب المطارات - اتجاه المدرج - التصميم الهندسي للمطار: المدرج ، التاكسي ، مخرج الممر ، المنزر - تخطيط وتصميم منطقة المحطة - التصميم الإنشائي للمطارات - الوسائل البصرية للملاحة - أسطح خلوص العوائق - سعة المطار - الصرف.											
References	Airport Design and Operation, ANTONI'N KAZDA & ROBERT E. CAVES, Emerald Group Publishing Limited, Third Edition, 2015, ISBN: 978-1-78441-870-0.											
Used in Program		Civil Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV785	Railway Alignment تخطيط مسارات السكك الحديدية	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Digital Contour Maps Preparation by The Use of The Modern Surveying Apparatus and Photogrammetry Technology, Technical Demands for Alignment, Alignment By The Use of Computer, Cut / Fill Volumes Calculations, Schedule Execution Table Design, Set Up Vertical and Horizontal Curves, Railway Project Cost Analysis.											
المقرر محتوى	إعداد الخرائط الكنتورية الرقمية باستخدام جهاز المساحة الحديثة وتكنولوجيا المسح الفوتوغراممري ، والمتطلبات الفنية للتخطيط ، والتخطيط باستخدام الكمبيوتر ، وحسابات أحجام الحفر / والردم ، وتصميم الجدول الزمني للتنفيذ، وإعداد المنحنيات الرأسية والأفقية ، وتحليل تكلفة مشروع السكك الحديدية.											
References	Practical railway engineering, by Clifford F. Bonnett, Imperial College Press; Distributed by World Scientific Pub 2005, ISBN: 1860945155, 9781860945151											
Used in Program		Civil Engineering Program										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV786	Railway Track Design and Analysis تصميم وتحليل مسارات السكك الحديدية	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Strain-Stress Analysis in The Parts of Railway Tack (Rails-Sleepers, Ballast, Subgrade) By The Use of Structural Analysis Theories, Dynamic Effect of Train Movement on Track Elements- Railway Defects and Their Effects on The Track Safety, How to Inspect and Repair Track Defects, Track Vibrations and Their Effects on Passenger Comfort and Freight Safety.											
المحتوى المقرر	: تحليل الإجهاد والانفعال في أجزاء مسار السكك الحديدية (القضبان - العوارض، طبقة التزليط، طبقة قاعدة المسار) باستخدام نظريات التحليل الإنشائي، التأثير الديناميكي لحركة القطار على عناصر المسار - عيوب السكك الحديدية وتأثيرها على سلامة المسار، كيفية فحص وإصلاح عيوب المسار، اهتزازات المسار وتأثيرها على راحة الركاب وسلامة البضائع.											
References	Practical railway engineering, by Clifford F. Bonnett, Imperial College Press; Distributed by World Scientific Pub 2005, ISBN: 1860945155, 9781860945151 Railway Engineering, by Satish Chandra, M.M. Agarwal, 2 nd edition 2013, ISBN-10: 019808353X.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV791	Advanced Sewage Sludge Treatment معالجة الحمأة المتقدمة	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Advanced methods of sewage sludge treatments- Sludge as a resource - Ultrasound pretreatment of sludge - Sewage sludge utilization - Regulations and costs of biosolids disposal and reuse - Benfincinal utilization of biosolds - Land application and regulation - Combustion and incineration - Landfilling engineering and management.											
المحتوى المقرر	مقدمة - أساليب متقدمة في معالجة الحمأة - الحمأة كمصدر يجب الاستفادة منه - المعالجة بالموجات فوق الصوتية - طرق الاستخدام الآمن والاستفادة من الحمأة - القواعد المنظمة وإقتصاديات إعادة الاستخدام - طرق وأساليب إعادة استخدام الحمأة: الاستخدام في الزراعة - الاحتراق واستخدامها كوقود حراري في الصناعة - مقالب القمامة أنواعها واساليب إدارتها الآمنة.											
References	Gurjar, B. R. <i>Sludge treatment and disposal</i> . CRC Press, 2021.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV792	Water Reuse إعادة استخدام المياه	--	3	٣	--	٣	٤	٧	٣٠	--	--	٧٠
Course Content	Importance of water reuse- water resources and water demand - natural water charactertics- types of reuse applications- urban water reuse- industrial reuse- agriculture reuse- environmental and recreational reuse- groundwater recharge- planning of water reuse system- water reuse regulations and guidelines- legal and institutional issues.											
المحتوى المقرر	أهمية إعادة استخدام المياه - خصائص المياه الطبيعية والمعاد استخدامها - مصادر المياه المختلفة وطرق استخدامها - أنواع وطرق إعادة استخدام المياه - الاستخدام الصناعي - الزراعي - تحسين البيئة - التخزين الجوفي وغيرها - تخطيط وتصميم أنظمة إعادة الاستخدام المختلفة - تشريعات إعادة استخدام المياه.											
References	Eslamian, Saeid, ed. <i>Urban water reuse handbook</i> . CRC Press, 2016.											
Used in Program	Civil Engineering Program											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
CIV799	Doctoral Thesis رسالة الدكتوراة	--	12	-	-	-	١٢	٢٤	-	-	-	100
Course Content	Student to make a study about a subject of applied engineering problem and present an oral presentation and written report by the end of the term about that subject.											
المقرر محتوى	يجب على الطالب إجراء دراسة حول موضوع او مشكلة هندسية تطبيقية وتقديم عرض شفوي وتقرير مكتوب بحلول نهاية الفصل الدراسي حول هذا الموضوع.											
References	Recent publications related to the given subject											
Used in Program	Civil Engineering Program											

4- Courses offered by The Architectural Engineering Department

- Coding system

Department Code (ARE)	Level	Specialization	Series

Levels	Coding system
Diploma	500
Masters	600
Doctoral	700

Specialization	Coding system
Architecture Studies	1
Urban Design and planning	2
Building Technology	3
Environmental Design	4

- Level 500 courses

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lec	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
ARE511	Principles & ethics of profession practice	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE512	Computer & architectural visualization	2	-	2	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE513	Technical writings & research styles	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE514	Studies in contemporary architecture	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE515	Studies in interior design	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE521	Introduction to GIS	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE522	Housing in developing regions	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE523	Site landscaping studies	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE524	Applications in conservation projects	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE531	Principles and philosophy of building technology science	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE532	Projects management	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE533	Building and construction economics	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE534	Finishing materials and installation techniques	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lec	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
ARE541	Principles of environmental architecture	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE542	Environmental and Climate Engineering	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE543	Environmental control and energy use strategies	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE544	Ventilation and energy efficiency in buildings	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE525	The principles of community design	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE599	Project	3	-	-	3	4	7	3	50	-	50	100

- Level 600 courses

Code	Course Name	Weekly Hours				Added load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Written Exam	Total
ARE611	Studies in architectural design	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE612	Smart architecture	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE613	Fundamentals of writing scientific theses	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE621	Urban and regional planning	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE622	Environmental planning and design	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE623	Urban sociology	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE631	Advanced systems in building technology	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE632	Advanced management of construction projects	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE641	Selected topics in environmental design	3	-	-	3	4	7	-	40	60	-	100
ARE642	Environmental and sustainable assessment of buildings	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE643	Renewable energy technology in buildings	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100

ARE699	Masters thesis	-	-	-	12	12	24	-	-	-	-	100

- Level 700 courses

Code	Course Name	Weekly Hours				Added load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Written Exam	Total
ARE711	Psychology and society in architecture and urbanism	3	-	-	3	4	7	3	50	-	50	100
ARE712	Oriented studies in architecture and urbanism	3	-	-	3	4	7	-	50	50	-	100
ARE721	Urban morphology	3	-	-	3	4	7	3	50	-	50	100
ARE722	Planning of touristic areas	3	-	-	3	4	7	3	50	-	50	100
ARE731	Specialized studies in building technology	3	-	-	3	4	7	-	50	50	-	100
ARE732	Oriented studies in project management	3	-	-	3	4	7	-	50	50	-	100
ARE741	Renewable energy topics in buildings	3	-	-	3	4	7	-	50	50	-	100
ARE742	Environmental assessment of architectural projects	3	-	-	3	4	7	3	50	-	50	100
ARE799	Doctoral Thesis	-	-	-	12	12	24	-	-	-	-	100

دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة المعمارية• **Diploma in Engineering Sciences in Architecture Engineering**

- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي ١٢ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ (أربع مقررات دراسية)
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي. يحدد للطلاب مقررات اختيارية من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع ١٢ ساعة معتمدة (أربع مقررات دراسية).

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lec	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
ARE511	Principles & ethics of profession practice	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE512	Computer & architectural visualization	2	-	2	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE513	Technical writings & research styles	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE514	Studies in contemporary architecture	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lec	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
ARE515	Studies in interior design	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE521	Introduction to GIS	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE522	Housing in developing regions	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE523	Site landscaping studies	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE524	Applications in conservation projects	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE531	Principles and philosophy of building technology science	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE532	Projects management	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE533	Building and construction economics	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE534	Finishing materials and installation techniques	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE541	Principles of environmental architecture	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE542	Environmental and Climate Engineering	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE543	Environmental control and energy use strategies	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE544	Ventilation and energy efficiency in buildings	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE525	The principles of community design	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE599	Project	3	-	-	3	4	7	3	50	-	50	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Written Exam	Total
ARE611	Studies in architectural design	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE612	Smart architecture	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE613	Fundamentals of writing scientific theses	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE621	Urban and regional planning	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE622	Environmental planning and design	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE623	Urban sociology	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100

ARE631	Advanced systems in building technology	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE632	Advanced management of construction projects	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE641	Selected topics in environmental design	3	-	-	3	4	7	-	40	60	-	100
ARE642	Environmental and sustainable assessment of buildings	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE643	Renewable energy technology in buildings	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE699	Masters thesis	-	-	-	12	12	24	-	-	-	-	100

ماجستير العلوم في الهندسة المعمارية

• **Master of Science in Architecture Engineering**

- يشترط لقيد الدارس لماجستير العلوم في الهندسة الحصول على الدبلوم الهندسي المتقدم.
- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي المتقدمة ١٢ ساعة معتمدة اجبارية من مقررات المستوى ٥٠٠ بواقع أربع مقررات دراسية بالإضافة الي ١٢ ساعة اختياريه من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع أربع مقررات دراسية.

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lec	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
ARE511	Principles & ethics of profession practice	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE512	Computer & architectural visualization	2	-	2	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE513	Technical writings & research styles	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE514	Studies in contemporary architecture	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE515	Studies in interior design	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE521	Introduction to GIS	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE522	Housing in developing regions	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE523	Site landscaping studies	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE524	Applications in conservation projects	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE531	Principles and philosophy of building technology science	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE532	Projects management	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE533	Building and construction economics	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE534	Finishing materials and installation techniques	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added Load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lec	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Final Exam	Total
ARE541	Principles of environmental architecture	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE542	Environmental and Climate Engineering	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE543	Environmental control and energy use strategies	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE544	Ventilation and energy efficiency in buildings	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE525	The principles of community design	2	2	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE599	Project	3	-	-	3	4	7	3	50	-	50	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Written Exam	Total
ARE611	Studies in architectural design	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE612	Smart architecture	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE613	Fundamentals of writing scientific theses	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE621	Urban and regional planning	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE622	Environmental planning and design	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE623	Urban sociology	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE631	Advanced systems in building technology	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE632	Advanced management of construction projects	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE641	Selected topics in environmental design	3	-	-	3	4	7	-	40	60	-	100
ARE642	Environmental and sustainable assessment of buildings	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE643	Renewable energy technology in buildings	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE699	Masters thesis	-	-	-	12	12	24	-	-	-	-	100

دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية في الهندسة المعمارية• **Ph.D. in Engineering Sciences in Architecture Engineering**

- يدرس الطالب في المقررات الأساسية للدكتوراه والتي تعادل 9 ساعات معتمدة من المستوى ٦٠٠ بواقع ثلاث مقررات دراسية بالإضافة الي 9 ساعة اختيارية والتي تمثل المقررات المتقدمة بواقع ثلاث مقررات اختيارية من المستوى ٧٠٠ في إطار موضوع البحث.

Code	Course Name	Weekly Hours				Added load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Written Exam	Total
ARE611	Studies in architectural design	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE612	Smart architecture	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE613	Fundamentals of writing scientific theses	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE621	Urban and regional planning	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE622	Environmental planning and design	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE623	Urban sociology	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE631	Advanced systems in building technology	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE632	Advanced management of construction projects	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE641	Selected topics in environmental design	3	-	-	3	4	7	-	40	60	-	100
ARE642	Environmental and sustainable assessment of buildings	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE643	Renewable energy technology in buildings	3	-	-	3	4	7	3	40	-	60	100
ARE699	Masters thesis	-	-	-	12	12	24	-	-	-	-	100

Code	Course Name	Weekly Hours				Added load	SWL	Exam Duration	Course Work	Assessment		
		Lectures	Exercises	Lab.	Credit Hours					Oral Exam	Written Exam	Total
ARE711	Psychology and society in architecture and urbanism	3	-	-	3	4	7	3	50	-	50	100
ARE712	Oriented studies in architecture and urbanism	3	-	-	3	4	7	-	50	50	-	100

ARE721	Urban morphology	3	-	-	3	4	7	3	50	-	50	100
ARE722	Planning of touristic areas	3	-	-	3	4	7	3	50	-	50	100
ARE741	Renewable energy topics in buildings	3	-	-	3	4	7	-	50	50	-	100
ARE742	Environmental assessment of architectural projects	3	-	-	3	4	7	3	50	-	50	100
ARE731	Specialized studies in building technology	3	-	-	3	4	7	-	50	50	-	100
ARE732	Oriented studies in project management	3	-	-	3	4	7	-	50	50	-	100
ARE799	Doctoral Thesis	-	-	-	12	12	24	-	-	-	-	100

- Scientific Content for 500 Level Courses

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE511	Principles & ethics of profession practice أسس وأخلاقيات ممارسة المهنة	--	3	2	2	4	4	7	40	--	--	60
Course Content	Introduction - the basic principles of the ethics of practicing the profession - the spatial relations that bind man and the practice of the profession of architecture - the recognized models that govern the relationship between the architect and the client - the role of international and local organizations in developing and following up the organizational foundations - responsibilities for controlling the relationship between the practicing architect and the client - principles and foundations of practice in the construction industry and construction - Building codes and specifications in many regional and international countries - Egyptian building codes and codes and specifications - Structural safety and building safety - Applying case studies to many examples through exercises and research papers											
محتوى المقرر	مقدمة - المبادئ الأساسية لأخلاقيات ممارسة المهنة، العلاقات المكانية التي تربط الإنسان وممارسة مهنة العمارة - النماذج المتعارف عليها والتي تحكم العلاقة بين المعماري والعميل - دور المنظمات الدولية والمحلية في تطوير ومتابعة الأسس التنظيمية - المسؤوليات لضبط العلاقة بين المعماري الممارس والعميل - مبادئ وأسس الممارسة في صناعة البناء والتشييد - قوانين ومواصفات البناء في العديد من الدول الإقليمية والعالمية - لقوانين وأكواد البناء ومواصفات المصرية - السلامة الإنشائية وسلامة المباني - تطبيق دراسات حالة لأتملة عديدة من خلال تمارين وأوراق بحثية.											
References	1. Parnell, R. (2014). Ethics in the Built Environment: A Philosophy of Practice. Routledge. 2. Langford, D., & Male, S. (2016). Ethics in the Built Environment: A Photographic Exploration. Routledge. 3. Bowman, A., & Branch, M. (2010). Professional Ethics in Architecture: A Guide to Ethical Practice. Laurence King Publishing. 4. Johnson, D. G. (2017). Computer Ethics. Routledge. 5. Martin, M. W., & Schinzinger, R. (2004). Ethics in Engineering. McGraw-Hill Education. 6. Cuff, D. (1991). Architecture: The Story of Practice. MIT Press. 7. Pogrebin, R. (2010). Architecture's Odd Couple: Frank Lloyd Wright and Philip Johnson. University of Minnesota Press.											
Used in Program		Architectural Engineering Department										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE512	Computer & architectural visualization الحاسب الآلي والتصور المعماري	--	3	2	4	7	4	7	40	--	--	60
Course Content	Introduction - Traditional architectural expression and display methods - Architectural visualization by traditional means - Advantages and disadvantages of traditional architectural visualization Modern technologies used in architectural visualization Advanced methods using computers - Concepts and principles of computer applications and virtual reality - Simulation programs and their role in the design process Digital design - The use of mathematical equations (Algorithms) in architectural design - Programming languages and how to use them in architectural design - How to formulate and present advanced information and data using computers through new digital means to better control the management and construction of projects and design with high efficiency and lower costs.											
محتوى المقرر	مقدمة - أساليب الإظهار والتعبير المعماري التقليدية - التصور المعماري بالوسائل التقليدية - مزايا وعيوب التصور المعماري التقليدي التقنيات الحديثة المستخدمة في التصور المعماري الأساليب المتطورة باستخدام الحاسب الآلي - مفاهيم ومبادئ تطبيقات الحاسب الآلي والواقع الافتراضي - برامج المحاكاة ودورها في العملية التصميمية التصميم الرقمي - استخدام المعادلات الرياضية (اللوغاريتمات) في التصميم المعماري - لغات البرمجة وكيفية استخدامها في التصميم المعماري - كيفية صياغة وتقديم معلومات وبيانات متطورة باستخدام الحاسب الآلي عن طريق الوسائل الرقمية الجديدة من التحكم بصورة أفضل في إدارة وبناء المشاريع والتصميم بكفاءة عالية وتكاليف أقل.											

References	1. Ching, F. D. K. (2012). Architectural Graphics. John Wiley & Sons. 2. McCullough, M. (1998). Abstracting Craft: The Practiced Digital Hand. MIT Press. 3. Stiny, G., & Gips, J. (1978). Algorithmic Aesthetics: Computer Models for Criticism and Design in the Arts. University of California Press. 4. Schmitt, G. (Ed.). (2000). Information Architecture: Basics of CAAD and its Future. Birkhäuser. 5. Malkawi, A. M. (2005). Visualizing Environmental Information Using 3D and Augmented Reality. Architectural Science Review, 48(3), 205-218. 6. Strothotte, T., & Schlechtweg, S. (2002). Non-Photorealistic Computer Graphics: Modeling, Rendering, and Animation. Morgan Kaufmann.
Used in Program	Architectural Engineering Department

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE514	Studies in contemporary architecture دراسات في العمارة المعاصرة	--	3	2	2	4	4	7	40	--	--	60
Course Content	Architectural Design Trends: Architectural design international trends. Architectural design national trends											
محتوى المقرر	اتجاهات التصميم المعماري: الاتجاهات العالمية في التصميم المعماري. الاتجاهات المحلية في التصميم المعماري											
References	1. Pearman, H. (2005). Contemporary World Architecture. Phaidon Press. 2. Glancey, J. (2012). Contemporary Architecture: The World's Most Innovative Buildings. Carlton Books. 3. Schleifer, S. (2018). Contemporary Architecture: A Guide to the Architectural Styles of the 21st Century. Prestel Publishing. 4. Kultermann, U. (2013). Contemporary Architecture in the Arab States: Renaissance of a Region. McGraw-Hill Education. 5. Bolchover, J., & Hasdell, P. (2017). Contemporary Asian Architecture: Urbanism in the Asian Century. Routledge. 6. Folkers, A. (2018). Contemporary African Architecture: Trans-Saharan Migrants' Urban Invention. Park Books. 7. Böck, I. (2016). Contemporary European Architecture: A Visual Guide. DOM Publishers.											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE515	Studies in interior design دراسات في التصميم الداخلي	--	3	2	2	4	4	7	40	--	--	60
Course Content	The course presents specialized studies related to the fields of research in interior design, reflecting the research interests of students. The course provides room for developing and evaluating new topics through research and discussion sessions.											
محتوى المقرر	يعرض المقرر للدراسات المتخصصة المرتبطة بمجالات البحث في التصميم الداخلي و بما يعكس الاهتمامات البحثية للطلاب ويوفر المقرر المجال لتطوير الموضوعات الجديدة وتقييمها من خلال حلقات البحث والمناقشة.											
References	1. Pile, J. F. (2007). Interior Design. Routledge. 2. Brooker, G., & Stone, S. (2018). Key Concepts in Interior Design. Bloomsbury Visual Arts. 3. Harmon, K. (2019). Interior Design Handbook of Professional Practice. McGraw-Hill Education. 4. Ballast, D. K., & Binggeli, C. (2019). Interior Design Reference Manual: Everything You Need to Know to Pass the NCIDQ Exam. Professional Publications, Inc. 5. Clancy, J. (2016). Interior Design: A Critical Introduction. Bloomsbury Academic. 6. Coles, G. (2014). The Fundamentals of Interior Architecture. AVA Publishing. 7. Crawford, M. (2019). Introduction to Interior Design. Fairchild Books.											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE521	Introduction to GIS مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية GIS	--	3	2	2	4	4	7	40	--	--	60
Course Content	Study theoretical and practical basics that are followed in geographic information system about the possibility of dealing with different information as a decision support system tool in several planning and urban applications to give the possibility to deal with geographic information system technology individually at any valid field.											
محتوى المقرر	دراسة الأسس النظرية والعملية التي تتبع في نظم المعلومات الجغرافية لكيفية التعامل مع جميع أنواع البيانات كأداة لدعم صناع القرار في العديد من التطبيقات التخطيطية والحضرية، لإمكانية التعامل بشكل فردي مع جميع البيانات المكانية في نظم المعلومات الجغرافية.											
References	1. Chang, K. T. (2018). Introduction to Geographic Information Systems. McGraw-Hill Education. 2. DeMers, M. N. (2015). Fundamentals of Geographic Information Systems. Wiley. 3. Bolstad, P. (2016). GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems. Eider Press. 4. Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2015). Geographic Information Science & Systems. Wiley. 5. Kang-Tsung Chang (2019). Introduction to Geographic Information Systems: An Integrated Approach. McGraw-Hill Education											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE522	Housing in developing regions الإسكان في المناطق النامية	--	3	2	2	4	4	7	40	--	--	60
Course Content	The concept of housing , Housing problems implications, Development of existing housing stock (theory, methodologies, and applications), New housing constructions (theory, methodologies, and applications).											
محتوى المقرر	مفهوم الإسكان – مظاهر مشكلات الإسكان – تنمية الاسكان القائم (النظرية، المناهج، والتطبيقات)، تنمية إنشاءات الإسكان الجديد (النظرية، المناهج، والتطبيقات).											
References	1. UN-Habitat. (2015). The State of African Cities 2014: Re-imagining Sustainable Urban Transitions. United Nations Human Settlements Programme. 2. Gilbert, A. (2014). Unsettling the City: Urban Land and the Politics of Property. Routledge. 3. Rakodi, C. (2017). Urban Livelihoods: A People-Centred Approach to Reducing Poverty. Routledge. 4. Patel, S., & Mitlin, D. (Eds.). (2019). Infrastructure and Poverty in Sub-Saharan Africa: A Multiscale Perspective. Routledge. 5. Roy, A. (2011). Slumdog Cities: Rethinking Subaltern Urbanism. International Journal of Urban and Regional Research, 35(2), 223-238. 6. Turner, J. F. C. (1976). Housing by People: Towards Autonomy in Building Environments. Marion Boyars. 7. UN-Habitat. (2016). Housing in the SDG Era: A Review of National Policies and Global Agendas. United Nations Human Settlements Programme.											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE523	Site landscaping studies دراسات تنسيق الموقع	--	3	2	2	4	4	7	40	--	--	60
Course Content	A course that contains an integrated research project carried out by groups of students with the aim of studying basic issues in the field of afforestation through the application of the basics and theories of afforestation and green spaces as an element of space. Green spaces as an aesthetic component in the new urban communities.											
محتوى المقرر	يحتوي المقرر على مشروع بحثي متكامل يقوم به مجموعات من الطلاب، بهدف دراسة قضايا أساسية في مجال التشجير، من خلال تطبيق أساسيات، ونظريات التشجير، والمساحات الخضراء، كعنصر من عناصر الفراغ، ويمكن للطلاب عمل دراسة بحثية عن دور التشجير كعنصر أساسي في حماية المستقرات العمرانية من الناحية الأيكولوجية ووسائل استغلال المساحات الخضراء كعنصر جمالي في المجتمعات العمرانية الجديدة.											
References	1. Simon, J. (2018). Basic Elements of Landscape Architectural Design. Routledge. 2. Booth, N. (2017). Site Analysis: A Contextual Approach to Sustainable Land Planning and Site Design. Wiley. 3. Waldheim, C. (Ed.). (2016). Landscape as Urbanism: A General Theory. Princeton University Press. 4. Corner, J. (2014). Taking Measures Across the American Landscape. Yale University Press. 5. Thorne, R. (2015). Landscape Architecture: A Manual of Environmental Planning and Design. John Wiley & Sons. 6. McHarg, I. L. (1992). Design with Nature. John Wiley & Sons. 7. Steiner, F. (2014). Human Ecology: Following Nature's Lead. Island Press.											
Used in Program		Architectural Engineering Department										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE524	Applications in conservation projects تطبيقات في مشروعات الحفاظ	--	3	2	2	4	4	7	40	--	--	60
Course Content	Historical studies needed for the building that should be preserved. Preparation of the analytical drawings. Specifying the original details of the building. Identifying the conservation problems and the suitable function of the building. Preparing the restoration project and identifying the conservation decisions. Historical, urban and architectural studies for the site that deserves to be preserved. Inventory of the architectural heritages in the site. Identifying the conservation problems in the site. Identifying the proposed functions for reusing. Preparing the conservation project and identifying the conservation decisions.											
محتوى المقرر	الدراسات التاريخية اللازمة للمبنى المراد الحفاظ عليه. إعداد الرسومات التحليلية. تحديد التفاصيل الأصلية للمبنى. تحديد مشاكل الحفاظ والوظيفة المناسبة للمبنى. إعداد مشروع الترميم وتحديد قرارات الحفاظ. إجراء دراسات تاريخية وعمرانية ومعمارية للموقع المراد الحفاظ عليه. حصر التراث المعماري بالموقع. تحديد مشاكل الحفاظ بالموقع. تحديد الوظائف المقترحة لإعادة الاستخدام. إعداد مشروع الحفاظ وتحديد قرارات الحفاظ.											

