جـــــــــامـــعة بنـــهـا

كـــــلية الهندســـــــة ببنـــــــها

برنامج الهندسة الكهروميكانيكية

كلية الهندسة ببنـها ـ جامعة بنـها
اللائحة الموحدة لبرامج البكالوريوس بنظام الساعات المعتمدة

وقل
رب زدني علما

المحتوى	رقم الصفحة
أولا: مقدمة	1
الرؤية والرسالة وأوجه التميز	1
الرؤية	1
الرسالة	1
أوجه التميز في هذه الخطة	2
تطور إنشاء الكلية وأقسامها العلمية	2
النظرة المستقبلية	3
الأهداف الأستراتيجية للكلية	3
ثانيا: الأحكام العامة و الإنتقالية و مواد اللائحة	4
مادة (1) أحكام عامة	4
مادة (2) أحكام إنتقالية	4
مادة (3) منح الدرجات العلمية	5
مادة(4) الأقسام العلمية	6
ثالثا: لائحة الدراسة بنظام الساعات المعتمدة	8
مادة(5) نظام الدراسة بالبرامج الأكاديمية	8
مادة (6) معيار الساعة المعتمدة طبقا للإطار المرجعى (2020)	8
مادة(7) رئيس القسم العلمي	8
مادة (8) منسق البرنامج	9
مادة (9) لجنة شئون التعليم والطلاب	10
مادة (10) المنسق العام للتحول الرقمى بالبرامج	11
مادة (11) مجلس إدارة البرامج	11
مادة (12) إجراءات إضافة / تجميد البرامج	12
مادة (13) شروط القيد ومتطلبات الإلتحاق	12
مادة (14) الرسوم الدراسية للبرامج متعددة التخصصات (Inter-Disciplinary) Programs	14
مادة (15) قواعد التحويل (تغيير البرنامج الدراسى) وإعادة القيد داخل الجامعة	15
مادة (16) قواعد التحويل من الجامعات الأخرى	15
مادة (17) الدراسة فى جامعات اخرى	16
مادة (18) متطلبات الحصول على الدرجة	16
مادة (19) مدة الدراسة	17
مادة(20) مواعيد الدراسة	18
مادة (21) الأقسام العلمية المشتركة فى تنفيذ برامج الساعات المعتمدة	19
مادة (22) طرق التدريس والوسائل التعليمية	19
مادة (23) قواعد الإنتظام فى الدراسة	19
مادة (24) الفصل من الدراسة والإنذار الأكاديمى	20
مادة (25) شروط تسجيل المقررات الدراسية	21
مادة (26) مستويات الدراسة	21
مادة (27): التدريب الميداني	21
مادة(28) إضافة وحذف المقررات الدراسية	22
مادة(29) الإنسحاب من المقررات الدراسية	22
مادة(30) المقررات الدراسية الغير مكتملة	22
مادة(31) إعادة المقررات الدراسية	22
مادة(32) الإمتحانات والتقييم للمقررات الدراسية	23
مادة(33) تقديرات المقررات الدراسية	25

25	مادة (34) المرشد الأكاديمى
26	مادة (35) حساب المعدل التراكمى (GPA)
26	مادة (36) مرتبة الشرف لطلبة البكالوريوس
26	مادة (37) تكليف خريجى البرامج فى وظيفة معيد
27	مادة (38) الإدارة الإلكترونية
30	ملخص البرامج الدراسية
28	رابعا: تفاصيل البرامج المقدمة
31	متطلبات االجامعة
37	متطلبات الكلية Faculty Requirements for Displinary Programs
37	Programs Requirements
37	Part B: Inter-Displinary Programs
38	Faculty Requirements for Inter-Displinary Programs
47	Program # 10 Electromechanical Engineering

أولا: مقدمة

لقد بدأ التعليم الهندسى فى نهاية القرن التاسع عشر كإحدى الركائز المطلوبة للاستفادة من ثورة الاكتشافات العلمية التى صاحبت الثورة الصناعية. ومع التطور الذى حدث فى نهاية القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين وُضعت مهمتان رئيسيتان هما مهمة العلم والعالم ومهمة الهندسة والمهندس ، حيث تسعى الأولى إلى توسيع إطار المعرفة فى المجالات التى تفيد البشرية، فى حين تسعى المهمة الثانية إلى الاستفادة من المعرفة العلمية في ما ينفع الإنسان والمجتمع من خلال تطوير منتجات جديدة أو فتح مجالات جديدة تلبي احتياجات الإنسان والمجتمع.
ومن الواضح أن التعليم الهندسى يهدف إلى توفير الكوادر القادرة على الاستفادة من التقدم العلمى فى استنباط منتجات جديدة تلبي متطلبات المجتمع، إلا أن استفادة المجتمع من تلك المنتجات الجديدة لا تتحقق إلا بتصنيعها، الأمر الذي يتطلب توفير الطاقات الإنتاجية المناسبة وإعداد المستندات الفنية والهندسية وتوفير العدد والآلات ومعدات القياس وتخطيط ومتابعة الإنتاج ومراقبة الجودة والعناية بالصيانة وتصنيع قطع الغيار وغيرها من العناصر الإنتاجية.

إن احتياج سوق العمل لكوادر بشرية مدربة ومؤهلة للعمل في المجالات الهندسية المختلفة يتطلب إعداد مهندس على معرفة كافية بالعلوم الهندسية الحديثة إلى جانب القدرة على التطبيق والمزج بين فروع المعرفة المختلفة.

لقد أوضحت هذه الرؤية منذ سنوات عديدة لدى الدول المتقدمة والرائدة فى المجالات الصناعية والهندسية، وبعض دول العالم الثالث كفاءتها، وكان من أهم أثار ذلك ما نراه ونلمسه واضحا من تقدم علمى وصناعى وتكنولوجى جعل هذه الدول رائدة فى تلك المجالات.

إن مواكبة التقدم العلمي والتكنولوجي المتنامي يتطلب التطوير المستمر لبرامج التعليم الهندسي اللازمة لإعداد أجيال من المهندسين تساهم في التطوير والدعم الهندسي المطلوب للقطاعات الصناعية والمدنية وخدمة المجتمع.

الرؤية والرسالة وأوجه التميز

أ. الرؤية

تتطلع الكلية لتحقيق مكانة متميزة على المستوى القومي و الإقليمي و الدولي في التعليم الهندسي و البحث العلمي و الابتكار لتحقيق التنمية المستدامة للمجتمع.

ب. الرسالة

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

ت. أوجه التميز في هذه الخطة

تتوجه الخطة الجديدة إلى التأكيد على أهمية الربط بين التعليم و التعلم، كذلك تعتمد على إدخال تكنولوجيات حديثة في أساليب التعليم مثل التعليم الإلكتروني و التعليم عن بعد بالإضافة إلى التوجه للتعليم المتكامل و ذلك من خلال:

1 ـ برامج دراسية حديثة تتوافق مع احتياجات سوق العمل.

2 ـ محتوى علمى يركز على الجوانب الهندسية والتطبيقية.

3 ـ برامج للتدريب الميدانى تصقل مهارات الطالب وتؤهله لمواكبة سوق العمل.

4 ـ التركيز على استخدام تطبيقات الحاسب الآلى فى الهندسة.

5 ـ إثراء الطالب باللغة الأجنبية الفنية.

6 ـ حزمة من المواد الاختيارية تحقق طموح الطلاب فى برامج دراسية مرنة.

تطور إنشاء الكلية وأقسامها العلمية

أُنشئت كلية هندسة بنها عام 1988م تحت مسمى المعهد العالى للتكنولوجيا ببنها التابع لوزارة التعليم العالى وكانت مدة الدراسة به خمس سنوات للحصول على درجة البكالوريوس في الهندسة. وفى عام 1993 م بدأت برامج الدراسات العليا في الكلية ببرنامجين لنيل درجة الماجستير والدبلوم. وانضم المعهد العالى للتكنولوجيا ببنها تحت مظلة جامعة بنها عام 2006 م، وتم تغيير مسمى المعهد العالى للتكنولوجيا ببنها إلى كلية الهندسة ببنها عام 2011 م. ومنذ بدايتها سارت الكلية على طريق النمو الكمي والتطور النوعي، ففي عام 2012 تم اعتماد وتطبيق اللائحة الجديدة لكلية الهندسة ببنها. وفى عام 2013 تم اعتماد وتطبيق اللائحة الجديدة للدراسات العليا لتشمل برنامجاً لنيل درجة الدكتوراه بالإضافة إلي برنامجي الماجستير و الدبلوم.

وتشهد الكلية زيادة مضطردة في أعداد طلابها وفي أعداد أعضاء هيئة التدريس فيها. ومنذ انشائها يتمتع خرجيها بمستوى فنى متميز وأكاديمي رفيع، كما أن إنتاجها العلمي والبحثي إنتاج متميز ومعروف على المستوى الدولي. وبدأت الكلية بثلاثة أقسام هي: الهندسة الميكانيكية و الهندسة الكهربائية والهندسة المدنية بالإضافة لقسم العلوم الهندسية الأساسية، ثم سعت ادارة الكلية مؤخرا لإنشاء قسم الهندسة المعمارية لسد عجز المجتمع المحيط بالكلية لهذا التخصص، وقد تم تحديث لائحة الكلية عام 2016 لتشمل قسم الهندسة المعمارية، وتم اعتمادها من لجنة قطاع الدراسات الهندسية والمجلس الأعلى للجامعات في نوفمبر 2016.

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 الملتقيات العلمية محليا ودوليا.

وتضم الكلية الأقسام العلمية التالية :

1. قسم الهندسة الميكانيكية.
2. قسم الهندسة الكهربية.
3. قسم الهندسة المدنية.
4. قسم العلوم الهندسية الأساسية.
5. قسم الهندسة المعمارية .

النظرة المستقبلية

كانت كلية الهندسة ببنها - جامعة بنها دائما سبّاقة في إنشاء التخصصات الجديدة والتي يحتاجها المجتمع المحلى والإقليمي والدولي مثل شعبة الهندسة الطبية وشعبة هندسة الميكاترونيات، ومع التقدم الصناعي في المجالات المختلفة على المستوى المحلي والمستوى الإقليمي والدولي بالإضافة إلى النهضة التى تشهدها مصر للمشاريع القومية فلقد برزت الحاجة إلى إنشاء عدد من البرامج متعددة التخصصات (Inter-Disciplinary Programs) لمنح درجة بكالوريوس العلوم في الهندسة في التخصصات التالية :

- الهندسة الكهروميكانيكية.
- هندسة وإدارة التشييد.
- هندسة المرافق والبنية التحتية
- هندسة الميكاترونيات و الأتمتة

الأهداف الأستراتيجية للكلية

- تخريج مهندسين على معرفة بالأساليب الهندسية الحديثة.
- إعداد الكوادر القادرة على إيجاد حلول للمشاكل الهندسية واتخاذ القرارات.
- إعداد مهندسين قادرين على المنافسة في سوق العمل.
- تنمية القيم الأخلاقية والتربوية للخريجين بخلق مناخ تعليمي وتربوي متكامل.
- الإسهام في التطوير والدعم الهندسي اللازم للقطاعات الصناعية والخدمية وخدمة المجتمع.
- توفير دراسات عليا تتسم 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 ويوفر فرصة لتدريب الطلاب.
- العمل كمركز للبحوث ودراسات الجدوى لحل المشاكل المرتبطة بالصناعة والإنتاج في البيئة المحيطة وتقديم الاستشارات الهندسية للمنشآت ولمشروعات البنية الأساسية بكافة أنواعها.

ثانيا: الأحكام العامة و الانتقالية و مواد اللائحة

مادة (1) أحكام عامة

1. تطبق أحكام قانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية واللائحة الداخلية للكلية وغيرها من اللوائح الجامعية فيما لم يرد فى شأنه نص فى هذه اللائحة
2. يخضع الطالب لقانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية و القواعد المنظمة الصادرة من الجامعة . أما مالم يذكر فيه نص فتطبق عليه أحكام هذه اللائحة.
3. يسمح للكلية بإضافة مقررات لقائمة المقررات الاختيارية وذلك بموافقة مجلس القسم العلمي ومجلسي الكلية والجامعة دون الرجوع للجنة القطاع الهندسى.
4. لمجلس الكلية بعد موافقة مجلس القسم العلمي المختص، الموافقة على تغيير جزئي للمحتوى العلمى للمقرر بما لايتعارض مع اسم المقرر وأهدافه بنسبة لاتتعدى 20%.

مادة (2) أحكام إنتقالية

1- تعقد المحاضرات لعدد لا يزيد عن مائة وعشرين طالبا ويلقيها أحد الأساتذة أو الأساتذة المساعدين أو المدرسين، وعلى القائم بالتدريس الإشراف على التمارين والتمارين التطبيقية وتحتسب ساعات إشراف بواقع عدد ساعات التمرين و التمرين التطبيقي المحددة للمقرر.

2- يقوم بتدريس التمارين عضو من هيئة التدريس وأحد معاونيه أو اثنان من معاونى أعضاء هيئة التدريس لكل مجموعة مكونة من 20 طالبا.

3- تعامل التمارين التطبيقية تعامل معاملة التمارين ويقوم بتدريس المواد التطبيقية للمجموعة المكونة من 10 طلاب عضو هيئة تدريس وأحد معاونيه أو اثنان من معاونى أعضاء هيئة التدريس بالإضافة إلى اثنين من القائمين بالتدريب العملى بالورش أو المعامل.

4- بالنسبة للتدريب الميدانى يتم فى المراكز الصناعية والشركات الهندسية ويشرف على التدريب عضو هيئة تدريس واحد وأحد معاونيه ويعاون فى تنظيم التدريب إدارى واحد من الكلية لما لايقل عن 5 طلاب في المجموعة الواحدة ، بالإضافة إلى مهندس من المصنع لكل خمسة طلاب على أن تصرف لكل منهم مكافأة بواقع 5 % من أساس المرتب عن كل يوم تدريب.

مادة (3) منح الدرجات العلمية

تقدم كلية الهندسة ببنها مجموعة من البرامج الهندسية. ويدير البرنامج مجلس إدارة للبرنامج. تنقسم البرامج إلى برامج تخصصية والبرامج متعددة التخصصات (Inter-Disciplinary Programs). يتم اختيارهم بعناية لتلبية احتياجات المجتمع والصناعة وكذلك الاحتياجات الإقليمية التي تستقطب العديد من الخريجين المصريين.

جدول (1) قائمة البرامج التي تقدمها كلية الهندسة ببنها – جامعة بنها

البرامج الهندسية	البرامج التخصصية	الهندسة الميكانيكية	1	هندسة التصميم والإنتاج الميكانيكي Mechanical Design and Production Engineering Program
			2	هندسة القوي الميكانيكية Mechanical Power Engineering Program
			3	هندسة الميكاترونيات Mechatronics Engineering Program
		الهندسة الكهربية	4	هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربية Electronics and Electrical Communications Engineering Program
			5	الهندسة الطبية الحيوية Biomedical Engineering Program
			6	هندسة القوي والآلات الكهربية Electrical Power and Machines Engineering Program
			7	هندسة الحاسبات ونظم التحكم Computer and Control Systems Engineering Program
		الهندسة المدنية	8	الهندسة المدنية Civil Engineering Program
		الهندسة المعمارية	9	الهندسة المعمارية Architectural Engineering Program
	البرامج متعددة التخصصات (Inter-Disciplinary Programs)	الهندسة الكهروميكانيكية	10	Elctromechanical Engineering Program
		هندسة و إدارة التشييد	11	Construction Engineering and management Program
		هندسة المرافق و البنية التحتية	12	Infrastructure and Utilities Program
		هندسة الميكاترونيات و الأتمتة	13	Mechatronics Engineering and Automation Program

تمنح جامعة بنها بناء على طلب من مجلس كلية الهندسة ببنها درجة البكالوريوس فى التخصصات التالية :

1- بكالوريوس العلوم في الهندسة الميكانيكية

- برنامج هندسة التصميم والإنتاج الميكانيكي.
- برنامج هندسة القوي الميكانيكية.
- برنامج هندسة الميكاترونيات.
- برنامج الهندسة الكهروميكانيكية
- برنامج هندسة الميكاترونيات و الأتمتة

2- بكالوريوس العلوم في الهندسة الكهربية

- برنامج هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربية.
- برنامج الهندسة الطبية الحيوية.
- برنامج هندسة القوي والآلات الكهربية.
- برنامج هندسة الحاسبات ونظم التحكم.

3- بكالوريوس العلوم في الهندسة المدنية

- برنامج الهندسة المدنية.
- برنامج هندسة و إدارة التشييد
- برنامج هندسة المرافق و البنية التحتية

4- بكالوريوس العلوم في الهندسة المعمارية

- برنامج الهندسة المعمارية.

ويشترط على الطالب إتمام المتطلبات الأكاديمية اللازمة لأحد تلك البرامج للحصول على الدرجة العلمية فى التخصص المطلوب وتكون الدراسة فى هذه البرامج بنظام الساعات المعتمدة وباللغة الإنجليزية.

مادة(4) الأقسام العلمية

تقدم المقررات في كلية الهندسة ببنها من خلال خمسة أقسام علمية جدول (2).

جدول (2) الأقسام العلمية – كلية الهندسة ببنها – جامعة بنها

م	القسم العلمي
1	قسم العلوم الهندسية الأساسية
2	قسم الهندسة الميكانيكية
3	قسم الهندسة الكهربية
4	قسم الهندسة المدنية
5	قسم الهندسة المعمارية

تقع مسؤولية القسم العلمي كالتالي:

- تدريس المقررات لجميع البرامج والتي تحتاج إلى مقررات في تخصص القسم و كذلك البحث العلمي.
- القسم العلمي هو المسؤول عن تدريس المحتوى العلمي للمقرر وترشيح أعضاء هيئة التدريس لكل مقرر سواء من القسم أو من قسم آخر أو من خارج الكلية.
- إقتراح انتداب أعضاء هيئة التدريس من خارج الكلية خاضع لموافقة مجلس الكلية إذا دعت الحاجة.
- القسم هو المسؤول عن التطوير المستمر لمناهج التدريس والمحتوى العلمي للمقررات.

الموضوعات التالية خاصة بالقسم العلمي المختص بالتدريس وإجراء البحوث فيها على النحو التالي:

1. قسم العلوم الهندسية الأساسية: الرياضيات والفيزياء والميكانيكا والكيمياء.
2. قسم الهندسة الميكانيكية:

- تخصص هندسة التصميم والإنتاج: تكنولوجيا السباكة واللحام، هندسة صناعية، هندسة مواد، ميكانيكا القياسات، ميكانيكا الآلات والتحكم الآلي، التصميم والرسم الهندسي، قطع المعادن، تشكيل المعادن، التصنيع الرقمي، تخطيط المصانع، هندسة الجودة.
- تخصص هندسة القوى الميكانيكية: الديناميكا الحرارية وديناميكا الغازات، انتقال الحرارة والكتلة، ميكانيكا الموائع، الاحتراق، أنظمة الطاقة الحرارية ومحركات الاحتراق الداخلي والتكييف والتبريد، التحكم الآلي والقياسات للنظم الحرارية، أنظمة الطاقة الجديدة و المتجددة.
- تخصص الميكاترونيات: الأتمتة والتحكم، التصميم المدمج، تصميم وتصنيع الميكاترونكس، الروبوتات وتطبيقات الميكاترونكس، الأنظمة الميكاترونية في الصناعة، الأنظمة الميكاترونية في السيارات.

3. قسم الهندسة الكهربية:

- تخصص هندسة القوى والآلات الكهربائية: أساسيات الهندسة الكهربائية، الآلات الكهربائية، أنظمة القوى الكهربائية، الجهد العالي، إلكترونيات القوى، هندسة القطع و الحماية ، القياسات الكهربائية والاختبار والتحكم في أنظمة الطاقة.
- تخصص هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية: المواد الكهربائية، القياسات الإلكترونية، الهندسة الإلكترونية، الدوائر الإلكترونية، الاتصالات، الموجات الكهرومغناطيسية، الاختبارات الكهربائية، الدوائر المتكاملة.
- تخصص هندسة الحاسبات والنظم: هندسة البرمجيات ، شبكات الحاسوب، الأمن الرقمي، تنظيم الحاسوب، الرقمية، تصميم الدوائر والأنظمة المدمجة والذكاء الاصطناعي والتطبيقات والوسائط المتعددة، المعالجة وهندسة النظم وتطبيقات الكمبيوتر.

4. قسم الهندسة المدنية: التحليل الإنشائي، تصميم الهياكل الخرسانية، تصميم الهياكل الفولاذية، اختبار الخصائص وقوة المواد وضبط الجودة، والهندسة الجيوتقنية والأساسات، و هندسة التشييد وإدارة المشاريع، ميكانيكا الموائع، الهيدروليكا، المساحة والجيوديسيا، هندسة الري و الصرف، المسح التصويري والاستشعار عن بعد ، هندسة النقل المرور ، الصرف الصحي، الهندسة البيئية ، تخطيط النقل ، الطرق والمطارات.

5. قسم الهندسة المعمارية: التصميم المعماري، نظرية العمارة، تاريخ العمارة، تطبيقات الحاسب في الهندسة المعمارية والرسومات التنفيذية وتكنولوجيا البناء والتشريعات وإدارة المشاريع، الحفاظ على المباني وترميم التراث المعماري، التصميم الحضري ، التخطيط الحضري ، تخطيط المدن، الدراسات البيئية، وإعادة تأهيل المواقع التاريخية والتراثية.

ثالثا: لائحة الدراسة بنظام الساعات المعتمدة

مادة(5) نظام الدراسة بالبرامج الأكاديمية

يطبق نظام الساعات المعتمدة فى جميع المقررات الدراسية بالبرامج الأكاديمية وفقاً للقواعد التنفيذية للدراسة و التي يقرّها مجلس الجامعة ولجنة قطاع الدراسات الهندسية والتكنولوجية والصناعية بالمجلس الأعلى للجامعات.

مادة (6) معيار الساعة المعتمدة طبقا للإطار المرجعى (2020)

أولا: بالنسبة للمحاضرات: تحسب ساعة معتمدة واحدة لكل محاضرة مدتها ساعة واحدة أسبوعيا خلال الفصل الدراسى الواحد.

ثانيا : بالنسبة للتمارين التطبيقية والدروس العملية: تحسب ساعة معتمدة واحدة لكل 2-3 ساعة اتصال إسبوعيا خلال الفصل الدراسى الواحد.

ثالثاً : تنقسم ساعة الاتصال الواحدة إلي 50 دقيقة تدريس فعلي و10 دقائق راحة.

مادة(7) رئيس القسم العلمى

يقوم رئيس القسم العلمى بالمهام التالية:

1- تحقيق الأهداف والسياسات العليا في الكلية.
2- الإشراف على إدارة شؤون القسم التعليمية والبحثية والإدارية.
3- تنسيق مع رؤساء الأقسام العلمية الأخرى فى ترشيح السادة أعضاء هيئة التدريس للقيام بأعباء تدريس المقررات كل في مجال تخصصه.
4- .إعداد الخطط التشغيلية للقسم ومتابعة تنفيذها.
5- الإشراف على عملية التطوير الأكاديمي للبرامج بالقسم.
6- الإشراف على التدريب الميدانى.
7- الإشراف على المؤتمر العلمى للبرنامج.
8- الإشراف على تطوير البنية التحتية من مدرجات وقاعات ومعامل.
9- الإشراف على أعمال الجودة بالبرامج.

10- الإشراف على عملية معادلة المقررات الدراسية في القسم.

11- إعداد تقرير سنوي شامل عن سير الدراسة والأداء الأكاديمي والإداري والبحثي في القسم ورفعه إلى عميد الكلية.

مادة (8) منسق البرنامج

يتم اختيار منسق لكل برنامج بقرار من مجلس الكلية بناء على إقتراح من مجلس القسم العلمي المختص أو مجلسي القسمين بالنسبة للبرامج البينية لمدة عامين دراسيين قابلة للتجديد وفق المعايير التالية:

1- أن يكون أحد أعضاء هيئة التدريس العاملين بالقسم ذو كفاءة في مجال تخصصه.
2- أن يتمتع بمهارات القيادة والإدارة والقدرة علي العمل بمهارة مع الفريق.
3- أن يتمتع بمهارات الاتصال الفعال مع الزملاء، والقيادات الأكاديمية، والإدارية.
4- أن يكون لديه رؤية ويطرح حلول مبتكرة
5- أن يكون لديه خبرة في مجال جودة وتطوير التعليم.
6- أن يكون علي دراية بنماذج توصيف و تقارير البرامج والمقررات الدراسية.
7- أن يكون لديه خبرة في كيفية إجراء وصياغة دراسة التقييم الذاتي.
8- أن يشارك في الأنشطة الطلابية.
9- أن يكون لديه سيرة ذاتية تؤهله للتميز في إنجاز المهام المحددة، وسجل وتاريخ وظيفي يشهد له بالنزاهة والالتزام.

ويقوم منسق البرنامج بالمهام التالية :

1- متابعة تنفيذ البرنامج الدراسي من خلال:
   - التحقق من اكتساب الطلبة لمخرجات تعلم البرنامج الدراسي.
   - التحقق من تطبيق استراتيجيات التدريس الموصى بها في توصيف مقررات البرنامج الدراسي.
   - التحقق من تطبيق طرق تقييم الطلبة الموصى بها في توصيف مقررات البرنامج الدراسي.
   - متابعة تفسير النتائج غير الطبيعية لطلبة المقرر الدراسي مع مدرس المقرر.
2- دراسة الصعوبات التي تواجه تنفيذ البرنامج الدراسي، ورفع تقرير بذلك إلى رئيس القسم.
3- رفع المقترحات المتعلقة بتطوير المقررات الدراسية إلى رئيس القسم.
4- الإشراف على عمليات التسجيل الأكاديمى للطلاب و متابعة الخطة الدراسية للطلاب.
5- متابعة الإرشاد الأكاديمى للطلاب.

6- عرض معادلة المقررات للطلاب المحولين من برامج أخرى أو من كليات أخرى على رئيس القسم المختص.

7- متابعة العملية التعليمية ومراجعة التقارير الخاصة بالمقررات من السادة أعضاء هيئة التدريس لتحسين العملية التعليمية.

8- إعداد ومناقشة التقرير السنوي للبرنامج الدراسي مع أعضاء هيئة التدريس بالقسم، ورفع التقرير السنوي للبرنامج والتوصيات المتعلقة به إلى رئيس القسم.

9- عرض خطة المقررات في بداية كل فصل دراسي.

10- جمع البيانات الإحصائية المتعلقة بالبرنامج الدراسي، ورفع تقرير بذلك إلى رئيس القسم.

11- دراسة الاحتياجات التدريبية لأعضاء القسم، ورفع تقرير بذلك إلى رئيس القسم.

12- متابعة انتظام العملية التعليمية والجداول الدراسية.

13- .تطبيق نظم ولوائح الجودة والتقويم والاعتماد الأكاديمي .

14- المتابعة مع لجنة جودة البرنامج لعمل الدراسة الذاتية أو التقريرالسنوي للبرنامج.

مادة (9) لجنة شئون الطلاب

تشكل لجنة شئون التعليم و الطلاب برئاسة وكيل الكلية للتعليم و الطلاب و تختص لجنة شئون الطلاب بدراسة كل الشئون الخاصة بالطلاب طبقا للمادة (28) من قانون تنظيم الجامعات:

1- إبداء الرأي في قبول تحويل الطلاب و نقل ووقف القيد و قبول الأعذار.

2- تنظيم التدريب العملي للطلاب.

3- تتبع نتائج الامتحانات و دراسة الإحصاءات الخاصة بها، و تقارير لجان الامتحان عن مستوياتها، و تقديم التوصيات اللازمة في شأنها إلى مجلس الكلية.

4- تنظيم المكافأت و المنح الدراسية.

5- تتبع النشاط الثقافي و الرياضي و الاجتماعي للطلاب و تقديم الاقتراحات الكفيلة برفع مستواه.

6- تنظيم سياسة علمية للطلاب، بحيث يكون لكل مجموعة من طلاب الفرقة الدراسية رائد من أعضاء هيئة التدريس، يعاونه مدرس مساعد أو معيد للوقوف على مشاكلهم العلمية و توجيههم و العمل على حلها بمعرفة إدارة الكلية و أساتذتها.