References	1. Jokilehto, J. (2007). A History of Architectural Conservation. Elsevier 2. Feilden, B. M. (2003). Conservation of Historic Buildings. Butterworth-Heinemann. 3. Ashurst, J., & Ashurst, N. (2012). Conservation of Building and Decorative Stone. Routledge. 4. Larkham, P. J. (Ed.). (2016). Routledge Companion to Planning in the Global South. Routledge. 5. UNESCO. (2015). Historic Urban Landscape: Managing Heritage in an Urban Century. World Heritage Papers No. 41. 6. English Heritage. (2010). Conservation Principles, Policies, and Guidance for the Sustainable Management of the Historic Environment. Historic England.
Used in Program	Architectural Engineering Department

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE525	The principles of community design أسس تصميم المجتمعات	--	3	2	2	4	4	7	40	--	--	60
Course Content	Presentation of the course for the design and development of communities as a field of knowledge and application, as "post-modern urban design", where the urban and cultural dimensions of society AREbalanced in the processes of development and control of urbanization. Evaluating, developing, and controlling its urbanization. It focuses on the cultural and social features of societies and their urban expressions. It alludes to the phenomena of changing societies and their transformations. The course includes two integrated units: Communities design Community, place and urban production Urban design and formation and urban control within the framework of development processes Monitoring communities as an urban phenomenon. The problem of the texture and structure of urban communities, with special mention of residential and urban areas. Presentation and handling AREcomplemented by a group of research and studies closely related to the design and development of societies, which include desk and field work, and presentations in workshops and dialogue panels.											
محتوى المقرر	عرض المقرر لتصميم وتنمية المجتمعات كمجال معرفي وتطبيقي، باعتباره "التصميم العمراني بعد الحداثي"، حيث تتوازن الأبعاد العمرانية والثقافية المجتمعية في عمليات التنمية والتحكم في العمران، ويطرح المقرر بعض مفاهيم ومداخل استقراء وتحليل المجتمعات (الجماعة والمكان والعمران) كظاهرة إنسانية وعمرانية، ويعرض لأسس وأدوات تقييمها وتنميتها والتحكم في عمرانها ويركز على الملامح الثقافية والاجتماعية للمجتمعات وتعبيراتها العمرانية، ويلمح لظواهر تغير المجتمعات وتحولات أنساقها ويتضمن المقرر وحدتين متكاملتين، هما: تصميم المجتمعات الجماعة والمكان والنتاج العمراني التصميم والتشكيل العمراني والتحكم في العمران في إطار عمليات التنمية رصد المجتمعات كظاهرة عمرانية. إشكالية النسيج وبنية المجتمعات العمرانية مع ذكر خاص للمناطق السكنية والعمرانية العامة. ويستكمل العرض والتناول من خلال مجموعة من البحوث والدراسات وثيقة الصلة بتصميم وتنمية المجتمعات، والتي تتضمن العمل المكتبي والميداني، والطرح في ورش العمل وحلقات الحوار.											
References	1. Duany, A., Plater-Zyberk, E., & Speck, J. (2001). Suburban Nation: The Rise of Sprawl and the Decline of the American Dream. North Point Press. 2. Alexander, C. (1977). A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction. Oxford University Press. 3. Jacobs, J. (1961). The Death and Life of Great American Cities. Vintage Books. 4. Gehl, J. (2010). Cities for People. Island Press. 5. Calthorpe, P. (1993). The Next American Metropolis: Ecology, Community, and the American Dream. Princeton Architectural Press. 6. Carmona, M., Heath, T., Oc, T., & Tiesdell, S. (2010). Public Places, Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design. Routledge. 7. Speck, J. (2012). Walkable City: How Downtown Can Save America, One Step at a Time. Farrar, Straus and Giroux.											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE531	Principles and philosophy of building technology science مبادئ وفلسفة علوم تكنولوجيا البناء	--	3	2	2	4	4	7	40	--	--	60
Course Content	The course content focuses on the history of traditional building methods and the historical development of building materials											
محتوى المقرر	يتركز محتوى المادة علي تاريخ طرق البناء التقليدية والتطور التاريخي لمواد البناء.											
References	1. Allen, E., & Iano, J. (2019). Fundamentals of Building Construction: Materials and Methods. Wiley. 2. Ching, F. D. K., Adams, C., & DuBose, D. (2014). Building Construction Illustrated. Wiley. 3. Riley, M., Cotgrave, A., & Jubb, R. (2016). Construction Technology. Pearson. 4. Greeno, R. (2016). Building Construction Handbook. Routledge. 5. O'Brien, R. P. (2013). Construction Technology. Pearson. 6. Waddell, D. (2013). Building Systems for Interior Designers. Fairchild Books. 7. Kibert, C. J. (2016). Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery. Wiley.											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE532	Projects management المشروعات إدارة	--	3	2	2	4	4	7	40	--	--	60
Course Content	Study theoretical and practical basics that followed in management of construction projects as a special case of projects with a unique character. Expose to the used software packages in project management and different inside phases. Study utilized methods in providing, storing, and using construction materials within the construction sites. Labor size, and instruments and work arrangement to reach the optimum site management to achieve the construction process in a safe and fast way.											
محتوى المقرر	دراسة الأسس النظرية والعملية التي تتبع في إدارة المشروعات المعمارية كأحد الحالات الخاصة للمشروعات ومالها من طبيعة خاصة. التعرض للبرمجيات التي تعمل في إدارة المشروعات والعمليات المختلفة بها. دراسة الأساليب المتبعة في توريد وتخزين واستعمال مواد البناء داخل المواقع. حجم العمالة وترتيب المعدات والأعمال للوصول إلى الإدارة الأمثل للموقع لاتمام عملية البناء بشكل آمن وسريع.											
References	1. Project Management Institute. (2017). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Sixth Edition. Project Management Institute. 2. Kerzner, H. (2017). Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. Wiley. 3. Turner, J. R. (2014). The Handbook of Project-Based Management: Leading Strategic Change in Organizations. McGraw-Hill Education. 4. Gido, J., & Clements, J. P. (2018). Successful Project Management. Cengage Learning. 5. Lock, D. (2017). Project Management. Gower Publishing. 6. Crawford, L., & Cooke-Davies, T. (2019). Project Management Maturity Model (PMMM®) - Second Edition. Routledge. 7. Marchewka, J. T. (2018). Information Technology Project Management: Providing Measurable Organizational Value. Wiley.											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE533	Building and construction economics اقتصاديات البناء والتشييد	--	3	2	2	4	4	7	40	--	--	60
Course Content	General concepts about construction economics, its economic dimensions and methods of analysis, with a presentation of global and local models to demonstrate the importance of building economics studies in raising the efficiency of building performance.											
محتوى المقرر	مفاهيم عامة عن اقتصاديات الإنشاء وأبعادها الاقتصادية وطرق تحليلها مع عرض لنماذج عالمية ومحلية لبيان أهمية دراسات اقتصاديات المباني في رفع كفاءة أداء المباني.											
References	1. Smith, N. J., & Merna, T. (2018). Managing the Construction Process: Estimating, Scheduling, and Project Control. Routledge. 2. Ashworth, A., & Perera, S. (2018). Cost Studies of Buildings. Routledge. 3. Halpin, D. W., & Senior, B. A. (2018). Construction Management. Wiley. 4. Horner, R. M., & Price, A. D. F. (2019). Building Economics: Appraisal and Control of Building Design Cost and Efficiency. Routledge. 5. Seeley, I. H. (2017). Building Quantities Explained. Palgrave Macmillan. 6. Hillebrandt, P. M. (2016). Economic Theory and the Construction Industry. Routledge. 7. Arditi, D., Gunaydin, H. M., & Kale, S. (2018). Management of Construction Projects: A Constructor's Perspective. Wiley.											
Used in Program		Architectural Engineering Department										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE534	Finishing materials and installation techniques مواد الإنهاء وتقنيات التركيبات	--	3	2	2	4	4	7	40	--	--	60
Course Content	Enabling students to understand the basic physical principles of the built environment and its relationship to the selection of building materials in terms of efficiency, method of selection and method of installation.											
محتوى المقرر	تمكين الطلاب من فهم المبادئ الأساسية المادية للبيئة المبنية وعلاقتها باختيار مواد البناء من حيث الكفاءة وكيفية الاختيار وطريقة التركيب.											
References	1. Ballast, D. K. (2019). Interior Construction & Detailing for Designers and Architects. Fairchild Books. 2. Natrella, M. G. (2017). Handbook of Interior Finishes. Wiley. 3. Kellner, E. (2018). Construction Materials, Methods and Techniques. Cengage Learning. 4. Korman, T., & Korman, T. (2018). Construction Waterproofing Handbook. McGraw-Hill Education. 5. Ching, F. D. K., & Adams, C. (2014). Building Construction Illustrated. Wiley. 6. Allen, E., & Iano, J. (2019). Fundamentals of Building Construction: Materials and Methods. Wiley.											
Used in Program		Architectural Engineering Department										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE541	Principles of environmental architecture مبادئ العمارة البيئية	--	3	2	2	4	4	7	40	--	--	60
Course Content	Study methods of architectural design that respect the usage of available or suitable construction materials for climatic situation of the surrounding environment or the suitable, which guarantee is for what it is designed for.											
محتوى المقرر	دراسة أساليب التصميم المعماري، التي ترفع استخدام مواد البناء المتاحة أو المناسبة للحالة المناخية للبيئة المحيطة أو البيئة المناسبة، والتي تضمن ما هو مصمم من أجله.											
References	1. Givoni, B. (1998). Climate Considerations in Building and Urban Design. Van Nostrand Reinhold. 2. Pile, J. F. (2019). Interior Design. Pearson. 3. Olgyay, V. (1998). Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism. Princeton University Press. 4. Koenigsberger, O. H., Ingersoll, T. G., Mayhew, A., & Szokolay, S. V. (2002). Manual of Tropical Housing and Building: Climate Design. Routledge. 5. Yeang, K. (2006). Ecodesign: A Manual for Ecological Design. Wiley. 6. Steemers, K., & Yannas, S. (2017). Architecture and Energy: Performance and Style. Routledge. 7. Mazria, E. (2014). The Passive Solar Energy Book: A Complete Guide to Passive Solar Home, Greenhouse, and Building Design. Rodale Press											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE542	Environmental and Climate Engineering هندسة البيئة والمناخ	--	3	2	2	4	4	7	40	--	--	60
Course Content	Studying the relationship between climate and environment, Sun and thermal environment. Climatic elements and thermal comfort criteria and indices, Natural lighting environment and visual comfort, The acoustical environment and acoustical pollution, Comfort and noise indices, Acoustical design and noise control, Environmental resources, the renewable energy and energy conservation, Ecological systems, A healthy environment and waste recycling.											
محتوى المقرر	دراسة العلاقة بين المناخ والبيئة - الشمس والبيئة الحرارية، عناصر المناخ والراحة الحرارية، بيئة الإضاءة الطبيعية والراحة البصرية، البيئة السمعية والراحة السمعية والتلوث السمعي، موارد البيئة والطاقة الجديدة والمتجددة وترشيد الطاقة، النظم البيئية، البيئة الصحية وتدوير المخلفات.											
References	1. Masters, G. M., & Ela, W. P. (2013). Introduction to Environmental Engineering and Science. Pearson. 2. Vesilind, P. A., Morgan, S. M., & Heine, L. G. (2017). Introduction to Environmental Engineering. Cengage Learning. 3. Peavy, H. S., Rowe, D. R., & Tchobanoglous, G. (2019). Environmental Engineering. McGraw-Hill Education. 4. Ghassemi, F. (2019). Environmental and Water Resources Systems Analysis. Springer. 5. Kutz, M. (Ed.). (2019). Handbook of Environmental Engineering. CRC Press.											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE543	Environmental control and energy use strategies التحكم البيئي واستراتيجيات استخدام الطاقة	--	3	2	2	4	4	7	40	--	--	60
Course Content	The course presents the basics of energy science in buildings, the basic concepts of alternative and renewable energy, methods of employing it, the potential of alternative and renewable energy in the various Egyptian regions and its impact on architectural and urban formation. It also deals with the philosophy and impact of renewable energy on modern architectural trends. And employs it as a basis for the development of architectural and urban design and sustainable development											
محتوى المقرر	يقدم المقرر أساسيات علم الطاقة في المباني والمفاهيم الأساسية للطاقة البديلة والمتجددة وأساليب توظيفها وإمكانات الطاقة البديلة والمتجددة في الأقاليم المصرية المختلفة وتأثيرها على التشكيل المعماري والعمراني كما يتناول فلسفة وتأثير الطاقة المتجددة على الاتجاهات المعمارية الحديثة. ويوظفها كأساس لتطوير التصميم المعماري والعمراني والتنمية المستدامة											
References	1. CIBSE Guide F: Energy Efficiency in Buildings. (2012). Chartered Institution of Building Services Engineers. 2. Santamouris, M. (Ed.). (2013). Advances in Passive Cooling. Earthscan. 3. CIBSE Guide B: Heating, Ventilating, Air Conditioning and Refrigeration. (2016). Chartered Institution of Building Services Engineers. 4. ASHRAE Handbook: Fundamentals. (2017). American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. 5. Szokolay, S. V. (2008). Introduction to Architectural Science: The Basis of Sustainable Design. Routledge. 6. Yeang, K. (2006). Ecodesign: A Manual for Ecological Design. Wiley. 7. Givoni, B. (1994). Passive and Low Energy Cooling of Buildings. Van Nostrand Reinhold.											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE544	Ventilation and energy efficiency in buildings التهوية وكفاءة الطاقة في المباني	--	3	2	2	4	4	7	40	--	--	60
Course Content	The course introduces the basic concepts of natural ventilation, the foundations of air movement science in architecture and urbanism, and the design tools for architectural aerodynamics, with the aim of identifying the environmental determinants and methods that affect them, their role in architectural formation and urban fabric, and methods of employing them to achieve the appropriate environment. It discusses these determinants as well as the concepts of popular and spontaneous architecture. Heritage and modern architectural trends and their architectural and urban environmental languages and expressions from the perspective of architectural aerodynamics											
محتوى المقرر	يقدم المقرر المفاهيم الأساسية للتهوية الطبيعية وأسس علم حركة الهواء في العمارة والعمران والأدوات التصميمية للأيروديناميكا المعمارية بهدف التعرف على المحددات والأساليب البيئية التي تؤثر عليها و دورها في التشكيل المعماري والنسيج العمراني وأساليب توظيفها لتحقيق البيئة المناسبة ويتناول بالمناقشة هذه المحددات كما يتناولها مفاهيم العمارة الشعبية والتلقائية و التراثية والاتجاهات المعمارية الحديثة ولغاتها وتعبيراتها البيئية المعمارية والعمرانية من منظور الأيروديناميكا المعمارية											
References	1. Awbi, H. B. (2003). Ventilation of Buildings. Spon Press. 2. CIBSE Guide B: Heating, Ventilating, Air Conditioning and Refrigeration. (2016). Chartered Institution of Building Services Engineers. 3. ASHRAE Handbook: HVAC Systems and Equipment. (2016). American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. 4. Fisk, W. J. (2000). Health and Productivity Gains from Better Indoor Environments and their Relationship with Building Energy Efficiency. Annual Review of Energy and the Environment, 25, 537-566. 5. Sherman, M. H., & Matson, N. (2015). Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality. ASHRAE. 6. CEN/TC 156. (2017). Ventilation for Buildings - Design and Dimensioning of Residential Ventilation Systems. European Committee for Standardization. 7. Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership (REEEP). (2012). Best Practice Guide on Energy Efficiency in Buildings. REEEP.											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE599	Project	--	3	--	--	3	4	7	30	--	70	100
Course Content	Student to make a study about a subject of applied engineering problem and present an oral presentation by the end of the term about that subject.											
المقرر المحتوى	يجب على الطالب إجراء دراسة حول موضوع مشكلة في الهندسة التطبيقية، وتقديم عرض شفوي في نهاية الفصل الدراسي حول هذا الموضوع.											
References	Recent publications related to the given subject											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

- Scientific Content for ٦00 Level Courses

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE611	Studies in architectural design دراسات في التصميم المعماري	--	3	2	-	2	4	7	40	--	--	60
Course Content	Seminars focus on special specific vital topics in architectural design and the student is asked to select a research point, which is proper with this to gain more experiences as well as learning other experiences											
المقرر المحتوى	تركز الندوات على مواضيع حيوية محددة في تصميم العمارة، ويُطلب من الطالب اختيار نقطة بحثية تتناسب مع هذه المواضيع للحصول على المزيد من الخبرات واكتساب خبرات أخرى.											
References	1. Kruft, H. W. (1994). A History of Architectural Theory: From Vitruvius to the Present. Princeton Architectural Press. 2. Ching, F. D. K. (2014). Architecture: Form, Space, and Order. John Wiley & Sons. 3. Frampton, K. (2007). Studies in Tectonic Culture: The Poetics of Construction in Nineteenth and Twentieth Century Architecture. MIT Press. 4. Leupen, B., & Grafe, C. (2012). Architectural Design: Drawing, Model, and Graphics Techniques for Design Professionals. BIS Publishers. 5. Seamon, D., & Mugerauer, R. (2015). Dwelling, Place, and Environment: Towards a Phenomenology of Person and World. Springer. 6. Pallasmaa, J. (2014). The Thinking Hand: Existential and Embodied Wisdom in Architecture. Wiley. 7. Harries, K. (1997). The Ethical Function of Architecture. MIT Press.											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
ARE612	Smart architecture العمارة الذكية	--	3	Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
				2	-	2	4	7	40	--	--	60
Course Content	Perspectives on intelligent architecture. Intelligent architecture technologies and installations. Environmental, economic, functional, political, and social impacts. Capabilities of application in Egypt. Examples and case studies.											
محتوى المقرر	وجهات نظر حول العمارة الذكية. تكنولوجيا وتقنيات العمارة الذكية الآثار البيئية والاقتصادية والوظيفية والسياسية والاجتماعية. إمكانيات التطبيق في مصر. أمثلة ودراسات حالة.											
References	1. Hart, S. (2019). Smart Architecture: Designing for the Future. Princeton Architectural Press. 2. Wines, J. (2002). Smart Architecture: The Future of Sustainable Design. Academy Press. 3. Jodidio, P. (2012). Smart Architecture: Building for the Future. Images Publishing. 4. Broto, C. (2014). Smart Architecture: Adaptation and Transformation. Links International. 5. Kudless, A. (2019). Smart Architecture: Digital Design and Technology. Laurence King Publishing.											
Used in Program		Architectural Engineering Department										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
ARE613	Fundamentals of writing scientific theses أسس كتابة الرسائل العلمية	--	3	Lec.	Lab	Sum	4	7	SA	MT	PE/OE	Final
				2	-	2			40	--	--	60
Course Content	Introduction - scientific methods for writing scientific theses - defining the research point and turning it into a research problem and formulating hypotheses - defining the architectural or urban problem - different methods for documenting and analyzing the problem - how to develop solutions to the research problem - objectives of the main and sub-thesis - organizational structure of scientific theses and expected scientific additions - preparation For writing, blogging and organizing content, writing sentences, methods of explaining paragraphs, methods of beginning - writing parts Abstract, Preface, Introduction, Abstract - Obstacles facing researchers - Forms of writing: research presentations, articles, research projects, scientific theses - various topics: text processing, writing titles, references Attachments, figures and tables - Method of presentation of information and preparation and discussion of research proposals.											
	مقدمة - الطرق العلمية لكتابة الرسائل العلمية - تحديد نقطة البحث وتحويلها الى مشكلة بحثية وصياغة الفرضيات - تحديد المشكلة المعمارية أو العمرانية - الطرق المختلفة لتوثيق وتحليل المشكلة - كيفية وضع حلول للمشكلة البحثية - أهداف الرسالة الرئيسية والفقرات - الهيكل التنظيمي للرسائل العلمية والاضافات العلمية المتوقعة - الاعداد للكتابة التدوين وتنظيم المحتوى ، كتابة الجمل طرق شرح الفقرات، طرق البداية - أجزاء الكتابة الخلاصة ، التمهيد ، المقدمة ، الملخص - المعوقات التي تواجه الباحثين - أشكال الكتابة :عروض البحث المقالات المشروعات البحثية ، الرسائل العلمية - موضوعات متنوعة: معالجة النصوص، كتابة العناوين المراجع المرفقات الأشكال والجداول - أسلوب عرض المعلومات واعداد مقترحات بحثية ومناقشتها .											
References	1. Day, R. A., & Gastel, B. (2012). How to Write and Publish a Scientific Paper. Cambridge University Press. 2. Booth, W. C., Colomb, G. G., Williams, J. M., Bizup, J., & Fitzgerald, W. T. (2016). The Craft of Research. University of Chicago Press. 3. Murray, R. (2011). How to Write a Thesis. Open University Press. 4. Swales, J. M., & Feak, C. B. (2012). Academic Writing for Graduate Students: Essential Tasks and Skills. University of Michigan Press. 5. Eco, U. (2015). How to Write a Thesis. The MIT Press. 6. Huth, E. J. (2016). Scientific Writing and Communication: Papers, Proposals, and Presentations. Oxford University Press. 7. Booth, A., & Waller, A. (2019). Systematic Approaches to a Successful Literature Review. Sage Publications.											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE621	Urban and regional planning التخطيط العمراني والإقليمي	--	3	2	-	2	4	7	40	--	--	60
Course Content	Development of Planning theories, Function, size and distribution of towns, Town region and internal structure of town, Development of town planning in the Modern era, Main stages of urban planning, Studies, steps and outputs of each stage, Foreign and Egyptian experiences in local planning, Computer application in urban planning											
محتوى المقرر	تطور نظريات التخطيط، الوظيفة، الحجم والتوزيع للمدن، منطقة المدينة والبنية الداخلية للمدينة، تطور تخطيط المدن في العصر الحديث، المراحل الرئيسية للتخطيط الحضري، الدراسات والخطوات والمخرجات لكل مرحلة، التجارب الأجنبية والمصرية في التخطيط المحلي، تطبيقات الحاسوب في التخطيط الحضري.											
References	1. Hall, P. (2014). Urban and Regional Planning (4th ed.). Routledge. 2. Caves, R. W., & Peskin, H. M. (2019). Urban and Regional Economics (2nd ed.). Routledge. 3. Levy, J. M., & Rodriguez, A. (2013). Contemporary Urban Planning (10th ed.). Pearson. 4. Healey, P. (2017). Collaborative Planning: Shaping Places in Fragmented Societies. Palgrave Macmillan. 5. Campbell, S., & Fainstein, S. S. (2003). Readings in Planning Theory (3rd ed.). Wiley-Blackwell. 6. Innes, J. E., & Booher, D. E. (2010). Planning with Complexity: An Introduction to Collaborative Rationality for Public Policy. Routledge. 7. Forester, J. (2014). Planning in the Face of Power. University of California Press.											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE622	Environmental planning and design التخطيط والتصميم البيئي	--	3	2	-	2	4	7	40	--	--	60
Course Content	Components of outdoor spaces, outdoor determinants, land use and influencing factors, Design consideration of outdoor spaces, Analyzing historical and modern examples of outdoor spaces design, Spaces in architectural groups and sites, and their components, Vertical determinants (facades, walls,.....), Strong, mid and weak determinants. (Roofs, covers, shades, pergolas), Floors (passage, green areas, water surfaces), Activity areas, Furniture elements (plants, water, functional elements, service elements, environmental elements, stairs,....), Accessories (land marks, traffic signs,..... etc), Spiritual components (activity, size, tolerance, design pattern, character), Gardens styles, Visual image of space design and site assorting in architectural groups and the general visual sequence, The superior vision of sites and architectural groups.											
محتوى المقرر	مكونات الفراغات الخارجية، العوامل الخارجية المؤثرة، استخدام الأراضي والعوامل المؤثرة، اعتبارات تصميم الفراغات الخارجية، تحليل أمثلة تاريخية وحديثة لتصميم الفراغات الخارجية، الفراغات في المجموعات المعمارية والمواقع ومكوناتها، العوامل الرأسية (الواجهات، الجدران، ...)، العوامل القوية والمتوسطة والضعيفة (الأسطح، الأغطية، الظلال، البرجولات)، الأرضيات (الممرات، المساحات الخضراء، الأسطح المائية)، مناطق الأنشطة، عناصر الأثاث (النباتات، الماء، العناصر الوظيفية، العناصر الخدمية، العناصر البيئية، السلالم، ...)، الزخارف (المعالم البصرية، إشارات المرور، ...)، المكونات غير مادية (النشاط، الحجم، التحمل، نمط التصميم، الطابع)، أنماط الحداث، الصورة البصرية لتصميم الفراغات وتوزيع المواقع في المجموعات المعمارية والتسلسل البصري العام، الرؤية المتفوقة للمواقع والمجموعات المعمارية.											
References	1. Steiner, F. R. (2019). Planning and Urban Design Standards. Wiley. 2. Beatley, T. (2012). Green Urbanism: Learning from European Cities. Island Press. 3. Calthorpe, P. (2018). Urbanism in the Age of Climate Change. Island Press. 4. Barton, H., Grant, M., & Guise, R. (2010). Shaping Neighbourhoods: Health, Sustainability and Vitality. Routledge. 5. Benedict, M. A., & McMahon, E. T. (2006). Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities. Island Press. 6. Berke, P. R., & Conroy, M. M. (2000). AREWe Planning for Sustainable Development? Journal of the American Planning Association, 66(1), 21-33. 7. Godschalk, D. R., & Beatley, T. (2009). Urban and Regional Planning and Development: Formulating and Evaluating Plans. APA Planners Press.											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE623	Urban sociology علم الاجتماع الحضري	--	3	2	-	2	4	7	40	--	--	60
Course Content	A study investigating the relationship between Sociology and Urbanization in terms of the impact of design on social relations within the family, then the relationship between urban fabric and strengthening social relations among the society, Establishment of different social patterns through the planning process, The phenomenon of urbanism and migration from countryside to the city and its impact on the urban behavior of the community											
المقرر محتوى	دراسة تبحث في العلاقة بين علم الاجتماع والتصميم الحضري من حيث تأثير التصميم على العلاقات الاجتماعية داخل الأسرة، ثم العلاقة بين النسيج الحضري وتعزيز العلاقات الاجتماعية بين أفراد المجتمع، إنشاء أنماط اجتماعية مختلفة من خلال عملية التخطيط، ظاهرة التحضر والهجرة من الريف إلى المدينة وتأثيرها على السلوك الحضري للمجتمع.											
References	1. Maconis, J., & Parrillo, V. (2017). Urban Sociology: A Global Introduction. Pearson. 2. Flanagan, W. G., & Morrill, R. L. (1995). Urban Sociology: Images and Structure. Waveland Press. 3. Flanagan, W. G., & Morrill, R. L. (Eds.). (1995). Urban Sociology: Critical Essays. Waveland Press. 4. Lin, J., & Mele, C. (Eds.). (2014). Urban Sociology: A Reader. Oxford University Press. 5. Gottdiener, M., Hutchison, R., & Ryan, M. T. (2013). The New Urban Sociology. Routledge. 6. Michelson, W., Gottdiener, M., & Hutchison, R. (2015). Urban Sociology: A Canadian Perspective. Oxford University Press. 7. Lin, J., & Mele, C. (Eds.). (2005). The Urban Sociology Reader. Routledge											
Used in Program		Architectural Engineering Department										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE631	Advanced systems in building technology انظمة متقدمة في تكنولوجيا البناء	--	3	2	-	2	4	7	40	--	--	60
Course Content	The course aims to study the latest technological methods in global public buildings (buildings - offices - sports facilities ... etc.) whether in construction methods, building or electronic systems to save energy consumption. As well as learning about nanotechnology and its uses in interior and exterior finishing materials and learning about smart buildings.											
المقرر محتوى	يهدف المقرر الى دراسة احدث الطرق التكنولوجية في المباني العامة العالمية (مباني – مكاتب – منشآت رياضية ... الخ) سواء في طرق الانشاء او البناء او الانظمة الالكترونية لتوفير استهلاك الطاقة . وكذلك التعرف على النانو تكنولوجيا واستخداماتها بمواد التشطيبات الداخلية والخارجية والتعرف على المباني الذكية.											
References	1. Li, D., & Zhang, X. (2017). Advanced Building Systems: A Technical Guide for Architects and Engineers. Routledge. 2. Guzowski, M. (2019). Sustainable Building Systems and Construction for Designers. Wiley. 3. Chadderton, D. V. (2016). Building Services Engineering: Advanced Design, Technology and Sustainability. Routledge. 4. Malkawi, A. M. (2014). Advanced Building Technologies for Sustainability. Springer. 5. Gu, L., & Liu, G. (2018). Advanced Building Technologies and Construction Materials: Select Proceedings of ICBBM 2018. Springer. 6. Givoni, B. (1994). Passive and Low Energy Cooling of Buildings. Wiley. 7. Crawley, D., Hand, J., & Kummert, M. (2008). EnergyPlus: Energy Simulation Program. US Department of Energy											
Used in Program		Architectural Engineering Department										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE632	Advanced management of construction project الإدارة المتقدمة لمشروعات التشييد	--	3	2	-	2	4	7	40	--	--	60
Course Content	Studying the delivery systems of large building projects. Analysis of methodologies or systems of the large building projects delivery at some developed countries in comparing with the Egyptian system.											
محتوى المقرر	دراسة أنظمة تسليم المشاريع الكبرى في المباني. تحليل المنهجيات أو أنظمة تسليم المشاريع الكبرى في بعض البلدان المتقدمة ومقارنتها بالنظام المصري.											
References	1. Arditi, D., & Gunaydin, H. M. (2017). Managing Construction Projects: An Information Processing Approach. Wiley. 2. Winch, G. M. (2010). Managing Construction Projects. Wiley-Blackwell. 3. Gray, C., & Hughes, W. (2015). Construction Project Management: An Integrated Approach. Routledge. 4. Keane, P. J., & Caletka, A. F. (2016). Project Management for Construction. Routledge. 5. Smith, N. J., & Merna, T. (2018). Managing Risk in Construction Projects. Wiley. 6. Walker, A. (2015). Project Management in Construction. Wiley-Blackwell. 7. Lock, D. (2013). The Essentials of Project Management. Gower Publishing.											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE641	Selected topics in environmental design موضوعات مختارة في التصميم البيئي	--	3	2	-	2	4	7	40	--	--	60
Course Content	The course deals with one of the contemporary topics in the field of environmental design, energy efficiency and renewable energy in architecture and urbanism. It also provides a theoretical and applied knowledge background for master's students. It also deals with the study and analysis of organizational and legal aspects and the nature of engineering services in this field.											
محتوى المقرر	يتناول المقرر يتناول أحد الموضوعات المعاصرة في مجال التصميم البيئي وكفاءة الطاقة والطاقة المتجددة في العمارة والعمران كما يوفر خلفية معرفية نظرية وتطبيقية لطلاب مرحلة الماجستير كما يتناول دراسة وتحليل الجوانب التنظيمية والقانونية وطبيعة الخدمات الهندسية في هذا المجال.											
References	1. Yeang, K. (2019). Ecodesign: A Manual for Ecological Design. Wiley. 2. Hens, H., & Debacker, T. (Eds.). (2018). Designing the Sustainable Site: Integrated Design Strategies for Small-Scale Sites and Residential Landscapes. Routledge. 3. Steemers, K., & Yannas, S. (2019). Architecture and Energy: Performance, Sustainability, and Style. Routledge.											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE642	Environmental and sustainable assessment of buildings التقييم البيئي والمستدام للمباني	--	3	2	-	2	4	7	40	--	--	60
Course Content	The course is concerned with presenting the basic concepts of sustainability and development studies within the framework of preserving the environment in its comprehensive concept and assessing the environmental impact of projects by shedding light on a number of basic approaches to preparing environmental impact studies for projects at the local and international levels. Contemporary architecture, through the critical and analytical approach to models produced by some of the contemporary Arab and international architects											
محتوى المقرر	يهتم المقرر الي تقديم المفاهيم الأساسية لدراسات الاستدامة والتنمية في إطار الحفاظ على البيئة بمفهومها الشامل و تقييم الأثر البيئي للمشروعات بإلقاء الضوء على عدد من المداخل الأساسية لإعداد دراسات الأثر البيئي للمشروعات على المستوى المحلي والدولي كذلك دراسة مداخل الاستدامة و مدى ملائمتها، للحالة المصرية التكنولوجية والبيئة وتأثيرها على العمارة المعاصرة، من خلال تناول النقدي والتحليلي لنماذج من نتاج بعض من المعماريين العرب والدوليين المعاصرين											
References	1. Kibert, C. J. (2016). Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery. John Wiley & Sons. 2. Ding, G. K. (2010). Sustainable Construction: The Role of Environmental Assessment Tools. CRC Press. 3. Edwards, B., & Hyett, O. (2015). Building Environmental Assessment: A Practical Guide. Routledge. 4. Thormark, C. (2010). A Systematic Approach for Environmental Assessment of Buildings: Methodological Background and Case Studies. Studentlitteratur AB. 5. Cole, R. J., & Kernan, P. C. (2017). Life Cycle Assessment Handbook: A Guide for Environmentally Sustainable Products. John Wiley & Sons. 6. Goubran, S., & Haddad, A. (2015). Sustainable Construction and Building Materials: Select Proceedings of ICSCBM 2018. Springer. 7. Yudelson, J. (2016). The Green Building Revolution. Routledge											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE643	Renewable energy technology in buildings تكنولوجيا الطاقة المتجددة في المباني	--	3	2	-	2	4	7	40	--	--	60
Course Content	Environmental resources and renewable Energy (solar, wind, water energy, etc.), Environmental systems, Healthy environment, Energy efficient design, Renewable energy techniques and methods in Egypt, its influence on architectural and urban shaping. Architectural and urban application of renewable energy and energy conservation.											
محتوى المقرر	الموارد البيئية والطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الطاقة المائية، وغيرها)، الأنظمة البيئية، البيئة الصحية، تصميم موفر للطاقة، تقنيات وطرق الطاقة المتجددة في مصر وتأثيرها على التشكيل المعماري والحضري. التطبيق المعماري والحضري للطاقة المتجددة والحفاظ على الطاقة.											
References	1. Sayigh, A. (Ed.). (2012). Renewable Energy Sources and Their Applications. Springer. 2. Kalogirou, S. A. (2014). Solar Energy Engineering: Processes and Systems. Academic Press. 3. Duffie, J. A., & Beckman, W. A. (2013). Solar Engineering of Thermal Processes. John Wiley & Sons. 4. Rezgui, Y. (Ed.). (2015). Renewable Energy and Sustainable Buildings: A Guide to the Principles, Practices, and Design. Routledge. 5. Banks, D., & Sharp, L. (2015). Energy and Environment in Architecture: A Technical Design Guide. Routledge. 6. Cabeza, L. F., & Rincón, L. (Eds.). (2013). Advanced District Heating and Cooling (DHC) Systems. Woodhead Publishing. 7. Hewitt, N. (2016). Sustainable Energy Management. Routledge.											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE699	Master Thesis رسالة ماجستير	-	12	-	-		12	24	-	-	-	100
Course Content	Student to make a study about a subject of applied engineering problem and present an oral presentation and written report by the end of the term about that subject.											
المقرر محتوى	يُطلب من الطالب إعداد دراسة حول موضوع لمشكلة هندسية تطبيقية وتقديم عرض شفوي وتقرير مكتوب عن هذا الموضوع بنهاية العام الدراسي.											
References	Recent publications related to the given subject											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

- Scientific Content for ٧00 Level Courses

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE711	Psychology and society in architecture and urbanism علم النفس والاجتماع في العمارة والعمران	--	3	2	-	2	4	7	50	--	--	50
Course Content	The interrelationships between psychological factors and Architecture, The interrelationships between the individual and society, Role of society in adapting suitable circumstances for its citizens, Urban and social problems, Influence of urbanization on society, Methods of controlling the human behavior. Social relationships in rural and urban areas, Developing social relationships.											
المقرر محتوى	العلاقات المتبادلة بين العوامل النفسية والعمارة، العلاقات المتبادلة بين الفرد والمجتمع، دور المجتمع في تهيئة الظروف الملائمة لأفراده، المشكلات العمرانية الاجتماعية، تأثير العمران على المجتمع، أساليب التحكم في السلوك الإنساني. العلاقات الاجتماعية في المدينة والريف، تنمية العلاقات الاجتماعية.											
References	1. Nasar, J. L. (2017). The Evaluative Image of the City. Routledge. 2. Gifford, R. (2007). Environmental Psychology: Principles and Practice. Optimal Books. 3. Lang, J. (1987). Creating Architectural Theory: The Role of the Behavioral Sciences in Environmental Design. Van Nostrand Reinhold. 4. Brown, G., & Kyttä, M. (Eds.). (2014). Key Issues in Sustainable Urban Development. Routledge. 5. Madanipour, A. (2014). Urban Design, Space and Society. Palgrave Macmillan. 6. Gehl, J. (2011). Life Between Buildings: Using Public Space. Island Press. 7. Zeisel, J. (2006). Inquiry by Design: Environment/Behavior/Neuroscience in Architecture, Interiors, Landscape, and Planning. W.W. Norton & Company.											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE712	Oriented studies in architecture and urbanism دراسات موجهة في العمارة والعمران	--	3	2	-	2	4	7	50	--	--	50
Course Content	The course is based on preparing specific research topics directed by one of the faculty members and participating students.											
محتوى المقرر	يقوم المقرر على اعداد مواضيع بحثية محددة موجهة من احد اعضاء هيئة التدريس و الطلاب المشاركين											
References	1. LeGates, R. T., & Stout, F. (Eds.). (2015). The City Reader. Routledge. 2. Hillier, B., & Hanson, J. (1984). The Social Logic of Space. Cambridge University Press. 3. Gehl, J. (2010). Cities for People. Island Press. 4. Jacobs, J. (1961). The Death and Life of Great American Cities. Random House. 5. Lynch, K. (1960). The Image of the City. MIT Press. 6. Banerjee, T., & Baer, W. C. (2014). Beyond the Neighborhood Unit: Residential Environments and Public Policy. Routledge. 7. Cullen, G. (1961). The Concise Townscape. Architectural Press.											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE721	Urban morphology مورفولوجية العمران	--	3	2	-	2	4	7	50	--	--	50
Course Content	The topics of this course revolve around issues related to the studies of urban formation and their interaction with the projects of revival, renewal and urban preservation. The student crystallizes the critical capabilities of design trends and challenges, which he learns through a group of readings related to the field, and by inviting project designers to present their work and discuss students through their vision of the work.											
محتوى المقرر	تدور موضوعات هذا المقرر حول قضايا تختص بدراسات التشكيل العمراني وتداخلها مع مشروعات الاحياء والتجديد والحفاظ الحضري . يتبلور لدي الطالب القدرات النقدية لاتجاهات وتحديات التصميم التي يتعرف عليها من خلال مجموعة من القراءات المرتبطة بالمجال ومن خلال دعوة مصممي مشروعات لعرض اعمالهم ومناقشة الطلبة من خلال رؤيتهم للعمل											
References	1. Conzen, M. R. G. (1960). Alnwick, Northumberland: A Study in Town-Plan Analysis. Institute of British Geographers. 2. Marshall, S. (2009). Streets and Patterns: The Structure of Urban Geometry. Spon Press. 3. Hillier, B., & Hanson, J. (1984). The Social Logic of Space. Cambridge University Press. 4. Marshall, S., & Schmid, C. F. (Eds.). (2010). Streets and Patterns: Studies in Urban Morphology. Routledge. 5. Conzen, M. R. G. (2004). Thinking About Urban Form: Papers on Urban Morphology, 1932-1998. Lulu.com. 6. Moudon, A. V. (1997). Urban Morphology as an Emerging Interdisciplinary Field. Urban Morphology, 1(1), 3-10.											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE722	Planning of touristic areas تخطيط المناطق السياحية	--	3	2	-	2	4	7	50	--	--	50
Course Content	Resource analysis of tourist sites, Definition of tourism patterns and trends for the distribution of tourism patterns, Data analysis for the demand of tourism resources and the definition of the types of tourist facilities, Determining land uses at tourist sites, Planning and design requirements of the tourist facilities											
المقرر	تحليل موارد المواقع السياحية، وتعريف بأنماط السياحة والاتجاهات السائدة لتوزيع الأنماط السياحية، تحليل البيانات من أجل إسقاط الطلب على الموارد السياحية وتعريف بأنماط المنشآت السياحية، تحديد استعمالات الأراضي بالمواقع السياحية، الاشتراطات التخطيطية والتصميمية للمنشآت السياحية.											
References	1. Hall, C. M., & Page, S. J. (2014). The Routledge Handbook of Tourism Planning and Destination Marketing. Routledge. 2. Inskeep, E. (1991). Tourism Planning: An Integrated and Sustainable Development Approach. Van Nostrand Reinhold. 3. Cooper, C., Fletcher, J., Fyall, A., Gilbert, D., & Wanhill, S. (2017). Tourism: Principles and Practice. Pearson. 4. Getz, D. (2008). Event Tourism: Definition, Evolution, and Research. Tourism Management, 29(3), 403-428. 5. Ritchie, J. R. B. (1984). Assessing the Impacts of Events: A Multi-Dimensional Approach. Journal of Travel Research, 23(1), 2-11. 6. Jamal, T. B., & Getz, D. (1995). Collaboration Theory and Community Tourism Planning. Annals of Tourism Research, 22(1), 186-204. 7. Inskeep, E. (1994). National and Regional Tourism Planning: Methodologies and Case Studies. Van Nostrand Reinhold.											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE731	Specialized studies in building technology دراسات متخصصة في تكنولوجيا البناء	--	3	2	-	2	4	7	50	--	--	50
Course Content	Seminars focus on special defined subjects, which ARE significant in building technologies. Students select one of research point, which ARE suitable for course title											
المقرر	حلقات دراسية تركز حول موضوعات خاصة محددة لها أهمية في تقنيات البناء وعلي الطلاب اختيار أحد النقاط البحثية التي تتناسب مع عنوان المقرر.											
References	1. Allen, E., & Iano, J. (2014). Fundamentals of Building Construction: Materials and Methods. John Wiley & Sons. 2. Ching, F. D. K., & Adams, C. (2014). Building Construction Illustrated. John Wiley & Sons. 3. Deplazes, A. (Ed.). (2016). Constructing Architecture: Materials, Processes, Structures. Birkhäuser. 4. Watts, A. (2013). Building Services Handbook. Routledge. 5. Hens, H., & Van den Bossche, N. (Eds.). (2017). Integrated Design and Delivery Solutions for Comfort and Energy Efficiency: Principles and Case Studies. Springer. 6. Riley, M., Cotgrave, A., & Cotgrave, S. (2016). Construction Technology. Routledge. 7. Riley, M., & Cotgrave, S. (2016). Building Structures. Routledge.											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE732	Oriented studies in project management دراسات موجهة في إدارة المشاريع	--	3	2	-	2	4	7	50	--	--	50
Course Content	The concept of Environmental Evaluation of plans, programs, and projects, The relationship between development plans and environmental impacts of Architectural and urban projects, Environmental Information Systems, Worldwide methodologies used in Environmental Evaluation of projects, Integrated Environmental Management of new and established projects, Procedures of Environmental Evaluation Process of projects in Egypt, Case studies.											
محتوى المقرر	مفهوم التقييم البيئي للخطط والبرامج والمشاريع، العلاقة بين خطط التنمية والآثار البيئية للمشاريع المعمارية، نظم المعلومات البيئية، المنهجيات العالمية المتبعة للتقييم البيئي للمشاريع، الإدارة البيئية المتكاملة للمشاريع الجديدة أو التوسعات والتجديدات الخاصة بالمشاريع القائمة، في مصر، دراسات حالة إجراءات تقييم الأثر البيئي للمشاريع.											
References	1. Project Management Institute. (2017). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Sixth Edition. Project Management Institute. 2. Kerzner, H. (2017). Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. Wiley. 3. Turner, J. R. (2014). The Handbook of Project-Based Management: Leading Strategic Change in Organizations. McGraw-Hill Education. 4. Gido, J., & Clements, J. P. (2018). Successful Project Management. Cengage Learning. 5. Lock, D. (2017). Project Management. Gower Publishing. 6. Crawford, L., & Cooke-Davies, T. (2019). Project Management Maturity Model (PMMM®) - Second Edition. Routledge. 7. Marchewka, J. T. (2018). Information Technology Project Management: Providing Measurable Organizational Value. Wiley.											
Used in Program		Architectural Engineering Department										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE741	Renewable energy topics in building موضوعات موجهة للطاقة المتجددة في المباني	--	3	2	-	2	4	7	50	--	--	50
Course Content	Seminars focus on special defined topics with significance in architectural design. The student selects a research point corresponding to gained experiences taking into consideration sources of renewable energies and their applications.											
محتوى المقرر	تركز حلقات النقاش على موضوعات بحثية محددة ذات أهمية في التصميم المعماري. يختار فيها الطالب نقطة بحثية تتوافق خبراته المكتسبة مع الأخذ في الاعتبار مصادر الطاقة المتجددة وتطبيقاتها.											
References	1. Sayigh, A. (Ed.). (2012). Renewable Energy Sources and Their Applications. Springer. 2. Kalogirou, S. A. (2014). Solar Energy Engineering: Processes and Systems. Academic Press. 3. Duffie, J. A., & Beckman, W. A. (2013). Solar Engineering of Thermal Processes. John Wiley & Sons. 4. Rezgui, Y. (Ed.). (2015). Renewable Energy and Sustainable Buildings: A Guide to the Principles, Practices, and Design. Routledge. 5. Banks, D., & Sharp, L. (2015). Energy and Environment in Architecture: A Technical Design Guide. Routledge. 6. Cabeza, L. F., & Rincón, L. (Eds.). (2013). Advanced District Heating and Cooling (DHC) Systems. Woodhead Publishing. 7. Hewitt, N. (2016). Sustainable Energy Management. Routledge.											
Used in Program		Architectural Engineering Department										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE742	Environmental assessment of architectural projects التقييم البيئي للمشاريع المعمارية	--	3	2	-	2	4	7	50	--	--	50
Course Content	Studying the delivery systems of large building projects, Analysis of methodologies or systems of the large building projects delivery at some developed countries in comparing with the Egyptian system											
محتوى المقرر	دراسة نظم إنجاز وتسليم مشاريع البناء الكبيرة، تحليل منهجيات أو نظم تسليم مشاريع البناء الكبيرة المتبعة في الدول المتقدمة بالمقارنة مع النظام المصري.											
References	1. Givoni, B. (1998). Climate Considerations in Building and Urban Design. Van Nostrand Reinhold. 2. Kibert, C. J. (2016). Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery. John Wiley & Sons. 3. Pacheco-Torgal, F., Labrincha, J. A., & Cabeza, L. F. (Eds.). (2013). Eco-efficient Construction and Building Materials: Life Cycle Assessment (LCA), Eco-Labeling and Case Studies. Woodhead Publishing. 4. Edwards, B. (2013). Sustainable Architecture: Principles, Paradigms, and Case Studies. Routledge. 5. Cole, R. J. (2008). Building Environmental Assessment Methods: Applications and Development. Routledge. 6. DeKay, M., & Brown, G. Z. (2017). Sun, Wind, and Light: Architectural Design Strategies. Wiley. 7. Pacheco-Torgal, F., Tam, V. W. Y., Labrincha, J. A., Ding, Y., & de Brito, J. (Eds.). (2013). Handbook of Green Building Design and Construction: LEED, BREEAM, and Green Globes. Butterworth-Heinemann											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
ARE799	Doctoral Thesis	-	12	-	-	-	12	24	-	-	-	100
Course Content	Student to make a study about a subject of applied engineering problem and present an oral presentation and written report by the end of the term about that subject.											
محتوى المقرر	يجب على الطالب إجراء دراسة حول موضوع مشكلة في الهندسة التطبيقية، وتقديم عرض شفوي في نهاية الفصل الدراسي حول هذا الموضوع.											
References	Recent publications related to the given subject											
Used in Program	Architectural Engineering Department											

5- Courses offered by The Basic Engineering Sciences Department

- Coding system

Department Code (BES)	Level	Specialization	Series

Levels	Coding system
Diploma	500
Masters	600
Doctoral	700

Specialization	Coding system
Engineering Mathematics (General)	1, 2, 3, 4
Engineering Chemistry	6
Engineering Mathematics (Mechanics)	5
Engineering Physics	7, 8, 9

- Level 500 courses

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lectures	Lab.	Added Load	SWL	Exam Duration, Hr	Assessment				
								Course Work	Mid Exam	PE/OE	Final Exam	Total
BES511	Linear Algebra	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES512	Abstract Algebra	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES513	Topology	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES514	Real Analysis	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES515	Complex Analysis	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES516	Functional Analysis	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES517	Differential Geometry	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES518	Ordinary Differential Equations	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES519	Partial Differential Equations	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES521	Integral Equations	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES522	Numerical Analysis	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES531	Operations Research (1)	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES532	Probability and Statistics	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES540	Analytical Mechanics (1)	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES541	Elasticity and Plasticity	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES550	Fluid Mechanics (1)	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES551	Fluid Mechanics (2)	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES561	Electrochemistry	3	2	1	3	6	3	20	20	--	60	100
BES562	Materials and Corrosion	3	2	1	3	6	3	20	20	--	60	100
BES563	Metallurgy and Non-Metallic Materials	3	3	--	4	7	3	20	20	--	60	100

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lectures	Lab.	Added Load	SWL	Exam Duration, Hr		Assessment			
								Course Work	Mid Exam	PE/OE	Final Exam	Total
BES564	Corrosion protection: Coating and Electrochemical Protection	3	3	0	4	7	3	20	20	--	60	١٠٠
BES565	Atmospheric Corrosion & corrosion in liquids	3	2	1	3	6	3	20	20	--	60	١٠٠
BES566	Selected Topics in Corrosion Engineering	3	3	0	4	7	3	20	20	--	60	١٠٠
BES567	Asset Integrity and Risk Management	3	3	0	4	7	3	20	20	--	60	١٠٠
BES568	Report and Case Study	3	0	3	3	6	3	20	20	--	60	١٠٠
BES571	Oscillations and Waves	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES572	Modern Physics	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES573	Physics of Atoms and Molecules	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES574	Thermodynamics and Statistical Physics	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES575	Electromagnetic Theory	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES581	Fundamentals of Solid-State Physics	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES582	Semiconductor Physics	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES591	Geometrical and Physical Optics	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
*BES592	Solar cell physics	3	3	--	4	7	3	20	20	--	60	100
BES593	Photovoltaic Solar cell technology	3	3	--	4	7	3	20	20	--	60	100
BES594	Solar cell panels and systems	3	2	2	4	8	3	20	20	20	40	100
BES595	Computer-aided design of solar cells	3	2	2	4	8	3	20	20	20	40	100
BES596	Agri-photovoltaic solar systems	3	3	--	4	7	3	20	20	--	60	100
BES597	Solar thermal energy systems	3	3	--	4	7	3	20	20	--	60	100
BES598	Computer aided design of solar systems	3	2	2	4	8	3	20	20	--	60	100
BES599	Project	3	3	--	4	7	3	50	--	50	--	100

- Level 600 courses

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lectures	Added Load	SWL	Exam Duration, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Exam	Final Exam	Total
BES611	Advanced Linear Algebra	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES612	Advanced Functional Analysis	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES613	Ordinary Differential Equations (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lectures	Added Load	SWL	Exam Duration, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Exam	Final Exam	Total
BES614	Partial Differential Equations (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES615	Finite Element Methods	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES616	Advanced Differential & Difference Equations	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES617	Numerical Analysis (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES618	Numerical Solutions for Differential Equations	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES619	Methods & Theory of Approximations	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES621	Computational Linear Algebra	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES622	Game Theory	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES623	Linear Programming	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES624	Optimization and Non-linear programming	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES625	Graph Theory	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES626	Operations Research (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES627	Advanced Probability with Engineering Applications	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES628	Introduction to Stochastic Processes	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES629	Mathematical Logic	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES631	Computer Science and Logics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES632	Discrete Mathematics and Applications	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES633	General Theory of Algebraic Structures	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES634	Complexity theory	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES610	Advanced Topics in Mathematics (1)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES640	Analytical Mechanics (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES641	Advanced Dynamics of Rigid Bodies	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES642	Mechanical Vibrations (1)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES643	Theory of Elasticity	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES644	Mechanical Vibrations (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES650	Mechanics of Viscous Fluids (1)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES651	Mechanics of Viscous Fluids (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES652	Friction in Fluid Motion	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES671	Classical Electrodynamics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES672	Quantum Mechanics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES673	Statistical Mechanics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES674	Mesoscopic Physics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES675	Transport Theory in Materials	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES676	Acoustics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES677	Computational Physics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES678	Experimental Physics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES679	Biophysics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES681	Solid State Physics (1)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES682	Electronic devices (1)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES683	Electronic devices (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES684	Fabrication of semiconductor devices	3	3	4	7	3	40	--	60	100

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lectures	Added Load	SWL	Exam Duration, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Exam	Final Exam	Total
BES٦٨٥	Modeling and simulation of electronic devices (1)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٨٦	Quantum Theory of Nanostructures	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٨٧	Superconductivity	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٩١	Optical Properties of Semiconductors	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٩٢	Physics of Solar Cells	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٩٣	Laser Physics (I)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٩٤	Nonlinear Optics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٩٥	Optical Fiber Theory and Materials	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٩8	Advanced Topics in Eng. Physics (١)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES 699	Master Thesis	12	--	12	24	--	--	--	--	100

- Level 700 courses

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lectures	Added Load	SWL	Exam Duration, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Exam	Final Exam	Total
BES711	Advanced Linear Algebra	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES712	Advanced Numerical Analysis	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES713	Advanced Finite Element Method	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES714	Advanced Operations Research	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES715	Proof Theory	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES716	Computability Theory	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES717	Non-classical logics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES718	Computational Logic	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES719	Formal Methods in Computer Science	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES710	Advanced Topics in Mathematics (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES740	Theory of Plates	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٧٤١	Theory of shells	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٧٤٢	Space Mechanics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٧٤٣	Nonlinear and Random Mechanical Vibrations	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES750	Magneto Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES75١	Advanced Topics in Engineering Mechanics (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES771	Advanced Quantum Mechanics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES772	Quantum transport	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES773	Thin films	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES781	Advanced Solid-State Physics	3	3	4	7	3	40	--	60	100

BES782	FET Devices	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES783	Power electronic Devices	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES784	Nano Electronic Devices	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES785	Bio-electronic Devices	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES786	Electronic Sensors	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES787	Modeling and simulation of electronic devices (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES791	Modern solar cells	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES792	Laser Physics (II)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES793	Advanced Laser Physics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES794	Optoelectronic Devices	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES799	Doctroal Thesis	12	--	12	24	--	--	--	--	100

دبلوم العلوم الهندسية تخصص هندسة التآكل وحماية الفلزات

• **Diploma in Engineering Sciences (Corrosion and Metal Protection Engineering)**

- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي ١٢ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ (أربع مقررات دراسية)
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي. يحدد للطلاب مقررات اختيارية من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع ١٢ ساعة معتمده (أربع مقررات دراسية).

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lectures	Lab.	Added Load	SWL	Exam Duration, Hr		Assessment			
								Course Work	Mid Exam	PE/OE	Final Exam	Total
BES561	Electrochemistry	3	2	1	3	6	3	20	20	--	60	١٠٠
BES562	Materials and Corrosion	3	2	1	3	6	3	20	20	--	60	١٠٠
BES563	Metallurgy and Non-Metallic Materials	3	3	--	4	7	3	20	20	--	60	١٠٠
BES564	Corrosion protection: Coating and Electrochemical Protection	3	3	0	4	7	3	20	20	--	60	١٠٠
BES565	Atmospheric Corrosion & corrosion in liquids	3	2	1	3	6	3	20	20	--	60	١٠٠
BES566	Selected Topics in Corrosion Engineering	3	3	0	4	7	3	20	20	--	60	١٠٠
BES567	Asset Integrity and Risk Management	3	3	0	4	7	3	20	20	--	60	١٠٠
BES568	Report and Case Study	3	0	3	3	6	3	20	20	--	60	١٠٠

دبلوم العلوم الهندسية تخصص تصميم الخلايا الشمسية والأنظمة• **Diploma in Engineering Sciences (Solar Cell and System Design)**

- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي الأساسي ١٢ ساعة معتمدة من مقررات المستوى ٥٠٠ (أربع مقررات دراسية)
- يمكن للدارس القيد بالدبلوم المتقدم بعد الحصول على الدبلوم الهندسي الأساسي. يحدد للطالب مقررات اختيارية من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع ١٢ ساعة معتمدة (أربع مقررات دراسية).