يتم عرض جميع توصيات لجنة شئون التعليم والطلاب على مجلس الكلية للاعتماد. و يتم تصعيد الأمور المتعلقة بشؤون الطلاب على مستوى الجامعة في مسارين:

1. مجلس التعليم و الطلاب بجامعة بنها للطلبة الملتحقين بالبرامج التخصصية.
2. مجلس برامج جامعة بنها للطلاب المقيدين بالبرامج متعددة التخصصات.

مادة (10) المنسق العام للتحول الرقمي بالبرامج

يعين بقرار من السيد الأستاذ الدكتور عميد الكلية بعد ترشيح السيد الأستاذ الدكتور وكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب بالكلية منسق عام للتحول الرقمى للبرامج من السادة أعضاء هيئة التدريس بالكلية من أصحاب الخبرات فى العمل بنظام الساعات المعتمدة لمدة عامين دراسيين قابلة للتجديد وعليه القيام بالمهام التالية:

1- الإشراف على تجهيز البنية التحتية للتحول الرقمى من شبكات و نقاط اتصال بشبكة الإنترنت.
2- مراجعة أعمال التسجيل للطلاب إلكترونيا.
3- مراجعة تصحيح الاختبارات الإلكترونية.
4- رفع نتائج الطلاب على المنصة الرقمية للجامعة.

مادة (11) مجلس إدارة البرامج

يقوم مجلس القسم العلمي المختص بدور مجلس الإدارة للبرامج التخصصية (المجانية)، أما البرامج متعددة التخصصات (غير المجانية) تشكل مجالس إدارتها طبقا للائحة الموحدة للبرامج بالجامعة. ويختص مجلس إدارة البرامج بالنظر في جميع الاجراءات العلمية والدراسية والإدارية والمالية المتعلقة بالبرامج متعددة التخصصات ، وبالأخص الإجراءات الآتية :

أ. التخطيط الاستراتيجي للبرامج.
ب. الأنشطة التسويقية للبرامج.
ت. إجراء دراسات الجدوى الخاصة بفتح وتجميد البرامج الأكاديمية.
ث. جميع المسائل المالية المتعلقة بتشغيل البرامج.
ج. دراسة الاستثناء من القواعد الواردة في لوائح وأنظمة الكلية.
ح. اقتراح السياسات للمحافظة على جودة التعليم والتعلم في البرامج.
د. مراجعة تقارير اللجان التوجيهية للبرامج وتقارير لجنة شئون التعليم والطلاب.
ذ. التعامل مع تظلمات الطلاب فيما يتعلق بمقررات معينة.
ر. أي مسائل أخرى تتعلق بتشغيل البرامج.

وترفع جميع توصيات مجلس إدارة البرامج إلى مجلس الكلية للاعتماد النهائي.

مادة (12) إجراءات إضافة / تجميد البرامج

- يمكن لأي قسم من أقسام الكلية اقتراح برنامج تخصصي جديد ضمن تخصص هذا القسم. كما يمكن أن يقترح أكثر من قسم برنامجًا جديدًا متعدد التخصصات.
- يجب تقديم مقترح البرنامج متضمنًا جميع معلومات البرنامج كما في هذه اللوائح بالإضافة إلى دراسة جدوى لاحتياجات الصناعة والمجتمع لخريجي البرنامج الجديد. ويجب أن يتضمن الاقتراح أيضًا مراجعة الموارد المتاحة داخل الكلية لتشغيل هذا البرنامج.
- يجب تقديم جميع المقترحات إلى مجلس إدارة البرامج الذي يقوم بدراسة الاقتراح ورفع التوصية إلى مجلس الكلية.
- بعد الموافقة عليها من قبل مجلس الكلية، يتم إحالتها إلى الجامعة لإحالتها إلى المجلس الأعلى للجامعات ومن ثم إضافتها إلى هذه اللوائح.
- يمكن لمجلس الكلية، بناءً على توصية مجلس القسم المختص أو المجالس المختصة، تجميد البرنامج إذا لزم الأمر.

مادة (13) شروط القيد ومتطلبات الإلتحاق

كلية الهندسة ببنها هي مؤسسة تعليمية حكومية تتبع جامعة بنها.و تتبع النظم و اللوائح الصادرة عن المجلس الأعلى للجامعات. كما أنها تقدم التعليم في البرامج المتخصصة مجانًا. و الطلاب الذين يستفيدون من هذا التعليم المجاني هم أولئك الذين أكملوا شهادة الثانوية المصرية (الثانوية العامة) أو ما يعادلها، والتحق بها من خلال مكتب التنسيق في نفس عام الحصول على هذه الشهادة أو ما يعادلها. يحافظ الطالب على تعليمه المجاني طالما أنجز الشروط المنصوص عليها في قانون تنظيم الجامعات و لائحته التنفيذية.

- يتم تقديم جميع البرامج في هذه اللوائح بنظام الساعات المعتمدة.
- تنقسم البرامج في هذه اللوائح إلى فئتين: تخصصية ومتعددة التخصصات.
- تضع الكلية من خلال مجلس الكلية القواعد العامة للالتحاق بالبرامج المختلفة بحيث تكون رغبة الطالب ومبدأ تكافؤ الفرص هي الأساس في قبول الطلاب بنظام الدراسة ببرامج الساعات المعتمدة بناء على القدرة الاستيعابية للكلية.
- يسمح لطلاب التعليم المجاني بالتسجيل في البرامج المتخصصة، بينما تخضع قواعد الالتحاق بالبرامج متعددة التخصصات (المعروفة سابقًا باسم البرامج المميزة) للوائح المنظمة في هذا الشأن طبقا لما تضعه الجامعة من شروط ولها رسوم دراسية منفصلة طبقا للائحة الأكاديمية الموحدة بالجامعة.

- الطلاب غير الملتحقين مباشرة بكلية الهندسة ببنها من خلال مكتب التنسيق ولكنهم حققوا الحد الأدنى للقطاع الهندسي يخضعون لقواعد التحويل الصادرة من المجلس الأعلى للجامعات في هذا الشأن سنة الالتحاق، أما طلاب السنوات السابقة يتم قبولهم شرط أن ينضم إلى البرامج متعددة التخصصات ذات الرسوم الدراسية المنفصلة التي يقررها مجلس الكلية كل عام.
- الطلاب المقيدين مباشرة بكلية الهندسة ببنها من خلال مكتب التنسيق، لهم الحق في الانضمام إلى البرامج متعددة التخصصات التي تدفع رسوم دراسية منفصلة.
- يمكن لمجلس الكلية تقديم منح دراسية إضافية بالبرامج متعددة التخصصات التي تدفع رسوم دراسية منفصلة للطلاب الذين حققوا الحد الأدنى من المعدل التراكمي، أو الطلاب ذوي القدرات المالية المحدودة، وفق القواعد التي يعلنها المجلس كل عام بناء على اقتراح مجلس إدارة البرامج.
- يتم إعفاء أعلى ثلاثون طالب من أوائل الثانوية العامة - القسم العلمي (شعبة الرياضيات إن وجدت) طبقا للترتيب التكراري من رسوم الدراسة عند الالتحاق بالبرامج متعددة التخصصات. ويستمرالإعفاء طيلة مدة الدراسة إذا حافظ الطالب على معدل تراكمي لا يقل عن 3.7 في كل فصل دراسي، وإلا فإن الطالب سيفقد هذا الامتياز وسيتم تطبيق القواعد الأخرى عليه.
- يتم إعفاء الطلاب الخمسة الأوائل في الفرقة الإعدادية في أي كلية هندسة حكومية من الرسوم الدراسية عند الإلتحاق بالبرامج متعددة التخصصات و يستمر الإعفاء إذا حافظ الطالب على معدل تراكمي 3.7 أو أكبر وإلا فإن الطالب سيفقد هذا الامتياز وسيتم تطبيق القواعد الأخرى عليه.
- يتم منح الطلاب المتفوقين دراسيا داخل البرامج متعددة التخصصات تخفيضات في الرسوم الدراسية كالتالي:
  - إذا كان GPA≥ 3.7 تخفيض يصل إلى 20 %
  - إذا كان 3.3≤ GPA≤3.7 تخفيض يصل إلى 10 %
- إذا لم يحقق طالب البرامج المتخصصة معدل تراكمي ≤2.0 لمدة 4 فصول دراسية رئيسية متتالية، يمكن السماح له بتسجيل مقررات لفصلين دراسيين لرفع معدله و في حالة عدم تحقيق ذلك يمكن للطالب الانتقال إلى البرامج متعددة التخصصات مع دفع الرسوم الدراسية المقررة.
- إذا رسب الطالب المسجّل في أي من البرامج المتعددة التخصصات- في مقرر ما مرتين، فيُسمح له بتسجيل هذا المقرر مرة أخرى لمدة 4 مرات أخرى مقابل رسوم إضافية يقررها مجلس الكلية كل عام في سنة تسجيل المقرر.

- يسمح لطلبة البرامج المتخصصة بالتسجيل في المقررات المطلوبة للحصول على الدرجة ضمن متطلبات برنامجه. وأي ساعات معتمدة مسجلة بعد الساعات المعتمدة المطلوبة للبرنامج لأي سبب من الأسباب غير المقبولة يتم تحصيل الرسوم الدراسية المنفصلة التي يقررها مجلس الكلية كل عام في سنة تسجيل المقرر.
- يمكن لطلاب البرامج المتخصصة فقط تسجيل المقررات في الفصول الدراسية الرئيسية. ومع ذلك فإنه يمكنهم ذلك تسجيل الدورات في الفصل الصيفي بدفع الرسوم الدراسية المنفصلة التي يقررها مجلس الكلية كل عام في سنة تسجيل المقرر.
- لكي يكون الطالب منتظما في البرنامج يجب أن يكون مسجلا ل12 ساعة معتمدة على الأقل (مالم يكون الطالب خريجا) بعد موافقة المرشد الأكاديمي ومنسق البرنامج وألا تزيد عدد الساعات المسجلة عن 21 ساعة معتمدة طبقا لقواعد التسجيل و المعدل العام للطالب.
- يمكن لأي طالب غير ملتحق بكلية الهندسة ببنها دراسة أي عدد من المقررات مع سداد الرسوم الدراسية التي يقررها مجلس الكلية كل عام في سنة تسجيل المقرر، و يحصل الطالب على بيان الدرجات طبقا للائحة.

مادة (14): الرسوم الدراسية للبرامج متعددة التخصصات (Inter-Disciplinary Programs)

- يتم تحديد الرسوم الدراسية ، المحددة لكل ساعة معتمدة ، طبقا للائحة الأكاديمية الموحدة بالجامعة. وعلى وكيل الكلية للتعليم و الطلاب الإعلان عن هذه الرسوم قبل بدء الدراسة بالسنة الأكاديمية.
- يتم دفع الرسوم الدراسية في كل فصل دراسي (الفصلين الأول والثاني) على أساس عدد الساعات المعتمدة التي يسجلها الطالب بحد أدنى 12 ساعة معتمدة لكل فصل دراسي ما لم يكن عدد الساعات المعتمدة المتبقي للحصول على الدرجة أقل من ذلك ، وفي هذه الحالة يجب على الطالب دفع مبلغ العدد الفعلي للساعات المعتمدة المسجلة.
- يدفع الطالب الرسوم المقررة كل فصل دراسي رئيسي مقابل الخدمات العامة و التدريب و الأنشطة اللاصفية داخل الحرم الجامعي.
- التسجيل في المقرر لايكون ساريا إلا بعد دفع الرسوم المقررة.

مادة (15) قواعد التحويل (تغيير البرنامج الدراسى) وإعادة القيد داخل الجامعة

- يجوز تحويل الطلاب من برنامج هندسى بنظام الساعات المعتمدة (من داخل الكلية) إلى أي من البرامج المدرجة فى لائحة الكلية وفقا للقواعد التى يحددها مجلس الكلية طالما لم يجتز الطالب 50% من متطلبات التخرج و بعد إجراء المقاصة اللازمة.
- على الطلاب الملتحقين ببرنامج و يرغبون فى الالتحاق للدراسة فى برنامج آخر، يجب عليهم أن يكونوا قد أنهوا مقررات المستوى العام بمتوسط تراكمى لايقل عن 2.0 وطبقا للقواعد التى يحددها مجلس الكلية ويقرها مجلس الجامعة بناء على القدرة الاستيعابية.
- إذا كان التحويل من كلية أخرى داخل الجامعة لايتم التحويل إلا عن طريق مكتب التحويلات المركزى بإدارة الجامعة ومع بداية العام الدراسى وبعد عمل المقاصات اللازمة .
- يستخدم الجدول رقم (3) لحساب التقديرات المكافئة عند تحويل الطالب من النظام الفصلى إلى نظام الساعات المعتمدة.
- يجوز قبول الطلاب الوافدين الحاصلين على الثانوية العامة أو مايعادلها وفقا للترشيحات التى ترد للكلية من الإدارة العامة للوافدين ويتولى مجلس الكلية اقتراح مقابل تكلفة الخدمات التعليمية بخلاف الرسوم الجامعية ويتم القبول طبقا للقواعد المنظمة.

مادة (16) قواعد التحويل من الجامعات الأخرى

يتم تقديم طلبات التحويل من جامعات أخرى طبقا للشروط التالية :

- يتم التحويل عن طريق مكتب التحويلات المركزى بإدارة الجامعة.
- أن يستوفى الطالب قواعد القبول بالكلية والشروط الأخرى التى يحددها المجلس الأعلى للجامعات.
- يجوز لمجلس الكلية قبول طلاب محولين من كليات هندسية حكومية تطبق النظام الفصلى فى بعض البرامج بالكلية بعد عمل المقاصات اللازمة للتحويل من النظام الفصلى إلى نظام الساعات المعتمدة طبقاً للأطر التى تضعها لجنة قطاع الدراسات الهندسية مع الالتزام بما نص عليه البند السابق .
- يجوز تحويل الطلاب من برامج ساعات معتمدة بجامعات أخري إلي البرامج متعددة التخصصات بالكلية بعد عمل المقاصات المطلوبة حيث لايتم احتساب أكثر من 50% من الساعات المعتمدة اللازمة لاجتياز البرنامج المحول إليه من الساعات التي أنهاها الطالب قبل التحويل بشرط عدم مرور أكثر من خمس سنوات دراسية على اجتيازها. و في جميع الأحوال يتم إجراء مقاصة لما درسه ليتم حسابه ضمن متطلبات الحصول على الدرجة دون احتسابها في حساب المعدل التراكمي للطالب.
- عدم احتساب أى ساعات معتمدة لمقررات مضى على دراستها خمس سنوات أكاديمية.
- لا يسمح بنقل الطلاب المفصولين من كليتهم بسبب تجاوزهم الحد الأقصى للفرص الأكاديمية أو الرسوب.

جدول رقم (3) التقديرات المكافئة عند التحويل من النظام الفصلى إلى نظام الساعات المعتمدة

النسبة المئوية	نظام الساعات المعتمدة	
	عدد النقاط	التقدير المناظر
95% فأكثر	4.0	A+
90% الى أقل من 95%		A
85% الى أقل من 90%	3.70	A-
80% الى أقل من 85%	3.30	B+
75% الى أقل من 80%	3.00	B
71% الى أقل من 75%	2.70	B-
68% الى أقل من 71%	2.30	C+
65% الى أقل من 68%	2.00	C
60% الى أقل من 65%	1.70	C-
55% الى أقل من 60%	1.30	D+
50% الى أقل من 55%	1.00	D
أقل من 50%	0.00	F

مادة (17) الدراسة فى جامعات اخرى

يسمح للطالب بدراسة ما لايزيد عن (40%) من الساعات المعتمدة للبرنامج الدراسي المقيد فيه الطالب فى جامعة أخرى معترف بها من المجلس الأعلى للجامعات وتحسب لهم هذه الساعات وفق الشروط التالية:

1- أن يكون الطالب أنهى بنجاح مالايقل عن 36 ساعة معتمدة بالبرنامج فى كلية الهندسة ببنها.
2- أن يحصل الطالب على توصية بالموافقة على المقررات التى سيقوم بدراستها فى الجامعة الأخرى من المرشد الأكاديمى وتعتمد من مجلس الكلية.
3- أن يتوافق المحتوي العلمي للمقرر فى حدود 80%.
4- أن يكون الطالب قد اجتاز كل المقررات المتطلبة للمقرر.

مادة (18) متطلبات الحصول على الدرجة

يشترط لحصول الطالب على درجة بكالوريوس العلوم في الهندسة:

1- اجتياز الساعات المعتمدة المطلوبة (160 ساعة معتمدة) بنجاح في أحد البرامج وفقًا للمتطلبات المنصوص عليها مع معدل تراكمي لا يقل عن 2.0.
2- النجاح فى جميع المقررات الدراسية التى لها (0) ساعة معتمدة .
3- مشروع التخرج هو جزء أساسي من متطلبات البرامج للتخرج. يمكن أن يكتمل مشروع التخرج على مدى فصلين دراسيين متتاليين حسب متطلبات البرنامج، ولن يتخرج الطالب ما لم يستوف متطلبات النجاح في المشروع.

4- يجب أن يقوم الطالب بالتدريب الميدانى مرتين علي الأقل بمدة لا تقل عن 4 أسابيع لكل تدريب خلال فترة دراسته.

5- يجب على الطالب أن يكون قد اجتاز 70% من الساعات المعتمدة على الأقل حتى يمكنه التسجيل فى مشروع التخرج .وإذا كان المشروع ينقسم إلى فصلين دراسيين فعلى الطالب أن يدرسهما وفقا لترتيبهما.ولايجوز التسجيل لمشروع التخرج خلال الفصل الدراسى الصيفى.

على أن يكون توزيع المقررات التى يحتوى عليها البرنامج (جدول 4)على النحو التالى:

جدول (4) توزيع المقررات الدراسية داخل البرنامج

المجموعات التخصصية	الحد الأدنى	الحد الأقصى	المكونات الأساسية
متطلبات الجامعة	%8	--	بناء شخصية الخريجين الثقافية ، وتنمية مهارتهم الشخصية ، والإدراك العام بقضايا المجتمع والتركيز على الهوية والإرتباط بالوطن
متطلبات الكلية	%20	--	الحد الأدنى للعلوم الأساسية والثقافة الهندسية والعلوم الهندسية الأساسية حول كافة التخصصات
متطلبات التخصص العام	%35	--	العلوم الهندسية الأساسية ومبادئ التصميم والتطبيقات فى التخصص العام (معلومات عن جميع التخصصات الدقيقة)
متطلبات التخصص الدقيق	--	%30	المهارات والعلوم الهندسية والتصميمات والتطبيقات الهندسة التخصصية

مع مراعاة أن تحقق الخطط الدراسية لكل برنامج المقررات والنسب الاسترشادية التى وضعتها الهيئة القومية لضمان جودة التعليم وتشمل المقررات التالية

1- العلوم الإجتماعية والإنسانية
2- إدارة الأعمال
3- العلوم الأساسية
4- الثقافة الهندسية
5- العلوم الهندسية الأساسية
6- التطبيقات الهندسية والتصميم
7- مشروع التخرج والتدريب الميدانى

مادة (19) مدة الدراسة

- تمنح الدرجة العلمية متى استوفى الطالب متطلبات الحصول عليها وفقا لما تحدده اللائحة الداخلية للبرنامج.

- يمكن أن يسمح للطالب المتفوق بالتخرج والحصول على درجة البكالوريوس فى الهندسة بنظام الدراسة بالساعات المعتمدة، فى مدة 4 سنوات دراسية، أو (ثمانية فصول دراسية رئيسية)، بعد اجتياز كافة متطلبات التخرج، هذا بالإضافة لمدة الدراسة العادية.
- الحد الأقصى للدراسة ضعف المدة المنصوص عليها والمقترحة فى البرنامج وهو ما لايشمل الفصول الدراسية المجمدة لأسباب مقبولة من مجلس الكلية وبعد هذه المدة يتم فصل الطالب من البرنامج.

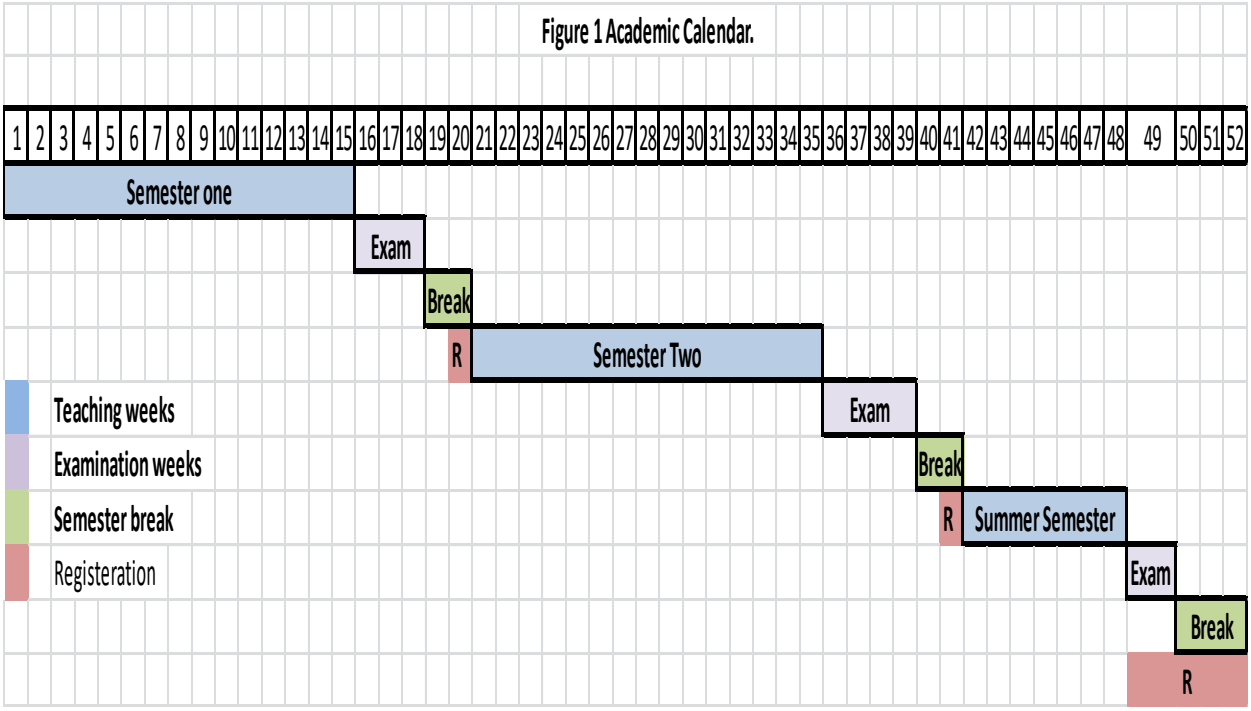
مادة(20) مواعيد الدراسة

تنقسم السنة الأكاديمية إلى ثلاثة فصول كالتالى:

1. **الفصل الدراسى الأول - فصل الخريف** (فصل رئيسى) ويبدأ مع بداية العام الدراسى الجامعى ولمدة 15 أسبوعا تدريسا.
2. **الفصل الدراسى الثانى- فصل الربيع** (فصل رئيسى) ويبدأ بعد إجازة منتصف العام الجامعى ولمدة 15 أسبوعا تدريسا.
3. **الفصل الدراسى الصيفى (فصل اختيارى)** ويبدأ فى شهر يوليو ولمدة 7 اسابيع تدريسية مع مضاعفة ساعات المقررات الدراسية.

يتم القيد والتسجيل قبل بداية كل فصل دراسى طبقا للتقويم الأكاديمي (شكل رقم 1)

Figure 1 Academic Calendar.



مادة (21) الأقسام العلمية المشتركة فى تنفيذ برامج الساعات المعتمدة

يشرف مجلس القسم المختص على تدريس جميع المقررات الدراسية (التخصصية) و القيام بكافة متطلبات الجودة و التقرير السنوي و الاستبيانات المقررة من قبل مجلس الكلية للبرنامج الذى يتبعه ويتم تدريس مقررات العلوم المختلفة من خلال الأقسام التالية كل فى تخصصه:

1- قسم الهندسة الميكانيكية .
2- قسم الهندسة الكهربية .
3- قسم الهندسة المدنية .
4- قسم الهندسة المعمارية.
5- قسم العلوم الهندسية الأساسية.
6- أقسام خارجية من كليات الطب فى برنامج الهندسة الطبية الحيوية.
7- أقسام خارجية من كليات الحقوق فى مجال التشريعات والقوانين والعقود والإنسانيات.
8- أقسام خارجية من كليات التجارة فى مجال اللوجستيات والإدارة .

لغة الدراسة و الاختبارات هى اللغة الإنجليزية ويجوز تدريس بعض المقررات باللغة العربية مثل الإنسانيات.

مادة (22) طرق التدريس والوسائل التعليمية

تعتمد الكلية على طرق التدريس التقليدية والحديثة على النحو التالى:

- **الطرق التقليدية** حيث تقوم على وسيلة يعرض بها المحاضر المادة العلمية وينقلها إلى طلابه بعد تبسيطها وتقوم هذه الطريقة فى الغالب على شرح المحاضر وفاعاليته.
- **الطرق الحديثة** تقوم على التفاعل بين المحاضر والطالب معا ، بمعنى أن يشترك كلاهما فى البحث عن المعلومة والتعلم الذاتى الذى يؤدى إلى إطلاق طاقات الطلاب وإبداعاتهم ويدفعهم للتعلم وتعتبر الوسائل الحديثة عنصرا من عناصر العملية التعليمية وتستخدم الكلية الوسائل التالية :
  - الوسائل البصرية (أجهزة العرض الضوئية المتصلة بالحاسب).
  - وسائل أخرى (الحاسب الألى – السبورات الذكية – المحاضرات عبر الإنترنت والفيديو).
  - دعوة الخبراء والمتخصصين من الصناعة أو ذوى الخبرة لعرض قصص النجاح والتطبيق العملي للدراسة.
  - يجوز لمجلس الكلية بعد أخذ رأى مجلس القسم المختص وحسب طبيعة المقررات الدراسية أن يقرر تدريس مقرر أو أكثر بنمط التعليم الهجين، بحيث تكون الدراسة فى المقرر بنسبة 60-70% وجهاً لوجه و30-40% بنظام التعليم عن بعد، وعلى أن يتم عرض ذلك على مجلس شئون التعليم والطلاب بالجامعة للموافقة عليه ورفعه إلى مجلس الجامعة لاعتماده.

مادة (23) قواعد الإنتظام فى الدراسة

الطلاب المسجلين بالبرامج عليهم الالتزام بالقواعد التالية:

(1) سداد الرسوم الدراسية

يتم دفع رسوم التسجيل والخدمات التعليمية طبقا لما يقرره مجلس الجامعة فى هذا الشأن.

(2) انتظام الحضور

يتولى أستاذ كل مقرر تسجيل حضور وغياب الطلاب عن المحاضرات أوالتمارين التطبيقية أو العملية ويخطر بذلك منسق البرنامج:

- يتم إنذار الطالب إنذارا أوليا عند تجاوزه نسبة غياب 10% من مجموع المحاضرات و التمارين.
- يتم إنذار الطالب إنذارا ثانيا عند تجاوزه نسبة غياب 20% من مجموع المحاضرات و التمارين.
- اذا زادت نسبة غياب الطالب عن 25% من مجموع المحاضرات و التمارين بدون عذر مقبول ومعتمد من مجلس الكلية يتم حرمان الطالب من دخول امتحان المقرر.
- إذا زادت نسبة الغياب للطالب عن 25% وكان غيابه بعذر مقبول يقبله مجلس الكلية يسجل للطالب تقدير غير مكتمل ولا تدخل فى حساب أيا من المعدل الفصلى أو التراكمى للطالب.

(3) إيقاف قيد الطالب

فى حالة قيام ولي أمر الطالب بتقديم طلب بإيقاف قيده فعليه سداد الرسوم الدراسية الإدارية الخاصة بذلك على أن يتم وقف القيد فى المواعيد المحددة من قبل مجلس الكلية.