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lectures	Lab.	Added Load	SWL	Exam Duration, Hr		Assessment			
								Course Work	Mid Exam	PE/OE	Final Exam	Total
BES522	Numerical Analysis	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES572	Modern Physics	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES575	Electromagnetic Theory	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES581	Fundamentals of Solid-State Physics	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES582	Semiconductor Physics	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES591	Geometrical and Physical Optics	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
*BES592	Solar cell physics	3	3	--	4	7	3	20	20	--	60	100
BES593	Photovoltaic Solar cell technology	3	3	--	4	7	3	20	20	--	60	100
BES594	Solar cell panels and systems	3	2	2	4	8	3	20	20	20	40	100
BES595	Computer-aided design of solar cells	3	2	2	4	8	3	20	20	20	40	100
BES596	Agri-photovoltaic solar systems	3	3	--	4	7	3	20	20	--	60	100
BES597	Solar thermal energy systems	3	3	--	4	7	3	20	20	--	60	100
BES598	Computer aided design of solar systems	3	2	2	4	8	3	20	20	--	60	100
BES599	Project	3	3	--	4	7	3	50	--	50	--	100

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lectures	Added Load	SWL	Exam Duration, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Exam	Final Exam	Total
BES613	Ordinary Differential Equations (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES614	Partial Differential Equations (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES615	Finite Element Methods	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES616	Advanced Differential & Difference Equations	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES617	Numerical Analysis (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES618	Numerical Solutions for Differential Equations	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES672	Quantum Mechanics	3	3	4	7	3	40	--	60	100

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lectures	Added Load	SWL	Exam Duration, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Exam	Final Exam	Total
BES٦٧٧	Computational Physics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES678	Experimental Physics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES681	Solid State Physics (١)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES684	Fabrication of semiconductor devices	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٨٥	Modeling and simulation of electronic devices (1)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٨٦	Quantum Theory of Nanostructures	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٩١	Optical Properties of Semiconductors	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٩٢	Physics of Solar Cells	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٩8	Advanced Topics in Eng .Physics (١)	3	3	4	7	3	40	--	60	100

ماجستير العلوم في الهندسة في العلوم الهندسية الأساسية تخصص الرياضيات الهندسية

• Master of Science in Engineering in Basic Engineering Sciences (Engineering Mathematics)

- يشترط لقياد الدارس لماجستير العلوم في الهندسة الحصول على الدبلوم الهندسي المتقدم.
- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي المتقدمة ١٢ ساعة معتمدة اجبارية من مقررات المستوى ٥٠٠ بواقع أربع مقررات دراسية بالإضافة الي ١٢ ساعة اختياريه من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع أربع مقررات دراسية.

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lectures	Lab.	Added Load	SWL	Exam Duration, Hr	Assessment			
								Course Work	Mid Exam	PE/OE	Total
BES511	Linear Algebra	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50
BES512	Abstract Algebra	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50
BES513	Topology	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50
BES514	Real Analysis	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50
BES515	Complex Analysis	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50
BES516	Functional Analysis	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50
BES517	Differential Geometry	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50
BES518	Ordinary Differential Equations	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50
BES519	Partial Differential Equations	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50
BES521	Integral Equations	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50
BES522	Numerical Analysis	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50
BES531	Operations Research (1)	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50
BES532	Probability and Statistics	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50
BES540	Analytical Mechanics (1)	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50
BES541	Elasticity and Plasticity	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lectures	Lab.	Added Load	SWL	Exam Duration, Hr		Assessment			
								Course Work	Mid Exam	PE/OE	Final Exam	Total
BES550	Fluid Mechanics (1)	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES551	Fluid Mechanics (2)	3	3	--	4	7	3	20	30	--	50	100
BES599	Project	3	3	--	4	7	3	50	--	50	--	100

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lectures	Added Load	SWL	Exam Duration, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Exam	Final Exam	Total
BES611	Advanced Linear Algebra	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES612	Advanced Functional Analysis	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES613	Ordinary Differential Equations (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES614	Partial Differential Equations (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES615	Finite Element Methods	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES616	Advanced Differential & Difference Equations	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES617	Numerical Analysis (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES618	Numerical Solutions for Differential Equations	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES619	Methods & Theory of Approximations	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES621	Computational Linear Algebra	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES622	Game Theory	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES623	Linear Programming	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES624	Optimization and Non-linear programming	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES625	Graph Theory	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES626	Operations Research (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES627	Advanced Probability with Engineering Applications	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES628	Introduction to Stochastic Processes	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES629	Mathematical Logic	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES631	Computer Science and Logics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES632	Discrete Mathematics and Applications	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES633	General Theory of Algebraic Structures	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES634	Complexity theory	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES610	Advanced Topics in Mathematics (1)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES640	Analytical Mechanics (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES641	Advanced Dynamics of Rigid Bodies	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES642	Mechanical Vibrations (1)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES643	Theory of Elasticity	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES644	Mechanical Vibrations (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lectures	Added Load	SWL	Exam Duration, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Exam	Final Exam	Total
BES650	Mechanics of Viscous Fluids (1)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES65١	Mechanics of Viscous Fluids (٢)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES65٢	Friction in Fluid Motion	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES 699	Master Thesis	12	--	12	24	--	--	--	--	100

ماجستير العلوم في الهندسة في العلوم الهندسية الأساسية تخصص الفيزياء الهندسية

- **Master of Science in Engineering in Basic Engineering Sciences (Engineering Physics)**
- يشترط لقيد الدارس لماجستير العلوم في الهندسة الحصول على الدبلوم الهندسي المتقدم.
- يدرس الطالب في الدبلوم الهندسي المتقدمة ١٢ ساعة معتمدة اجبارية من مقررات المستوى ٥٠٠ بواقع أربع مقررات دراسية بالإضافة الي ١٢ ساعة اختياريه من المستوى ٥٠٠ والمستوى ٦٠٠ بواقع أربع مقررات دراسية.

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lectures	Lab.	Added Load	SWL	Exam Duration, Hr	Assessment			
								Course Work	Mid Exam	PE/OE	Total
BES571	Oscillations and Waves	3	3	--	4	7	3	20	30	--	100
BES572	Modern Physics	3	3	--	4	7	3	20	30	--	100
BES573	Physics of Atoms and Molecules	3	3	--	4	7	3	20	30	--	100
BES574	Thermodynamics and Statistical Physics	3	3	--	4	7	3	20	30	--	100
BES575	Electromagnetic Theory	3	3	--	4	7	3	20	30	--	100
BES581	Fundamentals of Solid-State Physics	3	3	--	4	7	3	20	30	--	100
BES582	Semiconductor Physics	3	3	--	4	7	3	20	30	--	100
BES591	Geometrical and Physical Optics	3	3	--	4	7	3	20	30	--	100
*BES592	Solar cell physics	3	3	--	4	7	3	20	20	--	100
BES593	Photovoltaic Solar cell technology	3	3	--	4	7	3	20	20	--	100
BES594	Solar cell panels and systems	3	2	2	4	8	3	20	20	20	100
BES595	Computer-aided design of solar cells	3	2	2	4	8	3	20	20	20	100
BES596	Agri-photovoltaic solar systems	3	3	--	4	7	3	20	20	--	100
BES597	Solar thermal energy systems	3	3	--	4	7	3	20	20	--	100
BES598	Computer aided design of solar systems	3	2	2	4	8	3	20	20	--	100
BES599	Project	3	3	--	4	7	3	50	--	50	100

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lectures	Added Load	SWL	Exam Duration, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Exam	Final Exam	Total
BES613	Ordinary Differential Equations (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES614	Partial Differential Equations (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES615	Finite Element Methods	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES616	Advanced Differential & Difference Equations	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES617	Numerical Analysis (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES618	Numerical Solutions for Differential Equations	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES671	Classical Electrodynamics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES672	Quantum Mechanics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES673	Statistical Mechanics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES674	Mesoscopic Physics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES675	Transport Theory in Materials	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES676	Acoustics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES677	Computational Physics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES678	Experimental Physics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES679	Biophysics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES681	Solid State Physics (١)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES682	Electronic devices (1)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES683	Electronic devices (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES684	Fabrication of semiconductor devices	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٨٥	Modeling and simulation of electronic devices (1)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٨٦	Quantum Theory of Nanostructures	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٨٧	Superconductivity	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٩١	Optical Properties of Semiconductors	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٩٢	Physics of Solar Cells	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٩٣	Laser Physics (I)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٩٤	Nonlinear Optics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٩٥	Optical Fiber Theory and Materials	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٩٨	Advanced Topics in Eng. Physics (١)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES 699	Master Thesis	12	--	12	24	--	--	--	--	100

دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية الأساسية تخصص الرياضيات الهندسية

- **Ph.D. in Engineering Sciences in Basic Engineering Sciences (Engineering Mathematics)**
- يدرس الطالب في المقررات الأساسية للدكتوراه والتي تعادل 9 ساعات معتمدة من المستوى ٦٠٠ بواقع ثلاث مقررات دراسية بالإضافة الي 9 ساعة اختيارية والتي تمثل المقررات المتقدمة بواقع ثلاث مقررات اختيارية من المستوى ٧٠٠ في إطار موضوع البحث.

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lectures	Added Load	SWL	Exam Duration, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Exam	Final Exam	Total
BES611	Advanced Linear Algebra	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES612	Advanced Functional Analysis	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES613	Ordinary Differential Equations (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES614	Partial Differential Equations (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES615	Finite Element Methods	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES616	Advanced Differential & Difference Equations	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES617	Numerical Analysis (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES618	Numerical Solutions for Differential Equations	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES619	Methods & Theory of Approximations	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES621	Computational Linear Algebra	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES622	Game Theory	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES623	Linear Programming	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES624	Optimization and Non-linear programming	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES625	Graph Theory	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES626	Operations Research (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES627	Advanced Probability with Engineering Applications	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES628	Introduction to Stochastic Processes	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES629	Mathematical Logic	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES631	Computer Science and Logics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES632	Discrete Mathematics and Applications	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES633	General Theory of Algebraic Structures	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES634	Complexity theory	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES610	Advanced Topics in Mathematics (1)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES640	Analytical Mechanics (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES641	Advanced Dynamics of Rigid Bodies	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES642	Mechanical Vibrations (1)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES643	Theory of Elasticity	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES644	Mechanical Vibrations (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES650	Mechanics of Viscous Fluids (1)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES65١	Mechanics of Viscous Fluids (٢)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES65٢	Friction in Fluid Motion	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES671	Classical Electrodynamics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES672	Quantum Mechanics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES673	Statistical Mechanics	3	3	4	7	3	40	--	60	100

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lectures	Added Load	SWL	Exam Duration, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Exam	Final Exam	Total
BES711	Advanced Linear Algebra	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES712	Advanced Numerical Analysis	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES713	Advanced Finite Element Method	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES714	Advanced Operations Research	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES715	Proof Theory	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES716	Computability Theory	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES717	Non-classical logics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES718	Computational Logic	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES719	Formal Methods in Computer Science	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES710	Advanced Topics in Mathematics (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES740	Theory of Plates	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES741	Theory of shells	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES742	Space Mechanics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES743	Nonlinear and Random Mechanical Vibrations	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES750	Magneto Fluid Dynamics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES751	Advanced Topics in Engineering Mechanics (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES799	Doctroal Thesis	12	--	12	24	--	--	--	--	100

دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية الأساسية تخصص الفيزياء الهندسية

- **Ph.D. in Engineering Sciences in Basic Engineering Sciences (Engineering Physics)**
يدرس الطالب في المقررات الأساسية للدكتوراه والتي تعادل 9 ساعات معتمدة من المستوى ٦٠٠ بواقع ثلاث مقررات دراسية بالإضافة الي 9 ساعة اختيارية والتي تمثل المقررات المتقدمة بواقع ثلاث مقررات اختيارية من المستوى ٧٠٠ في إطار موضوع البحث.

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lectures	Added Load	SWL	Exam Duration, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Exam	Final Exam	Total
BES671	Classical Electrodynamics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES672	Quantum Mechanics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES673	Statistical Mechanics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES674	Mesoscopic Physics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES675	Transport Theory in Materials	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES676	Acoustics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES677	Computational Physics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES678	Experimental Physics	3	3	4	7	3	40	--	60	100

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lectures	Added Load	SWL	Exam Duration, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Exam	Final Exam	Total
BES679	Biophysics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES681	Solid State Physics (١)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES682	Electronic devices (1)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES683	Electronic devices (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES684	Fabrication of semiconductor devices	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٨٥	Modeling and simulation of electronic devices (1)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٨٦	Quantum Theory of Nanostructures	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٨٧	Superconductivity	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٩١	Optical Properties of Semiconductors	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٩٢	Physics of Solar Cells	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٩٣	Laser Physics (I)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٩٤	Nonlinear Optics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٩٥	Optical Fiber Theory and Materials	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES٦٩8	Advanced Topics in Eng. Physics (١)	3	3	4	7	3	40	--	60	100

Code	Course Name	Cr. Hrs.	Lectures	Added Load	SWL	Exam Duration, Hr	Assessment			
							Course Work	Mid Exam	Final Exam	Total
BES771	Advanced Quantum Mechanics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES772	Quantum transport	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES773	Thin films	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES781	Advanced Solid-State Physics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES782	FET Devices	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES783	Power electronic Devices	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES784	Nano Electronic Devices	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES785	Bio-electronic Devices	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES786	Electronic Sensors	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES787	Modeling and simulation of electronic devices (2)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES791	Modern solar cells	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES792	Laser Physics (II)	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES793	Advanced Laser Physics	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES794	Optoelectronic Devices	3	3	4	7	3	40	--	60	100
BES799	Doctroal Thesis	12	--	12	24	--	--	--	--	100

- Scientific Content for 500 Level Courses

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES511	Linear Algebra جبر خطي	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	Vector Spaces and subspaces, Matrices and Determinants, Linear Transformations, Sets of Linear Equations, N-dimensional Geometry, eigenvalues, and eigenvectors, Generalized eigenvectors and Jordan canonical form.											
المقرر المحتوي	الفراغات الاتجاهية والفراغات الجزئية، المصفوفات والمحددات، التحويلات الخطية، المعادلات الخطية، هندسة الفراغ النوني، القيم الذاتية والمتجهات الذاتية، الصيغة القانونية لجوردان.											
References	Meyer, C. D. (2023). Matrix analysis and applied linear algebra (Vol. 188). Siam. Strang, G. (2020). Linear algebra for everyone. Wellesley, MA, USA: Wellesley-Cambridge Press. Hager, W. W. (2022). Applied numerical linear algebra (Vol. 87). SIAM.											
Used in Program	MSc in Engineering Mathematics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES512	Abstract Algebra جبر مجرد	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	Sets and subsets, Boolean algebra, elements of combinatorics, elements of mathematical logic and switching theory, Relations and Mappings, algebraic structures including groups, subgroups, Homomorphisms, cosets, Lagrange's Theorem, permutation groups, the general linear group, rings, and fields.											
المقرر المحتوي	المجموعات والمجموعات الفرعية، الجبر البوليني، عناصر التوافق، عناصر المنطق الرياضي ونظرية المفاتيح، العلاقات والرواسم، الأنظمة الجبرية بما في ذلك الزمرات و الزمرات الفرعية، الهومومورفيزم، المجموعات المشاركة، نظرية لاجرانج، زمرات التبديل، الزمرة الخطية العامة، الحلقات، والحقول.											
References	Meyer, C. D. (2023). Matrix analysis and applied linear algebra (Vol. 188). Siam. Strang, G. (2020). Linear algebra for everyone. Wellesley, MA, USA: Wellesley-Cambridge Press. Hager, W. W. (2022). Applied numerical linear algebra (Vol. 87). SIAM. Michalek, M., & Sturmfels, B. (2021). Invitation to nonlinear algebra (Vol. 211). American Mathematical Soc..											
Used in Program	MSc in Engineering Mathematics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES513	Topology توبولوجي	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	Introduction to general topology. Topological spaces, continuous functions, connectedness, compactness. Topics selected from countability and separation axioms, metrization, and complete metric spaces.											
المقرر المحتوي	مقدمة إلى التوبولوجي العام، الفراغات التوبولوجية، الدوال المتصلة، الترابط، التراص، موضوعات مختارة من القابلية للعد ومسلمات الفصل، المترية والفراغات المترية المكتملة.											
References	Kelley, J. L. (2017). General topology. Courier Dover Publications. Edelsbrunner, H., & Harer, J. L. (2022). Computational topology: an introduction. American Mathematical Society.											
Used in Program	MSc in Engineering Mathematics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES514	Real Analysis	--	3									

	التحليل الحقيقي			3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	The development of real numbers. Study of metric spaces, completeness, compactness, sequences, and continuity of functions. Differentiation and integration of real-valued functions, sequences of functions, limits, and convergence.											
محتوى المقرر	تطور الأعداد الحقيقية، دراسة الفراغات المترية، الإكتمال، التراص، المتتابعات واتصال الدوال، تفاضل وتكامل الدوال الحقيقية، متتابعات الدوال، النهايات والتقارب.											
References	Simon, B. (2015). Real analysis. American Mathematical Soc.. Ghorpade, S. R., & Limaye, B. V. (2018). A course in calculus and real analysis. Springer.											
Used in Program	MSc in Engineering Mathematics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES515	Complex Analysis التحليل المركب	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	Basic concepts, Analytic functions, Infinite series, Integral theorems, Calculus of residues, Conformal mapping and applications.											
محتوى المقرر	المفاهيم الأساسية، الدوال التحليلية، المتسلسلات اللانهائية، نظريات التكامل، حساب البواقي، التحويلات الإمتثالية وتطبيقاتها،											
References	Lang, S. (2013). Complex analysis (Vol. 103). Springer Science & Business Media. Boas, R. P. (2020). Invitation to complex analysis (Vol. 20). American Mathematical Soc.. Ruzhansky, M., Cho, Y. J., Agarwal, P., & Area, I. (Eds.). (2017). Advances in real and complex analysis with applications. Springer Singapore.											
Used in Program	MSc in Engineering Mathematics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES516	Functional Analysis التحليل الدالي	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	Normed linear spaces and their isomorphism, Banach spaces and contraction mapping theorem, the space of linear operators, measure and integration, Hilbert spaces, Gram-Schmidt orthonormalization.											
محتوى المقرر	الفراغات المعيارية الخطية وتشاكلاتها، فراغات باناخ ونظرية الراسم الانكماشى، فراغ المؤثرات الخطية، نظرية القياس والتكامل، فراغات هيلبرت، المعيارية المتعامدة لجرام شميدت.											
References	Kantorovich, L. V., & Akilov, G. P. (2016). Functional analysis. Elsevier. Conway, J. B. (2019). A course in functional analysis (Vol. 96). Springer.											
Used in Program	MSc in Engineering Mathematics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES517	Differential Geometry الهندسة التفاضلية	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	Vectors, scalar and vector products, Differentiation of vectors, plane curves, tangent, curvature, space curves, Sere-Frenet formulas, surface arc, tangent plane, normal line, surface area, first and second fundamental forms, asymptotic lines.											

محتوى المقرر	المتجهات، الضرب القياسي والإتجاهي، تفاضل المتجهات، المنحنيات في المستوى وفي الفضاء، المماس، الانحناء، صيغ سيريه-فرينيه، منحنى السطح، المستوى المماس والخط العمودي، مساحة سطح، الصيغ الأساسية الأولى والثانية، خطوط التقارب.
References	Kühnel, W. (2015). Differential geometry (Vol. 77). American Mathematical Soc.. Thorpe, J. A. (2012). Elementary topics in differential geometry. Springer Science & Business Media.
Used in Program	MSc in Engineering Mathematics

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES518	Ordinary Differential Equations المعادلات التفاضلية الاعتيادية	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	First order differential equations, the initial-value problem, existence and uniqueness theorems, general theory of linear differential equations, systems of linear equations.											
محتوى المقرر	المعادلات التفاضلية من الرتبة الأولى، مسألة القيمة الابتدائية، نظريات الوجود والوحداية، النظرية العامة للمعادلات التفاضلية الخطية، أنظمة المعادلات التفاضلية الخطية.											
References	Miller, R. K., & Michel, A. N. (2014). Ordinary differential equations. Academic press. Hsu, S. B., & Chen, K. C. (2022). Ordinary differential equations with applications (Vol. 23). World scientific.											
Used in Program	MSc in Engineering Mathematics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES519	Partial Differential Equations المعادلات التفاضلية الجزئية	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	First order equations and systems, conservation laws, general theory of linear partial differential equations of elliptic, parabolic, and hyperbolic types, Cauchy problem for wave equation and its solution, Fourier series, separation of variables for equations of mathematical physics.											
محتوى المقرر	المعادلات وأنظمة المعادلات التفاضلية من الرتبة الأولى، قوانين الحفظ، النظرية العامة للمعادلات التفاضلية الجزئية من النوع الناقصى والمكافئ والزائدى، مشكلة كوشى لمعادلة الموجة وحلها، متسلسلات فورير، فصل المتغيرات لمعادلات الفيزياء الرياضية.											
References	Evans, L. C. (2022). Partial differential equations (Vol. 19). American Mathematical Society. Olver, P. J. (2014). Introduction to partial differential equations (Vol. 1). Berlin: Springer.											
Used in Program	MSc in Engineering Mathematics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES521	Integral Equations المعادلات التكاملية	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	Formation and classification of integral equations. Volterra integral equation, definitions, methods of solutions, special cases. Fredholm integral equation, definitions, methods of solutions, special cases. Successive approximations, Kernel method, Laplace transform method.											
محتوى المقرر	تصنيف وتكوين المعادلات التكاملية، معادلات فولترا التكاملية، تعريفات، طرق الحل، حالات خاصة، معادلات فريدهولم التكاملية، تعريفات، طرق الحل، حالات خاصة، التقريبات المتتالية، طريقة النواة المضمحلة، طريقة تحويلات لابلاس.											
References	Wazwaz, A. M. (2015). First Course In Integral Equations, A. World Scientific Publishing Company. Kanwal, R. P. (2013). Linear integral equations. Springer Science & Business Media.											

Used in Program	MSc in Engineering Mathematics

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES522	Numerical Analysis التحليل العددي	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	Approximation theory, including polynomial spline interpolation and best approximation; numerical differentiation and integration; numerical methods for differential equations, numerical linear algebra, numerical solution of nonlinear equations and optimization problems.											
المقرر محتوى	نظرية التقريب، التفاضل والتكامل العددي، الطرق العددية للمعادلات التفاضلية، الجبر الخطي العددي، الحل العددي للمعادلات اللاخطية ومشاكل الأمثلية.											
References	Burden, R. L., Faires, J. D., & Burden, A. M. (2015). Numerical analysis. Cengage learning. Leader, J. J. (2022). Numerical analysis and scientific computation. CRC Press.											
Used in Program	MSc in Engineering Mathematics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES531	Operations Research (1) 1) أبحاث العمليات	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	Linear programming, Simplex method, The Transportation and Assignment Problems, Network Optimization Models, Dual Programming, Goal programming and sensitivity.											
المقرر محتوى	البرمجة الخطية، طريقة السمبلكس، مشاكل النقل والتعيين، أنماط أمثلية الشبكات، البرمجة المترافقة، البرمجة الهدفية ومسائل الحساسية.											
References	Winston, W. L. (2022). Operations research: applications and algorithms. Cengage Learning. Panneerselvam, R. (2023). Operations research. PHI Learning Pvt. Ltd..											
Used in Program	MSc in Engineering Mathematics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES532	Probability and Statistics الاحتمالات والاحصاء	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	Random variables and their distributions, Independence, Moments, and moments generating functions, Conditional probability, Estimation theory, testing of hypotheses, Regression, and correlation.											
المقرر محتوى	المتغيرات العشوائية وتوزيعاتها، الاستقلال، العزوم والدوال المولدة للعزوم، الإحتمال الشرطي، نظرية التقدير، اختبار الفروض، الانحدار والإرتباط.											
References	Smarandache, F. (2021). Plithogenic probability & statistics are generalizations of multivariate probability & statistics. Infinite Study. Ross, S. M. (2020). Introduction to probability and statistics for engineers and scientists. Academic press.											
Used in Program	MSc in Engineering Mathematics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES540	Analytical Mechanics (1) الميكانيكا التحليلية (١)	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	Kinematics of rigid bodies in three-dimension space, Motion relative to multiple moving reference frames, Kinetics of rigid bodies in three-dimensional space, Principle of virtual work, Lagrangian mechanics, Hamiltonian mechanics.											
المقرر محتوى	كينماتيكا الأجسام الجاسئة في الفضاء ثلاثي الأبعاد، الكينماتيكا في إطار مرجعية متعددة متحركة، كينماتيكا الأجسام الجاسئة في الفضاء ثلاثي الأبعاد، مبدأ الشغل الافتراضي، الميكانيكا اللاجرانجية، الميكانيكا الهاملتونية											
References	Louis N. Hand, Janet D. Finch, Analytical Mechanics, 3rd edition, 2016.											
Used in Program	MSc Degree in Engineering Mechanics.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES541	Elasticity and Plasticity المرونة و اللدونة	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	Analysis of stress, Analysis of strain, Stress – strain relations, Axial loading, Torsional loading, Flexural loading, Two – dimensional elasto – static problems, Physical basis of plastic deformation, Basic concepts of plasticity, Applications to several engineering problems.											
المقرر محتوى	تحليل الإجهاد، تحليل الإنفعال، العلاقات بين الإجهاد والإنفعال، التحميل المحوري، التحميل الإلتوائي، التحميل الإنحنائي، مسائل المرونة الإستاتيكية في بعدين، الأساس الفيزيائي للتشوه اللدن، المفاهيم الأساسية لللدونة، تطبيقات على مسائل هندسية متعددة											
References	R. C. HIBBELER, Mechanics of Materials, 9th edition, 2014											
Used in Program	MSc Degree in Engineering Mechanics.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES550	Fluid Mechanics (1) ميكانيكا الموائع (١)	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	Introduction, Physical properties of fluids, Classification of flow phenomena, Stream and potential Functions, Flow Patterns, fluid kinematics, Lagrangian method, Euler's method.											
المقرر محتوى	الخصائص الفيزيائية للموائع، تصنيف سريان الموائع، توصيف دوال السريان والوضع للموائع، نماذج من سريان الموائع، ديناميكية الموائع باستخدام طريقة لاگرانج و طريقة اويلر											
References	Munson, Young, and Okiishi's, Fundamentals of Fluid Mechanics, 8th edition, December 2018.											
Used in Program	MSc Degree in Engineering Mechanics.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES55١	Fluid Mechanics (٢) ميكانيكا الموائع (٢)	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	The equation of continuity and boundary conditions, Rate of change of linear momentum, The equation of motion of a viscous fluid, The energy equation, Irrotational motion, Pressure equation.											

محتوى المقرر	معادلة الإستمرارية والشروط الحدية، معدل تغير كمية الحركة الخطية، معادلة الحركة لسائل لزج، معادلة الطاقة، الحركة اللادورانية، معادلة الضغط، الحركة في بعدين و دالة السريان
References	Patrick Chassaing, Fundamentals of Fluid Mechanics for Scientists and Engineers, Springer Cham, 1st edition, January 2023.
Used in Program	MSc Degree in Engineering Mechanics.

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES55٢	Introduction to Mechanical Vibrations and Acoustics مقدمة فى الاهتزازات الميكانيكية و الصوتيات	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	Linear response of one and two degree of freedom systems, Rotating unbalance, Vibration isolation, Fundamentals of wave motion, Vibrations in strings and bars, the acoustic wave equation, acoustic impedance, Sound propagation, traveling wave solutions, acoustic waves in pipes.											
محتوى المقرر	الاستجابة الخطية للأنظمة ذات درجة حرية واحدة وذات درجتين من الحرية، عدم التوازن الدوراني، عزل الاهتزازات، اساس الحركة الموجية، الاهتزازات القضبان والخيوط، المعادلة الموجية الصوتية، الممانعة الصوتية، إنتشار الصوت، حلول الموجة السائرة، الموجات الصوتية فى الأنابيب.											
References	S. S. Rao, Mechanical Vibration, 5th edition, 2010.											
Used in Program	MSc Degree in Engineering Mechanics.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES561	Electrochemistry الكيمياء الكهربائية	--	3	2	1	3	3	6	20	20	-	60
Course Content	Fundamental understanding of electrochemical processes and electrochemical materials technology. reduction and oxidation reactions (electrochemical process) which forms the fundamental of corrosion. Knowledge on electrochemistry will extend to corrosion cells, corrosion potentials, thermodynamics and free energy in corrosion. Relation between Delta G and equilibrium constant. The focus will be on the application of Nernst equation (thermodynamics) to determine the likelihood of corrosion. Standard reduction potential series for pure metals. Modern electrochemical theory to include the thermodynamics and kinetics of corrosion mechanisms. Spontaneity of corrosion process and construction to Pourbaix diagram for different systems. Expressing corrosion rates, electrode double layer and activation & concentration polarization. Examples on mixed potential theory. Deviation of Tafel equation and Tafel plot.											
محتوى المقرر	الفهم الأساسى للعمليات الكهروكيميائية وتكنولوجيا المواد الكهروكيميائية. تفاعلات الاختزال والأكسدة (العملية الكهروكيميائية) التي تشكل أساس التآكل. سوف تمتد المعرفة بالكيمياء الكهربائية إلى خلايا التآكل، وجهود التآكل، والديناميكا الحرارية والطاقة الحرة فى عملية التآكل. العلاقة بين التغير فى الطاقة و وثابت الاتزان. وسيتم التركيز على تطبيق معادلة نيرنست (الديناميكا الحرارية) لتحديد احتمالية التآكل. السلسلة جهود الاختزال القياسية للمعادن النقية. النظرية الكهروكيميائية الحديثة التي تتضمن الديناميكا الحرارية ومعدلات أليات التآكل. تلقائية عملية التآكل وإنشاء مخطط بورباكس لأنظمة مختلفة. التعبير عن معدلات التآكل و القطب المزدوج الطبقات والاستقطاب النشط والتركيزى. أمثلة على نظرية الجهود المختلطة. انحراف معادلة تافل ومنحنى تافل.											
References	1- Pierre Roberge , 2012, Handbook of Corrosion Engineering, Publisher: McGraw-Hill Education, LLC.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES562	Materials and Corrosion المواد والتآكل	--	3	2	1	3	3	6	20	20	-	60
Course Content	In this unit, students will take an overview of materials and corrosion. The basics of corrosion, its forms and process of materials degradation. Different corrosion behavior of various metals including passivity of passive alloys will be discussed. Various forms of corrosion such as localized corrosion, corrosion, uniform & galvanic corrosion, stress corrosion cracking, concentration cell, etc., will be investigated. Principles and practices of materials selection including metallic, non-metallic, and coatings. Students will analyze materials failure from the point of view of corrosion/erosion considerations for testing of engineering materials. The unit also covers corrosion testing; FIELD TESTS -corrosion rates from electrical resistance, linear polarization technique, Chemical methods, LABORATORY TECHNIQUE; combined corrosion and mechanical testing, electrochemical testing.											
محتوى المقرر	في هذه الوحدة سيقوم الطالب بنظرة عامة على المواد والتآكل. أساسيات التآكل وأشكاله وعملية تحلل المواد. سيتم مناقشة سلوك التآكل المختلف للمعادن المختلفة بما في ذلك تكوين الطبقة الحامية السبائك. سيتم دراسة أشكال مختلفة من التآكل مثل التآكل الموضعي، والتآكل، والتآكل المنتظم والجلفاني، والتآكل الناتج عن الإجهاد، وخلية التركيز، وما إلى ذلك. مبادئ وممارسات اختيار المواد بما في ذلك المعدنية وغير المعدنية والطلاءات. سيقوم الطلاب بتحليل فشل المواد من وجهة نظر اعتبارات التآكل والنحر لاختبار المواد الهندسية. وتغطي الوحدة أيضًا اختبار التآكل وتتضمن الاختبارات الميدانية - معدلات التآكل من المقاومة الكهربائية، تقنية الاستقطاب الخطي، الطرق الكيميائية، تقنيات المختبرات؛ الجمع بين التآكل والاختبار الميكانيكي والاختبار الكهروكيميائي											
References	1- Pierre Roberge (2012) Handbook of Corrosion Engineering, Publisher: McGraw-Hill Education, LLC. 2- Luciano Lazzari and MariaPia Pedferri, (2018) Corrosion Science and Engineering, Publisher: Springer. 3- Robert Baboian (2005) corrosion tests and standards, Publisher: ASTM international. 4- Amiya Kumar Lahiri, (2017) Applied Metallurgy and Corrosion Control, Publisher: Springer.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES563	Metallurgy and Non-Metallic Materials علم المواد والمواد غير المعدنية	--	3	3	--	3	4	7	20	20	-	60
Course Content	This unit introduce the chemical properties of metals and alloys; metal strengthening processes, work hardening, crystal imperfections. Basic Concepts of Corrosion of Iron and Steel, metallo-physical reaction, plastic deformation, Dislocation and defect theory, polymers and brittle materials; composite materials with non-metallic fiberglass reinforced plastic (FRP), and carbon fiber composites (CFC) in particular. The relationships between theory and best practice materials performance. Optimization of materials selection.											
محتوى المقرر	تقدم هذه الوحدة الخواص الكيميائية للمعادن والسبائك. عمليات تقوية المعادن، عمليات التصلب، عيوب الكريستال. المفاهيم الأساسية لتآكل الحديد والصلب، والتفاعلات المعدنية الفيزيائية، والشكل البلاستيكي، ونظرية الاحلال والعيوب، والبوليمرات والمواد الهشة؛ المواد المركبة بالبلاستيك المقوى بالألياف ()، وعلى وجه الخصوص مركبات ألياف الكربون. العلاقات بين النظرية وأفضل الممارسات في أداء المواد. تحسين FRP الازجاجة الغير المعدنية (اختيار المواد											
References	Luciano Lazzari and MariaPia Pedferri, (2018) Corrosion Science and Engineering, Publisher: Springer. Philip A. Schweitzer, P. E. (2003), METALLIC MATERIALS; Physical, Mechanical, and Corrosion Properties Publisher: MARCEL DEKKER, INC. Amiya Kumar Lahiri, (2017) Applied Metallurgy and Corrosion Control, Publisher: Springer.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES564	Corrosion protection: Coating and Electrochemical Protection الحماية من التآكل: الطلاء والحماية الكهروكيميائية	--	3	3	--	3	4	7	20	20	-	60
Course Content	This unit introduces students to the fundamentals of corrosion prevention by conversion, organic, metallic, and inorganic coatings as well as inhibitors and electrochemical protection. Topics cover both fundamental and applied aspects of coating technologies and anodic and cathodic protection, their principles, applications, and limitations. By the end of the course, students should be able to select coatings for different case studies as well as performing simple anodic and cathodic protection calculations. Selection and utilization of various types of corrosion inhibitors for different systems. Knowledge and techniques for testing and evaluating data to determine the effectiveness of both galvanic and impressed current Cathodic Protection (CP) systems. Understanding the principles and procedures for CP design on a variety of structures. The complex practice of CP design, coatings selection and performance. Emphasis on life cycle CP monitoring and repair.											
محتوى المقرر	تعرف هذه الوحدة الطلاب على أساسيات الوقاية من التآكل عن طريق التحويل والطلاء العضوية والمعدنية وغير العضوية بالإضافة إلى المثبطات والحماية الكهروكيميائية. تغطي المواضيع الجوانب الأساسية والتطبيقية لتقنيات الطلاء والحماية الأنودية والكاثودية ومبادئها وتطبيقاتها وقيدوها. بحلول نهاية الدورة، يجب أن يكون الطلاب قادرين على اختيار الطلاءات لدراسات الحالة المختلفة بالإضافة إلى إجراء حسابات بسيطة للحماية الأنودية والكاثودية. اختيار واستخدام أنواع مختلفة من مثبطات التآكل لأنظمة مختلفة. المعرفة والتقنيات لاختبار وتقييم البيانات لتحديد فعالية أنواع أنظمة الحماية الكاثودية. فهم مبادئ وطرق الحماية الكاثودية لمختلف التصميمات. تطبيق الحماية الكاثودية في مختلف التصميمات واختيار الامثل للطلاء وإدائه. التركيز على مراقبة وإصلاح دورة حياة للأجزاء الموقاه من التآكل بالحماية الكاثودية.											
References	Luciano Lazzari and MariaPia Pedferri, (2018) Corrosion Science and Engineering, Publisher: Springer 2- Pierre Roberge (2012) Handbook of Corrosion Engineering, Publisher: McGraw-Hill Education, LLC.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES565	Atmospheric Corrosion & corrosion in liquids التآكل السطحي & التآكل في السوائل	--	3	2	1	3	3	6	20	20	-	60
Course Content	The unit focuses on principles of atmospheric corrosion chemistry, mechanisms in controlled and uncontrolled atmospheric environments. Various corrosion types under different atmospheric conditions. Monitoring and mitigation strategies required to assess atmospheric corrosion and develop and manage atmospheric corrosion control programs. Corrosion resistant alloys, protective coatings, inhibitors for atmospheric corrosion prevention. Examine the latest scientific tools available for preventing or minimizing corrosion damage. Also, it focuses on the monitoring techniques and mitigation strategies required to assess corrosion in liquid environments and develop and manage corrosion control programs. A deep understanding of the corrosion environment in liquid environments, oxygen and carbonic acid corrosion, corrosion cells and reactions, electrochemical theories and methods, O ₂ , CO ₂ and H ₂ S corrosion mechanisms.											
محتوى المقرر	تركز الوحدة على مبادئ كيمياء التآكل (السطحي) الجوي، والآليات في البيئات الجوية الخاضعة أو الغير خاضعة للمراقبة. أنواع مختلفة من التآكل تحت ظروف جوية مختلفة. استراتيجيات المراقبة والضبط اللازمة لتقييم التآكل الجوي وتطوير وإدارة برامج مقاومة التآكل الجوي. سبائك مقاومة للتآكل، وطلاءات واقية، ومثبطات لمنع التآكل السطحي. دراسة أحدث الأدوات العلمية المتاحة لمنع أو تقليل أضرار التآكل. ويركز أيضًا على تقنيات المراقبة اللازمة لتقييم التآكل في البيئات السائلة وتطوير وإدارة برامج التحكم في التآكل. فهم عميق لبيئة التآكل في البيئات السائلة، وتآكل الناتج من وجود الأكسجين وحمض الكربونيك، وخلايا التآكل وتفاعلاتها والنظريات والأساليب الكهروكيميائية، وآليات التآكل الناتج من وجود الأكسجين، ثاني أكسيد الكربون، كبريتيت الهيدروجين.											
References	1- Pierre Roberge (2012) Handbook of Corrosion Engineering, Publisher: McGraw-Hill Education, LLC. 2- Luciano Lazzari and MariaPia Pedferri, (2018) Corrosion Science and Engineering, Publisher: Springer. 3- Amiya Kumar Lahiri, (2017) Applied Metallurgy and Corrosion Control, Publisher: Springer.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES566	Selected Topics in Corrosion Engineering موضوعات محددة في هندسة التآكل	--	3	3	--	3	4	7	20	20	-	60
Course Content	Topics such as concrete corrosion, and corrosion related to buildings, bridges and constructions as a whole, this unit introduces students to corrosion occurring in reinforced concrete, which has a major impact in most built infrastructure. The students will adapt fundamental concepts of corrosion to analyze the electrochemical and chemical reactions that take place in reinforced concrete, and how they determine the overall corrosion risk. Concrete corrosion control strategies will be explored by understanding the fundamentals and the limitations of different inspection, monitoring, and prevention methods											
محتوى المقرر	موضوعات مثل تآكل الخرسانة، والتآكل المتعلق بالمباني والجسور والإنشاءات، تعرّف هذه الوحدة الطلاب على التآكل الذي يحدث في الخرسانة المسلحة، والذي له تأثير كبير في معظم البنية التحتية المبنية. سيقوم الطلاب باستخدام المفاهيم الأساسية للتآكل لتحليل التفاعلات الكهروكيميائية والكيميائية التي تحدث في الخرسانة المسلحة، وكيفية تحديد مخاطر التآكل الشاملة. سيتم استكشاف استراتيجيات التحكم في تآكل الخرسانة من خلال فهم أساسيات وقيود طرق الفحص والمراقبة والوقاية المختلفة											
References	.- Philip A. Schweitzer, P. E. (2003), METALLIC MATERIALS; Physical, Mechanical, and Corrosion Properties Publisher: MARCEL DEKKER, INC.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES567	Asset Integrity and Risk Management السلامة وإدارة المخاطر	--	3	3	--	3	4	7	20	20	-	60
Course Content	Asset integrity and risk assessment and management due to corrosion. Guidelines on how to perform an evaluation of a corrosion system. Identification of safety hazards and critical areas of concern. Identifying and defining the primary corrosion protection systems. Practical techniques of corrosion risk management. Unique approaches to the implementation of corrosion control and asset integrity management											
محتوى المقرر	السلامة وتقييم المخاطر وإدارتها بسبب التآكل. إرشادات حول كيفية إجراء تقييم لنظام التآكل. تحديد مخاطر السلامة ومناطق الحرجة التي تحتاج للاهتمام. تحديد وتعريف أنظمة الحماية الأولية من التآكل. التقنيات العملية لإدارة مخاطر التآكل. أساليب فريدة لتنفيذ التحكم في التآكل وإدارة السلامة											
References	1-W. Wong, 2010, The risk Manament of Safety and Dependency. 2- Luciano Lazzari and MariaPia Pedferri, 2018, Corrosion Science and Engineering, Publisher: Springer											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES568	Report and Case Study تقرير ودراسة حالة	--	3	--	3	3	3	6	20	20	-	60
Course Content	In this course, student will be required to make a report about some cases from industry including severe corrosion problems that might happen in chemical plant. The report should show main factors affecting corrosion and loss that might happen and the best methods for mitigation of such problems											
محتوى المقرر	سُيطلب من الطالب في هذا المقرر إعداد تقرير عن بعض الحالات من الصناعة بما في ذلك مشاكل التآكل الشديدة التي قد تحدث في المصانع الكيميائية. ويجب أن يوضح التقرير العوامل الرئيسية التي تؤثر على التآكل والفقد الذي قد يحدث وأفضل الطرق للتخفيف من مثل هذه المشاكل											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES571	Oscillation and Waves الاهتزازات والموجات	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	Free, damped and forced mechanical and electrical oscillations, Differential equation of transverse waves, Solution of wave equation, Energy transported, Differential equation for sound waves, Intensity of sound, Doppler effect, Reflection, Interference of waves, Standing waves, Beats. Maxwell equations, Differential equation for electromagnetic waves and their Solution, Poynting vector											
محتوى المقرر	الاهتزازات الميكانيكية والكهربائية الحرة والمضطحة وتحت تأثير القوة، المعادلة التفاضلية للموجات المستعرضة، حل المعادلة التفاضلية في الأوساط المختلفة، القدرة المنتقلة، الموجات الصوتية، المعادلة التفاضلية للموجات الصوتية، شدة الصوت، تأثير دوبلر، انعكاس الموجات، التداخل بين الموجات، الموجات الموقوفة، الضربات. معادلات ماكسويل، المعادلة التفاضلية للموجات الكهرومغناطيسية وحلها، متجه بوينتنج.											
References	Raymond A. Serway and John W. Jewett, Jr. " physics for scientists and engineers with modern physics", Ninth Edition, (2008).											
Used in Program	MSc in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES572	Modern Physics الفيزياء الحديثة	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	Planck's Hypothesis and The Black Body Radiation, The Photoelectric Effect, The Compton Effect, Atomic Line Spectra and Bohr's Theory for of The Hydrogen-Like Atom, De Broglie Waves Wave-particle duality, Quantum systems, wave function, Schrödinger Equation, and Its Applications (Free motion, Potential wells, tunnelling. Special Theory of Relativity											
محتوى المقرر	فرض بلانك وإشعاع الجسم تام السواد، التأثير الكهروضوئي، تأثير كومبتون، الطيف الخطي للذرات ونموذج بوهر لذرة الهيدروجين، موجات دي بروجلي. ازدواجية الموجة والجسيم. النظم الكمية، الدالة الموجية، معادلة شرودنجر وتطبيقاتها (الحركة الحرة، أبار الجهد، ظاهرة النفق). النظرية النسبية الخاصة.											
References	S. T. Thornton and A. Rex, "Modern Physics for Scientists and Engineers", 4 th Ed., CENGAGE Learning, 2013. P. A. Tipler and R. A. Llewellyn, "Modern Physics", 5th Ed., W. H. Freeman and Company, 2008.											
Used in Program	MSc in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES573	Physics of Atoms and Molecules الفيزياء الذرية والجزيئية	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	The atomic models, The nuclear atom, Bohr model of hydrogen atom and atomic spectra, Schrodinger equation for one-electron atom, Solution of Schrodinger equation, Energy, Angular momentum, Spin angular momentum, Two-electron atom, Many-electron atoms, The periodic system of elements, L-S coupling and j-j coupling, atomic terms, allowed and forbidden atomic transitions, selection rules, Stark effect, Zeeman effect, Lamb shift, isotopic shift, X-ray spectra. Molecular structure, Bonding in molecules, electronic structure, Vibrational and rotational of diatomic molecules, Polyatomic molecules, Molecular spectra, Raman spectra											
محتوى المقرر	نظريات الذرة، نواة الذرة، نظرية بوهر لذرة الهيدروجين والطيف الذري، معادلة شرودنجر للذرة ذات الإلكترون الواحد، الدوال الموجية، الطاقة، كمية الحركة الزاوية، كمية الحركة المغزلية، الذرة ذات الإلكترونين، الذرة متعددة الإلكترونات، تقريب المجال المركزي، المجال الذاتي، الجدول الدوري للعناصر، الارتباط، التمييز الذري، الانتقال الذري المسموح والممنوع، طيف القلوبيات، ظاهرة ستارك، تأثير زيمان، إزاحة لامب، إزاحة النظائر، طيف أشعة اكس، التركيب الجزيئي، الارتباط الجزيئي، الطيف الإلكتروني والاهتزازي والدوراني للجزيئات ثنائية الذرات، الجزيئات متعددة الذرات، الطيف الجزيئي، طيف رامان.											
References	Max Born. "Atomic Physics", Eighth Edition, (2009).											
Used in Program	MSc in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES574	Thermodynamics and Statistical Physics الديناميكا الحرارية والفيزياء الإحصائية	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	The Kinetic theory of an ideal gas, The Maxwellian distribution of molecular velocities, First Law of thermodynamics, heat capacities of gases, Second law of thermodynamics, Engines, Entropy, Thermodynamic functions. Classical quantum statistics, Boltzmann statistics and its applications, Bose – Einstein statistics with application to the photon gas, Fermi – Dirac statistics with application to electron gas											
محتوى المقرر	النظرية الحركية للغازات، توزيع ماكسويل لسرعات الجزيئات، احصاء بولتزمان وتطبيقاته، القانون الأول للديناميكا الحرارية، السعات الحرارية للغازات، القانون الثاني للديناميكا الحرارية، الإنتروبي، دوال الديناميكا الحرارية. الاحصاء الكمي الكلاسيكي، معادلة اينشتين ونظرية ديبيي للحرارة النوعية للمواد الصلبة، الإشعاع الحراري وقانون بلانك، احصاء بوز-اينشتين وتطبيقه على الفوتونات، إحصاء فيرمي-ديراك وتطبيقه على غاز الإلكترون.											
References	A.S. Carter, "Classical and Statistical Thermodynamics", Prentice-Hall, (2001). Serway, Raymond A; Jewett, John W; Proomian, Vahé. and John W. Jewett, Jr. "Physics for scientists and engineers", Ninth Edition, Boston, MA: Cengage Learning, (2014).											
Used in Program	MSc in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES575	Electromagnetic Theory النظرية الكهرومغناطيسية	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	Maxwell's equations, E-H symmetry, Lorentz's force, plane electromagnetic waves in free space, the spectrum of electromagnetic waves, the pointing vector, the propagation of electromagnetic waves in non-conducting and conducting media, Polarization, Reflection, refraction and attenuation of waves, Scattering, Radiation of electromagnetic waves and electric dipole radiation, Quantum Field Theory.											
محتوى المقرر	معادلات ماكسويل، تماثل المجالات، قوة لورانتز، الموجات الكهرومغناطيسية في الفراغ، طيف الموجات الكهرومغناطيسية، متجه بوينتج، انتشار الموجات الكهرومغناطيسية في الأوساط غير الموصلة والموصلة، الاستقطاب، انعكاس وانكسار واضمحلال الموجات، التشتت، إشعاع الموجات نظرية الكم للمجال..الكهرومغناطيسية وإشعاع ثنائي القطب											
References	W. H. Hayt and J. A. Buck, "Engineering Electromagnetics", 6 th Ed., McGraw-Hill, 2001. C. A. Balanis, "Advanced Engineering Electromagnetics", 2 nd Ed., John Wiley & Sons, 2012. D. J. Griffiths, "Introduction to Electrodynamics", 4 th Ed., Cambridge University Press, 2017. J. D. Jackson, "Classical Electrodynamics", 3 rd Ed., John Wiley & Sons, 1999.											
Used in Program	MSc in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES581	Fundamentals of Solid-State Physics أساسيات فيزياء الحالة الصلبة	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	The crystal structure, Lattice vibrations and specific heat of solids, Energy band theory of solids, Energy bands for insulator- metal-semiconductor, Fermi surfaces, Free electron theory and conductivity of Metals, The electronic properties of semiconductors, Dielectrics, Electric vectors, Different types of polarizabilities, Dielectric constant, Dependence of dielectric constant on temperature and frequency, Losses in dielectrics. Magnetic materials, Magnetic vectors, Permeability, Paramagnetic, diamagnetic and ferromagnetic materials.											
محتوى المقرر	التركيب البلوري، الاهتزازات والحرارة النوعية للمواد الصلبة، نظرية نطاقات الطاقة في المواد الصلبة، نطاقات الطاقة للمواد العازلة والمعادن واشباه الموصلات، سطوح فيرمي، نظرية الإلكترونات الحرة في المعادن، الخواص الإلكترونية لأشباه الموصلات. المواد العازلة والموصلات الكهربية، الأنواع المختلفة للاستقطابية، الثابت الكهربائي للمواد العازلة، اعتماد الثابت الكهربائي على درجة الحرارة والتردد، الفقد في المواد العازلة، المواد المغناطيسية والمتجهات المغناطيسية، البارامغناطيسية، الدايماغناطيسية، الفيرومغناطيسية.											
References	Neil W. Ashcroft and N. David Mermin " Solid State Physics", first Edition, (2011).											
Used in Program	MSc in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES582	Semiconductor Physics فيزياء أشباه الموصلات	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	The Fundamentals of the band theory of Semiconductors, Kronig-Penny model, Electron and Hole Statistics of Semiconductors, The Theory of Charge Carrier Scattering, Diffusion of carriers, Charge Carrier Recombination, Contact phenomena in semiconductors.											
محتوى المقرر	أساسيات نظرية حزم الطاقة في أشباه الموصلات، نموذج كرونيج-بينني، إحصائيات الإلكترونات والفجوات في أشباه الموصلات، نظرية تشتت حوامل الشحنات، ظاهرة انتشار حوامل الشحنات، إعادة اتحاد حوامل الشحنات، ظواهر التلامس في أشباه الموصلات.											
References	Donald A. Neamen " Semiconductor Physics and Devices Basic Principles", Fourth Edition, (2012).											
Used in Program	MSc in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES591	Geometrical and Physical Optics البصريات الهندسية والفيزيائية	--	3	3	--	3	4	7	20	30	-	50
Course Content	Radiometry, Huygens and Fermat's Principles, Reflection and Refraction of light, Image formation through mirrors and lenses, Stops, Pupils and Windows, Prisms, Matrix methods in paraxial optics, Aberration theory, Light polarization, Matrix treatment of polarization, Fresnel equations.											
محتوى المقرر	المقاييس الإشعاعية، مبدأي هايجنز وفيرمات، انعكاس وانكسار الضوء، تكون الصور من خلال المرايا والعدسات، الموقفات والحدقات والنوافذ، المنشور، طريقة المصفوفات في الأشعة المجاورة للمحور، نظرية الزينغ، استقطاب الضوء، طريقة المصفوفات في الاستقطاب، معادلات فريزل.											
References	F. L. Pedrotti <i>et al</i> , "Introduction to Optics", 3 rd Ed., Addison-Wesley, 2006. E. Hecht, "Optics", 5 th Ed., Pearson, 2017.											
Used in Program	MSc in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES592	Solar cell Physics فيزياء الخلايا الشمسية	--	3	3	--	3	4	7	20	20	-	60
Course Content	Solar spectrum, photoelectric effect, Introduction to semiconductors, pn-junction, recombination-generation processes, light absorption, light-generated current, solar cell parameters, solar cell models.											
محتوى المقرر	الطيف الشمسي، التأثير الكهروضوئي، مقدمة في أشباه الموصلات، الوصلة الثنائية، عمليات التولد والانحلال، امتصاص الضوء، التيار المتولد بالضوء، معاملات الخلية الشمسية، نماذج الخلية الشمسية.											
References	Smets, Arno., Jäger, Klaus., Isabella, Olindo., Swaaij, René van., Zeman, Miro. Solar Energy: The Physics and Engineering of Photovoltaic Conversion, Technologies and Systems. United Kingdom: Bloomsbury Publishing, 2016. Nelson, Jenny A. The Physics Of Solar Cells. Singapore: World Scientific Publishing Company, 2003. Arvind Shah, Solar Cells and Modules. Germany: Springer International Publishing, 2020. Verlinden, Pierre., van Sark, Wilfried. Photovoltaic Solar Energy: From Fundamentals to Applications. United Kingdom: Wiley, 2017.											
Used in Program	MSc in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES593	Photovoltaic Solar cell technology تكنولوجيا الخلايا الشمسية الكهروضوئية	--	3	3	--	3	4	7	20	20	-	60
Course Content	Solar cell fabrication, Silicon solar cells, thin film solar cells, heterojunction solar cells, organic solar cells, perovskite solar cells, tandem solar cells.											
محتوى المقرر	تصنيع الخلية الشمسية، الخلايا الشمسية المصنوعة من السيليكون، الخلايا الشمسية المختلطة، الخلايا الشمسية العضوية، الخلايا الشمسية المصنوعة من البروفسكايت، الخلايا الشمسية المزدوجة.											
References	Khuram Ali, S. K. Sharma, Solar Cells: From Materials to Device Technology. Germany: Springer International Publishing, 2020. Verlinden, Pierre., van Sark, Wilfried. Photovoltaic Solar Energy: From Fundamentals to Applications. United Kingdom: Wiley, 2017. Jha, A. R.. Solar Cell Technology and Applications. United States: CRC Press, 2009. Nelson, Jenny A. The Physics Of Solar Cells. Singapore: World Scientific Publishing Company, 2003.											
Used in Program	MSc in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES594	Solar cell panels and systems أنظمة ولوحات الخلايا الشمسية	--	3	2	2	4	4	8	20	20	20	40
Course Content	PV Cells and Modules, PV panel specifications, encapsulating materials of PV modules, optimization of solar PV plants, grid connected solar PV systems, economic and reliability analysis of solar farms, operational and maintenance of PV plants, life cycle and environmental issues of PV systems, PV system Marketing.											
محتوى المقرر	الخلايا الكهروضوئية وتجميعاتها، تغليف المواد في تجميعات الخلايا الكهروضوئية، تعظيم أداء المحطات الكهروضوئية، الأنظمة الشمسية الكهروضوئية المتصلة بالشبكة، التحليل الاقتصادي والاعتماد على المزارع الشمسية، تشغيل وصيانة المحطات الكهروضوئية، دورة العمل والعوامل البيئية للأنظمة الكهروضوئية، تسويق النظم الكهروضوئية.											
References	Satpathy, Rabindra Kumar., Pamuru, Venkateswarlu. Solar PV Power: Design, Manufacturing and Applications from Sand to Systems. Netherlands: Elsevier Science, 2020. Photovoltaic Solar Energy Conversion: Technologies, Applications and Environmental Impacts. United Kingdom: Elsevier Science, 2020. Arvind Shah, Solar Cells and Modules. Germany: Springer International Publishing, 2020. Verlinden, Pierre., van Sark, Wilfried. Photovoltaic Solar Energy: From Fundamentals to Applications. United Kingdom: Wiley, 2017. Balfour, John R., Shaw, Michael., Nash, Nicole Bremer. Introduction to Photovoltaic System Design. United States: Jones & Bartlett Learning, 2013.											
Used in Program	MSc in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES595	Computer-aided design of solar cells تصميم الخلايا الشمسية بمساعدة الحاسب	--	3	2	2	4	4	8	20	20	20	40
Course Content	Solar cell models, governing equations of solar cell operation: continuity equations, Poisson equation, numerical simulation of solar cells, Simulation of solar cells using Silvaco TCAD software, Simulation of solar cells using SCAPS software											
محتوى المقرر	نماذج الخلايا الشمسية، المعادلات التوصيفية لتشغيل الخلايا الشمسية، معادلات الاتصال، معادلة بواسون، التحليل العددي للخلايا الشمسية، محاكاة الخلايا SCAPS. التصميم التكنولوجي بمساعدة الحاسب، محاكاة الخلايا الشمسية باستخدام SILVACO الشمسية باستخدام											
References	Maiti, Chinmay Kumar. Computer Aided Design Of Micro- And Nanoelectronic Devices. Singapore: World Scientific Publishing Company, 2016. Ernst Strasser, Hannes Stippel, Siegfried Selberherr, Simulation of Semiconductor Devices and Processes: Vol.5. Austria: Springer Vienna, 2012.											
Used in Program	Diploma in Design of Solar cells and systems											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES596	Agri-photovoltaic solar systems لأنظمة الشمسية الكهروضوئية الزراعية	--	3	3	--	3	4	7	20	20	--	60
Course Content	Solar energy for food and agriculture, solar greenhouse systems, Agrivoltaics: food production and solar power generation, photovoltaic water pumping systems for irrigation, Temperature effects on agrivoltaic farms, solar desalination technology.											
محتوى المقرر	الطاقة الشمسية لأغراض الغذاء والزراعة، الأنظمة الشمسية في الصوبات، الكهروضوئيات في الزراعة: إنتاج الغذاء وتوليد القدرة الشمسية، أنظمة ضخ الماء والري باستخدام الظاهرة الكهروضوئية، تأثير درجة الحرارة على المزارع الكهروضوئية، تقنية تحلية المياه باستخدام الطاقة الشمسية.											
References	Pietro Elia Campana, Shiva Gorjian, Solar Energy Advancements in Agriculture and Food Production Systems. Netherlands: Elsevier Science, 2022. Grison, Claude., Cases, Lucie., Hossaert-McKey, Martine., Le Moigne, Mailys. Photovoltaism, Agriculture and Ecology: From Agrivoltaism to Ecovoltalism. United Kingdom: Wiley, 2022.											
Used in Program	Diploma in Design of Solar cells and systems											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES597	Solar thermal energy systems أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية	--	3	3	--	3	4	7	20	20	--	60
Course Content	Components of Solar Thermal energy System (STS), STS installation, thermal collectors, solar energy concentration, STS design principles, STS marketing											
محتوى المقرر	مكونات أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية، إنشاء وتركيب أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية، المجمعات الحرارية وتركيز الطاقة الشمسية، مبادئ تصميم أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية، تسويق أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية.											