(4) تغيير عنوان الطالب

على ولي أمر الطالب أن يخطر إدارة البرنامج بأى تغيير يحدث فى محل إقامته حتى تتم المراسلات للطالب على عنوانه الصحيح أو من خلال النظام الإلكتروني أو الإيميل الجامعي.

مادة (24) الفصل من الدراسة والإنذار الأكاديمى

- يحصل الطالب على إنذار أكاديمى إذا كان معدله التراكمى فى أى فصل دراسى رئيسى أقل من 2.0.
- يتم فصل الطالب من الدراسة إذا حصل على ستة إنذارات أكاديمية متتالية.
- إذا تجاوز المعدل الفصلى للطالب 2.0 فى أى فصل دراسى رئيسى ، فإنه يتم إعادة حساب عدد الإنذارات الأكاديمية المتتابعة.
- يتم فصل الطالب إذا لم يحقق متطلبات التخرج خلال المدة القصوى للدراسة (ضعف مدة البرنامج) طبقا للائحة.
- الطالب المعرض للفصل من الدراسة بسبب انخفاض معدله الفصلى إلى عن 2.0 تتاح له فرصة إضافية ونهائية للتسجيل بحد أقصى فصليين دراسيين رئيسيين متتالين بالإضافة إلى فصل الصيف لتحقيق متطلبات التخرج شريطة أن يكون أنجز بنجاح ما لايقل عن 80% من العدد الإجمالى للساعات المعتمدة اللازمة لتخرجه.

مادة (25) شروط تسجيل المقررات الدراسية

- يمكن للطالب أن يسجل مقررات دراسية فى الفصول الدراسية الرئيسية وفقا للقواعد التالية (بعد موافقة المرشد الأكاديمى للطالب)
  - حتى 21 ساعة معتمدة وذلك للطالب الحاصل على معدل تراكمى أكبر من أو يساوى 3.0
  - حتى 18 ساعة معتمدة وذلك عند التسجيل فى أول فصل دراسى للطالب أو للطالب الحاصل على معدل تراكمى أكبر من أو يساوى 2.0 .
  - حتى 14 ساعة معتمدة وذلك للطالب الحاصل على معدل تراكمى أقل من 2.0.
  - الحد الأدني لعدد الساعات المعتمدة المسجلة هو 12 ساعة معتمدة.
- يمكن للطالب تسجيل مقررات فى الفصل الدراسى الصيفى طبقا للقواعد التالية (بعد موافقة المرشد الأكاديمى)
  - حتى 9 ساعات معتمدة وذلك للطالب الحاصل على معدل تراكمى أكبر من أو يساوى 3.0 مالم يكن مسجلاً للتدريب الميداني.
  - حتى 8 ساعات معتمدة وذلك للطالب الحاصل على معدل تراكمى أقل من 3.0 مالم يكن مسجلاً للتدريب الميداني.
  - إذا كان الطالب مسجلاً للتدريب الميداني يمكنه تسجيل مقرر واحد بحد أقصي 3 ساعات معتمدة.
- يمكن للطالب تسجيل مقرر دراسى إضافى واحد عن الحدود المذكورة أعلاه إذا كان ذلك يؤدى إلى تخرجه وذلك بعد موافقة المرشد الأكاديمى.
- يسمح لإدارة البرنامج تحديد المقررات الدراسية التى يتم طرحها كل فصل دراسى عدا المقررات الضرورية للتخرج فيتم إتاحتها للتسجيل كل فصل دراسى.
- يمكن للطلاب التسجيل كمستمعين في بعض المقررات الدراسية وغير مسموح لهم دخول الامتحان النهائي للمقرر إلا بعد موافقة المرشد الأكاديمي و منسق البرنامج.

مادة (26) مستويات الدراسة

كلما استكمل الطالب نسبة محددة من متطلبات البرنامج سوف يتم نقله من مستوى للمستوى التالى ويوضح الجدول رقم (5) حالة الطالب استنادا إلى نسبة عدد الساعات المعتمدة التى تم اجتيازها بنجاح

جدول رقم (5) حالة الطالب استنادا إلى عدد الساعات المعتمدة المجتازة

المستوى الدراسى	تعريف موقع الطالب	نسبة عدد الساعات المعتمدة التى اجتازها الطالب بنجاح
الأول	المستوى العام (Freshman)	من 0 الى أقل من 25%
الثانى	المستوى الأول(sophomore)	من 25 الى أقل من 50%
الثالث	المستوى الثانى (Junior)	من 50 الى أقل من 75%
الرابع	المستوى الثالث(Senior)	من 75 الى 100%

مادة (27) التدريب الميداني

- يشمل كل برنامج تدريب ميداني لمدة لاتقل عن ثمانية أسابيع داخل القطاعات المتخصصة تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس.
- يتولى متابعة التدريب مشرف معين من قبل إدارة البرنامج و يمنح بدل انتقال مرة واحدة أسبوعيا.

- يتم تحديد مسؤول الاتصال بجهة التدريب.
- يجب على الطالب تقديم تقرير فني إلى المشرف الأكاديمي في نهاية فترة التدريب.
- يجب على المنشأة تقديم تقييم للطالب إلى المشرف الأكاديمي في نهاية فترة التدريب.
- ينقسم التدريب إلى فترتين كل فترة 4 أسابيع على الأقل و يشترط اجتياز الطالب 65 ساعة للتدريب الأول، و 96 ساعة من الساعات المعتمدة للتدريب الثاني على الترتيب.
- يتم تقييم التدريب الميداني على أساس النجاح / الرسوب ولا يتم احتسابه في حساب المعدل التراكمي.

مادة(28) إضافة وحذف المقررات الدراسية

- يسمح للطالب أن يضيف مقرر دراسى فى الأسبوع الأول من الفصول الدراسية الرئيسية أو فى الأيام الثلاثة الأولى من الفصل الدراسى الصيفى .
- يمكن للطالب أن يحذف المقررات الدراسية المسجل بها حتى نهاية الأسبوع الثانى من الفصول الدراسية الرئيسية أو نهاية الأسبوع الأول من الفصل الدراسى الصيفى .
- لايجب أن يؤدى إضافة أو حذف المقررات الدراسية إلى مخالفة الحد الأدنى أو الحد الأقصى لعدد الساعات المعتمدة لكل فصل دراسى .

مادة(29) الانسحاب من المقررات الدراسية

- يمكن للطالب الانسحاب من المقرر الدراسى خلال الأسابيع العشرة الأولى من الفصول الدراسية الرئيسية أو خلال الأسابيع الخمسة الأولى للفصل الدراسى الصيفى .
- لايرسب الطالب فى المقرر المنسحب منه ، شريطة أن يتم الانتهاء من طلب الانسحاب والموافقة عليه خلال المدة الزمنية المحددة.
- يحصل الطالب على تقدير (W) للمقرر المنسحب منه ويسمح له بتسجيل هذا المقرر (الحضور الكامل وأداء جميع الأنشطة بما فى ذلك الامتحانات) فى الفصول الدراسية اللاحقة .
- بالنسبة للمقرر الاختيارى ، يسمح للطالب بتغييره فى الفصول الدراسية اللاحقة إذا رسب فى اجتيازه أو قام بالانسحاب منه . وهذا يخضع لموافقة المرشد الأكاديمى للطالب ومتطلبات تخرجه.

مادة(30) المقررات الدراسية غير المكتملة

- إذا لم يحضر الطالب الامتحان النهائى للمقرر الدراسى بعذر مقبول من قبل اللجنة المختصة بشئون البرنامج المسجل به ووافق عليه مجلس الكلية ، فإن المقرر يعتبر غير مكتمل (I) .
- يحصل الطالب على تقدير (I) فى المقرر غير المكتمل ولن يدخل فى حساب المعدل التراكمى للطالب، وذلك حتى يتم إجراء الامتحان فى هذا المقرر فى الموعد التالى المتاح لامتحان هذا المقرر.
- إذا لم يقم الطالب بإجراء الامتحان النهائى للمقرر غير المكتمل فى الموعد التالى المتاح لامتحان هذا المقرر فإنه يحصل على تقدير (F) فى المقرر الدراسى .
- إذا قام الطالب بإجراء الامتحان النهائى للمقرر غير المكتمل فى الموعد التالى المتاح لامتحان هذا المقرر تضاف درجات هذا الامتحان النهائى إلى درجات أعمال الفصل الدراسى وذلك لحساب التقدير الكلى لهذا المقرر الدراسى.

مادة(31) إعادة المقررات الدراسية

- يمكن للطالب إعادة مقرر دراسى دراسة وامتحانا لمرة واحدة بهدف التحسين إذا كان تقديره فى هذا المقرر يستوفى شرط الحد الأدنى من النجاح وفقا للقواعد التالية.
  - يحصل الطالب على التقدير الأعلى فى المقرر الدراسى بعد الإعادة . وهذا التقدير هو الذى سيتم احتسابه فى المعدل التراكمى للطالب . شريطه أن تظهر الإعادة فى شهادة الطالب.

- الحد الأقصى لعدد المرات التى يمكن للطالب تكرارها بهدف التحسين هو خمس مرات خلال مدة دراسته . ويستثنى من ذلك المقررات الدرسية التى يتم التحسين فيها تلبية لمتطلبات التخرج.
- فى حالة رسوب الطالب فى الإعادة إذا كان بغرض تحسين التقدير، فيلغى تقديره السابق للمقرر ولايعتد به بعد ذلك ويعتبر راسبا ويحصل على تقدير (F).
- إذا رسب الطالب فى مقرر دراسى (حاصل على تقدير F)، فإنه يطلب منه إعادة جميع متطلبات المقرر (الحضور الكامل وأداء جميع الأنشطة بما فى ذلك الامتحانات) وفقا للقواعد التالية:
  1- أقصى تقدير للمقرر الدراسى المعاد هو B^+ .
  2- يحصل الطالب على تقدير المقرر الدراسى بعد الإعادة وهذا التقدير هو الذى سيتم احتسابه فى المعدل التراكمى للطالب شريطة أن تظهر الإعادة فى شهادة الطالب.
- إذا قام الطالب بإعادة مقرر دراسى، فإنه يطلب منه أن يعيد جميع متطلبات تقييم المقرر الدراسى حتى يعاد تقييمه بالكامل. حيث يعاد احتساب تقدير المقرر الدراسى.
- يجوز السماح للطالب إذا رسب فى مقرر دراسى (حصل على تقديرF)، بإعادة الامتحان النهائى (فى ذات الفصل الدراسى) خلال المدة التى تقرها اللائحة، ولمقرر دراسى واحد فقط للطالب، ووفقا للقواعد الأتية :
  - ألا تقل درجة الطالب فى الامتحان النهائى للمقرر عن 50% من درجة الامتحان، وألا تقل نتيجة الطالب فى المقرر عن 55% من إجمالى درجات المقرر.
  - ألا يزيد تقدير الطالب فى المقرر بعد الإعادة عن C^-.
  - فى حالة رسوب الطالب فى الامتحان التكميلى عليه إعادة المقرر دراسة وامتحان طبقا لقواعد الإعادة .
  - فى حالة الضرورة (عدم اكتمال عدد الساعات المعتمدة المصرح بها فى الفصل الدراسى) يجوز للطالب الراسب فى متطلب سابق، بتوصية المرشد الأكاديمى وموافقة لجنة التعليم بالكلية، التسجيل فى مقرر بالتزامن مع المتطلب السابق، ويعلق نجاح الطالب فى المقرر حتى يجتاز الطالب المتطلب السابق بنجاح.

مادة(32) الامتحانات والتقييم للمقررات الدراسية

- تحسب الدرجة لكل مقرر من مائة درجة.
- الدرجة الكلية لكل مقرر هى مجموع درجات الامتحان النهائى ودرجات الأعمال الفصلية موزعة طبقاً للجدول رقم (6) المرفق بالنسبة للبرامج التخصصية أما البرامج متعددة التخصصات فيتبع توزيع الدرجات الجدول رقم (7)، ويكون الامتحان النهائى تحريرياً ويستثنى من ذلك مشروع التخرج والمقررات التى يحدد وصف المقرر باللائحة (Course syllabus) أن الامتحان النهائى يكون شفهيا أو باستخدام الحاسب الآلى أو بأى طريقة أخرى.

جدول رقم (6) توزيع درجات المقرر للبرامج التخصصية

نوع الإمتحان	المقرر نظري/عملي	المقرر نظري فقط	المقرر عملي فقط	المشروع
الامتحان النهائي	%40	%40	%40	%50
امتحان فصلي	%30	%30	%30	–
امتحان شفوى/عملى	%20	-	-	
أعمال فصلية و خلافه	%10	%30	%30	%50

جدول رقم (7) توزيع درجات المقرر للبرامج متعددة التخصصات

نوع الامتحان	المقرر نظرى / عملى	المقرر نظري	المقرر عملي	المشروع
امتحان فصلى	30%	%30	%30	---
امتحان فصلى ثانى	--	%20	%20	---
أعمال السنة	%10	%10	%10	% 50
الامتحان العملي/الشفهي	%20	--	40%	--
الامتحان النهائى	%40	%40	--	%50

يعتبر الطالب راسبا ويحصل على تقدير (F) إذا حصل على أقل من 40% من درجات الاختبار النهائى وبغض النظر عن مجموع درجاته بالمقرر.

- يعتبر الطالب راسبا ويحصل على تقدير (F) إذا حصل على أقل من 60% من الدرجات الكلية للمقرر، أو تم حرمانه من حضور الامتحان النهائى بسبب تجاوز نسبة الغياب أو الغش..إلخ، أو لم يحضر الامتحان النهائى دون تقديم عذر مقبول من قبل مجلس الكلية .
- المقررات الدراسية التى لها (0) ساعة معتمدة يكون التقدير فيها راسب أو ناجح ويجب على الطالب الحصول على 60% من درجات المقرر ليعتبر ناجحا ولايدخل هذا المقرر فى حساب المعدل الفصلى، أو المعدل التراكمى.
- يكون الامتحان الفصلي للمقرر امتحانا واحدا على أن يعقد فى الأسبوع السابع من بداية كل من الفصليين الدراسيين الرئيسيين (الخريف والربيع) وفى الفصل الصيفى يعقد فى الأسبوع الرابع . وقد تشمل الأعمال الفصلية تقاريرا، أو بحوثا، أو مشاريع مصغرة .. إلخ طبقا لما هو موضح فى وصف المقرر (Course syllabus).
- يكون منسق المقرر(يحدده منسق البرنامج) من أحد المحاضرين القائمين بتدريس المقرر على أن يكون عضوا بلجنة تصحيح المقرر فى مراجعة التوزيع الإحصائى لتقديرات الطلاب بناء على الآليات التى يضعها مجلس الكلية . وبالنسبة لمقررات العلوم الإنسانية والاجتماعية ومقررات إدارة الأعمال ومقررات الثقافة الهندسية التى لاترتبط ببرنامج معين فيكون وكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب، أو من يفوضه منسقا عليها.
- المقررات العملية أو المقررات التي لها شق عملي سيكون الامتحان النهائى لها هو امتحان عملي و يقسم الطلاب إلى مجموعات و كل مجموعة 5 طلاب و تكون لجنة الامتحان مكونة من 4 أعضاء هيئة تدريس.
- بالنسبة لمشروع التخرج-1 سيكون الامتحان النهائى له عبارة عن امتحان شفوى فى نهاية الفصل.
- بالنسبة لمشروع التخرج-2 يتم اقتراح تشكيل لجان من قبل منسق البرنامج لمناقشة المشاريع بنهاية الفصل و يفضل وجود عضو من خارج الكلية ضمن تشكيل اللجنة و يعتمد من مجلس إدارة البرامج.
- يحدد مجلس الكلية آلية تقديم ودراسة التظلمات والفترة الزمنية اللازمة لذلك.
- تحدد مدة الامتحان النهائى بساعتين لجميع المقررات ، ماعدا مقررات الرسم والتصميم والمقررات المشابهة لها فيجوز زيادتها إلى أكثر من ذلك ويصدر قرارا من مجلس الكلية بذلك لتحديد هذه المقررات.

- يجب أن ينص توصيف المقرر على توزيع الدرجات لطرق التقييم المختلفة. ويجوز لمجلس الكلية أن يعدل توزيع الدرجات لمقرر ما وذلك بناء على اقتراح مجلس القسم بعد التنسيق مع منسق البرنامج وإعلان ذلك التوزيع للطلاب قبل بدء الفصل الدراسى .
- يجوز لمجلس الكلية بعد أخذ رأى مجلس القسم المختص وحسب طبيعة المقررات الدراسية أن يقرر عقد الامتحانات إلكترونيا فى مقرر أو أكثر، كما يجوز عقد الامتحان فى كل المقرر أو جزء منه بما يسمح بتصحيحه إلكترونيا وعلى أن يتم عرض ذلك على مجلس شئون التعليم والطلاب بالجامعة للموافقة عليه ورفعه إلى مجلس الجامعة لاعتماده.

مادة(33) تقديرات المقررات الدراسية

- بالنسبة للمقررات التى يسجل الطالب فيها كمستمع أو أن يطلب منه فقط اجتياز المقرر (المقررات الدراسية ذات عدد الساعات المعتمدة الصفرية ، المقررت الدراسية غير المدرجة فى حساب المعدل التراكمى) ستكون تقديرات الطالب طبقا للجدول رقم (8).

جدول رقم (8) تقديرات المقررات الدراسية ذات عدد الساعات المعتمدة الصفرية

التقدير	المدلول	التفاصيل
Au	مستمع (Audience)	يرصد للطالب المسجل مستمع
P	ناجح (Pass)	يرصد للطالب الناجح
F	راسب (Fail)	يرصد للطالب الراسب
W	منسحب (Withdraw)	يرصد للطالب المنسحب من مقرر بناءً علي طلبه
I	مقرر غير مكتمل (Incomplete)	يرصد للطالب الذي تعذر عليه إستكمال متطلبات المقرر وتغيب في الإمتحان النهائي بعذر مقبول وقدم طلباً بذلك وتم قبوله طبقاً للقواعد.

- يتم حساب عدد النقاط لكل مقرر على أساس الدرجات التى يحصل عليها الطالب خلال دراسته لهذا المقرر (الأنشطة- امتحانات منتصف الفصل الدراسى – الامتحان العملى- الامتحان النهائى) ويوضح الجدول رقم (9) كيفية حساب عدد النقاط والتقدير من خلال الدرجات .
- يجب على الطالب الحصول على الحد الأدنى (D) لاجتياز أى مقرر دراسى والتى يتم استخدامه فى حساب المعدل التراكمى للطالب .

مادة (34) المرشد الأكاديمى

- يعين منسق البرنامج مرشد أكاديمى لكل طالب يتابع الطالب ويساعده فى اختيار المقررات الدراسية بكل فصل دراسى.
- المرشد الأكاديمى مسئول عن :
  - مساعدة الطالب فى تسجيل المقررات طبقا لمعدل الطالب.
  - مساعدة الطالب فى اختيار مساره الأكاديمى وكذلك فى اختيار المقررات بكل فصل دراسى .
  - مساعدة الطالب فى اختيار التدريب الميدانى.
  - مساعدة الطالب فى اختيار التخصص ومشروع التخرج

- يجوز للمرشد الأكاديمى أن يطلب من الطالب إعادة مقررات دراسية نجح فيها الطالب بالفعل أو أن يطلب منه التسجيل فى مقررات دراسية إضافية ، وذلك بهدف رفع المعدل التراكمى المطلوب لكى يحقق الطالب متطلبات التخرج.

مادة (35) حساب المعدل التراكمى (GPA)

- تحسب نقاط المقررات الدراسية التى حققها الطالب على أنها عدد الساعات المعتمدة لهذا المقرر مضروبة فى نقاط التقدير وفقا لجدول رقم (7)
- يتم احتساب إجمالى النقاط التى حققها الطالب فى أى فصل دراسى على أنها مجموع نقاط المقررات التى اجتازها الطالب فى هذا الفصل الدراسى

يحسب المعدل التراكمى للطالب فى نهاية أى فصل دراسى باعتباره إجمالى عدد النقاط التى حققها الطالب فى جميع المقررات الدراسية التى تمت دراستها مقسوما على العدد الإجمالى للساعات المعتمدة لهذه المقررات ، مع مراعاة القواعد المتعلقة بإعادة القيد وتحسين المقررات .

$$Cumulative\ GPA = \frac{\sum_{Courses} Grade\ points * Credit\ Hours}{\sum_{Courses} Credit\ Hours}$$

- يحسب متوسط النقاط فى الفصل الدراسى باعتبار إجمالى النقاط التى حققها الطالب فى المقررات الدراسية فى هذا الفصل الدراسى مقسوما على العدد الإجمالى للساعات المعتمدة لهذه المقررات.
- المعدل التراكمى للتخرج هو المعدل التراكمى عند التخرج وذلك بعد اجتياز جميع متطلبات التخرج ولايمكن للطالب الحصول على درجة البكالوريوس إلا إذا حقق معدل تراكمى 2.0 على الأقل.
- يتحدد ترتيب الخريجين على أساس المعدل التراكمى للتخرج . فى حالة التساوى فى المعدل التراكمي يتم الترتيب طبقا للمجموع التراكمى للدرجات.

يجب أن تتضمن شهادة الطالب جميع المقررات الدراسية التى تم تسجيلها خلال مدة الدراسة ، بما فى ذلك المقررات الدراسية التى رسب فيها أو انسحب منها أو تم تحسينها.

مادة (36) مرتبة الشرف لطلبة البكالوريوس

لكى يحصل الطالب على مرتبة الشرف فإن عليه أن يستوفى الشروط التالية:

1. الحفاظ على معدل تراكمى لايقل عن 3.3 خلال فترة دراسته فى البرنامج مع تحقيق هذا المعدل على الأقل خلال جميع فصول الدراسة .
2. ألا يكون قد حصل على تقدير(F) فى أى مقرر دراسى خلال فترة دراسته.
3. ألا يكون قد تم توقيع أى عقوبات تأديبية عليه خلال فترة دراسته فى الكلية .

مادة (37) تكليف خريجى البرامج فى وظيفة معيد

يتم تكليف المعيدين من خريجى البرامج بقرار من رئيس الجامعة بناء على طلب من مجلس الكلية طبقا للمادة (133) من قانون تنظيم الجامعات وبما لايخل بتطبيق المادتين 135،136 من ذات القانون ويشترط ألا يقل معدله التراكمي عند التخرج عن B^+.

جدول رقم (9) تقدير المقررات وعدد النقاط المناظر

النسبة المئوية	نظام الساعات المعتمدة	
	عدد النقاط	التقدير المناظر
أكثر من 97%	4.0	A+
93% الى أقل من 97%		A
89% الى أقل من 93%	3.70	A-
84% الى أقل من 89%	3.30	B+
80% الى أقل من 84%	3.00	B
76% الى أقل من 80%	2.70	B-
73% الى أقل من 76%	2.30	C+
70% الى أقل من 73%	2.00	C
67% الى أقل من 70%	1.70	C-
64% الى أقل من 67%	1.30	D+
60% الى أقل من 64%	1.00	D
أقل من 60%	0.00	F

مادة (38) الإدارة الإلكترونية

تقوم الكلية بتصميم برنامج لإدارة نظم المعلومات للبرامج أو تتعاقد عليه وذلك لميكنة العمل بالبرامج بنظام الساعات المعتمدة و يشرف عليها منسق التحول الرقمي ويشتمل هذا البرنامج على البنود التالية :

1- تسجيل المقررات الدراسية .
2- إضافة وحذف المقررات الدراسية.
3- أعمال الإرشاد الأكاديمى.
4- أعمال إدارة البرنامج فى تحقيق القواعد المنظمة للبرنامج.
5- أعمال الكنترولات.
6- أعمال الدراسة والامتحانات .
7- الأعمال الخاصة بشئون الطلاب.
8- بيانات الحالة.
9- تقارير عن أداء الطلاب.
10- تسجيل غياب الطلاب.
11- التواصل مع الطلاب.
12- الإمتحانات الإلكترونية.
13- أعمال الجودة.

ويجب مراعاة الحفاظ على سرية البيانات واستدعائها، وسهولة الاستخدام للطالب وعضو هيئة التدريس والفريق الإدارى وإتاحة الدعم الفنى.

رابعا: تفاصيل البرامج المقدمة

تمنح جامعة بنها بناءً على طلب مجلس كلية الهندسة ببنها درجة بكالوريوس العلوم في أحد البرامج التي تقدمها كلية الهندسة ببنها، و التي تنقسم إلى برامج متخصصة (Disciplinary programs) ومتعددة التخصصات (Inter-Disciplinary Programs).

وفقًا للشروط المرجعية لنظام الدراسة بنظام الساعات المعتمدة بكليات الهندسة (2020) - المجلس الأعلى للجامعات، تنقسم المقررات الدراسية في أي برنامج إلى المتطلبات التالية:

1. متطلبات الجامعة.
2. متطلبات الكلية.
3. متطلبات التخصص.
4. متطلبات البرنامج.

يوضح الجدول (10) توزيع الساعات المعتمدة بين المتطلبات المختلفة لكل من البرامج المتخصصة ومتعددة التخصصات. بالنسبة للبرامج متعددة التخصصات، يتم تقسيم **114** ساعة معتمدة بين التخصصات المختلفة التي يتكون منها هذا البرنامج.

يوضح الشكل (2) المستويات المختلفة للجدارات كما تم نشرها في المعايير المرجعية الأكاديمية الوطنية (NARS-2018). تحدد هذه الجدارات توزيع المقررات في مستويات الجدارات المختلفة وفقا و متطلبات المستوى الدراسي.

جدول (10) تقسيم الساعات المعتمدة بين المتطلبات الأربعة.

		متطلبات الجامعة	متطلبات الكلية	متطلبات التخصص	متطلبات البرنامج
البرامج التخصصية (Specialized Programs)	الهندسة الميكانيكية	14 CH 8.75%	32 CH 20%	66 41.25%	48 30%
	الهندسة الكهربية			67 41.88%	47 29.37%
	الهندسة المدنية			114 CH 71.25%	
	الهندسة المعمارية			114 CH 71.25%	
البرامج متعددة التخصصات (Inter-Disciplinary Programs)				114 CH 71.25%	

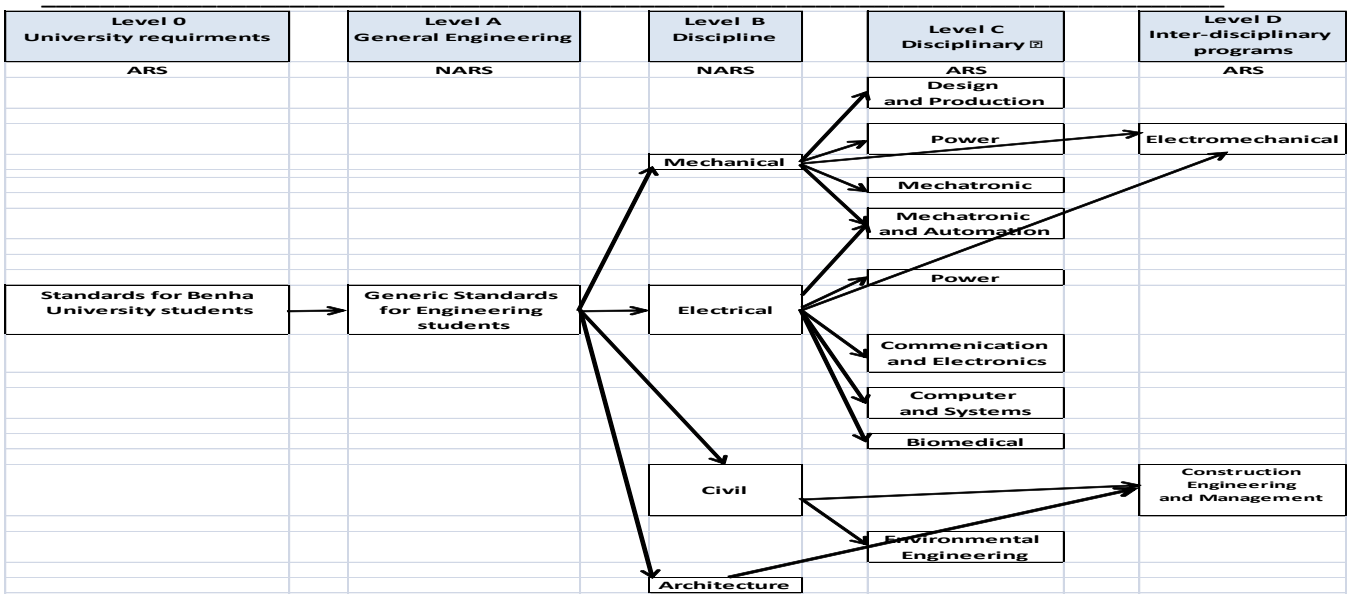


Figure 2 Different Levels of Competencies as per NARS 2018, as published by NAQAAE

ملخص البرامج الدراسية:

Table 11 List of overall data about the programs.