References	Dgs, Deutsche Gesellschaft Fur Sonnenenergie. Planning and Installing Solar Thermal Systems: A Guide for Installers, Architects and Engineers. United Kingdom: Taylor & Francis, 2013. Garg & Prakash, H. P. Garg, 2000, " Solar Energy: Fundamentals and Applications. India: McGraw-Hill Education (India) Pvt Limited, 2000.
Used in Program	Diploma in Design of Solar cells and systems

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES598	PV Solar system design تصميم أنظمة الخلايا الشمسية بمساعدة الحاسب	--	3	2	2	4	4	8	20	20	-	60
Course Content	Introduction to Photovoltaic System Design, PV Solar system design aspects, PV solar system installation considerations, Module Orientation, Tilt Angles, and Shading, Solar Site Evaluation.											
محتوى المقرر	مقدمة لتصميم النظم الكهروضوئية، معايير تصميم النظم الكهروضوئية، الاعتبارات الإنشائية في النظم الكهروضوئية الشمسية، تحديد اتجاه الوحدة، زوايا الميل، تأثير الظل، التقييم الآلي لموقع نظام الطاقة الشمسية.											
References	Balfour, John R., Shaw, Michael., Nash, Nicole Bremer. Introduction to Photovoltaic System Design. United States: Jones & Bartlett Learning, 2013. Gevorkian, Peter. Large-Scale Solar Power System Design (GreenSource Books): An Engineering Guide for Grid-Connected Solar Power Generation. Ukraine: McGraw Hill LLC, 2011.											
Used in Program	Diploma in Design of Solar cells and systems											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES599	Project	--	3	3	--	3	4	7	50	--	50	--
Course Content	Student to make a study about a subject of applied engineering problem and present an oral presentation by the end of the term about that subject.											
محتوى المقرر	يقوم الطالب بإعداد دراسة حول موضوع من مشكلات الهندسة التطبيقية ويقدم عرضاً شفوياً وتقريراً مكتوباً حول الموضوع في نهاية الفصل الدراسي.											
References	Recent publications related to the given subject											
Used in Program	Design of Solar cells and systems											

- Scientific Content for ٦00 Level Courses

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES611	Advanced Linear Algebra جبر خطي متقدم	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Advanced topics in linear algebra including canonical forms; unitary, normal, Hermitian, and positive-definite operators and matrices; characterizations of eigenvalues, and applications to other branches of mathematics. Inner product and orthonormal bases.											
محتوى المقرر	مواضيع متقدمة في الجبر الخطي تتضمن الصيغ القانونية للمصفوفات، والمصفوفات الهرميتية والأحادية والمتعامدة، المصفوفات والمؤثرات الإيجابية فضاءات الضرب الداخلية والقواعد المعيارية المتعامدة. التحديد، تحليل القيم الذاتية مع تطبيقات لغيرها من فروع الرياضيات.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
BES614	Partial Differential Equations (2) المعادلات التفاضلية الجزئية (2)	--	3	Lec.	Lab	Sum	4	7	SA	MT	PE/OE	Final
				3	--	3			40	-	-	60
Course Content	Laplace's equation, Green's functions, complex variable methods, Sturm-Liouville problem and Eigen-function expansions, Hilbert Space methods for elliptic equations, Existence and Uniqueness, Regularity.											
محتوى المقرر	معادلة لابلاس، دوال جرين، طرق المتغير المركب، مسألة شتيرم-ليوفيل ومفكوك القيم المميزة، طريقة فراغ هيلبرت للمعادلات الناقصية، وجود وأحادية الحلول، الانتظام.											
References	Evans, L. C. (2022). Partial differential equations (Vol. 19). American Mathematical Society. Olver, P. J. (2014). Introduction to partial differential equations (Vol. 1). Berlin: Springer.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
BES615	Finite Element Methods طرق العناصر المحدودة	--	3	Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
				3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Elements of functional analysis; Sobolev spaces; variational principles and weak formulations; approximation theory in finite element spaces; analysis of finite element methods; implementation issues and applications.											
محتوى المقرر	مبادئ في التحليل الدالي، فراغ سوبولوف، مبادئ التغير والصياغات الضعيفة، نظرية التقريب في فراغات العناصر المحدودة، التحليل في طرق العناصر المحدودة من إنجاز وعائد وتطبيقات.											
References	Reddy, J. N. (2019). Introduction to the finite element method. McGraw-Hill Education. Boffi, D., Brezzi, F., & Fortin, M. (2013). Mixed finite element methods and applications (Vol. 44, pp. xiv-685). Heidelberg: Springer.											

[illegible]

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
BES617	Numerical Analysis (2) تحليل عددي (2)	--	3	Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
				3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Approximation By Spline Functions, Approximation of functions by interpolation and curve fitting, numerical methods for solving differential equations with emphasis on error propagation, Fourier, and energy methods for finite difference schemes. Nonlinear problems, discussion of finite elements methods.											
محتوى المقرر	التقريب بدوال سبلاين، تقريب الدوال بالاستكمال وتوفيق المنحنيات، الطرق العددية لحل المعادلات التفاضلية مع التركيز على انتشار الخطأ، الفروق المحددة بطريقتي فورير والطاقة، المشاكل غير الخطية، مقدمة لطرق العناصر المحدودة.											
References	Burden, R. L., Faires, J. D., & Burden, A. M. (2015). Numerical analysis. Cengage learning. Hua, L. K., & Wang, Y. (2012). Applications of number theory to numerical analysis. Springer Science & Business Media.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES618	Numerical Solutions for Differential Equations الحلول العددية للمعادلات التفاضلية	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Initial- and boundary value problems for ordinary and partial differential equations: One-step and multi-step methods, adaptivity. Finite difference methods, one and two level explicit or implicit methods for elliptic, parabolic, or hyperbolic equations. Stability condition and error estimation, higher order, two- or three-dimensions spatial space problems. Irregular, curved boundary, variable mesh sizes and well-conditioned problems											
محتوى المقرر	مسائل القيم الابتدائية والحدية للمعادلات التفاضلية الاعتيادية والجزئية: طرق الخطوة الواحدة والخطوات المتعددة، التكيف. طرق الفروق المحدودة الصريحة والضمنية للمعادلات الناقصية والمكافئة والزائدية بمستوى ومستويين، شروط الاستقرار وتقدير الخطأ، مسائل المعادلات ذات الرتب الأعلى. في بعد وبعدين وثلاثة، الحدود غير المنتظمة والمنحنية، مسائل الشرائح متغيرة البعد والمسائل ذات الشروط الحسنة.											
References	Guo, B., Pu, X., & Huang, F. (2015). Fractional partial differential equations and their numerical solutions. World Scientific. Johnson, C. (2012). Numerical solution of partial differential equations by the finite element method. Courier Corporation.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES619	Methods & Theory of Approximations طرق ونظرية التقريب	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Approximation of functions, Polynomials of the best approximation, Chebyshev polynomials, expansion and collocation for integration, ordinary differential equations, integral equations, Approximation by Spline functions, integration, and initial value problems, rational and Padé approximation, Fourier approximation and fast Fourier transform. Combination between interpolation and fitting as restrictive approximations of functions.											
محتوى المقرر	المعادلات التفاضلية الاعتيادية، المعادلات التكاملية، التوسع والتجميع للتكامل، تقريب الدوال، كثيرات حدود أفضل تقريب، كثيرات حدود تشبيشيف، التقريب بدوال سبلاين، التكامل ومشاكل القيمة الأولية، التقريب النسبي وتقريب باديه، تقريب فورييه وتحويل فورييه السريع. الجمع بين استكمال وتوفير المنحنيات كتقريبات مقيدة للدوال.											
References	Meinardus, G. (2012). Approximation of functions: Theory and numerical methods (Vol. 13). Springer Science & Business Media. Trefethen, L. N. (2019). Approximation Theory and Approximation Practice, Extended Edition. Society for Industrial and Applied Mathematics.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES621	Computational Linear Algebra الجبر الخطي الحسابي	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Gauss elimination method, lower upper method, Cholesky method, Q R factorization method, direct and iterative methods for large sparse system of equations, conjugate gradient method. Matrix eigenvalue problem, Lanzoc method. Application to elliptic PDEs.											
محتوى المقرر	، طريقة خولسكى، الطرق المباشرة والتكرارية لحل عدد كبير من Q-R طريقة جاوس للحذف، طريقة المصفوفات العليا والسفلى، طريقة التحليل، المعادلات أنيا، طريقة الميل المترافق، مسألة القيمة الذاتية للمصفوفة، طريقة لانزوس، تطبيقات في المعادلات التفاضلية الجزئية الناقصية.											
References	Sewell, G. (2014). Computational methods of linear algebra. World Scientific Publishing Company. Poole, D. (2014). Linear algebra: A modern introduction. Cengage Learning.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES622	Game Theory نظرية المباريات	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Classifying games. Matrix Games. Non-cooperative games. Two-persons and Zero-Sum Games. Saddle-point and Nash equilibria. Linear Programming and Matrix game. Pure and mixed Strategies. Two-persons and non-sum Games. Two-person mixed-motive games. Multi-person games.											
المقرر محتوى	تصنيف المباريات، المباريات ذات المصفوفات، المباريات التنافسية، المباريات بين فردين وذات المجموع الصفري، توازن نقطة السرج وناش، البرمجة الخطية والمباريات المصفوفية، الاستراتيجيات البحتة والمختلطة، المباريات بين فردين وبغير مجموع، المباريات بين شخصين ذات دوافع مختلطة، المباريات بين أفراد عديدين.											
References	Maschler, M., Zamir, S., & Solan, E. (2020). Game theory. Cambridge University Press. Mazalov, V. (2014). Mathematical game theory and applications. John Wiley & Sons.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES623	Linear Programming البرمجة الخطية	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Formulation of linear programming problems, graphical solutions, the simplex method. The revised simplex method, dual problems, and sensitivity analysis. Transportation and assignment problems.											
المقرر محتوى	تكوين مسائل البرمجة الخطية، الحلول البيانية، طريقة السمبلكس، طريقة السمبلكس المعدلة، المسألة المرافقة وتحليل الحساسية، مسائل النقل والتعيين.											
References	Vanderbei, R. J. (2020). Linear programming. Springer International Publishing. Gill, P. E., Murray, W., & Wright, M. H. (2021). Numerical linear algebra and optimization. Society for Industrial and Applied Mathematics.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES624	Optimization and Non-linear programming الأمثلية والبرمجة غير الخطية	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Classification of Optimization Problems, Basic concepts, optimality conditions. One dimensional Minimization methods. Unconstrained optimization techniques. Constrained optimization: direct methods, random search method, complex method, sequential linear programming, sequential quadratic programming and generalized reduced gradient method, indirect method; Penalty function methods. Quadratic programming.											
المقرر محتوى	تصنيف مسائل الأمثلية، المفاهيم الأساسية، شروط الأمثلية، طرق إيجاد الحد الأدنى، الأمثلية غير المشروطة، طرق الأمثلية المشروطة المباشرة وذات البحث العشوائي والمركبة، البرمجة الخطية المتتابعة و التثانية المتتابعة وطريقة الميل المخفض العامة والطريقة غير المباشرة، طريقة دالة الجزاء، البرمجة التثانية.											
References	Shabani, N., & Sowlati, T. (2013). A mixed integer non-linear programming model for tactical value chain optimization of a wood biomass power plant. Applied Energy, 104, 353-361.. Schittkowski, K. (2012). Nonlinear programming codes: information, tests, performance (Vol. 183). Springer Science & Business Media.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES625	Graph Theory نظرية البيان	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Set-theoretic definition of a graph. Bipartite graph directed acyclic graph, and tournament. Matchings, Hall's Theorem and Berge's Theorem, as well as the algorithms of Prim, Dijkstra, Kruskal, and Ford-Fulkerson. Trees, connectivity, and Menger's Theorem. Choice of topics among graphical probability models, dynamic programming, Bayesian Belief Propagation, and tree width.											
المقرر محتوى	التعريف الفئوي للرسم البياني، البيان الثنائي والمتعاقب المباشر، نظريات هول وبرجى، خوارزميات بريم وديكستر وكروسكال وفورد-فولكرسون، الأشجار التواصل ونظرية منجر، موضوعات مختارة من النماذج الاحتمالية البيانية والبرمجة الديناميكية، انتشار اعتقادات بيبز واتساع الشجرة.											
References	Chen, W. K. (2012). Applied graph theory (Vol. 13). Elsevier. Gould, R. (2012). Graph theory. Courier Corporation.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES626	Operations Research (2) (2) بحوث عمليات	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Linear programming and modeling, Sensitivity Analysis, Goal Programming, The Transportation Problems, Integer Programming, Game Theory, and its applications.											
المقرر محتوى	البرمجة الخطية والنمذجة، تحليل الحساسية، البرمجة الهدفية، مسائل النقل، البرمجة الصحيحة، نظرية المباريات وتطبيقاتها.											
References	Winston, W. L. (2022). Operations research: applications and algorithms. Cengage Learning.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES627	Advanced Probability with Engineering Applications الاحتمالات المتقدمة وتطبيقاتها الهندسية	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Sample space, probability axioms, combinatorial techniques, conditional probability, independence and Bays' theorem, Random variables, Distribution functions, moments and generating functions, Some probability distributions, Joint distribution, the Chebyshev inequality and the law of large numbers, Applications of probability in engineering sciences.											
المقرر محتوى	فضاء العينة ، مسلمات الاحتمال، طرق التوافق، الاحتمال المشروط، الاستقلال ونظرية بايز، المتغيرات العشوائية، دوال التوزيعات الإحصائية، العزوم والدوال المولدة للعزوم، بعض التوزيعات الاحتمالية، التوزيعات المزدوجة، متباينة تشيبيشيف وقانون الأعداد الكبيرة، تطبيقات الاحتمالات في العلوم الهندسية.											
References	Parthasarathy, H. (2022). Advanced Probability and Statistics: Applications to Physics and Engineering. Taylor & Francis. Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2020). Applied statistics and probability for engineers. John Wiley & Sons.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES628	Introduction to Stochastic Processes مقدمة في العمليات العشوائية	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Introduction to stochastic process, discrete time Markov chains (DTMC). The Exponential distribution and Poisson process, continuous-time Markov chains (CTMC). Transient and limiting behavior for both DTMC and CTMC. Single and multi-channels Markovian queueing models, network of queues. Applications in computer science and engineering depending on the interest of the class.											
محتوى المقرر	، التوزيعات الأسية وعمليات بواسون، سلاسل ماركوف للأزمنة المتصلة (DTMC) مقدمة في العمليات العشوائية، سلاسل ماركوف للأزمنة المتقطعة (CTMC)، نماذج طوابير ماركوف للقنوات المفردة والمتعددة، شبكات الطوابير، تطبيقات (CTMC) و (DTMC)، السلوك المؤقت والنهائي للنوعين (CTMC)، في علوم الحاسب والهندسة حسب اهتمامات الدارسين.											
References	Lawler, G. F. (2018). Introduction to stochastic processes. CRC Press. Kao, E. P. (2019). An introduction to stochastic processes. Courier Dover Publications.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES629	Mathematical Logic المنطق الرياضي	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Introduction to the goals and methods of mathematical logic. Propositional and predicate calculus (first order logic) are presented in detail. Goedel's completeness and incompleteness theorems, and some of the philosophico-mathematical problems in set theory, and alternative logics are discussed.											
محتوى المقرر	مقدمة في أهداف وطرق المنطق الرياضي، حساب القضايا والأسانيد (منطق الدرجة الأولى)، نظريات جوديل للاكتمال وعدم الاكتمال، بعض المسائل الفلسفية في نظرية المجموعات، المنطق البديل.											
References	Shoenfield, J. R. (2018). Mathematical logic. CRC Press. Monk, J. D. (2012). Mathematical logic (Vol. 37). Springer Science & Business Media.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES631	Computer Science and Logics علوم الحاسب والمنطق	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Specification of formal languages: regular and context free languages, Chomsky hierarchy, finite automata, push-down automata, Turing machines and recursively enumerable languages; elements of complexity theory; syntax-semantic interface, model structures, terms, and Boolean expressions; classical propositional and first order logic: logical consequence and implication, normal forms.											
محتوى المقرر	مواصفات لغات رسمية: اللغات المنتظمة وحرية السياق، التسلسل الهرمي لتشومسكي، الآليات المحدودة، وآليات الدفع إلى أسفل، وآلات تورنج اللغات متكررة العد؛ عناصر نظرية التعقيد؛ واجهة الصياغة والدلالة، أنظمة النموذج والتعبيرات المنطقية، المنطق الكلاسيكي من الدرجة الأولى: النتيجة المنطقية والتضمين، الصيغ الطبيعية.											
References	Ben-Ari, M. (2012). Mathematical logic for computer science. Springer Science & Business Media. Nerode, A., & Shore, R. A. (2012). Logic for applications. Springer Science & Business Media.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
BES632		--	3	Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final

	Discrete Mathematics and Applications الرياضيات المتقطعة وتطبيقاتها			3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Sets, sequences, integers. Basic propositional and predicate logic. Methods of proof (including mathematical induction). Combinatorics, functions, relations, and digraphs. Matrices and Boolean matrices. Graphs and trees. Applications of graph theory, game theory, recursion, and algebraic structures.											
محتوى المقرر	المجموعات، المتتابعات، الأعداد الصحيحة، المنطق الإقتراحي والأساسي والإسنادي، طرق البرهان متضمنا الاستنتاج الرياضي، التوافيق، الدوال، العلاقات والرسوم المتجهة، المصفوفات المنطقية، الرسوم البيانية والشجرات، تطبيقات نظرية الرسومات، نظرية المباريات، التكرارية، التركيبات الجبرية.											
References	Dikranjan, D., & Tholen, W. (2013). Categorical structure of closure operators: with applications to topology, algebra and discrete mathematics (Vol. 346). Springer Science & Business Media. Toth, C. D., O'Rourke, J., & Goodman, J. E. (Eds.). (2017). Handbook of discrete and computational geometry. CRC press.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES633	General Theory of Algebraic Structures النظرية العامة للتركيبات الجبرية	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Universal algebra; basic algebraic structures (groups, rings, fields, Boolean algebras), Subalgebras, homomorphisms, congruence relations, and direct products. Lattices and closure operators. Varieties and quasi-varieties of algebras, free algebras, Birkhoff's theorems, clones and Mal'cev conditions. Advanced topics.											
محتوى المقرر	الجبر العام؛ الأبنية الجبرية الأساسية (زمرة، حلقات، حقول، جبر بولين)، الجبريات الجزئية، الهومومورفيزم، علاقات التطابق، الضرب المباشر، الشبكات الجبرية ومؤثرات الاكتمال، التنوعات وشبه التنوعات الجبرية، الجبريات الحرة، نظريات بيركهوف، النسخ المقلدة وشروط ملكيف، موضوعات متقدمة.											
References	Mal'cev, A. I. (2012). Algebraic systems (Vol. 192). Springer Science & Business Media. Kurosh, A. G. (2014). Lectures in general algebra. Elsevier.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES634	Complexity theory نظرية التعقيد	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Basic notions of complexity theory, deterministic and non-deterministic complexity classes, NP-complete problems, and lower-bound theory. Cook's Theorem. Techniques for proving problems NP-complete, logarithmic space, the polynomial hierarchy, exponentially hard problems, applications.											
محتوى المقرر	المكتملة، ونظرية الحد السفلى. نظرية كوك. تقنيات إثبات المسائل NP المفاهيم الأساسية لنظرية التعقيد، طبقات التعقيد القطعية وغير القطعية، ومسائل المكتملة، الفضاء اللوغاريتمي، التسلسل الهرمي لمسائل التعقيد من النوع متعدد الحدود، مسائل التعقيد من النوع الأسى الصعبة، تطبيقات NP-											
References	Bürgisser, P., Clausen, M., & Shokrollahi, M. A. (2013). Algebraic complexity theory (Vol. 315). Springer Science & Business Media. Ko, K. (2012). Complexity theory of real functions. Springer Science & Business Media.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES640	Analytical Mechanics (2) الميكانيكا التحليلية (٢)	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Variational principle and Lagrange's equations, Hamilton's equations and Hamilton's principle, Hamilton's canonical transformation, Hamilton's theorem, Lagrangian and Hamiltonian formulation in continuous systems, Dynamic stability and Lyapunov's direct method.											
المقرر المحتوي	مبدأ التغيرات ومعادلات لاجرانج، معادلات هاميلتون ومبدأ هاميلتون، التحويلات الكانونية، نظرية هاميلتون، الصياغات اللاجرانجية والهاميلتونية في الأنظمة المتصلة، الإستقرار الديناميكي وطريقة ليابونوف المباشرة.											
References	John L. Bohn, A Student's Guide to Analytical Mechanics, 1 st edition, 2018.											
Used in Program	MSc Degree in Engineering Mmechanics PhD Degree in Engineering Mechanics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES641	Advanced Dynamics of Rigid Bodies ديناميكا الأجسام الجاسنة المتقدمة	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Kinematics of a rigid body in three dimensions, Angular momentum of a rigid body in three dimensions, Equations of motion of a rigid body in three dimensions, Euler's equations of motion, Motion of a rigid body about a fixed point, Rotation of a rigid body about a fixed axis.											
المقرر المحتوي	كينماتيكا الجسم الجاسني في الفراغ، كمية الحركة الدورانية للجسم الجاسني في الفراغ، معادلات الحركة العامة للجسم الجاسني في الفراغ، معادلات أويلر للحركة، حركة الجسم الجاسني حول نقطة ثابتة، دوران الجسم الجاسني حول محور ثابت.											
References	Ferdinand P. Beer and E. Russell Johnston, Vector Mechanics For Engineers, 12 th edition, 2019.											
Used in Program	MSc Degree in Engineering Mmechanics PhD Degree in Engineering Mechanics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES642	Mechanical Vibrations (1) الاهتزازات الميكانيكية (١)	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Fundamentals of vibrations, Free vibrations of single degree of freedom systems, forced vibrations of single degree of freedom systems under harmonic excitation and periodic excitation, Gyroscopic effect on rotating shafts, Free and forced vibrations of multi degree of freedom systems, Equations in matrix form, formulation and solution.											
المقرر المحتوي	أسس الاهتزازات، الاهتزازات الحرة للمنظومات ذات درجة حرية واحدة، الاهتزازات الجبرية للمنظومات ذات درجة حرية واحدة تحت تأثير إثارة توافقية أو إثارة دورية، التأثير الجيروسكوبي على الأعمدة الدوارة، الاهتزازات الحرة والجبرية للمنظومات ذات درجات حرية متعددة، طريقة تكوين المعادلات المصفوفية للحركة وحلولها.											
References	S. S. Rao, Mechanical Vibration, 5 th edition, 2010.											
Used in Program	MSc Degree in Engineering Mechanics. ----- PhD Degree in Engineering Mechanics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES643	Theory of Elasticity نظرية المرونة	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Tensor analysis, Equations of elasticity in rectangular and curvilinear coordinates, Problems of prismatic bars, Variational methods and energy principles, Thermal stress problems.											
المقرر محتوي	تحليل الممتدات، معادلات المرونة في الإحداثيات الكارتيزية والمنحنية، مسائل الأعمدة، طرق التغيرات ومبادئ الطاقة، مسائل الإجهاد الحراري.											
References	Ferdinand P. Beer and E. Russell Johnston, Mechanics of Materials, 7 th edition, 2012.											
Used in Program	MSc Degree in Engineering Mmechanics PhD Degree in Engineering Mechanics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES644	Mechanical Vibrations (2) الاهتزازات الميكانيكية (٢)	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Vibrations under general forcing conditions, Exact and approximate methods for determining the natural frequencies and mode shapes of multi-degree of freedom systems, Frequency functions and mode shapes of continuous systems, Axial vibrations of continuous beams, Torsional vibrations of continuous beams, Bending vibrations of Timoshenko beams, Wave propagation in solids.											
المقرر محتوي	الاهتزازات تحت تأثير قوَجبرية عامة، الطرق الدقيقة والتقريبية لتحديد الترددات الطبيعية وأشكال الأنساق للأنظمة الميكانيكية ذات درجات الحرية المتعددة، دوال التردد والأنساق الطبيعية للجسام المتصلة، الاهتزازات المحورية للكمارات المتصلة، الاهتزازات الإلتوائية للكمارات المتصلة، الاهتزازات الإلحائية لكمرة تومشينكو، الإنتشار الموجي في الأجسام الصلب											
References	S. S. Rao, Mechanical Vibration, 5th edition, 2010. - Leonard Meirovitch, Fundamentals of Vibrations, 1st edition, 2010											
Used in Program	MSc Degree in Engineering Mmechanics. PhD Degree in Engineering Mechanics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES650	Mechanics of Viscous Fluids (1) ميكانيكا الموائع اللزجة (١)	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Fundamental equations of viscous incompressible fluid in Cartesian coordinates and cylindrical polar coordinates, Dimensional analysis of fluid equations, The Navier-Stokes equations in non- dimensional form, Physical importance on non-dimensional parameters.											
المقرر محتوي	اللزوجة وسريان الموائع، معادلات نافيرستوكس، عدد رينولد المنخفض وارتباطه بنظرية التزييت، الترشيح خلال وسط مسامي، عدد رينولد المرتفع وارتباطه بالطبقة الجدارية الثابتة والغير ثابتة أو المتدفقة، طبقة القص الحرة، نظريات سريان مائع ذي قص متدفق											
References	Munson, Young, and Okiishi's, Fundamentals of Fluid Mechanics, 8 th edition, December 2018.											
Used in Program	MSc Degree in Engineering Mmechanics PhD Degree in Engineering Mechanics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES651	Mechanics of Viscous Fluids (2)	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	The flows of viscous incompressible fluids between two parallel plates (Couette flow and Hartmann flow), The flow in a circular pipe, The flow between two concentric rotating cylinders, The flow due to rotating disc.											
محتوى المقرر	سريان الموائع اللزجة الغير قابلة للانضغاط بين لوحين متوازيين , سريان الموائع فى الأنابيب الدائرية المقطع , سريان الموائع بين اسطوانتين دوارتين , دراسة حركة الموائع اثناء دوران اللوح دائرى											
References	- Munson, Young, and Okiishi's, Fundamentals of Fluid Mechanics, 8th edition, December 2018. - Patrick Chassaing, Fundamentals of Fluid Mechanics for Scientists and Engineers, Springer Cham, 1st edition, January 2023.											
Used in Program	MSc Degree in Engineering Mechanics. PhD Degree in Engineering Mechanics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES652	Friction in Fluid Motion الاحتكاك فى حركة الموائع	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Laminar viscous flow, Vortex dynamics, Flow in boundary layers vicinity of flat and curved fixed and rotary surfaces, Turbulence and flow in turbulent boundary layers, The frictional resistance to the body.											
محتوى المقرر	السريان الطبقي اللزج، ديناميكا الدوامات، السريان فى الطبقات الحدية جوار الأسطح المستوية والمنحنية الثابتة و الدوارة، الإضطراب والسريان فى الطبقات الحدية الإضطرابية، مقاومة الإحتكاك للجسم.											
References	- Munson, Young, and Okiishi's, Fundamentals of Fluid Mechanics, 8th edition, December 2018. - Patrick Chassaing, Fundamentals of Fluid Mechanics for Scientists and Engineers, Springer Cham, 1st edition, January 2023.											
Used in Program	MSc Degree in Engineering Mechanics. PhD Degree in Engineering Mechanics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES671	Classical Electrodynamics الإلكتروديناميكا الكلاسيكية	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Maxwell's equations. Energy and momentum formula in Maxwell's theory. EM waves in vacuum and in media. Phase and group velocity, inhomogeneous wave equation. Gauge transformations, gauge invariance. Retarded potentials. Fields from random distributions of currents and charges. Electric and magnetic multipole radiation. Relativistic kinematics. Covariant formulation of electrodynamics. Liénard – Wiechert's potentials. Fields from a charged particle at random motion. Scattering from an individual charged particle. Absorption of radiation in an oscillator. Rayleigh scattering. Dispersion relations. Relativistic Lagrange and Hamilton formalism for charges in a field.											
محتوى المقرر	معادلات ماكسويل، صيغ الطاقة وكمية الحركة فى نظرية ماكسويل، الموجات الكهرومغناطيسية فى الفراغ وفى الوسط، سرعة الطور وسرعة المجموعة، معادلة الموجة اللامتجانسة، التحويلات المقاييسية، اللا تغير المقاييسى، الجهود المتأخرة، المجالات الناتجة من التوزيع العشوائى للتيارات والشحنات، إشعاع الأقطاب الكهربائية والمغناطيسية المتعددة، الكينماتيكا النسبية، الصياغة المتغيرة للإلكتروديناميكا، جهود لينارد – ويشرت، المجالات الناتجة من الحركة العشوائية لجسيم مشحون، تشتت الناتج عن جسيم مشحون منفرد، امتصاص الإشعاع فى المذبذب، تشتت رايبلي، علاقات الانتشار، الصياغة النسبية لمعادلات لاجرانج وهاميلتون للجسيمات المشحونة تحت تأثير مجال.											

References	W. H. Hayt and J. A. Buck, "Engineering Electromagnetics", 6 th Ed., McGraw-Hill, 2001. C. A. Balanis, "Advanced Engineering Electromagnetics", 2 nd Ed., John Wiley & Sons, 2012. D. J. Griffiths, "Introduction to Electrodynamics", 4 th Ed., Cambridge University Press, 2017. J. D. Jackson, "Classical Electrodynamics", 3 rd Ed., John Wiley & Sons, 1999.
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES672	Quantum Mechanics ميكانيكا الكم	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Introduction to wave mechanics: Schrödinger's equation, wave functions, wave packets, Heisenberg uncertainty principle, Expectation values, Operators, Dirac theory, Matrix representation, Perturbation theory, Variational method, WKB method, Collision theory, Solutions to Schrödinger's equation in one dimension: transmission and reflection at a barrier, potential wells, simple harmonic oscillator. Schrödinger's equation in three dimensions: central potentials, spin and momentum, introduction to hydrogenic systems.											
المقرر محتوى	مقدمة لميكانيكا الموجات، معادلة شرودنجر، الحزم الموجية، مبدأ عدم التعيين لهايزنبرج، القيم المتوقعة، المؤثرات، نظرية ديراك، التمثيل بالمصفوفات، نظرية الفلقة، طريقة المتغيرات، طريقة نظرية التصادمات، حل معادلة شرودنجر في بعد واحد، النفاذ والانعكاس على حاجز، أبار WKB طريقة الجهد، المتذبذب التوافقي البسيط، معادلة شرودنجر في ثلاثة أبعاد: الجهود المركزية، المغزلية والكمية الحركة، مقدمة للأنظمة الهيدروجينية.											
References	D. Griffiths and D. F. Schroeter, "Introduction to Quantum Mechanics", 3 rd Ed., Cambridge University press, 2018. L. I. Schiff, "Quantum Mechanics", 3 rd Ed., McGraw-Hill Education, 1968. J. J. Sakurai and J. J. Napolitano, "Modern Quantum Mechanics", 2 nd Ed., Pearson, 2010.											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES673	Statistical Mechanics الميكانيكا الاحصائية	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Phase space, Classical statistical mechanics, Microcanonical, canonical and grand-canonical ensembles, Quantum statistical mechanics, Fermi-Dirac distribution function and applications, Bose-Einstein distribution function and applications, Nargenau and Druyvesteyn distributions, Boltzmann transport theory.											
المقرر محتوى	الفراغ الطوري، الميكانيكا الاحصائية الكلاسيكية، النظم الميكروكانونيكال والكانونيكال والجرايد كانونيكال، الميكانيكا الاحصائية الكمية، دالة التوزيع لفيرمي وديراك، دالة التوزيع لبوز واينشتاين، توزيعات نارجينو ودرويفستين، نظرية بولتزمان للانتقال.											
References	L-G Benguigui, "Statistical Mechanics for Beginners", Wold Scientific, 2010. H. J. W. Müller-Kirsten, "Basics of Statistical Physics", 2 nd Ed., Wold Scientific, 2013. R. K. Pathria, "Statistical Mechanics", Elsevier Science, 2016. G. Gallavotti, "Statistical Mechanics: A Short Treatise", Spriner, 1999.											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES674	Mesoscopic Physics فيزياء الميزوسكوبيك	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Semiconductor Growth Technologies: Bulk, Thin Films and Nanostructures, Fabrications and Growth of Quantum Dots, Epitaxial Growth of Self-Assembly Quantum Dots, Coherence and Mesoscopic Systems, Scattering in a Two-Dimensional Electron Gas (2DEG), Coulomb Blockade and Single Electron Transistor, Electronic Properties of a Self- Assembled Quantum Dots, Quantum Wire.											
المقرر محتوى	تقنية نمو مواد أشباه الموصلات الماكروسكوبية والأغشية الرقيقة والتركيبات النانومترية، نمو وتصنيع النقاط الكمماة، نمو الفوقي لمجمع من النقاط الكمماة، الطور الترابطي والميسوسكوبي للأنظمة، تشتت الغازات الإلكترونية ذات البعدين، الانغلاق الكولوم والترانزستور أحادي الإلكترون، الخصائص الإلكترونية لمجمع من النقاط الكمماة والأسلاك الكمماة.											

References	Y. Imry, “Introduction to Mesoscopic Physics”, 2 nd Ed., Oxford University Press, 2008. J. H. Davies, “The Physics of Low-Dimensional Semiconductors: An Introduction”, Cambridge University Press, 1997. H. Nejo, “Nanostructures: Fabrication and Analysis (NanoScience and Technology)”, Springer, 2007. T. Ihn, “Semiconductor Nanostructures: Quantum States and Electronic Transport”, 1 st Ed., Oxford University Press, 2009.											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES675	Transport Theory in Materials نظرية الانتقال في المواد	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Diffusive Transport, Boltzmann's Transport Equation, Balance equations, Weak Localization, Anderson Localization, Ballistic Transport, Landauer Equation, Two-Dimensional Electron Gas (2DEG).											
محتوى المقرر	الانتقال الانتشاري، معادلة بولتزمان للانتقال، معادلات الاتزان، المحلية الضعيفة، ذاتية المحل لأندرسون، الانتقال الباليستي، معادلة لاندور، الغاز الإلكتروني ثنائي البعد،											
References	Y. Imry, “Introduction to Mesoscopic Physics”, 2 nd Ed., Oxford University Press, 2008. B. L. Altshuler, A. G. Aronov, D. E. Khmelnitskii, and A. I. Larkin, “Quantum Theory of Solids”, pp. 130-237, Advances in Science and Technology in the USSR, (1982).											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES676	Acoustics الصوتيات	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Fundamentals of vibrations, Acoustic wave equation and solutions, Transmission phenomena, Absorption, and attenuation of sound waves, Acoustic transducers, Environmental acoustics, Noise, signal detection, Hearing and speech, Architectural acoustics, Underwater acoustics, medical applications.											
محتوى المقرر	أساسيات الاهتزازات، معادلات الموجات الصوتية وحلولها، ظاهرة العبور والامتصاص والاضمحلال للموجات الصوتية، المحولات الصوتية، الصوتيات البيئية، الضوضاء، كاشفات الاشارة، الصوتيات المعمارية، صوتيات تحت الماء، التطبيقات الطبية.											
References	Daniel R. Raichel” THE SCIENCE AND APPLICATIONS OF ACOUSTICS”, SECOND Edition, (2006).											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES677	Computational Physics الفيزياء الحاسوبية	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Approximation methods, numerical solution of equations, numerical solution of system of linear and nonlinear equations, Ordinary differential equations and its applications in mechanical and electrical oscillations, Partial differential equations and its applications in wave equation, heat equation, diffusion equation and Schrodinger equation, Special functions, line, surface and volume integrals in electromagnetic fields and fluid transport. Eigen values and its application in Schrodinger equation.											
محتوى المقرر	طرق التقريب، الحل العددي للمعادلات، الحل العددي لمجموعة من المعادلات الخطية وغير الخطية، حل المعادلات التفاضلية وتطبيقاتها في الاهتزازات الميكانيكية والكهربائية، المعادلات التفاضلية الجزئية وتطبيقاتها في المعادلة الموجية ومعادلة الطاقة الحرارية ومعادلة الانتشار ومعادلة شروندجر، الدوال الخاصة، التكاملات على المسارات والأسطح والأحجام والتطبيقات في المجالات الكهربائية والمغناطيسية وانتقال الموائع. إيجاد القيم الذاتية والتطبيق على معادلة شروندجر											
References	Tai-Ran Hsu “Applied Engineering Analysis “, (ISBN 97811119071204), (2018).											

Used in Program MSc/PhD in Engineering Physics

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES678	Experimental physics الفيزياء التجريبية	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Units and dimensions, accuracy, precision and errors in measurements, measurement of electrical signals, measurement of resistance, capacitance and inductance, measurement of magnetic field, measurement of pressure and temperature, biosensors, PC-based data acquisition. Performing experiments in Mechanical oscillations, Thermodynamics, electromagnetism, Optics, Semiconductors and their devices, Lasers.											
المقرر محتوى	الوحدات والأبعاد، الدقة والثبات ونسبة الخطأ، قياس الإشارات الكهربائية، قياس المقاومة وسعة المكثف والحث الذاتي، قياس المجال المغناطيسي، قياس الضغط ودرجة الحرارة، الحساسات الحيوية، تجميع البيانات بواسطة الحاسب. إجراء تجارب في الاهتزازات الميكانيكية، الديناميكا الحرارية، الكهربائية، المغناطيسية، البصريات، أشباه الموصلات ونبائطها، الليزر											
References	Alan S. Morris and Reza Langari “ Measurement and Instrumentation Theory and Application”, (ISBN: 978-0-12-381960-4), (2012).											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES679	Biophysics الفيزياء الحيوية	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Components of biological system, biomolecules, diffusion of biomolecules, electrostatics of biological cell, redox potential in biological system, biomechanics, acid-base theory and pH, molarity, thermodynamics of biological system.											
المقرر محتوى	مكونات النظام الحيوي، الجزيئات الحيوية وانتشارها، كهرباء الخلية الحيوية، جهد الأكسدة في النظام الحيوي، الميكانيكا الحيوية، نظرية القاعدة-الحمض، الأس الهيدروجيني، المولارية، الديناميكا الحرارية في النظام الحيوي.											
References	S. H. Simon, “The Oxford Solid State Basics”, Oxford University Press, 2013. C. Kittel, “Introduction to Solid State Physics”, 8 th Ed., Wiley, 2004. N. W. Ashcroft and N. D. Mermin, “Solid State Physics”, 1 st Ed., Cengage Learning, 1976.											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES681	Solid State Physics (1) (1) فيزياء الحالة الصلبة	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Crystal Structure, Brillouin Zones, Effective Mass, The Reciprocal Lattice, Brillouin Zones for Different Crystal Lattices, Important Symmetry points and Symmetry Lines, Semiconductor Band Structures, Crystal Bonding and Elastic Constants, Crystal Vibrations and Phonons, Free Electron Fermi Gas, Energy Bands, Electric and Thermal Conduction in Solids, Fermi Surfaces, Optical Processes and Excitons.											
المقرر محتوى	التركيب البلوري، الشبكة العكسية، الروابط البلورية وثوابت المرونة، الاهتزازات البلورية والفونونات، نظرية الغاز الحر لفيرمي، نطاقات الطاقة، التوصيل الكهربائي والحراري للمواد الصلبة، أسطح فيرمي في المعادن وأشباه الموصلات، العمليات الضوئية والأكسيتونات.											
References	S. H. Simon, “The Oxford Solid State Basics”, Oxford University Press, 2013. C. Kittel, “Introduction to Solid State Physics”, 8 th Ed., Wiley, 2004. N. W. Ashcroft and N. D. Mermin, “Solid State Physics”, 1 st Ed., Cengage Learning, 1976.											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES682	Electronic Devices (1) (1) نبائط إلكترونية	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Review of The Fundamentals of the Electronic Properties of Semiconductors, p-n Junctions, p-i-n junctions, Schottky Diodes, photodiode, LED, Bipolar junction Transistors: structure, theory of operation, models, DC and AC analysis, applications, JFET and MOSFET: operation and applications.											
محتوى المقرر	(، وصلة شوتكي، p-i-n)، الوصلة (p-n)، الخواص الكهربية لوصلة (p-n)مراجعة أساسيات الخواص الإلكترونية لأشباه الموصلات، الوصلة الثنائية (الفوتو داويد، الداويد الباعث للضوء، الترانزستورات ثنائية القطب: تركيبها، نظرية عملها، نماذجها، دراستها في حالة التيار المستمر والتيار المتردد، MOSFET.) ترانزستور تأثير المجال من نوع معدن-أكسيد-شبه موصل (JFET)تطبيقاتها. ترانزستور تأثير المجال ذو الوصلة (											
References	Neamen, Donald A., Semiconductor Physics and Devices, United Kingdom: McGraw-Hill Education, 2012.											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES683	Electronic Devices (2) (2) نبائط إلكترونية	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Single electron transistor, Heterojunction transistor, High Electron Mobility Transistor (HEMT), FinFET and Vertical MOS (VMOS), Power transistors, TFET, Carbon nanotube FETs, nanoribbons, electronic biosensors.											
محتوى المقرر	ترانزستور الإلكترون الأحادي، ترانزستور تأثير المجال ذو الوصلات المغايرة، ترانزستور حركية الإلكترون العالية، ترانزستور تأثير المجال ذو الزعانف وترانزستور تأثير المجال الرأسي، ترانزستور عالية القدرة، ترانزستورات تأثير المجال تعمل بظاهرة النفق، ترانزستورات الأنابيب الكربونية وشرائح الجرافين، نبائط الحساسات الإلكترونية.											
References	D. Nirmal, J. Ajayan, Patrick J. Fay, Semiconductor Devices and Technologies for Future Ultra Low Power Electronics. United States: CRC Press, 2021.											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES684	Fabrication of semiconductor devices تصنيع نبائط أشباه الموصلات	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Crystal Growth and Wafer Preparation, Epitaxy, Oxidation, lithography, Plasma Etching, Chemical Vapor Deposition (CVD), Ion Implementation, Metallization, Process Simulation, Electron Beam Lithography, Nano- wire and Quantum Dot Synthesis.											
محتوى المقرر	نمو البلورة وتحضير الرقاقة، التناضح، الأكسدة، الطباعة الحجرية (الليثوجرافية)، عملية النقش بالبلازما، عملية ترسيب الأبخرة الكيميائية، عملية التطبيق الأيوني، الطلي المعدني، محاكاة العمليات، الطباعة الحجرية بالشعاع الإلكتروني، تخليق الأسلاك النانوية والنقاط الكمومية.											
References	Yaguang Lian, “Semiconductor Microchips and Fabrication: A Practical Guide to Theory and Manufacturing”, John Wiley & Sons, (2022). S. M. Sze, “Semiconductor Devices: Physics and Technology”, John Wiley & Sons Singapore Pte. Limited, (2012).											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES685	Modeling and simulation of electronic devices (1) نمذجة ومحاكاة النماذج الإلكترونية (1)	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Introduction to Programming, numerical solution of semiconductor equations: Poisson equation, continuity equations, Self-consistent solution of semiconductor equations, generation-recombination models, simulation of nanoscale devices, Schrodinger equation and eigen value problems, Monte Carlo methods, optimization, and genetic algorithm.											
محتوى المقرر	مقدمة عن البرمجة، الحل العددي لمعادلات أشباه الموصلات: معادلة بواسون، معادلات الاستمرارية، حل الاتساق الذاتي لمعادلات أشباه الموصلات، نماذج التوالد والاندماج، محاكاة النماذج ذات المقياس النانوي، معادلة شرودنجر، مسائل القيم الذاتية، طرق مونت كارلو، الأمثلية والخوارزم الوراثي											
References	Selberherr, S.. Analysis and Simulation of Semiconductor Devices. Austria: Springer Vienna, 2012. Rossi, Fausto. Theory of Semiconductor Quantum Devices: Microscopic Modeling and Simulation Strategies. Germany: Springer Berlin Heidelberg, 2011. Goodnick, Stephen Marshall., Vasileska, Dragica. Computational Electronics. United States: Morgan & Claypool Publishers, 2006.											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES686	Quantum Theory of Nanostructures النظرية الكمية للمواد النانوية	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Microscopic Electronic Properties of Heterostructures, Mesoscopic Aharonov-Bohm Oscillations in Metallic and Semiconductor Heterostructure Rings, Density of States of Quantum Wells, Wires, Dots, and Superlattices, Excitons in Quantum Wells, Wires, Dots and Superlattices- Creation and Detection of Mobile and Non-Local Spin, Entangled Electrons in Different Quantum Systems, Electronic Properties of Graphene and Carbon Nanotubes, Quantum Transport for low dimensional Semiconductor Devices.											
محتوى المقرر	الخصائص الإلكترونية الميكروسكوبية للتركيبات غير المتجانسة، تذبذبات أهارونوف - بوم الميسوسكوبية لحلقات معدنية وأشباه الموصلات غير المتجانسة، الخصائص الإلكترونية والضوئية لبئر الكمي والأسلاك والنقط الكمومية والشبكات المتعددة، الإثارات في البئر الكمي والأسلاك والنقط الكمومية والشبكات المتعددة، تخلق والانتقال الكمي للإلكترونات ذات الحركة المغزلية في الأنظمة الكمية المختلفة، الخصائص الإلكترونية والضوئية للجرافين والأنابيب الكربونية النانوية، الانتقال الكمي لنماذج أشباه الموصلات ذات الأبعاد المنخفضة.											
References	Y. Imry, "Introduction to Mesoscopic Physics", 2 nd Ed., Oxford University Press, 2008. J. H. Davies, "The Physics of Low-Dimensional Semiconductors: An Introduction", Cambridge University Press, 1997. T. Ihn, "Semiconductor Nanostructures: Quantum States and Electronic Transport", 1 st Ed., Oxford University Press, 2009. V. V. Mitin, D. I. Sementsov and N. Z. Vagidov, "Quantum Mechanics of NanoStructures", Cambridge University Press, 2010.											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES687	Superconductivity المواد فائقة التوصيل	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Characteristics of superconductors, Copper oxide superconductors, transition metals, Oxide and heavy fermion systems, Bardeen-Cooper-Schrieffer theory, Resonant valence bonds, Antiferromagnetic models, Preparation and characterization of superconductors, Crystallographic structure, Transport properties, Application of Superconductors.											
محتوى المقرر	خواص المواد فائقة التوصيل، مواد أكسيد النحاس، المعادن الانتقالية، الأكاسيد ونظم فيرميون الثقيلة، نظرية باردين - كوبر - شريفر، الروابط التساهمية الرنينية، نموذج الانتيفير ومغناطيسية، تحضير وقياس خواص المواد فائقة التوصيل، التركيب البلوري وخواصه، الخواص الانتقالية، تطبيقات المواد فائقة التوصيل.											

References	Reinhold Kleiner, Werner Buckel, "Superconductivity: An Introduction", Wiley, (2016). A.C. Rose-Innes, "Introduction to Superconductivity", Elsevier, (2012).
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES691	Optical Properties of Semiconductors الخواص الضوئية لأشباه الموصلات	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Optical Absorption, Reflection and Transmission in matter, Impurity Energy States in Semiconductors, Shallow and Deep Impurity States, Lattice Vibrations and Phonons, Quantum Transitions in Semiconductors, Optical Absorption in Semiconductors, Intrinsic Absorption, Direct Transitions and Indirect Transitions, Exciton Absorption, Optical Absorption and Lattice Vibrations, Radioactive Recombination in Semiconductors, Light Emitting Diodes. Characteristics of optical detectors, Thermal detectors, Photodetectors, Opto-electronic Devices.											
محتوى المقرر	التركيب الحزمي لأشباه الموصلات، الامتصاص والانعكاس والنفاذية الضوئية في المادة، مستويات وحالات الطاقة الضحلة والعميقة للشوائب في أشباه الموصلات، اهتزازات الشبكية والفوتونات، الانتقالات الكمية في أشباه الموصلات، الامتصاص الضوئي في أشباه الموصلات، الامتصاص الذاتي والانتقالات المباشرة وغير المباشرة، الامتصاص الإكسيتوني، الامتصاص الضوئي والاهتزازات الشبكية، إعادة الالتحام المشع في أشباه الموصلات، الصمامات الباعثة للضوء. خواص الكاشفات الضوئية، الكاشفات الحرارية، الكاشفات الضوئية، النماذج الإلكترونية الضوئية											
References	Minko Balkanski, Trevor Simpson Moss, "Optical Properties of Semiconductors", North-Holland, (1994). Inamuddin, Mohd Imran Ahamed, Rajender Boddula, Tariq Altalhi, "Optical Properties and Applications of Semiconductors", CRC Press, (2022).											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES692	Physics of Solar Cells فيزياء الخلايا الشمسية	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Energy Needs, Solar Spectrum, Light Collections for Solar Cells, Principle of the Photovoltaic Conversion, The Solar Cell: Semiconductors, The p-n Junction, Heterojunction, Schottky Barriers, Optical Effects in Semiconductors and Semiconductor Junctions, Fundamental Equation of The Solar Cell and The Equivalent Circuit, Maximum Efficiency of The Solar Cell, Factors Affecting The Efficiency of The Solar Cell, Choice of Materials, Limitations on Photovoltaic Energy Converters, Fabrications of The p-n Junction Solar Cells, Thin Film Solar Cells, Solar Cell. Array, Reliability of a Solar Cell System.											
محتوى المقرر	احتياجات الطاقة: مصادر الطاقة التقليدية والمصادر البديلة، الطيف الشمسي ومميزاته، تأثيرات هندسية، تجميع الضوء الشمسي للخلايا الشمسية، الخلية الشمسية من أشباه الموصلات، الوصلة الثنائية (موجب - سالب)، الوصلة الغير متجانسة، حواجز شوتكي، بعض التأثيرات الضوئية في أشباه الموصلات وبنائها، المعادلة الأساسية للخلية الشمسية والدائرة المكافئة، الكفاءة القصوى للخلية الشمسية، العوامل المؤثرة على كفاءة الخلية الشمسية، اختيار المواد لتكوين الخلية الشمسية، حدود عمل المحولات الضوئية، صناعة الخلايا الشمسية من الوصلات (موجب - سالب)، الخلايا الشمسية من الأغشية الرقيقة، توصيل الخلايا الشمسية، اعتماد نظام الخلايا الشمسية.											
References	Francesco Enrichi and Giancarlo Righini, Solar Cells and Light Management: Materials, Strategies and Sustainability. Netherlands, Elsevier Science, 2019.											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES693	Laser Physics (I) (I) فيزياء الليزر	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Basics of the theory of laser, Einstein coefficients, the line-shape functions, Amplification of the coherent radiation, gain of active medium, Three- and four-levels laser, Laser oscillations, Cavity resonator, Gaussian waves, Different ways of operating a laser, Types of lasers.											
محتوى المقرر	اساسيات نظرية الليزر، معاملات اينشتاين، دوال شكل الخط الطيفي، تكبير الإشعاعات التوافقية، معمل الكسب في الوسط النشط، ليزر ثلاثي المستويات ورباعي المستويات، ذبذبات الليزر، الرنان ذو الفجوة، موجات جاوسيان، الطرق المختلفة لتشغيل الليزر، أنواع الليزر.											