#	Program	NC	Credits and SWL			Total Contact Hours				4 Requirements %				BS %
			CH	ECTS	SWL	Lec	Tut	Lab	TT	UR	FR	DR	PR	
Specialized Programs														
1	Design and Production Engineering	**61**	160	267	6750	104	55	76	235	8.75	20	39.37	31.87	22.5
2	Mechanical Power Engineering	**61**	160	267	6750	106	55	74	235	8.75	20	41.25	30	18.75
3	Mechatronics Engineering Program	61	160	267	6750	104	55	76	235	8.75	20	39.375	31.875	22.5
4	Electrical Power and Machines Engineering	61	160	270	6750	110	102	73	285	8.75	20	41.87	29.4	18.125
5	Computer and Control Systems Engineering	58	160	270	6750	108	56	75	239	8.75	20	41.88	29.38	20.63
6	Electronics and Communications	58	160	270	6750	107	65	72	244	8.75	20	42.5	28.75	18.75
7	Biomedical Engineering	58	160	270	6750	108	89	97	294	8.75	20	41.7	29	18.75
8	Civil Engineering	62	160	270	6750	113	51	61	225	8.75	20	63.75	0	18.75
9	Architectural Engineering	**61**	160	267	6750	108	98	26	232	8.75	20	71.25	0	11.25
Interdisciplinary Programs														
10	Infrastructures and Utilities Engineering	62	160	267	6667	110	70	50	230	8.75	20	0	71.75	18.75
11	Construction Engineering and Management	62	160	267	6667	111	71	50	232	8.75	20	0	71.75	18.75
12	Elctromechanical Engineering	61	160	234	5850	113	82	31	226	9	20	0	71	21
13	Mechatronics and Automation Program	**61**	160	279.6	6990	106	56	71	233	8.75	27.5	0	63.75	22.5

NC	Total number of Courses	UR	University Requirement
CH	Credit Hour	FR	Faculty Requirement
ECTS	European Credit Transfer System	DR	Discipline Requirement
SWL	Student Workload	PR	Program Requirement
Lec	Lectures	TT	Total
Tut	Tutorials	BS	Basic Sciences Percentage
Lab	Laboratory		

Checklist for each program:

- The total number of credit hours should be between 144 and 165
- The percentage of the 4 requirements is calculated by credit hours and should follow the percentages in the Terms of Reference.
- The percentage of Basic Sciences is calculated by credit hours and should follow the percentages in the Terms of Reference.
- **The maximum number of courses is 60**
- The maximum number of weekly contact hours is 280 Contact Hours. The maximum number of Lecture Contact hours is 50% of total contact hours or 130 contact hours, whichever is less.

متطلبات االجامعة

تهتم جامعة بنها ببناء التفكير البشري ليكون في أعلى مستوياته ليكون مصدر مهم لتنمية الموارد البشرية، يهتم بالنهوض بالحضارة العربية و التراث التاريخي للمجتمع المصري وتقاليده. كما أنها تهتم بتعاليم الدين والأخلاق والقومية العربية. و من الأهمية بمكان الاهتمام بدراسة المشاكل المجتمعية المعاصرة و كيفية مواجهتها. لذلك يجب أن يكون خريج جامعة بنها مدرك تماما للقضايا الوطنية والإقليمية والدولية المعاصرة ، ليكون شخصية واعية و مؤهلة فكريا للتفاعل الفعال في المجتمع من خلال مختلف مهارات التواصل.

و لتحقيق هذا، صممت جامعة بنها عددًا من المقررات لبناء شخصية الطالب وتنمية مهاراته وتزيد من وعيه بالموضوعات المختلفة. هذه المقررات تسمى متطلبات الجامعة. اختارت كلية الهندسة ببنها بعض من هذه المقررات ضمن البرامج الهندسية. هذه المقررات تشتمل على:

جدول (11) قائمة مقررات متطلبات الجامعة

الكود	المقرر	الساعات المعتمدة	ساعات الإتصال			
			محاضرة	معمل	درس نظري	الإجمالي
UHS 101	لغة أجنبية	2	2	--	--	2
UHS 102	تكنولوجيا المعلومات و الإتصالات	2	2	--	--	2
UHS 103	القضايا المجتمعية	2	2	--	--	2
UHS 104	أخلاقيات المهنة	2	2	--	--	2
UHS XXX	مقرر إختياري 1	2	2	--	--	2
UHS XXX	مقرر إختياري 2	2	2	--	--	2
UHS XXX	مقرر إختياري 3	2	2	--	--	2
الإجمالي		14	14	--	--	14

Table 11 List of University Requirements Courses

Code	Course Title	Cr. Hrs.	Ct. Hr.			
			Lect.	Lab.	Tut.	Tot.
UHS 101	Foreign Language	2	2	0	0	2
UHS 102	Information and Communication Technology	2	2	0	0	2
UHS 103	Societal Issues	2	2	0	0	2
UHS 104	Professional Ethics	2	2	0	0	2
UHS XXX	Humanities Elective I	2	2	0	0	2
UHS XXX	Humanities Elective II	2	2	0	0	2
UHS XXX	Humanities Elective III	2	2	0	0	2
Total		14	14	0	0	14

جدول (12) قائمة المقررات الإختيارية لمتطلبات الجامعة

الكود	المقرر	الساعات المعتمدة	ساعات الإتصال			
			محاضرة	معمل	درس نظري	الإجمالي
مقررات ريادة الأعمال						
UHS 201	مبادىء ريادة الأعمال وإدارة المشروعات	2	2	--	--	2
UHS 203	إدارة الموارد البشرية	2	2	--	--	2
مقررات المهارات الشخصية والمكتسبة						
UHS 301	مهارات الإتصال والعرض	2	2	--	--	2
UHS 302	مهارات القيادة	2	2	--	--	2
مقررات البحث والتحليل العلمي						
UHS 801	مناهج البحث	2	2	--	--	2
UHS 803	مهارات التفكير	2	2	--	--	2

Table 12 List of Humanities Elective Courses

Humanities Elective	Code	Course Title	Cr. Hrs.
Entrepreneurship Courses	UHS 201	Principles of Entrepreneurship and Project Management	2
	UHS 203	Human Resources Management	2
Personal and acquired skills courses	UHS 301	Communication and Presentation Skills	2
	UHS 302	Leadership Skills	2
Scientific research and analysis courses	UHS 801	Research Methodologies	2
	UHS 803	Thinking Skills	2

University Requirements Compulsory Courses

Code	Course Title	Pre-req.	CH	Ct. Hr.				Assessment			
				Lec.	Lab.	Tut.	Sum	SA	MT	PE/OE	Final
UHS 101	Foreign Language	-	2	2	-	-	2	30%	30%	-	40%
Course Contents	خصائص اللغة الانجليزية، أو الألمانية، أو الفرنسية، أو أي لغة أخري يتم إقرارها من قبل مجلس القسم العلمي واعتمادها من مجلس الكلية والجامعة، مراجعه قواعد اللغة، بعض قواعد الاسلوب والجمل الفعالة وخصائصها، التعرف على بعض الأخطاء الشائعة في كتابه الجملة الفنية، بناء الفقرات الاساسية: أنواع الفقرات، قراءة وتحليل مقتطفات من الكتب في مختلف الفروع لتنمية مهارات الاتصال. The characteristics of the foreign language (English, Deutsch, French, or any foreign language approved by the academic department council and both the faculty and university councils) - Revision of the language grammar – grammar style and effective sentences and their characteristics – Identification of common errors in writing technical sentences – Building basic paragraphs: types of paragraphs, reading and analysing of excerpts from books in varies disciplines to develop communication skills.									
References	EManuel Alvarez-Sandoval, “The Importance of Learning a Foreign Language in a Changing Society”, 2005, Universe										

Code	Course Title	Pre-req.	CH	Ct. Hr.				Assessment			
				Lec.	Lab.	Tut.	Sum	SA	MT	PE/OE	Final
UHS 102	Information and Communication Technology	-	2	2	-	-	2	30%	30%	-	40%
Course Contents	مفاهيم ومصطلحات تكنولوجيا المعلومات، أنماط الاتصال في التعليم والتعلم، شبكة الانترنت والتعلم، نظم الوسائل المتعددة، قواعد البيانات، الواقع الافتراضي، الواقع المعزز، انترنت الأشياء، الروبوتات وتصنيفها، الذكاء الاصطناعي، البيانات الضخمة، الحوسبة السحابية. Concepts and terminologies of information technology – Communication styles in teaching and learning – The internet and learning – multimedia systems – databases – Virtual Reality – Augmented reality – Internet of Things – Robotics and its classification – Artificial Intelligence – Big data – Cloud Computing.										
References	ITL Limited ITL Education Solutions Limited, "Introduction to Information Technology", 2nd edition, 2012, Pearson Education, ISBN: 9789332525146 Floyd Fuller, Brain Larson, Lisa Bucki, Faithe Wempen, "Computers: Understanding Technology Comprehensive ", 6th edition, 2016, Kendall Hunt Publishing, ISBN-13 : 978-0763870089										

Code	Course Title	Pre-req.	CH	Ct. Hr.				Assessment			
				Lec.	Lab.	Tut.	Sum	SA	MT	PE/OE	Final
UHS 103	Societal Issues	-	2	2	-	-	2	30%	30%	-	40%
Course Contents	توعية الطلاب بالعديد من القضايا الاجتماعية والبيئية والاقتصادية وغ ريه ا ي مصر مثل من القضايا المعاصرة ف قضايا الزيادة السكانية في مصر وأثره ا على الفرد والمجتمع، وقضايا مكافحة الفساد وأثره على الحقوق الاقتصادية والتنمية المستدامة، وقضايا حقوق الإنسان، وقضايا العنف ضد المرأة، وقضايا الصحة العامة والتلوث البيئي والتصحر وتغيير المناخ والمياه، قضايا الطاقة وغيرها من القضايا الهامة في مجتمعنا. The awareness of students on many social, environmental, economic, and other contemporary issues in Egypt such as issues of overpopulation in Egypt and its impact on the individual and society - issues of combatting venality and its impact on economic rights and sustainable development – human rights issues – issues of violence against women – public health issues – environmental pollution and desertification -Climate change, water and energy issues – Other important issues in our society.										
References	Enid Hill, "Discourses in Contemporary Egypt: Politics and Social Issues", 2000, American University in Cairo Press.										

Code	Course Title	Pre-req.	CH	Ct. Hr.				Assessment			
				Lec.	Lab.	Tut.	Sum	SA	MT	PE/ OE	Final
UHS 104	Professional Ethics	-	2	2	-	-	2	30%	30%	-	40%
Course Contents	يقدم المقرر الخلفية اللازمة لمناقشة المواضيع الأساسية للأخلاقيات المهنية مع التركيز على الموضوعات الأخلاقية التي تواجه الخريجيين في مجال العمل. ويحتوي المقرر على التعريف بالمقومات العامة لأخلاقيات المهنة ومراعاة المصلحة العامة واللوائح والانظمة، الالتزامات تجاه المجتمع والحقوق والواجبات مع دراسة أمثلة من مجال عمل الخريج في كل كلية. The course offers the background necessary to discuss the core issues of professional ethics facing graduates in their field of work. The course contains the definition of the general ingredients of professional ethics, and taking into account the public interest, rules and regulations, obligation towards society, rights and duties, with a study of example from the graduate's field of work in each college.										
References	John Rowan & Samuel Zinaich, Jnr., "Ethics for the Professions", 1st edition, 2002, ISBN-13 : 978-0155069992										

University Requirements Elective Courses

Code	Course Title	Pre-req	CH	Ct. Hr.				Assessment			
				Lec.	Lab	Tut	Sum	SA	MT	PE/O E	Final
UHS 201	Principles of Entrepreneurship and Project Management	-	2	2	-	-	2	30	30	-	40
Course Content	مفاهيم في ريادة الأعمال، ريادة الأعمال والمنشآت الصغيرة، توليد الأفكار للمشاريع الريادية، الجامعة وريادة الأعمال فرص وتحديات، الخطة التسويقية، الخطة التشغيلية، الخطة المالية، كتابة خطة العمل، البيئة التكنولوجية للمشروع الريادي، بيئة الاعمال الخارجية للمشروعات الريادية، برامج دعم المشاريع الرائدة في الاقتصاد المصري، مهارات عرض المشروع الريادي، مقدمة في إدارة المشروعات، الهيكل التنظيمي للمشروعات، تقييم النجاح، التخطيط، قراءة البيانات، مخطط الشبكات، تحليل المسار الحرج للشبكات، تخصيص المصادر والقيود، إدارة التكلفة، إدارة المخاطر، قياس ومراقبة أداء المشروعات. Concepts in entrepreneurship – entrepreneurship and small enterprises – Idea generation of entrepreneurial projects – The university and entrepreneurship opportunities and challenges – Marketing plan – operational plan – financial plan – Writing the business plan – The technological environment for entrepreneurship projects – External business environment for pioneering projects – Egyptian economy programs to support leading projects – entrepreneurial project presentation skills – Introduction to project management – The organizational structure – Success assessment – Planning – data reading – network planning – critical path analysis of networks – resource allocation and constraints – cost management – risk management – measurement and control of project performance.										
References	• Alexander Osterwalder, Yves Pigneur, "Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers", 1st edition, 2010, ISBN-13 : 978-0470876411 • Eric Ries, "The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses", 1st edition, 2011, ISBN-13 : 978-0307887894 • https://designthinking.ideo.com/										

Code	Course Title	Pre-req	CH	Ct. Hr.				Assessment			
				Lec.	Lab	Tut	Sum	SA	MT	PE/OE	Final
UHS 203	Human Resources Management		2	2	-	-	2	30	30	-	40
Course Content	مفهوم إدارة الموارد البشرية، التطور التاريخي لإدارة الموارد البشرية، الوظائف الرئيسية لإدارة الموارد البشرية، التخطيط للموارد البشرية، الحصول على الموارد البشرية، تدريب وتطوير الموارد البشرية، تعويض الموارد البشرية، الحفاظ على الموارد البشرية واستدامتها. The concept of human resources management – The historical development of human resource management – the main jobs of human resource management – planning for human resources – obtaining human resources – training and developing human resources – compensation for human resources – maintaining and sustaining human resources.										
References	• Dessler, G., Chhinzer, N., & Gannon, G., « Management of human resources: The essentials", 5th ed., 2019, Pearson Education, ISBN: 9780134882963. • A. DeNisi, R. Griffin, HR, "Human Resource Management", 3rd edition, 2007, ISBN-13 : 978-0618794195										

Code	Course Title	Pre-req.	CH	Ct. Hr.				Assessment			
				Lec.	Lab.	Tut.	Sum	SA	MT	PE/OE	Final
UHS 301	Communication & Presentation Skills	-	2	2	-	-	2	30%	30%	-	40%
Course Contents	مدخل عام الى الاتصال، اهمية الاتصال، ا نواع الاتصال، معوقات الاتصال، مهارات الاتصال، سمات واساليب العرض الفعال، الاتصال اللفظي: مهارات التحدث، الاتصال غير اللفظي، مهارات الحوار واستراتيجيات الاقناع، الاتصال في بيئة العمل، كتابة السيرة الذاتية والتقارير والرسائل الرسمية. A general introduction to communication, the importance of communication, types of communication, communication obstacles, communication skills, features and methods of effective presentation, verbal communication: speaking skills – non-verbal communication – dialogue skills and persuasion strategies – communication in the work environment – writing resume – writing formal reports and letters.										
References	Mike Markel; Stuart A. Selber, "Practical Strategies for Technical Communication", Macmillan Learning, 3rd edition, 2019 Mike Markel; Stuart Selber, "Technical Communication", Macmillan Learning, 13th edition, 2021										

Code	Course Title	Pre-req.	CH	Ct. Hr.				Assessment			
				Lec.	Lab.	Tut.	Sum	SA	MT	PE/OE	Final
UHS 302	Leadership Skills	-	2	2	-	-	2	30%	30%	-	40%
Course Contents	يهدف المقرر الى تنمية المهارات القيادية والإدارية لدى الطلاب، وتنمية فرص التم ر ي لديهم، من خلال تعريفهم بسمات الشخصية القيادية والإدارية، وأهم طرق وأساليب التحول من التعبئة الى القيادة، وتعريفهم بأهم استراتيجيات التميز والتفاعل القيادي، اضافة الى تنمية بعض المهارات وأخلاقيات القيادة والإدارة المتعلقة بالتخطيط وإدارة الذات والأخرين، وطرق وأساليب اتخاذ القرارات الفعالة، وأساليب التحف ر ي، ومهارة قيادة التغيير، وأخلاقيات الإدارة والقيادة. The course aims to develop the students' leadership and management skills – Develop their opportunities for excellence, by introducing the leadership and administrative personality traits – The most important ways of transformation from mobility to leadership – The most important strategies of excellence and leadership interaction – developing some skills and ethics of leadership and management related to planning self and other management – Effective decision-making methods and techniques – motivational methods – the skill of change leadership – management and leadership ethics.									
References	Primal Leadership, "Unleashing the power of Emotional Intelligence", Daniel Goleman, Harvard Business Review Press										

Code	Course Name	Pre-req.	CH	Ct. Hr.				Assessment			
				Lec.	Lab.	Tut.	Sum	SA	MT	PE/OE	Final
UHS 801	Research Methodology	-	2	2	-	-	2	30%	30%	-	40%
Course Contents	التفكير العلمي وخصائصه، تعريف البحث العلمي وخصائصه، خطوات البحث العلمي وتصميم أدوات البحث وضبطها واختيار العينات (اختيار موضوع البحث، تحديد مشكلة البحث وعوامل اختيارها، تحديد إطار البحث، تحديد منهج البحث، تحليل البيانات). أنواع الدراسات العلمية: الدراسات الاستطلاعية، الدراسات الوصفية، الدراسات التجريبية. مناهج وطرق البحث العلمي: المنهج الوصفي، المسح الاجتماعي، دراسة المضمون، تحليل المضمون، أنواع التصميمات التجريبية، الأساليب الوصفية، الأساليب الاستنتاجية. Scientific thinking and its specifications, definition of scientific research and its specifications, steps of scientific research and designing research tools and sample selection (choosing a research subject, defining the research problem and the principles of choice, setting the research frame and methodology and data analysis). Types of scientific studies: Descriptive, survey and experimental studies. Scientific research methods: Descriptive method, social screening, content study, content analysis, types of experimental designs, descriptive methods, analytical methods.									
References	Ann Sloan Devlin, "The Research Experience: Planning, Conducting and Reporting Research", SAGE, 2nd Edition, 2020										
	C.R. Kothari, "Research Methodology: Methods and Techniques", New Age, 2nd Edition, 2004, ISBN (13) : 978-81-224-2488-1										

Code	Course Title	Pre-req.	CH	Ct. Hr.				Assessment			
				Lec.	Lab.	Tut.	Sum	SA	MT	PE/OE	Final
UHS 803	Thinking Skills	-	2	2	-	-	2	30%	30%	-	40%
Course Contents	مفاهيم نظرية (الذاكرة -التفكير- الإبداع)، مدخل إلى تعليم مهارات التفكير، طبيعة التفكير (تعريفه – خصائصه – مستوياته)، أنواع التفكير (الإبداعي- الناقد- العلمي)، مهارات التفكير المعرفية، مهارات التفكير الميتا معرفية، أدوات قياس التفكير، أنماط التفكير المختلفة ومها راتها، الاستراتيجيات المستخدمة في تنمية مهارات التفكير، برامج تعليم مهارات التفكير، طرق تعليم مهارات التفكير. Theoretical concepts (memory – thinking – creativity), an introduction to teaching thinking skills, the nature of thinking (definition – characteristics – levels) types of thinking (creative – critical – scientific), cognitive thinking skills, metacognitive thinking skills, thinking measurement tools, different thinking patterns, and skills, strategies used to develop thinking skills, thinking skills programs, ways to teach thinking skills									
References	John Butterworth, Geoff Thwaites, “Thinking Skills: Critical Thinking and Problem Solving”, 2nd edition, 2016, ISBN-13 : 978-1107606302										

Part B: Inter-displinary Programs

Faculty Requirements

Inter-displinary Programs offered at Benha Faculty of Engineering, Benha University are Engineering Programs. The graduates have the opportunity of being Engineers and are registered in the Egyptian Engineering Syndicate.

According to the National Academic Reference Standards (NARS-2018), The Engineering Graduate must be able to (A-Level):

A1. Identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying engineering fundamentals, basic science and mathematics.

A2. Develop and conduct appropriate experimentation and/or simulation, analyse and interpret data, assess and evaluate findings, and use statistical analyses and objective engineering judgment to draw conclusions.

A3. Apply engineering design processes to produce cost-effective solutions that meet specified needs with consideration for global, cultural, social, economic, environmental, ethical and other aspects as appropriate to the discipline and within the principles and contexts of sustainable design and development.

A4. Utilize contemporary technologies, codes of practice and standards, quality guidelines, health and safety requirements, environmental issues and risk management principles.

A5. Practice research techniques and methods of investigation as an inherent part of learning.

A6. Plan, supervise and monitor implementation of engineering projects.

A7. Function efficiently as an individual and as a member of multi-disciplinary and multi-cultural teams.

A8. Communicate effectively – graphically, verbally and in writing – with a range of audiences using contemporary tools.

A9. Use creative, innovative and flexible thinking and acquire entrepreneurial and leadership skills to anticipate and respond to new situations.

A10. Acquire and apply new knowledge; and practice self, lifelong and other learning strategies.

To achieve these Learning Outcomes, a set of courses has to be completed as a Faculty Requirement. These courses are divided into Basic Science Courses and Basic Engineering Courses.

List of Faculty requirements courses for Inter-disciplinary Programs

Code	Course	Pre-requisites	Credit Hours	Ct. Hrs.			
				Lec.	Lab.	Tut	Sum
FRB 001	Analytical geometry & Linear Algebra	-----	3	2	0	2	4
FRB 002	Integration & Multivariable functions	FRB 001	3	2	0	2	4
FRB 003	Statics	-----	3	2	0	2	4
FRB 004	Dynamics	FRB 003	3	2	0	2	4
FRB 005	Waves and Heat	-----	3	2	2	1	5
FRB 006	Electricity and Magnetism	-----	3	2	2	1	5
FRB 007	Chemistry for Engineers	-----	4	3	2	1	6
FRM 008	Production Systems Engineering	-----	2	1	3	0	4
FRM 009	Engineering Drawing	-----	2	0	0	4	4
FRM 010	Engineering Drawing by Computer	FRM 009	2	1	2	0	3
FRE 012	Computer Programming	-----	2	0	2	2	4
FRB 103	Environmental Pollution and Industrial Safety	FRB 007	2	2	1	0	3
FT 103	Field Training I	Completion of 65 CR. HRS.	0	0	0	0	0
FT 203	Field Training II	Completion of 96 CR. HRS.	0	0	0	0	0
Total			**32**	**19**	**14**	**17**	**50**

* Course teaching is shared between the Basic Engineering Science Department and Discipline Department.

Course Coding

The course coding is divided into two parts and follows the following convention:

1. Three Letters which are the Department code.
2. Three Numbers indicating the Level, the Specialization inside the department, and a counter inside the specialization.

FRB XXX	Courses offered by Basic Engineering Science Department
FRM XXX	Course offered by Mechanical Engineering Department for Faculty Requirement
FRE XXX	Course offered by Electrical Engineering Department for Faculty Requirement

The following abbreviations are the legend for the courses:

Pre-req	Prerequisite	**Cr. Hrs.**	Credit Hours	**Std. Act.**	Student Activity
Lec	Lectures	**Tut**	Tutorials	**Lab**	Laboratory
MT1	First Midterm Exam	**MT2**	Second Midterm Exam	**Final**	Final Exam

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab.	Tut.	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
FRB 001	Analytical geometry & Linear Algebra	-	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Contents	**Analytical geometry:** Functions (Lines, Circles, Parabolas, Piecewise-Functions, Power Functions, Polynomials, Rational Functions, Algebraic Functions, Trigonometric Functions, Hyperbolic Functions, Exponential Functions and Logarithmic Functions) and their properties, their graphs and their inverses. Limits and continuity. Differentiation rules of real functions of one variable. Applications of derivatives (maxima, minima and inflection points, curve tracing, optimization problems). Taylor's and Maclaurin's series of functions of one variable. **Linear Algebra:** Matrices and their properties, types, ranks and their inverses (Adjoint of matrix, Eigen equation and Gauss elimination). Existence and uniqueness of solutions. Solving system of linear equations by Matrices (Gauss elimination, Gauss – Jordan elimination, LU factorization). Eigenvalues and eigenvectors. Complex numbers. Elements of mathematical logic with applications.										
References	• Howard Anton, "Calculus with analytical geometry", John Wiley & Sons, Last Edition. • Gilbert Strang, "Introduction to Linear Algebra", Wellesley-Cambridge Press, Last Edition.										

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab.	Tut.	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
FRB 002	Integration & Multivariable functions	FRB 001	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Contents	Integration: Techniques of integration (Basic Integration Formulas, Integration by Parts, Integration of Rational Functions by Partial Fractions, Trigonometric Integrals and Substitutions). Applications of indefinite integrals. Applications of definite integrals (areas, volumes of revolution, lengths of curves and surface areas of revolution). Multivariable functions: Curves and surfaces in three dimensions. Limits, continuity and partial derivatives of functions of several variables. Chain Rule. Directional and total derivatives. Applications (tangent planes and normal lines, Taylor series of functions of two variables, Extreme values and conditional extreme values of functions of two variables).										
References	Howard Anton, "Calculus with analytical geometry", John Wiley & Sons, Last Edition. George B. Thomas, Jr., Maurice D. Weir, Joel Hass, THOMAS' CALCULUS Multivariable (Twelfth Edition), 2010.										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.				Assessment				
				Lec.	Lab	Tut	Sum	SA	MT 1	MT 2	PE/ OE	Final
FRB 003	Statics	0	3	2	0	2	4	10	30	20	0	40
Course Content	Vector algebra and applications to mechanics, Statics of particles in three dimensions, Moment of a forces about a point and a line and moment of couples, Equivalent systems of forces, Equilibrium of rigid bodies, Centroids and centers of gravity, Analysis of structures, Friction and its applications, Moments of inertia of areas and masses.											
References	• F. P. Beer, E. R. Johnston, D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, Vector Mechanics for Engineers: Statics and Dynamics, 10th edition (2013). • Hibbeler, R. C. Engineering Mechanics: Statics and Dynamics, 10th Edition. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, (2003).											

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab.	Tut.	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
FRB 004	Dynamics	FRB 003	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Contents	Kinematics of particles (rectilinear and curvilinear motion), Kinetics of particles (Newton's second law – principle of work and energy – principle of impulse and momentum - impact), Kinematics of rigid bodies (translation, rotation about a fixed axis and general plane motion), Kinetics of rigid bodies (force and acceleration method).										
References	• F. P. Beer, E. R. Johnston, D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, Vector Mechanics for Engineers: Statics and Dynamics, 10th edition (2013). • Hibbeler, R. C. Engineering Mechanics: Statics and Dynamics, 10th Edition. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, (2003).										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec.	Lab	Tut	Tot	SA	MT	PE/ OE	Final
FRB 005	Waves and Heat	-	3	2	2	1	5	10	30	20	40
Course Content	Simple harmonic motion, Wave motion, Sound waves, Superposition of waves, Interference of light waves, Diffraction of light, First law of thermodynamics, Kinetic theory of gases, specific heats of gases, thermodynamic processes: isochoric, isobaric, isothermal and adiabatic, Heat transfer: conduction, convection and radiation, Elasticity, Hooke's law, Hydrostatics and surface tension, Hydrodynamics and Viscosity.										
References	• R. A. Serway and J. W. Jewett, Physics for scientists and engineers: Cengage learning, 2018. • Tarek M. Abdolkader, Mohamed Elfaham, Mina Asham, Ibrahim Sayed, Walid Selmy, "Engineering Physics, Part I, Waves, Heat and Optics", 1st edition, 2022. • D. Halliday, et al., Fundamentals of physics: John Wiley & Sons, 2013. • D. Giancoli, Physics for Scientists & Engineers with Modern Physics, 4th Edition ed. Pearson, 2008.										
Laboratory	• Simple harmonic motion • Waves in stretched string, • Sound waves, • Interference and diffraction of light, • Polarization of light, • Specific heat, • Thermistor and thermal conductivity.										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs				Assessment			
				Lec.	Lab	Tut	Tot	SA	MT	PE/ OE	Final
FRB 006	Electricity and Magnetism	-	3	2	2	1	5	10	30	20	40
Course Content	Electric field, Gauss law and applications, Electric potential, Capacitors and dielectrics, Current and resistance, Magnetic field and magnetic force, Sources of magnetic field, Ampere's law, Faraday's law, Self-induction and magnetic energy.										
References	• R. A. Serway and J. W. Jewett, Physics for scientists and engineers: Cengage learning, 2018. • Tarek M. Abdolkader, Mohamed Elfaham, Mina Asham, Ibrahim Sayed, Walid Selmy, "Engineering Physics, Part II, Waves, Heat and Optics", 1st edition, 2022. • D. Halliday, et al., Fundamentals of physics: John Wiley & Sons, 2013. • D. Giancoli, Physics for Scientists & Engineers with Modern Physics, 4th Edition ed. Pearson, 2008.										
Laboratory	• Ohm's Law • Wheatstone bridge & Metric bridge • Electric Field Mapping • Capacitor Charging and Discharging • The Electric Transformer • Faraday's Law										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
FRB 007	Chemistry for Engineers	-	4	Lec.	Lab	Tut	Tot	SA	MT	PE/ OE	Final
				3	2	1	6	10	30	20	40
Course Content	Gases: ideal & real gas laws, kinetic molecular theory- Liquids and solutions - Solids: arrangement of atoms, metallic solids, alloys - Chemical kinetics: reaction rates & order, catalysis – Electrochemistry: electrochemical cells, corrosion– Cements – Polymers – lubricants.										
References	- J. Brady, “General Chemistry, Principles and structures”, Wiley Inc., Fifth Edition, 1990. - L. W. Fine, H. Beall, J. Stuehr, “Chemistry for Scientists and Engineering, Preliminary Edition, Brooks Cole; 1st edition, 1999. -Steven S. Zumdahl, “Chemistry Principles”, Third Edition, Houghton Mifflin, 1998. -Prof. Elsayed Fouad, Engineering Chemistry I, II. -Steven S. Zumdahl, Susan A. Zumdahl “Chemistry” Seventh Edition, Houghton Mifflin, 2007. -P. Barnes, J. Bensted, Structure and Performance of Cements, CRC Press, 2nd Edition, 2019.										
Laboratory	-Neutralization Reactions -Oxidation-Reduction Reactions -W/C Ratio -Precipitation Reactions										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.				Assessment			
FRM 008	Production Systems Engineering	-	2	Lec.	Lab	Tut	Tot	SA	MT	PE/ OE	Final
				1	3	0	4	10	30	20	40
Course Content	Introduction, Casting processes: Main steps of sand casting, Pattern design, melting of metals, Metal forming techniques: Forging, Rolling, Extrusion, Drawing, Bending Processes: Temporary and permanent joints, welding techniques, cutting techniques: Principles and elements of cutting processes, Basic cutting, and machining (Turning, Drilling, Milling, etc.,). Production planning and control principles, Fundamentals of quality control.										
References	• Jiangshan Li, Semyon M. Meerkov, 2008, “Production Systems Engineering”, Springer; 1st ed. 2009 edition, 2008 • M. P. Groover, 2011, "Principles of Modern Manufacturing", 4th Ed., john Wiley & Sons, Inc.										
Laboratory	• Measurement operations and tools • Sand-casting workshop • welding techniques; electric arc welding, gas welding and cutting, and electric resistance welding • Machining workshop; turning, shaping, drilling, milling, and grinding • Metal forming workshop; rolling, bending, drawing, and extrusion • Carpentry workshop • Forging workshop										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.				Assessment				
				Lec.	Lab	Tut	Tot	SA	MT 1	MT 2	PE/ OE	Final
FRM 009	Engineering Drawing	-	2	0	0	4	4	10	30	20	--	40
Course Content	Principles and skills of Engineering drawing. Conventional lettering and dimensioning. Geometric constructions. Orthographic projection of engineering bodies. Theories of view derivation. Derivation of views from isometric drawings and deducing of missing views. Sectioning views: (full, half, offset, partial, revolved, removed, and partial sectioning). Steel construction, Symbols of electrical circuits											
References	• William Chalk, Goetsch, "Technical Drawing", Delmar technical graphics series, 6th edition, 2010. • Allbert W. Boundy, "Engineering Drawing", McGraw-Hill Australia, 2012											
Laboratory	• Student's engineering sketches and drawings carried out in the engineering drawing Labs.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.				Assessment			
				Lec.	Lab	Tut	Tot	SA	MT 1	MT 2	PE/OE
FRM 010	Engineering Drawing by Computer	-	2	1	2	0	3	10	30	20	40
Course Content	Introduction to Computer Aided Drawing, Benefits of computer-aided drawing. Graphics/CAD involves the visualization, sketching, and geometric construction of mechanical components. Industry standard for drawing. Layout and creation of 2D working industrial drawings. Illustrate CAD drawing construction techniques, implementation of graphical communication using the alphabet of lines, orthographic projection, section views, auxiliary views and the creation of assembly and detail mechanical components. 3D drawing of Mechanical Components.										
References	• William Chalk, Goetsch, "Technical Drawing", Delmar technical graphics series, 6th edition, 2010. • Allbert W. Boundy, "Engineering Drawing", McGraw-Hill Australia, 2012										
Laboratory	• Students practice engineering sketches and drawings in Computer Labs.										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hr.				Assessment			
FRE 012	Computer Programming	-	2	Lec.	Lab	Tut	Tot	SA	MT 1	MT 2	PE/OE
				0	2	2	4	10	30	20	40
Course Content	Introduction to Computer Programming, Basics of C++ language, Problem Solving and Algorithm Design, Pseudo-codes and Flow charts, Arithmetic Operators and Variables, Exploring input and output statements, Control Structure (Selection and iterative), Functions, Primary data structure of Arrays and its multi – dimensional behavior, Concepts of Pointers, Introductory knowledge of Structures.										
References	• Paul Deitel, Harvey Deitel, "C++ How to Program", 10th Edition, Pearson; (February 29, 2016) • Jery Hanly, Elliot Koffman, "Problem Solving and Program Design in C", 8th edition, Pearson, 2015, ISBN-13: 978-0134014890 • R. Sedgweck, K. Wayne, "Introduction to Programming in Java: An Interdisciplinary Approach", 2nd Edition, Addison-Wesley Professional, 2017, ISBN-13: 978-0672337840 • W. Savitch, "Problem Solving with C++", 10th Edition, Pearson, 2018, ISBN-13: 978-0134448282 • Nell Dale, Chip Weems, "Programming and Problem Solving with C++", 5th, Jones & Bartlett Learning; (May 14, 2009)										
Laboratory	Problem solving labs using high level language (C, or C++) to apply explained topics in each lecture including: Flowcharts, Data Types, Declaration of Variables and Constants, Conditioning Statements (if -- Then, switch -- case), Iteration Statements (For -- Next, Do -- while), Arrays , Predefined Functions - User Defined Functions, Strings and string functions										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct Hrs				Assessment			
FRB 103	Environmental Pollution and Industrial Safety	FRB 007	2	Lec.	Lab	Tut	Tot	SA	MT	PE/OE	Final
				2	1	-	3	10	30	20	40
Course Content	- Air pollution-Adverse effects -ozone depletion – green house effects- Acid rain and global warming -measurement and control methods. - Water pollution- constituents of wastewater- primary treatment: various pre-treatment methods - Advanced Treatment: chemical oxidation, precipitation, air stripping **Construction Engineering and Managment students:** Plan and manage construction health and safety, maintain safety issues for construction to introduce the foundations on which appropriate health and safety systems may be built. Occupation and health and safety affect all aspects of work. Legal framework for health and safety. **Electromechanical Engineering students:** Hazards analysis-Hazards of pressure , uses of over pressure-hazards of temperature-HAZOP study regarding pressure, temperature & flow -static electricity & its control purging and inerting -relief valves and rupture disks-venting – flame arrester -flare system-alarms and types of alarms and its application-trips d interlock system-hot work permit , confined space vessel work permit & height work permit - personnel protective equipment-On-site &Off-site emergency plan. Electric shock and burns from live wire contact, Fires from faulty wiring, overloading circuits, leaving electrical parts exposed, Electrocution or burns from lack of PPE, Explosions and fires from explosive and flammable substances, Contact with overhead power lines Electrical exposure to water.										
References	• Handbook of "Industrial Safety and Health, Trade and Technical Press Ltd. Morden, U.K.1980. • S.P. Mahajan, "Pollution Control in Process Industries" Tata McGraw Hill, NewDelhi1985.										
Laboratory	• Air sampling, Water sampling, Adsorption, Precipitation										

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab.	Tut.	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
FT 103	Field Training I	Completion of 65 CR. HRS.	0	0	0	0	0	-	-	-	Pass
Course Contents	For 6 weeks interval as a minimum. Field training conducted under the supervision of a faculty member and field mentor in the actual field practice. The student must submit a detailed technical report by the end of training period, explain what he learned during this training. By the end of the training the student will be able to: Apply the principles knowledge to execute practical engineering field works. The students will have the opportunity to work with multidisciplinary teams during the training period.										

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab.	Tut.	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
FT 203	Field Training II	Completion of 96 CR. HRS.	0	0	0	0	0	-	-	-	Pass
Course Contents	For 6 week interval as a minimum. Field training conducted under the supervision of a faculty member and field mentor in the actual field practice. The student must submit a detailed technical report by the end of training period, explain what he learned during this training. By the end of the training the student will be able to: Apply the principles knowledge to execute practical engineering field works. The students will have the opportunity to work with multidisciplinary teams during the training period.										

Program # 10 Electromechanical Engineering Program

Program Description

Electromechanical Engineering Program is a scientific and professional field specializing in designing, implementing, and managing mechanical and electrical systems projects in various buildings and establishments. The study in this program focuses on:

- Professionalism in engineering design.
- Understand legal and professional practice related to government approvals for mechanical and electrical systems projects.
- Understand implementation methods, coordination, systems, equipment, planning, scheduling, and occupational safety.
- Understand management topics such as economics and business, accounting, law, statistics, ethics, and leadership.
- Study and analysis of disasters and risks.
- Decision-making and development methods.

Program Mission

Electromechanical Engineering Program is committed to graduate engineers with an outstanding knowledge, keeping up with the rapid developing trends, and providing research to serve society and the community.

Basic Information

Preparing Electromechanical Engineers at the level of cognitive distinct and processions to the rapid development of new developments in this field and a commitment to professional ethics in the field of work and society.

Program Objectives

The main objectives of the program are to:

1. Apply a wide spectrum of engineering knowledge, science and specialized skills with analytic, critical and systemic thinking to identify and solve engineering problems in real life situation.
2. Behave professionally and adhere to engineering ethics and standards and work to develop the profession and the community and promote sustainability principles.
3. Work in and lead a heterogeneous team and display leadership qualities, business administration, and entrepreneurial skills.
4. Master self-learning and life -long learning strategies to communicate effectively in academic/professional fields.
5. Solve problems in the areas of integrated mechanics, electronics, computers, and software systems.
6. Capable of analyzing and investigating the inter-disciplinary characteristics of mechanical, electrical, and hydraulic systems.

Graduates Attributes

Graduate attributes are the academic abilities, personal qualities, and skills which Electromechanical Engineering graduates should have.

According to NARS 2018 all engineering graduates must:

1. Master a wide spectrum of engineering knowledge and specialized skills and can apply acquired knowledge using theories and abstract thinking in real life situations.
2. Apply analytic critical and systemic thinking to identify, diagnose and solve engineering problems with a wide range of complexity and variation.
3. Behave professionally and adhere to engineering ethics and standards.
4. Work in and lead a heterogeneous team of professionals from different engineering specialties and assume responsibility for own and team performance.
5. Recognize his/her role in promoting the engineering field and contribute in the development of the profession and the community;
6. Value the importance of the environment, both physical and natural, and work to promote sustainability principles.
7. Use techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.
8. Assume full responsibility for own learning and self-development, engage in lifelong learning and demonstrate the capacity to engage in post- graduate and research studies.
9. Communicate effectively using different modes, tools, and languages with various audiences; to deal with academic/professional challenges in a critical and creative manner.
10. Demonstrate leadership qualities, business administration and entrepreneurial skills.

In addition to all engineering graduate attributes defined by NARS 2018, Electromechanical Engineering graduate should be able to:

11. Communicate effectively with experience to the use of computer applications in various electromechanical engineering disciplines.
12. Produce a design system that satisfies a given specification in electromechanical system.
13. Evaluate the sustainability and environmental issues related to electromechanical systems.
14. Solve problems in the areas of integrated mechanics, electronics, computers, and software systems, and analyze and investigate the inter-disciplinary characteristics of mechanical, electrical, and hydraulic systems.

Program Learning Outcomes

Level A Learning Outcomes:

According to NARS2018, the engineering graduate must be able to:

PLO1. Identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying engineering fundamentals, basic science, and mathematics.

PLO2. Develop and conduct appropriate experimentation and/or simulation, analyze and interpret data, assess, and evaluate findings, and use statistical analyses and objective engineering judgment to draw conclusions.

PLO3. Apply engineering design processes to produce cost-effective solutions that meet specified needs with consideration for global, cultural, social, economic, environmental, ethical, and other aspects as appropriate to the discipline and within the principles and contexts of sustainable design and development.

PLO4. Utilize contemporary technologies, codes of practice and standards, quality guidelines, health and safety requirements, environmental issues, and risk management principles.

PLO5. Practice research techniques and methods of investigation as an inherent part of learning.

PLO6. Plan, supervise and monitor implementation of engineering projects, taking into consideration other trades requirements.

PLO7. Function efficiently as an individual and as a member of multi-disciplinary and multi-cultural teams.
PLO8. Communicate effectively – graphically, verbally and in writing – with a range of audiences using contemporary tools.
PLO9. Use creative, innovative, and flexible thinking and acquire entrepreneurial and leadership skills to anticipate and respond to new situations.
PLO10. Acquire and apply new knowledge, and practice self, lifelong and other learning strategies.

Level D Learning Outcomes:

In addition to the competences for all Engineering Programs (A-Level), the Electromechanical Engineering Program graduate must be able to (D-Level):

PLO11. Model, analyze and design physical systems applicable to the specific discipline by applying the concepts of: Thermodynamics, Heat Transfer, Fluid Mechanics, solid Mechanics, Material Processing, Material Properties, Measurements, Instrumentation, Control Theory and Systems, Mechanical Design and Analysis, Dynamics, and Vibrations.
PLO12. Plan, manage and carry out designs of mechanical systems and machine elements using appropriate materials both traditional means and computer-aided tools and software contemporary to the mechanical engineering field.
PLO13. select and purchase electromechanical equipment, components, and systems according to the required performance that fulfill job requirements and functional specifications.
PLO14. Adopt suitable national and international standards and codes; and integrate legal, economic, and financial aspects to design, build, operate, inspect, and maintain mechanical equipment and systems, electrical / electronic / digital equipment, systems, and services.
PLO15. Select, model, and analyze electrical power systems applicable to the specific discipline by applying the concepts of generation, transmission, and distribution of electrical power systems.
PLO16. Design, model and analyze an electrical / electronic / digital system or component for a specific application; and identify the tools required to optimize this design.
PLO17. Design and implement elements, modules, sub-systems, or systems in electrical engineering using technological and professional tools.
PLO18. Estimate and measure the performance of an electrical / electronic / digital system and circuit under specific input excitation and evaluate its suitability for a specific application.

Career opportunity

Why does the labor market need an electromechanical engineer؟

- Meet the need for these systems to coordinate among themselves.
- Minimize the number of engineers working in these systems within the establishment. So one engineer will work in a facility and work in all electrical and mechanical systems.
- Provide graduates engineers with the knowledge of these systems as most of the traditional programs in the faculties of engineering do not cover in their study the knowledge needed to work in most of these systems.

What will graduate of this program be؟

Following are some of the job opportunities that can be pursued by the program graduates:

Design Engineer: Develops the basics and details of many electrical and mechanical systems projects.
Site Engineer (supervision or implementation): Implements and coordinates electrical and mechanical systems projects at the site.

Operation and Maintenance Engineer: Responsible for the process and maintenance of all electrical and mechanical systems at the sites.

Survey engineer: perform surveying activities for all types of electromechanical projects.

Cost estimator: develops itemized costs and budgets for design and implementation based upon knowledge and pre-design of operations, materials, and resources requirements.

Project manager: oversees all aspects of a project, coordinates subcontractors, and provides primary contact to the client as well as to the company's leaders.

Division head or vice president, president, chief executive officer: manage overall site operations.

Features of electromechanical Engineer:

In addition to the general features of the engineer, Features of an electromechanical engineer.

- Application of analytical and experimental techniques.
- Design and management of electrical and mechanical engineering systems.
- Coordination with each other and the use of modern tools.
- Understand the profession's global, ethical, and social applications in terms of safety and overall sustainability issues.
- Collecting, benefiting, communicating, and possessing personal leadership skills.
- Ability to work cooperatively in a multidisciplinary team.
- Continuous outstanding work and lifelong learning.

Faculty Mission vs. Program Mission Matrix

Faculty Mission		Program Mission		
		Electromechanical Engineering Program is committed to graduate engineers with an outstanding knowledge, keeping up with the rapid developing trends, and providing research to serve society and the community.		
		Program is committed to graduate engineers with an outstanding knowledge	Keeping up with the rapid developing trends	Providing research to serve society and community.
Benha Faculty of Engineering - Benha University is committed to graduate well prepared engineers equipped with knowledge and skills necessary to compete in labor market, and capable of using and developing modern technology, and providing research in engineering fields to serve society and community.	committed to graduate well prepared engineers equipped with knowledge and skills necessary to compete in labor market	√		
	capable of using and developing modern technology,		√	
	providing research in engineering fields serve society and community			√

Program Mission vs. Program Objectives Matrix

Program Mission		Program Objectives					
		PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6
Electromechanical Engineering Program is committed to graduate engineers with an outstanding knowledge, keeping up with the rapid developing trends, and providing research to serve society and the community.	Program is committed to graduate engineers with an outstanding knowledge	√				√	√
	Keeping up with the rapid developing trends		√	√	√	√	√
	Providing research to serve society and community.				√		√

Competencies vs. Program Objectives Matrix

	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12	PLO 13	PLO 14	PLO 15	PLO 16	PLO 17	PLO 18
PO1	√	√							√		√	√	√	√	√	√	√	
PO2			√				√											
PO3							√	√	√		√	√		√				
PO4					√			√		√			√		√			
PO5			√	√			√	√	√							√	√	√
PO6	√	√				√					√	√	√		√			√

Program Objectives Vs Graduate Attributes

Program Objectives	Graduate Attribute													
	GA1	GA2	GA3	GA4	GA5	GA6	GA7	GA8	GA9	GA10	GA11	GA12	GA13	GA14
PO1	√	√									√			
PO2			√		√	√							√	
PO3				√						√				
PO4								√	√					
PO5							√				√	√		√
PO6							√					√		√

Requirements of Program Courses

In order to get a Bachelor of Science Degree in this program, and to satisfy the Program competencies, the following set of courses need to be completed.

Program Requirements

Requirement		Cr. Hrs.	Contact Hours			
			Lec.	Lab.	Tut.	Sum
University Requirements		14	14	0	0	14
Faculty Requirements		**32**	**19**	**14**	**17**	**50**
Program Requirements	From Basic Science	12	8	0	8	16
	Compulsory Courses (Program Specialized)	**84**	**60**	**17**	**45**	**122**
	Elective Courses	18	12	0	12	24
Total		160	113	31	82	226

University Requirements of Electromechanical Engineering Program

Lists of Main Humanities Courses of Electromechanical Engineering Program

Code	Course	Pre-requisites	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.			
				Lec	Lab.	Tut.	Sum
UHS 101	Foreign Language	-----	2	2	0	0	2
UHS 102	Information and Communication Technology	-----	2	2	0	0	2
UHS 103	Societal Issues	-----	2	2	0	0	2
UHS XXX	Humanities Elective I	-----	2	2	0	0	2
UHS XXX	Humanities Elective II	-----	2	2	0	0	2
UHS XXX	Humanities Elective III	-----	2	2	0	0	2
Total			**14**	**14**	**0**	**0**	**14**

Lists of Electives Humanities of Electromechanical Engineering Program

Humanities Elective		Code	Course
I	Entrepreneurship Courses	UHS 201	Principles of Entrepreneurship and Project Management
		UHS 203	Human Resources Management
II	Personal and acquired skills courses	UHS 301	Communication and Presentation Skills
		UHS 302	Leadership Skills
III	Scientific research and analysis courses	UHS 801	Research Methodologies
		UHS 803	Thinking Skills

Faculty Requirements of Electromechanical Engineering Program

Code	Course	Pre-requisites	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.			
				Lec.	Lab.	Tut	Sum
FRB 001	Analytical geometry & Linear Algebra	-----	3	2	0	2	4
FRB 002	Integration & Multivariable functions	FRB 001	3	2	0	2	4
FRB 003	Statics	-----	3	2	0	2	4
FRB 004	Dynamics	FRB 003	3	2	0	2	4
FRB 005	Waves and Heat	-----	3	2	2	1	5
FRB 006	Electricity and Magnetism	-----	3	2	2	1	5
FRB 007	Chemistry for Engineers	-----	4	3	2	1	6
FRM 008	Production Systems Engineering	-----	2	1	3	0	4
FRM 009	Engineering Drawing	-----	2	0	0	4	4
FRM 010	Engineering Drawing by Computer	FRM 009	2	1	2	0	3
FRE 012	Computer Programming	-----	2	0	2	2	4
FRB 103	Environmental Pollution and Industrial Safety	FRB 007	2	2	1	0	3
FT 103	Field Training I	Completion of 65 CR. HRS.	0	0	0	0	0
FT 203	Field Training II	Completion of 96 CR. HRS.	0	0	0	0	0
Total			**32**	**19**	**14**	**17**	**50**

Basic Science Requirements of Electromechanical Engineering Program

CODE	Course Name	Pre-requisites	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.			
				Lec	Lab.	Tut.	Sum
FRB 001	Analytical geometry & Linear Algebra	-----	3	2	0	2	4
FRB 002	Integration & Multivariable functions	FRB 001	3	2	0	2	4
FRB 101	Engineering Differential Equations	FRB 002	3	2	0	2	4
FRB 104	Engineering Numerical Analysis	FRB 101	3	2	2	0	4
FRB 201	Applied Engineering Probability and Mathematical Statistics	FRB 002	3	2	1	1	4
FRB 206	Multiple Integrals & Complex Analysis	FRB 002	3	2	0	2	4
FRB 007	Chemistry for Engineers	-----	4	3	2	1	6
FRB 103	Environmental Pollution and Industrial Safety	FRB 007	2	2	1	0	3
EMM 202*	Vibrations and System Dynamics	EMM 103, EMM 107	3	2	1	1	4
FRB 005	Waves and Heat	-----	3	2	2	1	5
FRB 006	Electricity and Magnetism	-----	3	2	2	1	5
Total			**33**	**23**	**12**	**12**	**47**

Program Requirements

Lists of Compulsory Courses (96 Credit Hours)

Code	Course Title	Pre-requisites	Cr. Hrs.	Contact Hours			
				Lec	Lab	Tut	Sum
FRB 101	Engineering Differential Equations	FRB 002	3	2	0	2	4
FRB 104	Engineering Numerical Analysis	FRB 101	3	2	2	0	4
FRB 201	Applied Engineering Probability and Mathematical Statistics	FRB 002	3	2	1	1	4
FRB 206	Multiple Integrals & Complex Analysis	FRB 002	3	2	0	2	4
Total from Basic Science			**12**	**8**	**4**	**4**	**16**
EMM 101	Fluid Mechanics I	FRB 004	2	2	1	0	3
EMM 103	Mechanics of Machinery	FRB 004	3	2	0	2	4
EME 105	Electric Circuits Analysis	FRB 006	3	2	1	2	5
EMM 107	Strength and properties of Materials	FRB 004	2	2	1	0	3
EMM 109	Thermodynamics I	FRB 005	2	2	1	0	3
EMM 102	Fluid Mechanics II	EMM 101	2	2	1	0	3
EMM 104	Manufacture Technology	FRM 008	3	2	2	0	4
EME 106	Electrical Machines	EME 105	3	2	1	1	4
EMM 108	Measurements and Instrumentation	FRB 006	3	2	1	1	4
EMM 110	Solid Mechanics	EMM 107	2	2	1	0	3
EMM 112	Thermodynamics II	EMM 109	2	2	1	0	3
EME 201	Logic Circuits and Micro processors	EME 105	3	2	1	2	5
EMM 203	Heat Transfer	EMM 109	3	2	1	1	4
EMM 205	Projects Management	FRB 002	2	2	1	0	3
EME 207	Electrical Power Systems	EME 106	3	2	0	2	4
EMM 209	Design of Machine Elements	EMM 104 &EMM 110	3	2	1	2	5
EMM 202	Vibrations and System Dynamics	EMM 103, EMM 107	3	2	1	1	4
EMM 204	Plumbing Systems	EMM 102	3	2	0	2	4
EME 206	Electronic Devices and Circuits	EME 201	3	2	1	1	4
EMM 208	Fluid Machinery	EMM 102	3	2	1	1	4
EME 210	Electric Power Distribution Systems	EME 207	3	2	0	3	5
EMM 301	Refrigeration	EMM 112	2	2	1	0	3
EMM 303	Air Conditioning Systems	EMM 112	3	2	1	1	4
EME 305	Low Current Distribution Systems	EME 210	3	2	0	2	4
EMM 307	Fire Fighting Systems	EMM 102	3	2	0	2	4
EMM 309	Combustion	EMM 112	3	2	1	1	4
EMM 302	Refrigeration and AC Systems/Components	EMM 301 &EMM 303	3	2	1	1	4
EME 304	Automatic Control	EME 106	2	2	1	0	3
EMM 390	Senior Design Project I	*	2	0	4	0	4
EMM 401	Computer Applications in El/Mec System	EME 305 & EMM 303	2	1	2	0	3
EMM 403	Process Control and Building management System	EME 304	2	2	1	0	3
EMM 490	Senior Design Project II	EMM 390	3	1	4	0	5
Total Main Specialized Courses			**84**	**60**	**32**	**30**	**122**
Total Compulsory Courses			**96**	**68**	**35**	**35**	**138**

*The student can register the Senior design Project I course after passing 70% of the program Cr. Hrs, i.e., 112 Cr. Hr

Lists of Elective Courses (18 Credit Hours)

CODE	Course Name	Pre-requisites	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.			
				Lec	Lab.	Tut.	Sum
Elective I							
EMM 312	Renewable Energy	EME 106 &EMM 109	3	2	0	2	4
EMM 314	Elevators and Escalators	EMM 209	3	2	0	2	4
EMM 316	Solar Thermal and PV Systems	EMM 203	3	2	0	2	4
Elective II							
EME 322	Advanced Industrial Electronics	EME 206	3	2	0	2	4
EME 324	Electrical Protection	EME 305	3	2	0	2	4
EME 326	Electrostatic and Electromagnetic Fields	EME 106	3	2	0	2	4
Elective III							
EMM 332	Internal Combustion Engines	EMM 309	3	2	0	2	4
EMM 334	Essentials of Energy Management	EMM 205	3	2	0	2	4
EMM 336	Wind Energy System Design	EMM 208 &EMM 309	3	2	0	2	4
Elective IV							
EMM 411	Cold Stores and Industrial Refrigeration	EMM 301	3	2	0	2	4
EMM 413	Automotive Engineering	EMM 309	3	2	0	2	4
EMM 415	Power Stations	EMM 112	3	2	0	2	4
Elective V							
EME 421	Electro-Hydraulic Circuits	EME 304	3	2	0	2	4
EME 423	Codes and Specifications of El/Mec Systems	EMM 302 &EME 305	3	2	0	2	4
EME 425	Computer Networks	EME 105	3	2	0	2	4
Elective VI							
EME 431	Modern Control System	EME 304	3	2	0	2	4
EME 433	Power System Analysis	EME 305	3	2	0	2	4
EME 435	Electrical Drives	EME 106 &EME 304	3	2	0	2	4
Total			18	12	0	12	24