References	Karl F. Renk, “Basics of Laser Physics: For Students of Science and Engineering”, Springer Science & Business Media, (2012). Peter W. Milonni, Joseph H. Eberly, “Laser Physics”, John Wiley & Sons, (2010). Simon Hooker, Colin Webb, “Laser Physics”, Oxford University Press, (2010).											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES694	Nonlinear Optics الضوء غير الخطي	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Nonlinear Polarization, Second Harmonic Generation, Parametric Amplifier, Phase Matching, Index Ellipsoid, Third-Order Generation, Fourth-Order Generation, Four-Wave Mixing, Double Absorption, Up Conversion, Down Conversion, Nonlinear Optics Applications.											
محتوى المقرر	الاستقطاب غير الخطي، توليد الهرمونية الثانية، المكبر البارامتري، توفيق الطور، معامل القطع الناقص، توليد الهرمونية الثالثة، توليد الهرمونية الرابعة، خلط الأربع موجات، التحويل لأعلى والتحويل لأسفل، تطبيقات الضوء غير الخطي.											
References	Partha P. Banerjee, “Nonlinear Optics: Theory, Numerical Modeling, and Applications”, CRC Press, 2003. Robert W. Boyd, “Nonlinear Optics”, Elsevier, 2008. Geoffrey New, “Introduction to Nonlinear Optics”, Cambridge University Press, 2011.											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES695	Optical Fiber Theory and Materials نظرية الألياف الضوئية وموادها	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Propagation theory, Fiber Types, Fiber Losses, Fiber Dispersion and Spectral Fibers, Fiber Optics Slices, Connectors and Couplers, Test Methods, Power Measurements and Information Capacity, Sources for Fibers, LED and Laser Diode, Detectors for Fibers, Photo Detectors and Receivers, Optical Fiber Sensors.											
محتوى المقرر	نظرية الانتشار في الألياف الضوئية، أنواع الألياف الضوئية، الفقد في الألياف، التشتت والطيف في الألياف، قطع الألياف الضوئية وتوصيلها، طرق الاختبار، قياسات القدرة وسعة المعلومات، مصادر الضوء للألياف الضوئية، الدايد الباعث للضوء والليزر، الكاشفات الضوئية، المستقبيلات، مستشعرات الألياف الضوئية.											
References	John A. Buck, “Fundamentals of Optical Fibers”, John Wiley & Sons, 2004. Robert G. Hunsperger, “Integrated Optics: Theory and Technology”, Springer Science & Business Media, 2009. Jacques Bures, “Guided Optics: Optical Fibers and All-fiber Components”, John Wiley & Sons, 2009. Tingye Li, “Optical Fiber Communications: Fiber Fabrication”, Elsevier, 2012.											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES699	Masters Thesis	--	12	--	--	--	12	24	--	--	--	--
Course Content	Student to make a study about a subject of applied engineering problem and present an oral presentation and written report by the end of the term about that subject.											
محتوى المقرر	يقوم الطالب بإعداد دراسة حول موضوع من مشكلات الهندسة التطبيقية ويقدم عرضاً شفوياً وتقريراً مكتوباً حول الموضوع في نهاية الفصل الدراسي.											
References	Recent publications related to the given subject											
Used in Program	Basic Science Engineering Department											

- Scientific Content for ٧00 Level Courses

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES711	Advanced Probability Theory نظرية الاحتمالات المتقدمة	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Measure spaces, extension theorem and construction of Lebesgue-Stieltjes measures on Euclidean spaces, Lebesgue integration and the basic convergence theorems, Lp-spaces, absolute continuity of measures and the Radon-Nikodym theorem, absolute continuity of functions on R and the fundamental theorem of Lebesgue integration, product spaces and Fubini-Tonelli Theorems, convolutions. Fourier series and transforms, probability spaces; Kolmogorov's existence theorem for stochastic processes; expectation; Jensen's inequality and applications, independence, Borel-Cantelli lemmas; weak and strong laws of large numbers and applications, renewal theory.											
محتوى المقرر	التقارب Lp فراغات القياس، نظرية التوسع وبناء قياس ليبيج وستيلتجس على الفراغات الإقليدية، تكاملات ليبيج ونظريات التقارب الأساسية، فراغات النظرية الأساسية لتكامل ليبيج، فراغ حاصل الضرب، نظريات فيوبيتي - R المطلق للقياس ونظرية رادون - نيكوديم، التقارب المطلق للدوال على تونيللي، متسلسلات وتحويل فورييه، فراغات الاحتمال، نظرية كولموجوروف لوجود للعمليات العشوائية، التوقع، متباينة جينسين وتطبيقاتها، الإستقلال، مثبتة بوريل - كانتيللي، قوانين الأعداد الكبيرة وتطبيقاتها، نظرية التجديد.											
References	Loève, M. (2017). <i>Probability theory</i> . Courier Dover Publications. Laha, R. G., & Rohatgi, V. K. (2020). <i>Probability theory</i> . Courier Dover Publications.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES712	Advanced Numerical Analysis تحليل عددي متقدم	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Numerical optimization: nonlinear unconstrained optimization, direct methods, simplex method, genetic algorithms, gradient methods, Quasi-Newton methods, constrained optimization, interior point methods, the ellipsoidal technique, Solution of partial differential equations: advances in the finite element technique, finite volume, spectral methods, fuzzy approach.											
محتوى المقرر	الأمثليات العددية: الأمثلية غير الخطية و غير المقيدة، الطرق المباشرة، طريقة سمبلكس، الخوارزميات الوراثية، طرق الميل، طرق شبه نيوتن، الأمثلية المقيدة، الطرق ذات النقط الداخلية، تقنية بيبضاوي الشكل، حل المعادلات التفاضلية الجزئية: تطورات تقنية العناصر المحدودة، الحجم المحدود، طرق الأطياف، الطريقة الضبابية.											
References	Linz, P. (2019). <i>Theoretical numerical analysis</i> . Courier Dover Publications. Singh, H., Singh, J., Purohit, S. D., & Kumar, D. (Eds.). (2021). <i>Advanced Numerical Methods for Differential Equations: Applications in Science and Engineering</i> . CRC Press.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES713	Advanced Finite Element Method طريقة العناصر المحدودة المتقدمة	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Calculus of variation. Conforming elements. Approximation & interpolation by piecewise polynomial functions. Error bound for finite element methods. Numerical integration. Nonconforming & Iso parametric elements. Mixed type methods for plate problems. Problems of parabolic type											
محتوى المقرر	حساب الإنحراف، العناصر المطابقة، التقريب والتوفيق للمنحنيات بواسطة دوال كثيرة حدود متقطعة. حد الخطأ لطرق العناصر المحدودة. التكامل العددي. العناصر الغير مطابقة و ايزو بارامترك. طرق مختلطة لمسائل اللوحة. مسائل من النوع المكافئ											
References	Apel, T. (2013). <i>Advanced finite element methods and applications</i> . O. Steinbach (Ed.). Springer..											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES714	Advanced Operations Research بحوث عمليات متقدمة	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Linear programming. Transportation and Assignment Problems. Network Optimization Models. Quadratic Programming. Integer Programming. Dynamic Programming. Game Theory. Queuing Theory. Inventory model. Multi-objective Linear Programming Problems and Goal Programming.											
محتوى المقرر	البرمجة الخطية. مشاكل النقل والتخصيص. نماذج الأمثلية الشبكية. البرمجة التربيعية. البرمجة ذات الأعداد الصحيحة. البرمجة الديناميكية. نظرية المباريات. نظرية الطوابير. نماذج التخزين. البرمجة الخطية متعددة الأهداف والبرمجة الهدفية.											
References	Janić, M. (2014). <i>Advanced transport systems</i> . New York: Springer.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES715	Proof Theory نظرية البرهان	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	An introduction to the most important concepts and methods of proof theory and the analysis of proofs. Methods of Cut-Elimination and Herbrand's theorem.											
محتوى المقرر	مقدمة لأهم مفاهيم وأساليب نظرية البرهان وتحليل البراهين. أساليب حذف القطع ونظرية هيربراند.											
References	Takeuti, G. (2013). <i>Proof theory</i> (Vol. 81). Courier Corporation..											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES716	Computability Theory نظرية الحساب	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Introduction to computability theory: unsolvable problems, models of computations (Turing machines, register machines, recursive functions, lambda calculus), Church-Turing thesis, numbering of computable functions, numbering programs, the diagonal method, the s-m-n theorem, universal programs, Kleene's theorem, recursive and recursively enumerable sets, Rice's theorem.											
محتوى المقرر	مقدمة إلى نظرية الحساب وتشمل: المشاكل الغير محلولة نماذج شكلية للحسابات (آلة تورينج، آلة المسجل، الدوال التكرارية التشابك، حساب لامدا)، مقدمة إلى نظرية الحساب وتشمل: المشاكل الغير محلولة نماذج شكلية للحسابات (آلة تورينج، آلة المسجل، الدوال التكرارية التشابك، حساب لامدا)، نظرية كلين، المجموعات المعدودة والتكرارية، s-m-n أطروحة تشرش – تورينج، ترقيم الدوال المحسوبة، ترقيم البرامج، الطريقة القطرية، نظرية نظرية رابيس.											
References	Robič, B. (2015). <i>The foundations of computability theory</i> . Berlin: Springer.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES717	Non-classical logics نظم غير كلاسيكية للمنطق	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Introduction into modal logic, in particular epistemic logic (logics of knowledge), intuitionistic logics, many valued logics, including fuzzy logics. In particular, a number of relevant results from proof theory and formal semantics (e.g., correctness, completeness, complexity of logics and calculi) are covered. Moreover, also foundational problems relating to formal logical modelling of important concepts in computer science will be discussed.											
محتوى المقرر	مقدمة للمنطق المشروط، وبالأخص المنطق المعرفي، المنطق الحدسي، المنطق المتعدد القيم، بما في ذلك المنطق الضبابي على وجه الخصوص تغطية عددا من النتائج ذات الصلة بنظرية الإثبات والتفسيرات الرسمية (على سبيل المثال صحة واكتمال وتعقيد المنطق). وعلاوة على ذلك سيتم أيضا مناقشة المسائل الأساسية المتعلقة بالنمذجة المنطقية للمفاهيم الهامة في علم الحاسوب.											
References	Vigano, L. (2013). <i>Labelled non-classical logics</i> . Springer Science & Business Media..											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES718	Computational Logic المنطق الحسابي	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Different logics for knowledge representation as well as computational aspects with focus on applications to program verification. This course will be divided in three parts: 1- Foundations of knowledge representation: belief revision, non-monotonic reasoning, logic programming, reasoning about actions and planning; expressiveness of knowledge representation formalisms. 2- Different formalisms for representing and processing knowledge: Description Logics (ALC, Basics, Tableau), Truth Maintenance Systems, Answer Set Programming, Probabilistic Reasoning. 3-Automated reasoning - where the focus will be on specialized algorithms for reasoning in various fragments of first-order logics.											
محتوى المقرر	دراسة أنواع مختلفة للمنطق لتمثيل المعرفة وكذلك دراسة الجوانب الحسابية مع التركيز على تطبيقات في فحص البرامج. يتم تقسيم هذا المقرر إلى ثلاثة أجزاء : ١ - أسس تمثيل المعرفة : مراجعة الاعتقاد والتفكير ، الاستدلال الغير متزايد ، والبرمجة المنطقية ، والاستدلال عن الإجراءات والتخطيط ، القدرة التعبيرية للأنظمة الشكلية لتمثيل المعرفة. ٢ - الأنظمة الشكلية المختلفة لتمثيل ومعالجة المعرفة: المنطق الوصفي ، وأنظمة الصيانة للصواب وبرمجة مجموعة الجواب ، المنطق الاحتمالي. ٣- الاستدلال الآلي - حيث سيتم التركيز على خوارزميات متخصصة للاستدلال في أجزاء مختلفة من منطق الدرجة الأولى											
References	Boyer, R. S., & Moore, J. S. (2014). <i>A computational logic</i> . Academic press.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES719	Formal Methods in Computer Science الطرق المنهجية في علوم الحاسب	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Introduction to complexity theory: problem reductions, P versus NP, undecidability; SAT solving and its applications in computer science; introduction to the formal semantics of programming languages; formal verification of programs; model checking and its applications in hard- and software verification.											
محتوى المقرر	وتطبيقاته في علوم الحاسب الآلي. مقدمة للدلالات الرسمية للغات SAT، اللاتيين؛ حل اختبار NP مقابل P مقدمة لنظرية التعقيد: تخفيضات المسألة، البرمجة؛ الفحص المنهجي للبرامج؛ تدقيق النموذج وتطبيقاته في مجال فحص البرمجيات والمعدات.											
References	Wang, J. (2019). <i>Formal methods in computer science</i> . CRC Press.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES740	Theory of Plates نظرية الألواح	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Analysis of bending, Buckling and vibrations of plates, Slabs and membranes, Equations in curvilinear coordinates, Complex variable method, Variational principle and approximate methods of analysis, Linear and nonlinear behavior, Anisotropic and non-homogeneous plates, Thermal stress problems.											
محتوى المقرر	تحليل الإنحناء، إنبعاج وإهتزاز الألواح، الصفائح والأغشية، المعادلات في المحاور المنحنية، طريقة المتغير المركب، مبدأ التغيرات وطرق تقريبية متنوعة للتحليل، السلوك الخطي واللاخطي، الألواح الغير متجانسة والغير متماثلة، مسائل الإجهاد الحرارى											
References	J. N. Reddy, Theory and Analysis of Elastic Plates and Shells, 2nd edition, 2012.											
Used in Program	PhD Degree in Engineering Mmechanics.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES741	Theory of shells نظرية القشور	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Thin shells, cylindrical shells, Shells having the form of a surface of revolution, Shells of double curvature, Variational methods and energy principles, Various approximate methods of analysis, Buckling and vibrations, Thermal stress problems, Nonlinear theory.											
المقرر محتوى	القشور الرقيقة، القشور الإسطوانية، القشور ذات الأسطح الدوارة، طرق التغيرات ومبادئ الطاقة، طرق تقريبية متنوعة للتحليل، الإنبعاج والاهتزاز، مسائل الإجهاد الحراري، النظرية غير الخطية.											
References	Ansel C. Ugural, stresses in Beams, plates and shells, 3rd edition, 2014											
Used in Program	PhD Degree in Engineering Mechanics.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES742	Space Mechanics ميكانيكا الفضاء	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Review of orbital mechanics, advanced rigid body dynamics, Dynamics of interconnected rigid bodies, Dynamic stability, Routh - hurwitz stability criterion, Lyapunov stability theories and methods, Gravity gradient torque and its applications in space mechanics, Satellite dynamics and stability.											
المقرر محتوى	مراجعة على الميكانيكا المدارية، الديناميكا المتقدمة للجسم الجاسئ، ديناميكا الأجسام الجاسئة المرتبطة، الإستقرار الديناميكي، معيار راوث وهيروتز للإستقرار، نظريات وطرق الإستقرار الليابونوف، ازدواج إندارد الجاذبية وتطبيقاته في ميكانيكا الفضاء، ديناميكا وإستقرار الأقمار الصناعية.											
References	Craig A. Kluever, Space Flight Dynamics, 1st edition, 2018.											
Used in Program	PhD Degree in Engineering Mechanics.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES743	Nonlinear and Random Mechanical Vibrations الاهتزازات الميكانيكية الغير خطية والعشوائية	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Free and forced vibrations of mechanical systems with nonlinear restoring forces. Self-excited mechanical vibrations and nonlinear vibrations of multi-degree of freedom mechanical systems, Nonlinear vibrations of bounded continuous media, random excitation and random response, Random vibrations of mechanical systems and structures, Failure of materials under random vibrations.											
المقرر محتوى	الاهتزازات الحرة والجبرية للأنظمة الميكانيكية ذات قوى الإستعادة الغير خطية، الاهتزازات المتصلة المحدودة، الإستثارة العشوائية والإستجابة العشوائية، الاهتزازات العشوائية للجبرية وللأنظمة الميكانيكية، انهيار المواد تحت تأثير الاهتزازات العشوائية.											
References	S. S. Rao, Mechanical Vibration, 5th edition, 2010. - Leonard Meirovitch, Fundamentals of Vibrations, 1st edition, 2010											
Used in Program	PhD Degree in Engineering Mmechanics.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES750	Magneto Fluid Dynamics ديناميكا الموائع المغناطيسية	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Basic equations for a conducting fluid in the presence of magnetic fields, Conservation of mass, momentum and energy, hydro-magnetic flow for viscous and incompressible fluid, Magneto fluid wave propagation.											
محتوى المقرر	المعادلات الأساسية لحركة مائع موصل للكهربائية في وجود مجالات مغناطيسية، بقاء الكتلة وكمية الحركة والطاقة، الإنسياب الهيدرومغناطيسي للموائع اللزجة والغير قابلة للانضغاط، موجات الموائع المغناطيسية.											
References	Roger J. Hosking, and Robert L. Dewar, Fundamental Fluid Mechanics and Magneto hydrodynamics, 1st edition, Springer, 2016.											
Used in Program	PhD Degree in Engineering Mmechanics.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES771	Advanced Quantum Mechanics ميكانيكا الكم المتقدمة	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Theory of Scattering, Approximation Methods, Tight Binding Model, Variational Method, Density Matrix and Perturbation Theory, Absorption and Dispersion of Radiation in Atomic media, Relativistic wave equations for Zero and Half Spin particles, Quantum Information and Computing.											
محتوى المقرر	نظرية التشتت، طرق التقريب، نموذج الربط المحكم، طريقة التباين، كثافة المصفوفة ونظرية الاضطراب، امتصاص وتشتت الاشعاع في الوسائط الذرية، المعادلات الموجية النسبية للجسيمات ذات الصفر والنص للحركة المغزلية، المعلومات الكمية والحاسب الكمي											
References	Y. B. Band and Y. Avishai, "Quantum Mechanics with Applications to Nanotechnology and Information Science", 1 st Ed., Academic Press, 2012. J. J. Sakurai, "Advanced Quantum Mechanics", 1 st Ed., Addison-Wesley, 1967. F. Dyson, "Advanced Quantum Mechanics", 2 nd Ed., WSPC, 2011.											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES772	Quantum Transport الانتقال الكمي	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Transport Through Nanoscale Devices (for Example Quantum Dots and Nanowires), Conductance Fluctuations, Quantum Hall Effect, Noises in Nanoscale Devices, The Nonequilibrium Green's Function, and Its Applications in Nanoscale Devices.											
محتوى المقرر	الانتقال خلال النبائط النانومترية (كمثال النقط الكمية- والأسلاك النانوية)، تارجح الموصلية، أثر هول الكمي، الضوضائية في النبائط النانومترية، دالة جرين غير المتزنة وتطبيقاتها في النبائط النانومترية.											
References	P. A. Mello and N. Kumar, "Quantum Transport in Mesoscopic Systems: Complexity and Statistical Fluctuations. A Maximum Entropy Viewpoint", Oxford University Press, 2004. D. K. Ferry, S. M. Goodnick and J. Bird, "Transport in NanoStructures", 2nd Ed., Cambridge University Press, 2009.											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES773	Thin films الأغشية الرقيقة	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Preparation of Thin Films, Nucleation and Growth of Thin Films, thin film Structure, measurement of thin Film Thickness. Thin film devices and circuits.											
محتوى المقرر	إعداد وتحضير الأغشية الرقيقة، بناء وتكوين الأغشية الرقيقة، قياس سمك الأغشية الرقيقة، النبائط والدوائر التي تستخدم الأغشية الرقيقة.											
References	A. Goswami, "Thin Film Fundamentals", (ISBN: 81-224-0858-3), (2006).											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES781	Advanced Solid State Physics فيزياء الحالة الصلبة المتقدمة	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Crystal Structure, Reciprocal Lattice, Crystal Binding and Elastic Constants, Crystal Vibrations and Phonons, Free Electron Fermi Gas, Energy Bands, Electric and Thermal Conduction in Solids, Semiconductor Devices, Fermi Surfaces and Metals, Optical Processes and Excitons, Superconductivity, Dielectrics and Ferroelectrics, Diamagnetism and Para-magnetism, Ferromagnetism and anti-ferromagnetism, Magnetic Resonance, Non-crystalline Solids.											
محتوى المقرر	التركيب البلوري، الشبكة المقلوبة، روابط البلورة وثوابت المرونة، اهتزازات البلورة والفونونات، غاز الإلكترونات الحرة لفيرمي، حزم الطاقة، التوصيل الكهربائي والحراري في الجوامد، البلورات شبه الموصلة، نبائط أشباه الموصلات، أسطح فيرمي والمعادن، العمليات البصرية والإكسيتونات، التوصيل الفائق، المواد العازلة والمواد الفيروكهربية، الدايمغناطيسية والبارامغناطيسية، الفيرومغناطيسية والانتيفيرومغناطيسية، الرنين المغناطيسي، المواد غير البلورية.											
References	C. Kittel, "Introduction to Solid State Physics", 8th Ed., Wiley, 2004. N. W. Ashcroft and N. D. Mermin, "Solid State Physics", 1 st Ed., Cengage Learning, 1976. P. Phillips, "Advanced Solid State Physics", 2nd Ed., Cambridge University Press, 2012.											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES782	FET Devices نبائط ترانزستور تأثير المجال	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	MOSFET Scaling and Short-Channel Effects, Deep Submicron MOSFET, SOI, Multi Gates Devices, Nano MOSFET, Tunneling FET, Hetero-junctions, Metal-Semiconductor Contacts, Modern Field-effect Transistors, Carbon Nanotube FETs.											
محتوى المقرر	النبائط الأقل بكثير من مدى الميكروميتر المكونة من المعدن – أكسيد – شبه موصل، نبائط السيلكون فوق العازل، النبائط متعددة البوابات، نبائط الوصلات غير المتجانسة											
References	McAndrew, Colin., Tsividis, Yannis. Operation and Modeling of the MOS Transistor: Special MOOC Edition. United Kingdom: OUP USA, 2013. Streetman, Ben G., Banerjee, Sanjay. Solid State Electronic Devices. Spain: Pearson Prentice Hall, 2010.											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

[illegible]

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
BES784	Nano Electronic Devices النبائط النانو الإلكترونية	--	3	Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
				3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Nanoelectronics basics, Nano electronic modeling of MOS devices, Tunneling electronic devices, Single electron transistors, carbon nanotubes, nanowires, carbon nanotube transistors, graphene devices, numerical simulation of nano electronic devices, Quantum-Well devices, and Quantum-wire Structures.											
محتوى المقرر	أساسيات الإلكترونيات النانوية، نمذجة نبائط معدن-أكسيد-شبه موصل النانوية، النبائط الإلكترونية النفقية، الترانزستور ذو الإلكترون المفرد، الأنابيب الكربونية، نبائط الأنبوبة الكربونية، الأسلاك النانوية، ترانزستورات الأنابيب الكربونية، نبائط الجرافين، بنيات بئر الكم والسلك الكمي، المحاكاة العددية للنبائط النانو إلكترونية.											
References	Sze, Simon M., Ng, Kwok K., Li, Yiming. Physics of Semiconductor Devices. United Kingdom: Wiley, 2021. Advanced Nanoelectronics. United Kingdom: CRC Press, 2018. Rudan, Massimo. Physics of Semiconductor Devices. Germany: Springer International Publishing, 2017.											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
BES785	Bio-electronic Devices النبائط الإلكترونية - حيوية	--	3	Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
				3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Introduction to bioelectronics, Organic electrochemical transistor, electrolyte-gated field-effect transistors, Cellulose-based bioelectronic devices.											
محتوى المقرر	مقدمة عن الإلكترونيات الحيوية، الترانزستور الكهروكيميائي العضوي، ترانزستور تأثير المجال للإلكتروليت المبوب، النبائط الإلكترونية حيوية المعتمدة على السيليولوز.											
References	Bhargava, Kalpana., Benjamin, Robson., Karunakaran, Chandran. Biosensors and Bioelectronics. Netherlands: Elsevier Science, 2015. Bioelectronics: From Theory to Applications. Germany: Wiley, 2006.											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES786	Electronic sensors المستشعرات الإلكترونية	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	CMOS-based sensors, Ion-sensitive Field-effect transistor, Biochemical Capacitive Sensing Methods, enzyme-based biosensors, DNA-sensors, immunosensors.											
محتوى المقرر	المستشعرات المعتمدة على ترانزستور تأثير المجال المكمل، ترانزستور تأثير المجال الحساس للأيونات، طرق الاستشعار الكيميوحيوية التكتيفية، المستشعرات الحيوية المعتمدة على الإنزيمات، مستشعرات الحمض النووي، مستشعرات المناعة.											
References	Novák, Martin. Introduction to Sensors for Electrical and Mechanical Engineers. United States: CRC Press, 2020.											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES787	Modeling and simulation of electronic devices (2) نمذجة ومحاكاة النماذج الإلكترونية (2)	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	MOSFET modeling, NEGF formalism, Ballistic MOSFET, simulation of nanoscale devices, simulation of nano biosensors.											
محتوى المقرر	نمذجة ترانزستور تأثير المجال للمعدن-أكسيد-شبه الموصل، الحلول العددية لمعادلة شروندجر، صياغة دالة جرين، محاكاة الترانزستور الباليستي، محاكاة النماذج الإلكترونية، محاكاة المستشعرات الحيوية النانوية.											
References	Goodnick, Stephen M., Klimeck, Gerhard., Vasileska, Dragica. Computational Electronics: Semiclassical and Quantum Device Modeling and Simulation. United States: CRC Press, 2017.											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES791	Modern solar cells الخلايا الشمسية الحديثة	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Review of traditional solar cells, thin film solar cells, perovskite solar cells, organic solar cells, dye-sensitized solar cells, tandem solar cells.											
محتوى المقرر	مراجعة الخلايا الشمسية التقليدية، الخلايا الشمسية ذات الأغشية الرقيقة، الخلايا الشمسية من نوع بيروفسكايت، الخلايا الشمسية العضوية، الخلايا الشمسية الصبغية، الخلايا الشمسية المتعددة الطبقات.											
References	Alam, Muhammad Ashraf, and Khan, M Ryyan. Principles Of Solar Cells: Connecting Perspectives on Device, System, Reliability, And Data Science. Singapore, World Scientific Publishing Company, 2022. Zdyb, Agata. Third Generation Solar Cells. United Kingdom, CRC Press, 2023. Inamuddin, Mashallah Rezakazemi, Mohd Imran Ahamed, Rajender Boddula, Fundamentals of Solar Cell Design. United Kingdom, Wiley, 2021.											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES792	Laser Physics (II) فيزياء الليزر (II)	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Emission, Absorption and Einstein coefficients, Population inversion, Optical amplification, rate equations for three and four level lasers, Optical cavity resonators, Transversal and longitudinal modes, Gaussian laser beam, Stability of laser frequency, Self-focusing, Q-switching, Mode locking, Ultrashort laser pulse, Laser systems.											
محتوى المقرر	الانبعاث والامتصاص ومعاملات أينشتاين، انعكاس التسخين، التكبير الضوئي، المعادلات ذات المعدل الزمني لليزرات ذات المستويات الثلاثية والرابعة، الغرفة الرنينية الضوئية، الأطوار العرضية والطولية، شعاع الليزر الجاوسي، استقرار تردد الليزر التجميع الذاتي، المفتاح عالي الجودة، طور المغلق، النبضات المتناهية الزمن، أنظمة الليزر											
References	Simon Hooker, Colin Webb, "Laser Physics", Oxford University Press, (2010). Oleksiy Shulika, Igor Sukhoivanov, "Advanced Lasers: Laser Physics and Technology for Applied and Fundamental Science", Springer, (2015).											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES793	Advanced Laser Physics فيزياء الليزر المتقدمة	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Mutual Interaction Between Intense Optical Radiation and Gases, Density Matrix, Optical Bloch Equations, Coherence Effects, Saturation Spectroscopy, Optical Pumped Lasers, Selected Topics in Advanced Laser Physics.											
محتوى المقرر	التفاعل التبادلي لإشعاع الليزر بالغ الشدة مع الغازات، مصفوفة الكثافة، معادلات بلوخ الضوئية، ظواهر الاتساق، تشبع المطيافية، الليزرات ضوئية الضخ، موضوعات متقدمة في فيزياء الليزر.											
References	Simon Hooker, Colin Webb, "Laser Physics", Oxford University Press, (2010). Oleksiy Shulika, Igor Sukhoivanov, "Advanced Lasers: Laser Physics and Technology for Applied and Fundamental Science", Springer, (2015).											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES794	Optoelectronic Devices النبائط الإلكترونية البصرية	--	3	3	--	3	4	7	40	-	-	60
Course Content	Photodiodes, photo detectors, solar cell, light emitting diodes, Avalanche Photodiodes and Phototransistors, Metal-Semiconductor-Metal Photodetector, Quantum-Well Infrared Photodetector, semiconductor lasers, light emitting materials, Bandgap Engineered Graded Structures, Quantum Efficiency Calculations and Detector Noise Considerations.											
محتوى المقرر	الدايودات الضوئية، الكاشفات الضوئية، الخلايا الشمسية، الدايودات الباعثة للضوء، الدايودات الضوئية الشلالية والترانزستورات الضوئية، الكاشف الضوئي للمعدن-شبه موصل-معدن، كاشف ضوئي البئر الكمي للأشعة تحت الحمراء، ليزر أشباه الموصلات، المواد الباعثة للضوء، التراكيب ذات الفجوات المدرجة، حساب الكفاءة الكمية، حساب الضوضاء في الكاشف الضوئي.											
References	Shun Lien Chuang, "Physics of Optoelectronic Devices", Wiley, 1995. Jasprit Singh, "Optoelectronics: An Introduction to Materials and Devices", McGraw-Hill, 1996. Pallab Bhattacharya, "Semiconductor Optoelectronic Devices", Prentice Hall, 1997. Joachim Piprek, "Optoelectronic Devices: Advanced Simulation and Analysis", Springer Science & Business Media, 2005. S. C. GUPTA, "Optoelectronic Devices and Systems", PHI Learning Pvt. Ltd., 2014. Niloy K. Dutta, Xiang Zhang, "Optoelectronic Devices", World Scientific, 2018.											
Used in Program	MSc/PhD in Engineering Physics											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			AL	SWL	Assessment			
				Lec.	Lab	Sum			SA	MT	PE/OE	Final
BES799	Doctoral Thesis	-	12	-	-	-	12	24	-	-	-	--
Course Content	Student to make a study about a subject of applied engineering problem and present an oral presentation and written report by the end of the term about that subject.											
المقرر محتوى	الطالب يقوم بإعداد دراسة حول موضوع من مشكلات الهندسة التطبيقية ويقدم عرضاً شفوياً وتقريراً مكتوباً حول الموضوع في نهاية الفصل الدراسي.											
References	Recent publications related to the given subject											
Used in Program	Basic Seinces Engineering Department											