Matching Electromechanical Engineering Program Courses with ABET Requirements

ABET criteria for Electromechanical Engineering Program

Lead Society: American Society of Mechanical Engineers

Electromechanical Engineering Program Courses Required to Cover ABET Criteria				
ABET Criteria		**CODE**	**Course Name**	Cr. Hrs.
A minimum of 30 semester credit hours (or equivalent) of a combination of college-level mathematics and basic sciences with experimental experience appropriate to the program.	The curriculum must prepare graduates to apply knowledge of mathematics through differential equations.	FRB 001	Analytical geometry & Linear Algebra	3
		FRB 002	Integration & Multivariable functions	3
		FRB 101	Engineering Differential Equations	3
		FRB 206	Multiple Integrals & Complex Analysis	3
	At least one additional area of basic science; apply probability and statistics to address uncertainty	FRB 104	Engineering Numerical Analysis	3
		FRB 201	Applied Engineering Probability and Mathematical Statistics	3
	Chemistry	FRB 007	Chemistry for Engineers	4
		FRB 103	Environmental Pollution and Industrial Safety	2
	Calculus-based physics	FRB 005	Waves and Heat	3
		FRB 006	Electricity and Magnetism	3
Total				**30**
ABET Criteria		**CODE**	**Course Name**	Cr. Hrs.
A minimum of 45 semester credit hours (or equivalent) of engineering topics appropriate to the program, consisting of engineering and computer sciences and engineering design and utilizing modern engineering tools.	Analyze and design mechanical and electrical processes and systems in a electromechanical engineering specialty field.	EMM 103	Mechanics of Machinery	3
		EMM 104	Manufacture Technology	3
		EME 106	Electrical Machines	3
		EMM 209	Design of Machine Elements	3
		EMM 202	Vibrations and System Dynamics	3
		EMM 307	Fire Fighting Systems	3
		EME 206	Electronic Devices and Circuits	3
		EMM 302	Refrigeration and AC Systems/Components	3
	Apply knowledge of methods, materials, equipment, planning, scheduling, safety, and cost analysis; to explain basic	EMM 107	Strength and properties of Materials	3
		EME 105	Electric Circuits Analysis	3
		EMM 101	Fluid Mechanics I	3
		EMM 109	Thermodynamics I	3

	legal and ethical concepts and the importance of professional engineering licensure in the construction industry	EMM 110	Solid Mechanics	3
	Explain basic concepts of economics, business, accounting, communications, leadership, decision and optimization methods, engineering economics	UHS XXX	Humanities Elective II	2
	the engineering relationships between the management tasks of planning, organization, leadership, control, and the human element in production, research, and service organizations;	UHS XXX	Humanities Elective I	2
		UHS XXX	Humanities Elective III	2
	The stochastic nature of management systems	EMM 205	Projects Management	2
		EMM 403	Process Control and Building management System	3
	Integrating management systems into a series of different technological environments	EMM 3XX	Elective I	3
		EMM 3XX	Elective III	3
Total				**56**

Proposed Study Plan

CODE	Course Name	Pre-requisites	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Final Exam Time	Assessment					
				Lec	Lab.	Tut.	Sum		Mid 1	Mid 2	St. Act.	PE/OE	Final	sum
Level 0- 1														
FRB 001	Analytical geometry & Linear Algebra	-----	3	2	0	2	4	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
FRB 003	Statics	-----	3	2	0	2	4	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
FRB 005	Waves and Heat	-----	3	2	2	1	5	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
FRB 007	Chemistry for Engineers	-----	4	3	2	1	6	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
FRM 009	Engineering Drawing	-----	2	0	0	4	4	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
UHS 101	Foreign Language	-----	2	2	0	0	2	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
UHS 103	Social issues	-----	2	2	0	0	2	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
			19	13	4	10	27							700

CODE	Course Name	Pre-requisites	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Final Exam Time	Assessment					
				Lec	Lab.	Tut.	Sum		Mid 1	Mid 2	St. Act.	PE/OE	Final	sum
Level 0- 2														
FRB 002	Integration & Multivariable functions	FRB 001	3	2	0	2	4	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
FRB 004	Dynamics	FRB 003	3	2	0	2	4	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
FRB 006	Electricity and Magnetism	-----	3	2	2	1	5	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
FRM 008	Production Systems Engineering	-----	2	1	3	0	4	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
FRM 010	Engineering Drawing by Computer	FRM 009	2	1	2	0	3	2 hrs.	30	20	10	40	--	100
UHS 102	Information and Communication Technology	-----	2	2	0	0	2	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
FRE 012	Computer Programming	-----	2	0	2	2	4	2 hrs.	30	20	10	40	--	100
			17	10	9	7	26							700

Level 1- 1														
CODE	Course Name	Pre-requisites	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Final Exam Time	Assessment					
				Lec	Lab.	Tut.	Sum		Mid 1	Mid 2	St. Act.	PE/OE	Final	sum
FRB 101	Engineering Differential Equations	FRB 002	3	2	0	2	4	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
EMM 101	Fluid Mechanics I	FRB 004	2	2	1	0	3	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
EMM 103	Mechanics of Machinery	FRB 004	3	2	0	2	4	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
EME 105	Electric Circuits Analysis	FRB 006	3	2	1	2	5	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
EMM 107	Strength and properties of Materials	FRB 004	2	2	1	0	3	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
EMM 109	Thermodynamics I	FRB 005	2	2	1	0	3	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
FRB 103	Environmental Pollution and Industrial Safety	FRB 007	2	2	1	0	3	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
			17	14	5	6	25							700

* Course teaching is shared between the Basic Engineering Science Department and Mechanical Engineering Department.

Level 1- 2														
CODE	Course Name	Pre-requisites	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Final Exam Time	Assessment					
				Lec	Lab	Tut.	Sum		Mid 1	Mid 2	St. Act.	PE/OE	Final	sum
FRB 104	Engineering Numerical Analysis	FRB 101	3	2	2	0	4	2 hrs.	30	-	10	20	40	100
EMM 102	Fluid Mechanics II	EMM 101	2	2	1	0	3	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
EMM 104	Manufacture Technology	FRM 008	3	2	2	0	4	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
EME 106	Electrical Machines	EME 105	3	2	1	1	4	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
EMM 108	Measurements and Instrumentation	FRB 006	3	2	1	1	4	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
EMM 110	Solid Mechanics	EMM 107	2	2	1	0	3	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
EMM 112	Thermodynamics II	EMM 109	2	2	1	0	3	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
			18	14	8	3	25							700

Field Training I													
CODE	Course Name	Pre-requisites	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Final Exam Time	Assessment				
				Lec	Lab	Tut.	Sum		Mid 1	Mid 2	St. Act.	Final	sum
FT 103	Field Training I	Completion of 65 CR. HRS.	0	0	0	0	0	--	--	--	--	--	Pass / Fail

	Level 2- 1												
CODE	Course Name	Pre-requisites	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Final Exam Time		Assessment				
				Lec	Lab.	Tut.	Sum		Mid 1	Mid 2	St. Act.	PE/OE	Final	sum
FRB 201	Applied Engineering Probability and Mathematical Statistics	FRB 002	3	2	1	1	4	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
EME 201	Logic Circuits and Micro processors	EME 105	3	2	1	2	5	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
EMM 203	Heat Transfer	EMM 109	3	2	1	1	4	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
EMM 205	Projects Management	FRB 002	2	2	1	0	3	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
EME 207	Electrical Power Systems	EME 106	3	2	0	2	4	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
EMM 209	Design of Machine Elements	EMM 104 &EMM 110	3	2	1	2	5	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
			17	12	5	8	25							600

Level 2- 2														
CODE	Course Name	Pre-requisites	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Final Exam Time	Assessment					
				Lec	Lab.	Tut.	Sum		Mid 1	Mid 2	St. Act.	PE/OE	Final	sum
FRB 206	Multiple Integrals & Complex Analysis	FRB 002	3	2	0	2	4	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
EMM 202	Vibrations and System Dynamics	EMM 103, EMM 107	3	2	1	1	4	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
EMM 204	Plumbing Systems	EMM 102	3	2	0	2	4	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
EME 206	Electronic Devices and Circuits	EME 201	3	2	1	1	4	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
EMM 208	Fluid Machinery	EMM 102	3	2	1	1	4	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
EME 210	Electric Power Distribution Systems	EME 207	3	2	0	3	5	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
			18	12	3	10	25							600

Field Training II													
CODE	Course Name	Pre-requisites	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Final Exam Time	Assessment				
				Lec	Lab	Tut.	Sum		Mid 1	Mid 2	St. Act.	Final	sum
FT 203	Field Training II	Completion of 96 CR. HRS.	0	0	0	0	0	--	--	--	--	--	Pass / Fail

Level 3- 1														
CODE	Course Name	Pre-requisites	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Final Exam Time	Assessment					
				Lec	Lab.	Tut.	Sum		Mid 1	Mid 2	St. Act.	PE/OE	Final	sum
EMM 301	Refrigeration	EMM 112	2	2	1	0	3	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
EMM 303	Air Conditioning Systems	EMM 112	3	2	1	1	4	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
EME 305	Low Current Distribution Systems	EME 210	3	2	0	2	4	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
EMM 307	Fire Fighting Systems	EMM 102	3	2	0	2	4	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
EMM 309	Combustion	EMM 112	3	2	1	1	4	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
UHS XXX	Humanities Elective I	-----	2	2	0	0	2	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
UHS XXX	Humanities Elective II	-----	2	2	0	0	2	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
			18	14	3	6	23							700

Level 3- 2														
CODE	Course Name	Pre-requisites	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Final Exam Time	Assessment					
				Lec	Lab.	Tut.	Sum		Mid 1	Mid 2	St. Act.	PE/OE	Final	sum
EMM 302	Refrigeration and AC Systems/Components	EMM 301 &EMM 303	3	2	1	1	4	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
EME 304	Automatic Control	EME 106	2	2	1	0	3	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
EMM 3XX	Elective I	*	3	2	0	2	4	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
EME 3XX	Elective II	*	3	2	0	2	4	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
EMM 3XX	Elective III	*	3	2	0	2	4	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
EMM 390	Senior Design Project I	**	2	0	4	0	4	2 hrs.	--	--	50	50	--	100
UHS 104	Professional Ethics	-----	2	2	0	0	2	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
			18	12	6	7	25							700

* According to the Course Name
**The student can register for the Senior Design Project course after passing 70% of the program cr. hrs, i.e., 112 Credit. Hours

	Level 4- 1													
CODE	Course Name	Pre-requisites	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Final Exam Time	Assessment					
				Lec	Lab.	Tut.	Sum		Mid 1	Mid 2	St. Act.	PE/OE	Final	sum
EMM 401	Computer Applications in El/Mec System	EME 305 & EMM 303	2	1	2	0	3	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
EMM 403	Process Control and Building management System	EME 304	2	2	1	0	3	2 hrs.	30	--	10	20	40	100
EMM 4XX	Elective IV	*	3	2	0	2	4	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
EME 4XX	Elective V	*	3	2	0	2	4	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
EMM 4XX	Elective VI	*	3	2	0	2	4	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
UHS XXX	Humanities Elective III	-----	2	2	0	0	2	2 hrs.	30	20	10	--	40	100
EMM 490	Senior Design Project II	EMM 390	3	1	4	0	5	2 hrs.	--	--	50	50	--	100
			18	12	7	6	25							700

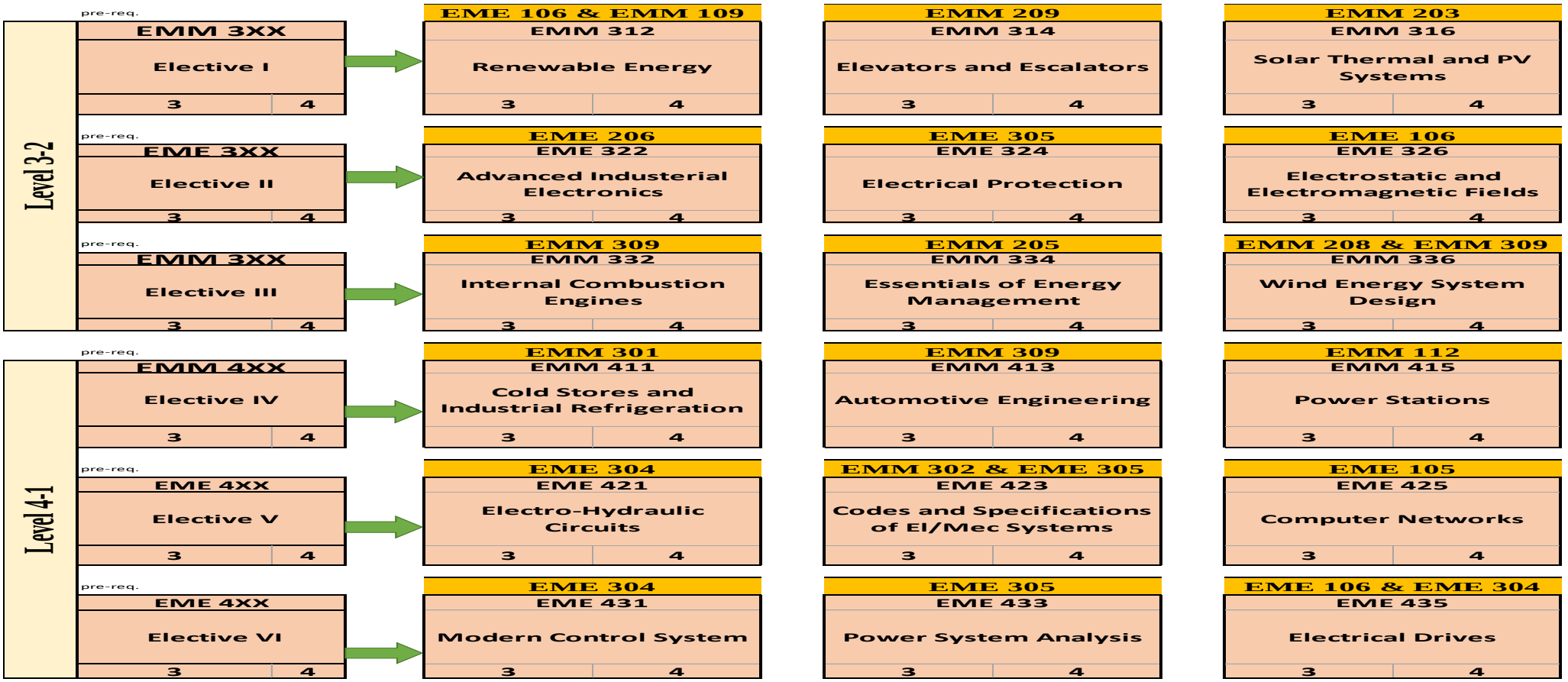
* According to the Course Name

Electromechanical Engineering Program Map

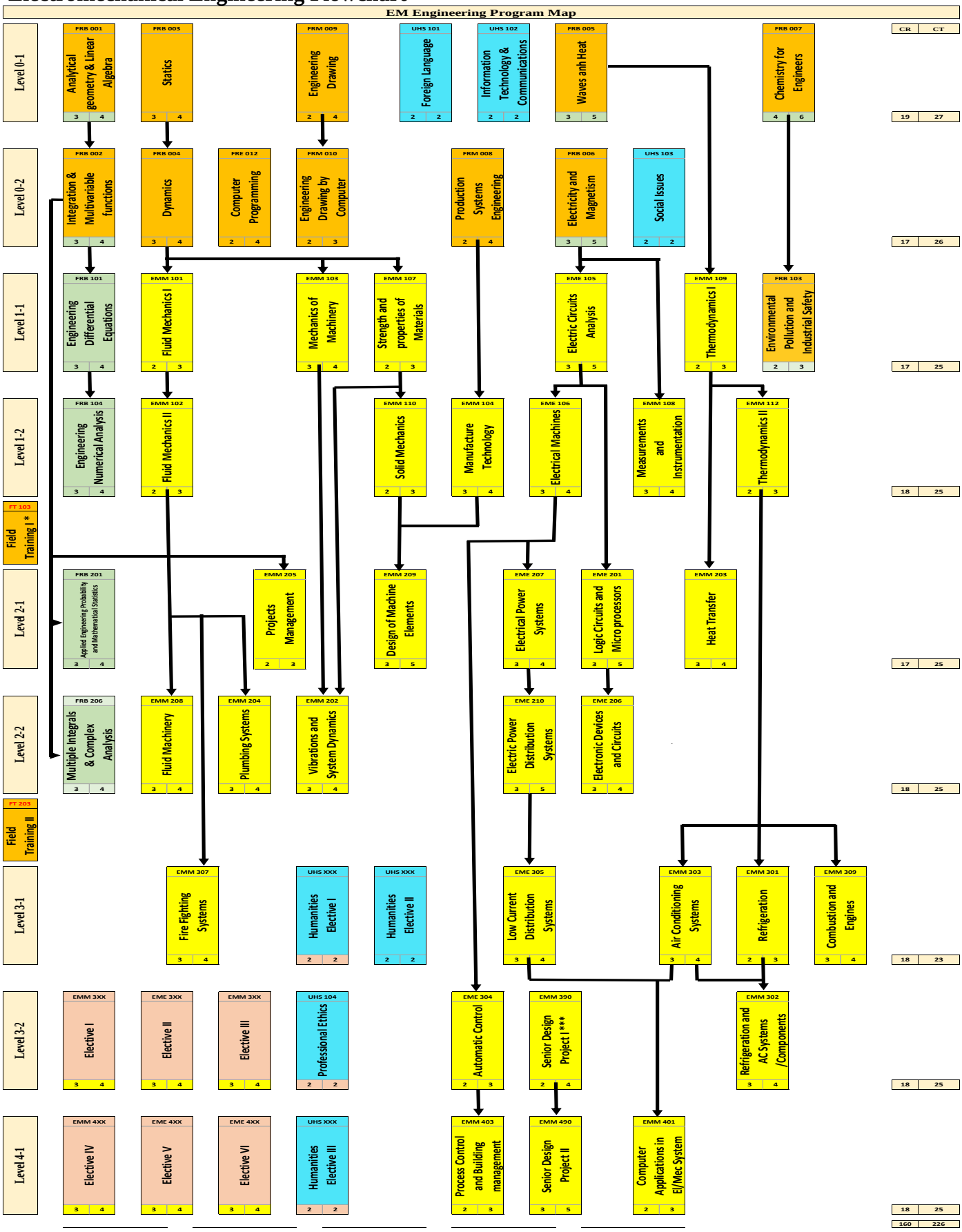
Electromechanical Engineering Program Map																						CR	CT
Level 0-1	FRB 001	Analytical geometry & Linear Algebra	3	4	FRB 003	Statics	3	4	FRB 005	Waves and Heat	3	5	FRB 007	Chemistry for Engineers	4	6	FRM 009	Engineering Drawing	2	4	UHS 101	Foreign Language	2	2	UHS 103	Social Issues	2	2	19	27
Level 0-2	FRB 002	Integration & Multivariable functions	3	4	FRB 004	Dynamics	3	4	FRB 006	Electricity and Magnetism	3	5	FRM 008	Production Systems Engineering	2	4	FRM 010	Engineering Drawing by Computer	2	3	UHS 102	Information and Communication Technology	2	2	FRE 012	Computer Programming	2	4	17	26
Level 1-1	FRB 101	Engineering Differential Equations	3	4	EMM 101	Fluid Mechanics I	2	3	EMM 103	Mechanics of Machinery	3	4	FRB 103	Environmental Pollution and Industrial Safety	2	3	EME 105	Electric Circuits Analysis	3	5	EMM 107	Strength and properties of Materials	2	3	EMM 109	Thermodynamics I	2	3	17	25
Level 1-2	FRB 104	Engineering Numerical Analysis	3	4	EMM 102	Fluid Mechanics II	2	3	EMM 104	Manufacture Technology	3	4	EME 106	Electrical Machines	3	4	EMM 108	Measurements and Instrumentation	3	4	EMM 110	Solid Mechanics	2	3	EMM 112	Thermodynamics II	2	3	18	25
	FT 103 Field Training I																													
Level 2-1	FRB 201	Applied Engineering Probability and Mathematical Statistics	3	4	EME 201	Logic Circuits and Micro processors	3	5	EMM 203	Heat Transfer	3	4	EMM 205	Projects Management	2	3	EME 207	Electrical Power Systems	3	4	EMM 209	Design of Machine Elements	3	5					17	25
Level 2-2	FRB 206	Multiple Integrals & Complex Analysis	3	4	EMM 202	Vibrations and System Dynamics	3	4	EMM 204	Plumbing Systems	3	4	EME 206	Electronic Devices and Circuits	3	4	EMM 208	Fluid Machinery	3	4	EME 210	Electric Power Distribution Systems	3	5					18	25
	FT 203 Field Training II																													
Level 3-1	EMM 301	Refrigeration	2	3	EMM 303	Air Conditioning Systems	3	4	EME 305	Low Current Distribution Systems	3	4	EMM 307	Fire Fighting Systems	3	4	EMM 309	Combustion	3	4	UHS XXX	Humanities Elective I	2	2	UHS XXX	Humanities Elective II	2	2	18	23
Level 3-2	EMM 302	Refrigeration and AC Systems/Components	3	4	EME 304	Automatic Control	2	3	EMM 3XX	Elective I	3	4	EME 3XX	Elective II	3	4	EMM 3XX	Elective III	3	4	EMM 390	Senior Design Project I	2	4	UHS 104	Professional Ethics	2	2	18	25
Level 4-1	EMM 401	Computer Applications in El/Mec System	2	3	EMM 403	Process Control and Building management System	2	3	EMM 4XX	Elective IV	3	4	EME 4XX	Elective V	3	4	EME 4XX	Elective VI	3	4	EMM 490	Senior Design Project II	3	5	UHS XXX	Humanities Elective III	2	2	18	25
	University Req.		14	14	Faculty Req.		32	50	Basic Science Req.		30	44	Elective Req.		18	24	Program Req.		84	122									160	226

Elective Courses Map:

EM Engineering Program - Elective Courses Map



Electromechanical Engineering Flowchart



6.3 Matrix of Program Learning Outcomes and Courses

Level	Code	Title	PL O1	PL O2	PL O3	PL O4	PL O5	PL O6	PL O7	PL O8	PL O9	PL O10	PL O11	PL O12	PL O13	PL O14	PL O15	PL O16	PL O17	PL O18
Level 0-1	FRB 001	Analytical geometry & Linear Algebra	•		•															
	FRB 003	Statics	•	•																
	FRB 005	Waves and Heat	•	•																
	FRB 007	Chemistry for Engineers	•	•																
	FRM 009	Engineering Drawing						•		•										
	UHS 103	Social issues				•						•								
	UHS 101	Foreign Language								•		•								
Level 0-2	FRB 002	Integration & Multivariable functions	•		•															
	FRB 004	Dynamics	•	•																
	FRB 006	Electricity and Magnetism	•	•																
	FRM 008	Production Systems Engineering				•		•												
	FRM 010	Engineering Drawing by Computer				•				•										
	FRE 012	Computer Programming	•		•						•									
	UHS 102	Information and Communication							•			•								

Level	Code	Title	PL O1	PL O2	PL O3	PL O4	PL O5	PL O6	PL O7	PL O8	PL O9	PL O10	PL O11	PL O12	PL O13	PL O14	PL O15	PL O16	PL O17	PL O18
		Technology																		
Level 1-1	FRB 101	Engineering Differential Equations	●	●																
	EMM 101	Fluid Mechanics I		●									●							
	EMM 103	Mechanics of Machinery			●					●				●		●				
	FRB 103	Environmental Pollution and Industrial Safety	●	●		●														
	EME 105	Electric Circuits Analysis	●	●														●	●	
	EMM 107	Strength and properties of Materials		●									●							
	EMM 109	Thermodynamics I	●	●									●	●						
Level 1-2	FRB 104	Engineering Numerical Analysis	●	●																
	EMM 102	Fluid Mechanics II	●	●									●		●					
	EMM 104	Manufacture Technology						●					●							
	EME 106	Electrical Machines					●									●	●			
	EMM 108	Measurements and Instrumentation		●												●	●			●
	EMM 110	Solid Mechanics		●									●							
	EMM 112	Thermodynamics II	●	●									●	●						
	FT 103	Field Training I							●			●								

Level	Code	Title	PL O1	PL O2	PL O3	PL O4	PL O5	PL O6	PL O7	PL O8	PL O9	PL O10	PL O11	PL O12	PL O13	PL O14	PL O15	PL O16	PL O17	PL O18
Level 2-1	FRB 201	Applied Engineering Probability and Mathematical Statistics	●	●																
	EME 201	Logic Circuits and Micro processors		●	●												●	●		
	EMM 203	Heat Transfer	●	●									●		●					
	EMM 205	Projects Management								●	●									
	EME 207	Electrical Power Systems															●	●		
	EMM 209	Design of Machine Elements			●					●				●		●				
Level 2-2	FRB 206	Multiple Integrals & Complex Analysis	●	●																
	EMM 202	Vibrations and System Dynamics	●	●									●	●						
	EMM 204	Plumbing Systems	●	●									●		●					
	EME 206	Electronic Devices and Circuits		●									●					●	●	●
	EMM 208	Fluid Machinery	●	●									●		●					
	EME 210	Electric Power Distribution Systems														●	●			
	FT 203	Field Training II							●			●								
Level 3-1	EMM 301	Refrigeration	●	●									●	●						
	EMM 303	Air Conditioning Systems	●	●									●	●						

Level	Code	Title	PL O1	PL O2	PL O3	PL O4	PL O5	PL O6	PL O7	PL O8	PL O9	PL O10	PL O11	PL O12	PL O13	PL O14	PL O15	PL O16	PL O17	PL O18
	EME 305	Low Current Distribution Systems														●	●			
	EMM 307	Fire Fighting Systems	●	●									●		●					
	EMM 309	Combustion	●	●									●	●						
	UHS XXX	Humanities Elective I	Refer to the next two courses																	
Humanities Elective I	UHS 201	Principles of Entrepreneurship and Project Management						●			●									
	UHS 203	Human Resources Management						●			●									
Level 3-1	UHS XXX	Humanities Elective II	Refer to the next two courses																	
Humanities Elective II	UHS 301	Communication and Presentation Skills								●	●									
	UHS 302	Leadership Skills								●	●									
Level 3-2	EMM 302	Refrigeration and AC Systems/Components	●	●									●	●						
Level 3-2	EME 304	Automatic Control	●		●								●	●					●	●
Level 3-2	EMM 3XX	Elective I	Refer to the next three courses																	
Elective I	EMM 312	Renewable Energy											●	●			●			
	EMM 314	Elevators and Escalators											●	●			●			
	EMM 316	Solar Thermal and PV Systems											●	●			●			
Level	EME	Elective II	Refer to the next three courses																	

Level	Code	Title	PL O1	PL O2	PL O3	PL O4	PL O5	PL O6	PL O7	PL O8	PL O9	PL O10	PL O11	PL O12	PL O13	PL O14	PL O15	PL O16	PL O17	PL O18
3-2	3XX																			
Elective II	EME 322	Advanced Industrial Electronics														•		•	•	
	EME 324	Electrical Protection														•		•	•	
	EME 326	Electrostatic and Electromagnetic Fields														•		•	•	
Level 3-2	EMM 3XX	Elective III	Refer to the next three courses																	
Elective III	EMM 332	Internal Combustion Engines	•	•									•	•	•					
	EMM 334	Essentials of Energy Management	•	•									•	•	•					
	EMM 336	Wind Energy System Design	•	•									•	•	•					
Level 3-2	EMM 390	Senior Design Project I					•	•	•	•	•	•								
Level 3-2	UHS 104	Professional Ethics				•						•								
Level 4-1	EMM 401	Computer Applications in El/Mec System											•				•	•		
Level 4-1	EMM 403	Process Control and Building management System											•	•					•	•
Level 4-1	EMM 4XX	Elective IV	Refer to the next three courses																	
Elective IV	EMM 411	Cold Stores and Industrial Refrigeration	•	•									•	•	•					
	EMM 413	Automotive Engineering	•	•									•	•	•					
	EMM 415	Power Stations	•	•									•	•	•					

Level	Code	Title	PL O1	PL O2	PL O3	PL O4	PL O5	PL O6	PL O7	PL O8	PL O9	PL O10	PL O11	PL O12	PL O13	PL O14	PL O15	PL O16	PL O17	PL O18
Level 4-1	EME 4XX	Elective V	Refer to the next three courses																	
Elective V	EME 421	Electro-Hydraulic Circuits				•							•	•		•				
	EME 423	Codes and Specifications of El/Mec Systems				•							•	•		•				
	EME 425	Computer Networks				•							•	•		•				
Level 4-1	EME 4XX	Elective VI	Refer to the next three courses																	
Elective VI	EME 431	Modern Control System															•	•	•	
	EME 433	Power System Analysis															•	•	•	
	EME 435	Electrical Drives															•	•	•	
Level 4-1	EMM 490	Senior Design Project II					•	•	•	•	•	•								
Level 4-1	UHS XXX	Humanities Elective III	Refer to the next two courses																	
Humanities Elective III	UHS 801	Research Methodologies					•					•								
	UHS 803	Thinking Skills					•					•								

Courses Coding System

The course coding system is composed of three letters that denotes the department which offers the course, followed by 3 digits: where:

- the first digit from left represents the course level (from 1 to 5),
- the next two digits represent the course sequence (odd for Fall Semesters and even for Spring Semesters).

The coding system is demonstrated in the following table:

UHS XXX	University Requirement Courses
FRB XXX	Courses offered by Basic Engineering Science Department
FRM XXX	Course offered by Mechanical Engineering Department for Faculty Requirement
FRE XXX	Course offered by Electrical Engineering Department for Faculty Requirement
EMM XXX	Course offered by Mechanical Engineering Department
EME XXX	Course offered by Electrical Engineering Department

Pre-req	Prerequisite	**Cr. Hrs.**	Credit Hours	**Std. Act.**	Student Activity
Lec	Lectures	**Tut**	Tutorials	**Lab**	Laboratory
MT1	First Midterm Exam	**MT2**	Second Midterm Exam	**Final**	Final Exam

Program Requirements

Compulsory Courses

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab.	Tut.	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
FRB 101	Engineering Differential Equations	FRB 002	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Contents	**Basic Concepts of Ordinary and Partial differential equations (ODEs & PDEs):** Oder, Degree, Linearity, Formation, Geometric and physical applications (Newtons law of cooling, electric circuits), Types of solutions, Existence and uniqueness of solutions. **ODEs:** Solution of first order ODEs (Separable, Homogeneous, Exact, Integrating factor, Linear and Bernoulli equations). Orthogonal trajectories. Solution of nth order ODEs (homogeneous and non-homogeneous). System of first order linear differential equations. Laplace transforms and inverse Laplace transforms with applications. Fourier series with applications. Gamma and Beta functions **PDEs**: Solution of linear PDEs with constant coefficients, solution of some initial-boundary value problems. Solution of PDEs by Laplace Transforms.											
References	• Morris Tenenbaum, Harry Pollard, "Ordinary Differential Equations: An Elementary Textbook for Students of Mathematics, Engineering, and the Sciences", Dover Publications, Last Edition. • Wei-Chau Xie, Differential Equations for Engineers, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 2010										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct Hrs				Assessment			
				Lec.	Lab	Tut	Tot	SA	MT	PE/ OE	Final
FRB 103	Environmental Pollution and Industrial Safety	FRB 007	2	2	1	-	3	10	30	20	40
Course Content	- Air pollution-Adverse effects -ozone depletion – green house effects- Acid rain and global warming - measurement and control methods. - Water pollution- constituents of wastewater- primary treatment: various pre-treatment methods - Advanced Treatment: chemical oxidation, precipitation, air stripping **Construction Engineering and Managment students:** Plan and manage construction health and safety, maintain safety issues for construction to introduce the foundations on which appropriate health and safety systems may be built. Occupation and health and safety affect all aspects of work. Legal framework for health and safety. **Electromechanical Engineering students:** Hazards analysis-Hazards of pressure , uses of over pressure-hazards of temperature-HAZOP study regarding pressure, temperature & flow -static electricity & its control purging and inerting -relief valves and rupture disks-venting – flame arrester -flare system-alarms and types of alarms and its application-trips d interlock system-hot work permit , confined space vessel work permit & height work permit - personnel protective equipment-On-site &Off-site emergency plan. Electric shock and burns from live wire contact, Fires from faulty wiring, overloading circuits, leaving electrical parts exposed, Electrocution or burns from lack of PPE, Explosions and fires from explosive and flammable substances, Contact with overhead power lines Electrical exposure to water.										
References	• Handbook of "Industrial Safety and Health, Trade and Technical Press Ltd. Morden, U.K.1980. • S.P. Mahajan, "Pollution Control in Process Industries" Tata McGraw Hill, NewDelhi1985.										
Laboratory	• Air sampling • Water sampling • Adsorption • Precipitation										

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab.	Tut.	Sum	MT1	PE/OE	Std. Act.	Final
FRB 104	Engineering Numerical Analysis	FRB 101	3	2	2	0	4	30	20	10	40
Course Contents	**Numeric in General:** Solution of linear systems by iterative methods (Jacobi Iteration, Gauss–Seidel Iteration Method, Convergence and Matrix Norms). Solution of nonlinear equations (Fixed-Point Iteration, Newton–Raphson's method, Sufficient Convergence Condition). Curve fitting (Least square method). Interpolations (Lagrange Interpolation, Newton's Forward and Backward Interpolations). Numerical differentiation. Numerical integration (Rectangular Rule, Trapezoidal Rule, Simpson's Rule). **Numeric for ODEs and PDEs:** Solution of first-order ODEs (Euler's method, Runge–Kutta Methods). Solution of higher order ODEs. Boundary and initial-boundary value problems for ODEs, Elliptic and parabolic PDEs (Finite difference methods, Explicit method, Crank–Nicolson Method). Lab simulations of engineering applications.										
References	• R W Hamming, "Numerical Methods for Scientists and Engineers", Courier Dover Publications, Last Edition. • Steven C. Chapra, "Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and Scientists", Mcgraw-Hill, 3rd edition. • Nita H. Shah, Numerical Methods with C++ Programming, PHI Learning , 2008.										
Laboratory	Lab simulations by software's as (C++, Matlab, Python,…)- Simulating practical technical problems- linear equations due to electric circuits , truss and spring mass systems. - Electric charge calculations- Nonlinear structural problems- Deflection of nonlinear springs- Calculating the shrinkage of a trunnion- Finding the longitudinal Young's modulus -Estimating voltage drop on a resistor- Calculating the work done by stretching a string- Simulating equations due to the fluid continuum problems, DC motor speed control problems- interpolation and fitting for signals and voltage current relations- population growth calculations- Fluid flow rate calculations- Distributed wind force problems										

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab.	Tut.	Sum	MT1	PE/OE	Std. Act.	Final
FRB 201	Applied Engineering Probability and Mathematical Statistics	FRB 002	3	2	1	1	4	30	20	10	40
Course Contents	**Probability:** Basic Theorems of Probability. Conditional Probability. Independent Events. Discrete and Continuous Random Variables. Mean and Variance of Distributions. Discrete Distributions (Binomial, Poisson and Hypergeometric Distribution). Continuous Distributions (Normal and Exponential Distribution). Distributions of Several Random Variables (Discrete and Continuous Two-Dimensional Distributions). **Mathematical Statistics:** Random Sampling. Sample mean and variance. Point Estimation of Parameters. Confidence Intervals. Simple and multiple Linear Regression and Correlation. Testing of Hypotheses. Markov chains. Quality Control. Engineering Applications. Lab simulations of engineering applications.										
References	• R. E Walpole, R. H. Myers, "Probability and Statistics for Engineers and Scientists", Macmillan Publishing, Last Edition. • David Levine, Patricia Ramsey , Robert Smidt, "Applied Statistics for Engineers and Scientists: Using Microsoft Excel & Minitab", First Edition, 2000.										
Laboratory	Lab simulations by software's as (Excel, Matlab, Python,…)- Exploratory data analysis and data transformation (Tabulated data summaries and statistics, Histograms, Box and Correlation plots, Computation of means, variances, etc, Missing data imputation)- Simple random sampling with and without replacement- Stratified random sampling- Simulating Bernoulli process and Poisson distribution - Simulating Markov chains applications-Binary and sequential hypothesis testing and gambler's ruin -Gaussian Mixture Models, clustering and anomaly detection- Regression models and inference- Time series forecasting and ARIMA models.										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec.	Lab	Tut	Sum	MT1	PE/ OE	Std. Act.	Final
EMM 101	Fluid Mechanics I	FRB 004	2	2	1	0	3	30	20	10	40
Course Content	Fundamental notions; Physical properties of Fluids, Fluid viscosity and its importance's, viscous and non-viscous flow, compressibility and surface tensions and their applications on practical problems, fluid statics, buoyancy and stability of floating and immersed bodies, fluid in rigid body motion, fluid kinematics and Foundations of flow analysis; basic laws for finite systems and finite control volumes, differential forms of the basic laws, dimensional analysis and similitude analysis; Types of Flow (steady, uniform, Incompressible viscous flow, General viscous flows , Potential flow).										
References	• Frank M white "Fluid Mechanics", 8th edition 2015 • Munson, Young, and Okiishi, 2009, "Fundamentals of Fluid Mechanics", 7th Ed., Wiley. • T. C. Clayton, F. E. Donald, and A. R. John, 2006,"Engineering Fluid Mechanics", John Wiley & Sons, Inc., 8th Ed.										
Laboratory	• Determination of fluid properties • Hydrostatic pressure measurement • Determination of pressure force on submerged surface • Application of continuity equation for the flow through pipes • Apparatus of impact water jet										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec.	Lab	Tut	Sum	MT 1	MT 2	Std. Act.	Final
FRB 206	Multiple Integrals & Complex Analysis	FRB 002	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Content	**Multiple Integrals:** Double integrals (Areas, Volumes, Moments, Double integrals in polar form). Triple integrals (Volumes, Masses and Moments in three dimensions, Triple integrals in cylindrical and spherical coordinates). Substitution in multiple integrals. line and surface integrals, Green, Stock's and Divergence theorems. **Complex Analysis:** Complex Numbers, Complex plane, Polar form of complex number, Powers and roots, Complex Function, Limit, Continuity, Derivative, Cauchy-Riemann equations, Laplace's Equation, Complex integration. Taylor and Laurent Series. Residue Integration. Conformal Mapping (linear function, Linear Fractional Transformations (or Möbius transformations), irrational functions, the exponential function, trigonometric functions).										
References	• Erwin Kreyszig, "Advanced Engineering Mathematics", / Paperback / Wiley, John & Sons, Last Edition. • George B. Thomas, Jr., Maurice D. Weir, Joel Hass, THOMAS' CALCULUS Multivariable (Twelfth Edition), 2010.										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
EMM 102	Fluid Mechanics II	EMM 101	2	Lec.	Lab	Tut	Sum	MT1	PE/OE	Std. Act.	Final
				2	1	0	3	30	20	10	40
Course Content	Introduction to the theory and application of continuum fluid mechanics, Fluid properties and state relations. Incompressible laminar and turbulent flow using control volume, Reynolds Transport Theorem, and momentum and energy equations. Navier-Stokes Equations, Dimensional analysis, Buckingham Pi Theorem, and modeling. Flow rate, pipe sizing and minor losses in pipe systems. Compressible flow and gas dynamics in boundary layer theory, mach number, stagnation properties and shock waves.										
References	• Frank M white "Fluid Mechanics", 8th edition 2015 • Munson, Young, and Okiishi, 2009, "Fundamentals of Fluid Mechanics", 7th Ed., Wiley. • T. C. Clayton, F. E. Donald, and A. R. John, 2006,"Engineering Fluid Mechanics", John Wiley & Sons, Inc., 8th Ed.										
Laboratory	• Satisfying of the Bernoulli's theorem • Demonstration of the flow through orifice and free jet • Determination of the friction losses through pipes • Determination of the minor losses through pipe connections										

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
EMM 103	Mechanics of Machinery	FRB 004	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Contents	A study of the fundamental concepts underlying the study of velocity, acceleration, and force analysis of machines; linkages, cams, gears, and flywheels; balancing of rotating and reciprocating machine elements.										
References	• R.S. Khurmi and J K Gupta "Theory of Machines", S Chand & Co Ltd; 14th edition, 2005. • John J. Uicker, Jr., Gordon R. Pennock, Joseph E. Shigley "Theory of Machines and Mechanisms", Oxford University Press, 2017.										

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment				
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT 1	MT 2	Std. Act.	PE/ OE	Final
EMM 104	Manufacture Technology	FRM 008	3	2	2	0	4	30	--	10	20	40
Course Contents	Metal Casting Technology: solidification process, metals and alloys, production of primary metals, production of shaped casting, sand casting (moulding, melting, pouring, solidification, cleaning, defects, and inspection). Contemporary casting processes (metallic mould, electro-slag, precision, and centrifugal casting). Metal Forming Technology: Hot and cold working of metals, metal forming processes (rolling, forging, drawing, extrusion and spinning), pipe and tube manufacturing, joining technology (fastening, riveting, soldering, and brazing, welding, and adhesive bonding). Welding: submerged arc welding, spot and seam welding, plasma welding, cold pressure welding, adhesive welding, testing of welded joints. Welding operations for ferrous metals – thermal welding – Oxy-Acy welding Metal cutting technology: Cutting tools, metal cutting machine tools (turning, drilling, boring, milling, shaping, planning, broaching, grinding, special purpose, gear and thread cutting and super finishing machine tools).											
References	Andrew Y. C. Nee, 2015, “Handbook of Manufacturing Engineering and Technology,” Springer-Verlag London. Rajender Singh, 2006, " Introduction to basic manufacturing processes and workshop technology ", New age international publishers.											
Laboratory	Students make different mechanical models in all the following workshops: • Casting workshop • Metal forming technology • Welding • Metal cutting workshop											

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment				
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT 1	MT 2	Std. Act.	PE/ OE	Final
EME 105	Electric Circuits Analysis	FRB 006	3	2	1	2	5	30	--	10	20	40

Course Content	Circuit Topologies and DC Analysis: Concepts, resistive network. Network laws and theorems: The Node-Voltage Method and Dependent Sources - The Mesh-Current Method and Dependent Sources - Thevenin and Norton Equivalents - Maximum Power Transfer - Superposition, Topology in Circuit Analysis - Inductance and capacitance. The Operational Amplifier circuits - Transient Response: RC circuits, RL circuits, RLC circuits. The Natural Response of RL and RC Circuits - Step Response of First Order RL and RC Circuits - Natural and Step Responses of RLC Circuits -Sinusoidal Steady-State Analysis - The Phasor - The Passive Circuit Elements – circuit theorems and Laws in the Frequency Domain - Sinusoidal Steady-State Power Calculations Appliance Ratings.
References	• Nilsson, J. W., & Riedel, S. A., “Electric circuits”, 2020. Pearson Education Limited.
Laboratory	Verify laws and theorems in the course using experiments, project construction and simulation, the topics include: • Ohm’s Law • Series/parallel connection circuit for resistance • Kirchhoff’ • Wheats • Capacitance Circuit • Inductance Circuit • RC & RL Circuit • LC Resonance Circuit

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec.	Lab	Tut	Sum	MT1	PE/OE	Std. Act.	Final
EME 106	Electric Machines	EME 105	3	2	1	1	4	30	20	10	40
Course Content	Magnetics, electromagnetic forces, generated voltage, and energy conversion - Motor action, and generator action - Transformer principles, construction, transformer action, ideal transformer, equivalent impedance of transformer, voltage regulation, per-unit impedance of transformer, transformer losses and efficiency. Transformer polarity and standard markings, transformer nameplates, autotransformers. Overview on Generation, Transmission and Distribution of Electrical Energy. Principles of DC machines, armature winding, developed torque. Principles of three phase induction motors - Synchronous Motors - Principles of DC machines.										
References	• Charles I. Hubert, Electric machines Theory, Operation, Applications, Adjustment, and Control-Second Edition, 2002. • Sen, P.C., Introduction to Electrical Machines and Power Electronics - First edition, Pitman										
Laboratory	• Experiments on magnetics and electromagnetic forces and generated voltage • Transformer Polarity Experiment, Loading and Unloading Exp. • Voltage Regulation Exp. • Open-Circuit Test and Short-Circuit Test Exp. • Instrument Transformers • Armature Control of DC Machines • Field Control of DC Machines. • Measure voltage, current and frequency of I.M. at starting and running. • Measuring of synchronous speed, rotor speed, and slip of I.M. • Speed reversing of I.M. • I.M. Starting Methods • Speed Control of I.M.										

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT1	PE/OE	Std. Act.	Final
EMM 107	Strength and Properties of Materials	FRB 004	2	2	1	0	3	30	20	10	40
Course Contents	Introduction to engineering materials, Mechanics of deformable bodies: stress/strain, strain gages, material property relationships, classification of material behaviour, generalized Hooke's law. Engineering applications: axial loads, torsion of circular rods and tubes, bending and shear stresses in beams, deflection of beams, combined stresses, stress and strain transformation, Microstructure of solid materials, Strengthening mechanisms, Types of Steel and their alloys, Materials selection. Phase diagram, Mechanical properties of materials, Electrical and magnetic properties of materials, Optical properties of materials.										
References	R. C. Hibbeler “Mechanics of Materials” Prentice Hall; 8th edition, 2010.										
Laboratory	• Tensile Test • Fatigue Test • Application of Mechanical Load Cell • Shear Test • Impact Test • Creep Test • Hardness Test • Compression Test • Examination of Material Microstructure. • Torsion Test										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
EMM 108	Measurements and Instrumentation	FRB 006	3	Lec.	Lab	Tut	Sum	MT 1	PE/ OE	Std. Act.	Final
				2	1	1	4	30	20	10	40
Course Content	Introduction, Error analysis and accuracy, Operating principles of sensors and transducers- Analog measuring instruments. General consideration for selection and evaluation of measurement equipment. Measuring of mechanical quantities (Temperatures, Pressures static and dynamic, Flow, and velocity, stress and strain,) Measurement of Electric quantities (currents, voltage, resistance, power). Comparisons methods for measurements. Active and reactive power measurements. Oscilloscopes. Digital millimeters- Uncertainty analysis.										
References	• Alan S. Morris, 2001, "Measurement and instrumentation principles", 3rd edition, Alan S Moris Publisher: Butterworth-Heinemam. • Richard S. Figliola and Clemson University, "Theory and Design for Mechanical Measurements", 5th edition, John Wiley & Sons, Inc., 2011.										
Laboratory	• Measuring Temperature (Mechanical Methods) • Measuring Temperature (Electrical Methods) • Measuring Pressure (Mechanical Methods) • Measuring Pressure (Electrical Methods) • Flow Measuring Instruments: Orifice Meter, Venturi Meter, Flow Nozzle, Pitot Tube, Movable Vane, ultrasonic										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec.	Lab	Tut	Sum	MT 1	PE/ OE	Std. Act.	Final
EMM 109	Thermodynamics I	FRB 005	2	2	1	0	3	30	20	10	40
Course Content	Definitions and basic concepts of thermodynamic systems, Properties of pure substances, phase change process, ideal gas. Work and Heat, First law of thermodynamics (closed system, unsteady and steady flow open systems, applications). Second law of hermodynamics (Heat engines and refrigerators, reversible and irreversible process, Carnot cycle). Entropy (Clausis inequality, entropy, increase of entropy principles, entropy change of pure substances, solids and liquids, entropy changes of ideal gases, adiabatic efficiency of process). Refrigeration Cycles (Refrigerators and Heat Pumps, The Reversed Carnot Cycle)										
References	• Yunus A.Cengel Michael A.Boles, 2014, "Thermodynamics An Engineering Approach", McGraw Hill Education; 8th edition.										
Laboratory	• Identification and recognition of the application of work and heat • Identification and recognition of the application of the first law • Identification and recognition of the application of the second law • Computer controlled expansion processes of a perfect gas unit										

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT1	PE/OE	Std. Act.	Final
EMM 110	Solid Mechanics	EMM 107	2	2	1	0	3	30	20	10	40
Course Contents	Fundamental principles and methods of structural mechanics: static equilibrium, force resultants, support conditions, analysis of determinate planar structures (beams, trusses, frames), stresses and strains in structural elements, states of stress (shear, bending, torsion), statically indeterminate systems, displacements and deformations, introduction to matrix methods, elastic stability, and approximate methods. Design exercises to encourage creative student initiative and systems thinking.										
References	Professor Louis L. Bucciarelli, "Engineering Mechanics for Structures", Courier Dover Publications, 2009 - Technology & Engineering										
Laboratory	• Cable Structures • Uniaxial Tension • Truss Structures • Concrete Failure • Beam Bending • Buckling										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec.	Lab	Tut	Sum	MT 1	PE/ OE	Std. Act.	Final
EMM 112	Thermodynamics II	EMM 109	2	2	1	0	3	30	20	10	40
Course Content	Vapor and Combined Power Cycles (The Carnot Vapor Cycle, Rankine Cycle). Gas power cycles (air standard assumptions, Otto and Diesel cycles, Striling and Ericsson cycles, Brayton cycle, Brayton cycle with intercooling, reheating and regeneration, ideal jet prolusion cycle). Gas Mixtures (Composition of a Gas Mixture: Mass and Mole Fractions, P-v-T Behavior of Gas Mixtures: Ideal and Real Gases). Chemical Reactions (Fuels and Combustion, Theoretical and Actual Combustion Processes, Enthalpy of Formation and Enthalpy of Combustion, First-Law Analysis of Reacting Systems, Adiabatic Flame Temperature. Heat of combustion, fuel heating values, constant volume combustion and constant pressure combustion,										
References	• Yunus A.Cengel Michael A.Boles, 2014, “Thermodynamics An Engineering Approach”, McGrawHill Education; 8th edition.										
Laboratory	investigate the thermodynamics components such as turbine, compressor, pump, boiler, condenser, etc.										

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment				
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT 1	MT 2	Std. Act.	PE/ OE	Final
EME 201	Logic Circuits and Micro processors	EME 105	3	2	1	2	5	30	--	10	20	40
Course Content	Introduction to Digital Concepts with emphasis on the difference between analog and digital system and the need for digital system design – Number systems - number-based conversion – The binary arithmetic operations on the signed and unsigned binary numbers – Coding systems – Boolean Algebra - Logic Gates – logic minimization techniques (Karnaugh maps, Quine-McCluskey) Combinational circuits: Gate level design, Multiplexer, decoder, encoder, decoder, and adder. Sequential circuits: Flip-flops, latches, analysis and design of simple sequential circuits, state tables and state diagrams, counters, registers											
References	• Floyd, Thomas L, "Digital Fundamentals", Pearson Education 11ED • M. Morris R. Mano, Michael D. Ciletti, "Digital Design: With an Introduction to the Verilog HDL, VHDL, and System Verilog” 6th Edition • John Wakerly, "Digital Design: Principles and Practices", 5th Edition											
Laboratory	• Logic Trainer Familiarization, Breadboards and Building Digital Circuits. • adders, subtractors, encoders and decoders, multiplexers and demultiplexers. • Flip-flops, design and analysis of combinational circuit • design and analysis of simple sequential circuit											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
EMM 202	Vibrations and System Dynamics	EMM 103, EMM 107	3	Lec.	Lab	Tut	Sum	MT 1	PE/ OE	Std. Act.	Final
				2	1	1	4	30	20	10	40
Course Content	Foundation of mechanical systems, mathematical models of mechanical systems, systems modeling, electromechanical systems. Explore necessary algorithms to solve equations of motion, Laplace transform, matrix method, computer generated solutions. Dynamic response and evaluation of first and second order systems, oscillating motion with single DOF, measuring and analysis methods, damping of free motion. Isolation of vibration, vibration of two DOF, vibration of multi-degree of freedom system. Numerical methods for evaluation of natural frequency and patterns, design of frequency absorbers.										
References	• Ahmed A. Shabana, "Theory of Vibration, An Introduction", Springer, 3rd edition, 2019 • Rao, S.S., and A. Weiley, “Mechanical vibrations”, 4th edition, Prentice Hall, 1995										
Laboratory	• Validation of a pendulum dynamics and estimation of gravitational acceleration. • Verification of mass-spring system and estimation of spring stiffness. • Estimation of the moment of inertia for a wheel and the damping condition. • Vibration measurement methods, Double cantilever test. • Computer-aided simulation and case studies, course project										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
EMM 203	Heat Transfer	EMM 109	3	Lec.	Lab	Tut	Sum	MT 1	PE/ OE	Std. Act.	Final
				2	1	1	4	30	20	10	40
Course Content	Thermal Conduction: Steady 1D Conduction, Plane Wall, Composite Plane Wall, Convection, Overall Heat Transfer Coefficient, Cylindrical Shell, Spherical Shell, Extended Surfaces (Fins), Conduction with Variable Thermal Conductivity, Steady 2D Conduction, Transient Conduction, Periodic Conduction. Convection: Types of Convection, Dimensionless Groups, Dimensional Analyses and similitude, Natural Convection, Forced Convection. Heat Exchanger. Thermal Radiation: Setfan-Boltzmann Law, Planck's Law, Radiation Properties of Real Surfaces, Emissivity and Absorptivity, Kirchoff's Law, Emissivity of Real Surfaces, Gray Surfaces, Selective Surfaces, Heat Exchange by Radiation, Heat Exchange between Two Planes, Heat Exchange between Two Cylinders or Spheres.										
References	• Incropera and De Witt, Fundamentals of heat and mass transfer, 7th Edition, 2012. • Yunus A. Cengel, "Heat Transfer: A Practical Approach", 2nd ed., McGraw-Hill, 2015.										
Laboratory	• Determination of the heat conductivity of solids • Steady heat conduction in bars • Steady convection in non-homogeneous bars • Steady convection in homogeneous bars • Steady conduction in homogeneous radial patterns • Heat exchangers: parallel and counter flow heat exchangers • Thermocouples calibration test rig • Combined forced convection and radiation										

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
EMM 204	Plumbing Systems	EME 102	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Contents	Types of water services in buildings and facilities. Codes and standards for water supply and drainage systems. Water demands estimation, Systems of domestic water circulation, sizing of domestic water storage and piping system, Domestic hot water system and heating capacity, Sanitary drainage system (single pipe system, two pipes system, plumbing fixtures and fixtures units, sizing of drainage water piping system, sump pits and sump pumps, Rainwater drainage system, Ventilation system.										
References	• Tim Wentz, "Plumbing Systems: Analysis, Design, and Construction" Prentice Hall; 1st edition, 1996.										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec.	Lab	Tut	Sum	MT1	PE/OE	Std. Act.	Final
EMM 205	Projects Management	FRB 002	2	2	1	0	3	30	20	10	40
Course Content	Introduction to Project planning and scheduling, Project charter, Scope statement, Work Breakdown Structure, Responsibility Chart. Network diagram, Schedule analysis and possibilities using the Critical Path Method (CPM) and the Program Evaluation and Review Technique (PERT). Resource leveling and allocation, Time-cost trade off (Crashing a schedule), Gantt Chart, Time overlaps, Time and cost control, Risk monitoring and control, Computer applications										
References	• Moder J., Phillips C., and Davis E., "Project Management with CPM, PERT and Precedence Diagramming", Last Edition. • Gail Freeman-Rue & James Balkwill, "Management in Engineering, Principles & Practice", Prentice Hall, Last Edition.										
Laboratory	• Gantt chart drawing for simple projects • PERT and CPM models simulation										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment				
				Lec.	Lab	Tut	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	PE/OE	Final
EME 206	Electronic Devices and Circuits	EME 201	3	2	1	1	4	30	--	10	20	40
Course Content	Semiconductor physics, Structure of diodes, Diode circuits and rectifiers, Structure of BJT, Biasing and operation modes of transistors, DC and small signal analysis of transistor circuits, Amplifiers circuits using BJT, Power amplifiers, Field effect transistors, Biasing of FET, Small signal model of FET. Amplifier circuits using FET, Design of amplifier circuits, Frequency response of amplifier circuits, Active filters, Feedback in electronic circuits, Different feedback configuration in electronic circuits, Oscillators circuits.											
References	Adel S. Sedra and Kenneth C. Smith, "Microelectronic Circuits", Oxford University press.											
Laboratory	• PN Junction diode characteristics: Forward bias and Reverse bias. • Zener diode characteristics and voltage regulator. • Clipper, Clamping and doubler circuits. • Halfwave and Full wave Rectifiers with and without filter. • Design the transistor circuit as Switch. • Transistor CB, CC, CE characteristics (Input and Output). • Frequency response of Amplifiers.											

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
EME 207	Electrical Power Systems	EME 106	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Contents	Representation of power systems, Generating stations, Parameters of transmission lines: series impedance, inductance and electrical capacitance, Electrical design of transmission lines, Models of transmission lines, Analysis of short, medium and long transmission lines, Performance of transmission lines, Mechanical design, Overhead transmission lines insulators, Corona, Distribution systems-general, DC distribution, AC distribution, underground cables.										
References	• Stevenson, W. D., Elements of Power System Analysis, McGraw Hill, 1995. • Mehta, V. K. and Mehta, R., Principles of Power System, AMIE and Other Engineering Examinations. S. Chand Publishing, 2005. • Glover, J. D., Sarma, M. S., & Overbye, T., Power system analysis & design,Cengage Learning, 2012.										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec.	Lab	Tut	Sum	MT 1	PE/ OE	Std. Act.	Final
EMM 208	Fluid Machinery	EMM 102	3	2	1	1	4	30	20	10	40
Course Content	Introduction to turbo machines (definition, basic equation, similarity analysis). Flow analysis (one-dimensional fluid flow in turbo machines, two dimensional cascades in turbo machinery, and three dimensional flow). Types of pumps, fans, turbines and compressors. Thermal and hydraulic design and analysis of pumps, fans, turbines and compressors. Component selection, system design and performance evaluations.										
References	• William W. Peng, "Fundamentals of Turbo machinery" , Wiley • A Sayers, "Hydraulic and compressible flow turbomachiners." 1990. • Husain et al, "Basic Fluid Mechanics and Fluid Machines", 2008										
Laboratory	• Measuring the performance of pelton wheel at different deflection angle and flow rate • Measuring the performance of the Frances turbine at different inlet angle and flow rate • Measuring the pump performance • Measuring the generated forces from moving fluid (impact of jet)										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment				
				Lec.	Lab	Tut	Sum	MT 1	MT 2	Std. Act.	PE/ OE	Final
EMM 209	Design of Machine Elements	EMM 104 EMM 110	3	2	1	2	5	30	--	10	20	40
Course Content	Introduction to design process. Review of load and stress analysis, Mohr's circle for plane stress. Failures resulting from static loading, variable loading, and fatigue failure. Material selection for strength and rigidity. Design of mechanical elements: Knuckle joint - screws, fasteners - shafts and shaft components - mechanical springs - welding joints, Bonding, and permanent joints.											
References	• Robert L. Mott, " Machine elements in Mechanical Design", Pearson/Prentice Hall, 2004. • J.E. Shigley and C. R. Mischke, "Mechanical Engineering Design", McGraw-Hill, Last Edition.											
Laboratory	Term design projects: • Working and assembly drawing of parts and machine elements • Computer aided drafting of assembly drawings and machine elements											

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment				
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT 1	MT 2	Std. Act.	PE/OE	Final
EME 210	Electric Power Distribution Systems	EME 207	3	2	0	3	5	30	20	10	--	40
Course Contents	Power handling equipment: Medium voltage switchgear, Ring main unit, Automatic transfer switch, Distribution boards; Wiring and raceways: Cables, Conductors, Bus duct, Cable trays, Conduits, Ducts; Protective devices of distribution system: Circuit breakers, fuses, Overcurrent relays, Differential Relays, Ground fault circuit beakers; Control and utilization equipment: Static and dynamic loads, Contactors, Dimmers, Sockets, Different types of switches, Light current; Load estimation methods, Interior and exterior lighting design based on codes and standards, Sizing of cables, protection devices, Distribution transformer, etc; Calculations of short circuit, losses, voltage drop.											
References	• Stokes, G. (Ed.), Handbook of electrical installation practice, John Wiley & Sons, 2008. •Egyptian Building Codes and Regulations; International Electrotechnical Commission (IEC); Egyptian Standard Specifications (ES); National Electrical Code (NEC). • Atkinson, B., Lovegrove, R., & Gundry, G., Electrical Installation Designs, John Wiley & Sons, 2012.											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec.	Lab	Tut	Sum	MT 1	PE/ OE	Std. Act.	Final
EMM 301	Refrigeration	EMM 112	2	2	1	0	3	30	20	10	40
Course Content	Introduction to refrigeration and Refrigeration machines - Ideal and actual Vapour - compression refrigeration cycle - Refrigerants - Vapour refrigeration cycles (Single and multi stage) - Vapour absorption systems - Gas refrigeration cycles - Thermoelectric refrigeration systems - Lubricants in refrigeration systems - Expansion devices.										
References	R.S. Khurmi and J. K. Gupta, 1992, "A text book of refrigeration and air conditioning ", Eurasia Publishing House. Wilbert F. Stoecker, 1998, "Industrial Refrigeration Handbook, 1st Edition", McGraw-Hill Companies, Inc.										
Laboratory	Refrigeration Components Instruments and Tools Basic cycle performance, suction accumulator. Liquid receiver, different types of expansion device, oil separator, multi evaporators. Simple Vapour Compression Refrigeration System Performance Test General Cycle Refrigeration Trainer Computer controlled refrigeration system										

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment				
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT 1	MT 2	Std. Act.	PE/OE	Final
EMM 302	Refrigeration and AC Systems/ Components	EMM 301 & EMM 303	3	2	1	1	4	30	--	10	20	40
Course Contents	Air conditioning systems and classifications, Air terminal units (air handling units, fan coil units), Sections of air handling units (filters, cooling and dehumidifying coils, heating coils, Humidifiers, Fans), Chillers (air cooled chillers, water cooled chillers, cooling towers), condensing units and its components, Desiccant dehumidifiers, Chilled water networks and pumps, energy recovery systems, expansion devices, unitary air conditioning units.											
References	• Ananth Narayanan, "Basic Refrigeration and Air Conditioning", McGraw Hill, 2013 • Miller, Rex; Miller, Mark R, 2011, "Air Conditioning and Refrigeration", McGraw-Hill Education.											
Laboratory	• Performance Test General Cycle Refrigeration Trainer • Computer controlled refrigeration system											

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec.	Lab	Tut	Sum	MT 1	PE/ OE	Std. Act.	Final
EMM 303	Air Conditioning Systems	EMM 112	3	2	1	1	4	30	20	10	40
Course Content	Introduction to air conditioning-Psychrometry-Psychrometric processes-Psychrometry of Air Conditioning Systems- Heating and cooling Load calculations-Air distribution systems-Air duct design-Fundamentals of HVAC Control.										
References	Faye C. McQuiston,"HVAC Analysis and Design", 6th edition (2004) R.S. Khurmi and J. K. Gupta , "A text book of refrigeration and air conditioning"										
Laboratory	Heating, cooling, humidification, dehumidification processes. Controlling devices in air conditioning system.										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec.	Lab	Tut	Sum	MT1	PE/OE	Std. Act.	Final
EME 304	Automatic Control	EME 106	2	2	1	0	3	30	20	10	40
Course Content	Transfer function - Block diagrams - Signal-flow graphs - State diagram. Mathematical modeling of physical systems - DC motors - linearization of nonlinear systems. State-variable analysis: Matrix representation of state equations, state-transition matrix - state-transition equation - relationship between state equations and transfer functions - characteristic equation Stability of linear control systems: methods of determining stability - Time-domain analysis of control systems - Transient and steady state response analysis - Root locus plots - Bode Diagrams - Polar plots and frequency response analysis										
References	• Nise, N. S. Control systems engineering. John Wiley & Sons., 2020 • Katsuhiko, Ogata. Modern control engineering. Pearson, 2010.										
Laboratory	MATLAB SIMULINK Programming LAB 1: • Differential Equation representation by SIMULINK • Time Response of Transfer Function to different inputs • State space representation in MATLAB • Root Locus Plots - Bode Plots • Frequency Response										

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
EME 305	Low Current Distribution Systems	EME 210	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Contents	Fire Alarm Industry Codes and Standards, building, fire, and life safety codes, requirements for fire detection and alarm systems, NFPA 72 and design. introduction about Fire Alarm System, Type of Detectors, types of Call points, Manual Station, Break Glass, Alarms, Modules, Fire Alarm Control Panel F.A.C.P, cables and pipes network, Telephone System, Data Network, audio / video System, security system. Recognize general requirements for the inspection, testing, and maintenance of low current systems.										
References	• NFPA 72: National Fire Alarm and Signaling Code • Egyptian Code										

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
EMM 307	Fire Fighting Systems	EMM 102	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Contents	Combustion and extinguishing theory for fire and explosion. Agents for fire extinguishing and flammability limits. Applicable Standards, Codes and Life Safety for firefighting system limitation, Fire Detection and Alarm System, Fire Fighting Systems, Manual Fire Fighting Systems (Portable Fire Extinguishers, Standpipe System, Fire Hydrant and Fire Department Connection), Automatic Fire Fighting Systems (Automatic Wet Suppression Systems, Automatic Dry Suppression Systems), Case Study and firefighting system design										
References	• A. Maurice Jones Jr., "Fire Protection Systems", Publisher: Jones & Bartlett Learning; 2nd edition, 2014										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec.	Lab	Tut	Sum	MT 1	PE/ OE	Std. Act.	Final
EMM 309	Combustion	EMM 112	3	2	1	1	4	30	20	10	40
Course Content	Thermal properties of combustible gases (Air/fuel ratio, product of combustion, heat of combustion, fuel heating values) constant volume combustion constant pressure combustion, Hillums and Gibbs functions, combustion equilibrium, kinetic theory of combustion, flammability limit, combustion efficiency, flame velocity, burning velocity, flame stability, flame structure- premixed flame- diffusion flame- furnaces- gas turbine combustion- fuel properties (gas fuel-Liquid fuel gaseous fuel) - fuel nozzles design(gaseous, liquid fuel) - combustion in boiler- design of combustion chamber, Fuel cells and electrochemical fundamentals										
References	• Stefan R. Turns, 2000, " An Introduction to combustion: Concepts and Applications", International Editions, by McGraw-Hill. • Irvin Glassman, and Richard A. Yetter, 2008, "Combustion" , Fourth Edition, by Elsevier Inc. • Shripad Revankar and Pradip Majumdar, 2014, "Fuel Cells Principles Design and Analysis", by Taylor & Francis Group, LLC • John Newman and Karen E. Thomas-Alyea, 2004, "Electrochemical Systems", Third Edition, by Wiley Interscience										
Laboratory	• Identification and recognition of different types of fuel sources • Identification and recognition of different properties of liquid fuels, such as viscosity, density, heating value, flash and fire point, cetane number, octane number, etc. • Investigate the Droplet Evaporation of liquid fuels • Investigate the spray development of liquid fuel • Investigate the laminar and diffusion flames										

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment				
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT 1	MT 2	PE/ OE	Std. Act.	Final
EMM 401	Computer Applications in El/Mec System	EMM 303 & EME 305	2	1	2	0	3	30	--	20	10	40
Course Contents	Computers software in air conditioning systems, Cooling load calculations software, Air duct design software, water networks and hydronics systems software, hydraulic calculations software for firefighting systems, lighting distributions software, electric power software, recent soft wears in electromechanical systems.											
References	Nonlinear Control and Filtering Using Differential Flatness Approaches: Applications to Electromechanical Systems by Gerasimos G. Rigatos , Springer; 2015.											
Laboratory	Student's programs of tasks and problems are carried out in the engineering Computer Labs.											

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT1	PE/OE	Std. Act.	Final
EMM 403	Process Control and Building management System	EME 304	2	2	1	0	3	30	20	10	40
Course Contents	Design of PI, PD, PID controllers, Design of servo system, Computers automations including PLCs, SCADA to control process, Process control in air conditioning systems, Firefighting systems, lighting systems and powers systems. Security and observation, Access control, Fire alarm system, Lifts, elevators etc., Plumbing, Closed-circuit television (CCTV), Other engineering systems, Control Panel, PA system, Alarm Monitor, Security Automation										
References	• Damian Flynn, 2003, "Thermal Power Plant Simulation and Control", The Institution of Engineering and Technology. • Karl J. Astrom, Tore Hagglund, 2009, "PID Controllers", Tech-lib.										
Laboratory	• Steam temperature control • Liquid level control • Flow control • HVAC control										

Elective I Courses:

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
EMM 312	Renewable Energy	EME 106 EMM 109	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Contents	Sources of renewable energy - solar thermal energy - Solar radiation measurements - photovoltaic sources - Applications of solar energy - Energy from oceans, wind energy, tidal wave energy ,geothermal energy - Biomass and bio-fuels - Power from satellite stations - Hydrogen energy, hydro and other common electrical renewable generation schemes - Selection and sizing of systems components - Detailed design of a typical photovoltaic inverter battery system - Renewable energy integration with existing grid connected power.										
References	•A.A.M. Saigh (Ed): Solar Energy Engineering, Academic Press, 1977 •Abbasi S. A. and N. Abbasi, Renewable Energy Sources and Their Environmental Impact,Prentice Hall of India, 2001.. •G.N. Tiwari: Solar Energy-Fundamentals, Design, Modelling and Applications, NarosaPublishers, 2002 •Sawhney G. S., Non-Conventional Energy Resources, PHI Learning, 2012. •Tiwari G. N., Solar Energy- Fundamentals, Design, Modelling and Applications, CRC Press, 2002. •Khan B. H., Non-Conventional Energy Resources, Tata McGraw Hill, 2009.										
Laboratory	• Expriments on solar cell • measurements of short circuit current and open circuit voltage of solar cell										

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
EMM 314	Elevators and Escalators	EMM 209	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Contents	Overview of elevators and escalators aspects, Planning and traffic analysis aspects, User safety aspects, public service elevators and escalators, locations components, operation and method of installation, commercial elevators and escalators. Anatomy of an escalators: step; Drive, step chain, lubricant free step chain; carriage, tracking system, safety benchmarking study. Planning: suitability for location, arrangements, width of step, internal/external drive, pit dimensions, angle of incline. Electrical systems: Safety devices, design principles, motor sizing and selection, drives, methods of starting, stopping and slowing down. Elevator and escalators backing.										
References	• George R. Strakosch, “Vertical transportation: elevators and escalators”, Wiley, 2nd Edition, 1983.										

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
EMM 316	Solar Thermal and PV Systems	EMM 203	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Contents	Solar energy (solar radiation intensity, angles, estimations and measurements), Solar energy systems, solar thermal collectors, solar water heaters, solar thermal power generation, Photo Voltic cells operation and efficiency, PV solar power system, Solar energy storage systems. Design/selection of PV cell, inverter type, meters, measurement / monitoring devices, AC/DC protection device & AC/DC cables.										
References	• Olindo Isabella, Klaus Jäger , Arno Smets, René van Swaaij, Miro Zeman ,"Solar Energy: The Physics and Engineering of Photovoltaic Conversion, Technologies and Systems" UIT Cambridge Ltd, 2016										

Elective II Courses:

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
EME 322	Advanced Industrial Electronics	EME 206	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Contents	Semiconductor diodes and Diodes applications, Resonant converters. Feedback and oscillator circuit, Power supply applications. Two terminal devices, Residential and industrial applications. Electric utility applications. Practical converter design considerations, operational and power amplifiers,										
References	• Robert L. Boylestad, : Louis Nashelsky, "Electronic Devices and Circuit Theory", Pearson 11th edition, 2013.										

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
EME 324	Electrical Protection	EME 305	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Contents	Effects of short-circuits on power systems, Basic elements of protective gear, Current and potential transformers, Protective relays, Electromechanical and static relays, Different types of electromechanical relays, Microprocessor-based relays, Differential protection of power systems, Protection of transmission lines (carrier protection), Impedance Relays, Types of circuit breakers, Bus-bars protection, Transformers protection, Generators protection, AC motors protection.										
References	• Horowitz, S. H. and Phadke, A. G., Power system relaying, John Wiley & Sons, 2014. • Ravindranath, B. and Chander, M., Power system protection and switchgear, New Age International, 1977. • Bakshi, U. A. and Bakshi, M. V, Switchgear and Protection, Technical Publications, 2020. • Deshpande, M. V., Switchgear and Protection, Tata McGraw Hill Co., 1991.										

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
EME 326	Electrostatic and Electromagnetic Fields	EME 106	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Contents	Applications of Electromagnetic Field Theory , Differences between Circuit Theory and Electromagnetic Field Theory, Mathematical Preliminaries and Vector analysis. Electrostatic Fields Static electric fields. Steady electric currents. Static magnetic field. Varying fields and Maxwell's equations Electromagnetic Fields and Waves, Guided Waves, Transmission Lines, Radiation and Antennas.										
References	• G. S. N. Raju,"Electromagnetic Field Theory and Transmission Lines" Pearson India, June 2006.										

Elective III Courses:

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
EMM 332	Internal Combustion Engines	EMM 309	3	Lec.	Lab	Tut	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
				2	0	2	4	30	20	10	40
Course Content	Fundamentals of Internal Combustion engines, engine types, configurations and history of engines. Review of thermodynamics and combustion chemistry. Spark Ignition Engines, operating principle, standard cycles. Combustion in SI engines, knocking, SI engine emissions and emission control, Control of SI engines, effect of throttling. Compression ignition (Diesel) Engines: operating principle, cycles, combustion in diesel engines, diesel engine emissions and emission control, Control of CI engines. Turbo/supercharging, Alternative engine cycles (Homogeneous charge compression ignition (HCCI), gasoline direct injection (GDI), downsizing), Alternative fuels, Hybrid vehicles/Electric vehicles										
References	• Chris Mi, M. Abul Masrur, "Hybrid Electric Vehicles: Principles and Applications with Practical Perspectives (Automotive Series)", 2nd Edition, Wiley. • H.N. Gupta, 2006,"Fundamentals of Internal Combustion Engines", 2nd edition,Prentice-Hall of India Pvt.Ltd.										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
EMM 334	Essentials of Energy Management	EMM 205	3	Lec.	Lab	Tut	Sum	MT 1	MT 2	Std. Act.	Final
				2	0	2	4	30	20	10	40
Course Content	Energy Resources, energy efficiency technologies, integration of renewable Energy with energy efficiency measures. Supply and demand side management. Industrial energy efficiency. Energy efficiency in residential, commercial, tourist and transport sectors. Energy efficiency policies, standards, codes, and benchmarking. Energy auditing and accounting, life cycle Assessment, Economics, and financing of Energy Efficiency options. Environmental impact of energy efficiency.										
References	• Craig B. Smith, Kelly Parmenter, 1981, "Energy, Management, Principles - Applications, Benefits, Savings", Pergamon.										

Code	Course Title	Pre-req	CH	Weekly Contact Hours				Assessment Criteria %			
				Lec.	Lab	Tut	Sum	MT 1	MT 2	Std. Act.	Final
EMM 336	Wind Energy System Design	EMM 208 EMM 309	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Content	Geophysics of wind resources; aerodynamics of horizontal-axis wind turbines; wind turbine performance; design loads; conceptual design of horizontal-axis wind turbines; blade design and its optimization; materials properties and materials selection; mechanical design and safety factors; wind turbine control; installation; wind farms; electrical systems for wind turbines										
References	• Jan Wenske, 2023, "Wind Turbine System Design: Nacelles, drivetrains and verification", Publisher : The Institution of Engineering and Technology. • Gary L. Johnson, 1985, "Wind Energy Systems", Prentice-Hall • Earnest J. and T. Wizelius, Wind Power Plants and Project Development, PHI Learning, 2011.										

Elective IV Courses:

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
EMM 411	Cold Stores and Industrial Refrigeration	EMM 301	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Contents	Food storage and equipment, cooling and freezing times of food, food microbiology and refrigeration, refrigeration load, refrigerated facilities design, methods of precooling fruits, vegetables and cut flowers, industrial food freezing system, meat, poultry and fishery products, industrial applications (ice manufacturing, refrigeration in the chemical industries, low temperature applications and Cryogenics).										
References	• Shan K. Wang,"Handbook of Air Conditioning and Refrigeration" McGraw Hills, 2 Edition, 2016										

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
EMM 413	Automotive Engineering	EMM 309	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Contents	Engine and associated systems (fuel, ignition, cooling, lubrication). Turbocharging. Transmission. Steering. Braking. Suspension. Emission-control systems. Recent advances. Thermodynamic analysis of fuel-air cycles. Combustion charts. Chemical equilibrium and dissociation. Control of exhaust emissions. Engine friction. Heat transfer. Engine energy balance. Testing and performance maps.										
References	• Jeffrey K. Ball, Richard Stone,"Automotive Engineering Fundamentals" SAE International, ISBN 978-0-7680-0987-3, 2004.										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec.	Lab	Tut	Sum	MT 1	MT 2	Std. Act.	Final
EMM 415	Power Stations	EMM 112	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Content	Co-Generation Plants, Combined Cycles, Heat Recovery Boilers, Efficiency of Combined Cycles, Performance Characteristics of Power Stations, Heat Rate and Incremental Rate, Optimum Load Division Among Power Generation Units, Control of the Steam Generators, Convection and Radiant Type Superheaters, Governing of Steam Turbines, Steam Partial Admission and Full Admission, Load Frequency Characteristics, Speed Regulation, Parallel Operation, Lubrication Systems, Protection and Tripping Systems, Start-Up and Shut Down Procedures, Procedure of Meeting the Power Demands: Adding Peaking Load Units, Connection between Zones of Different Longitudes, Energy Storage										
References	El-Wakil M. M., "Power Plant Technology", McGraw Hill, 1984 Gill A. B., "Power Plant Performance", Butterworth, 1984										

Elective V Courses:

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
EME 421	Electro-Hydraulic Circuits	EME 304	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Contents	Basic and components of hydraulic power systems, Hydraulic pumps, Hydraulic fluids, hydraulic valves, lines, fittings and seal, hydraulic modelling and simulation, hydraulic circuit design, hydrostatic transmission, Dynamic modelling and simulation, electric components, electro-hydraulic switches and switching circuitry, proportional and servo hydraulics, PLCs and hydraulic power.										
References	• M Rabie, "Fluid Power Engineering" McGraw-Hill Education; 1st edition, 2009										

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
EME 423	Codes and Specifications of El/Mec Systems	EMM 302 & EME 305	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Contents	International standards, IEC standards regarding the main specifications, testing, inspection and commissioning of electrical equipment and drives. Firefighting system international codes and standards, NFPE, HVAC codes and standards, International building codes, Plumbing codes.										
References	• Egyptian local codes, NFPA codes, NEC codes, ASHAREA codes and standards. International building codes.										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
EME 425	Computer Networks	EME 105	3	Lec.	Lab	Tut	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
				2	0	2	4	30	20	10	40
Course Content	Network applications, hardware, software, reference models: OSI and TCP/IP reference model - Internet Control Message Protocol - Address Resolution Protocol - Describe switching concepts (MAC learning , Frame switching, Frame flooding, MAC address table) - The difference between the router, switch and the rest of the linking devices - Network Device Domains (Collision, Broadcast Domains) - IPv4 Addressing - Subnetting - Variable length subnet mask - Route summarization - Router components - Router Configuration - Remote Access Telnet - Dynamic Host Configuration Protocol Operation - Configuring a Router as a DHCP Server - DHCP Relay Agent.										
References	• A.S. Tanenbaum, “Computer Networks”, 4th edition, Pearson Education/ PHI, New Delhi, India. • James F. Kurose, Keith W. Ross, "Computer Networking a Top-Down Approach", Pearson, 8th edition, ISBN-13: 978-0-13-285620-1 • Peter L Dordal, "An Introduction to Computer Networks", 2020 available in: https://intronetworks.cs.luc.edu/current2/html/ • WENDELL ODOM, "CCNA-200-301-Official-Cert-Guide - volume 1 and 2", 2020, ISBN-10: 0-13-579273-8, Published by: Cisco Press										

Elective VI Courses:

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
EME 431	Modern Control Systems	EME 304	3	Lec.	Lab	Tut	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
				2	0	2	4	30	20	10	40
Course Content	PID controller design and tuning (Ziegler and Nichols and other advanced techniques). Nyquist stability criterion. State space modeling. Controllability and Observability. State feedback controller and observer design. Application of state-space method to the analysis and synthesis of feedback control systems. Pole Placement Using State Feedback. linear control systems with time delays – data control systems: PI – PID – Phase-Lead – Phase-Lag, Lead-Lag (Lag-Lead) – PID controller design using amplitude optimization methods. Case studies applied to Inverted Pendulum and Magnetic levitation using MATLAB.										
References	• Dorf, Richard C., and Robert H. Bishop, “Modern control systems”. Pearson, 2011. • Katsuhiko, Ogata. “Modern control engineering”. Pearson, 2010.										
Laboratory	• Time response for transfer function including P, PI, PD and PID Controllers • Lag-Lead compensators and overall system time and frequency response • State space representation for different systems (Benchmark-inverted pendulum, ball-beam system) • State feedback controller and observer design and Pole Placement techniques applications using MATLAB										

Code	Course Title	Pre-req	CH	Weekly Contact Hours				Assessment Criteria %			
				Lec.	Lab	Tut	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
EME 433	Power System Analysis	EME 305	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Content	Equivalent circuits of power system elements, Per unit representation, Formulation of network matrices, Symmetrical fault analyses, Symmetrical components and unsymmetrical fault analyses, Load flow solutions and control: Load flow equations, The Gauss-Seidel method, Newton-Raphson method and approximations, De-coupled methods, Regulating transformers, Optimal dispatch of generation, Power system stability, Control in voltage stabilizers, Generator speed control.										
References	• Hadi Saadat, Power System Analysis, PSA Publishing, Third Edition, 2010. • J. D. Glover, M. S. Sarma and T. J. Overbye, Power System Analysis and Design, • Cengage Learning, Fifth Edition, 2012. • Gross, C.A., Power System Analysis, John Wiley, 1980. • Elgerd, O., Electric Energy System Theory: An Introduction, McGraw Hill, 1991.										

Code	Course Name	Pre-req.	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec	Lab	Tut	Sum	MT1	MT2	Std. Act.	Final
EME 435	Electrical Drives	EME 106 EME 304	3	2	0	2	4	30	20	10	40
Course Contents	Criteria for selecting drive components, DC motor drives, regenerative braking and four quadrant operation, Induction motor drives, slip power recovery, Doubly Fed Induction Motor drive (DFIM), synchronous motor drives, Permanent Magnet Synchronous Machine drive (PMSM): motor and generator applications, Stepper motor drives.										
References	• Dave Polka, "Motors and Drives A Practical Technology Guide", The Instrumentation, Systems, and Automation Society, 2003. • R. Krishnan, " Electric Motor Drives modeling analysis and control", Virginia Tech. Blacksburg. VA, 2001. • Phipps, Clarence A., Variable Speed Drive Fundamentals, The Fairmont Press, Inc., Lilburn, GA, p. 22–28, 1994.										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec.	Lab	Tut	Sum	SA	MT	PE/OE	Final
EMM 390	Senior Design Project I	70% of total CH	2	0	4	0	4	50	--	50	--
Course Content	The Course exploits the design experience for undergraduate students. It provides the essential concepts, ideas, and principles of the engineering design process, with the use of other concepts as standards, constraints, and communication. Students work in teams (can be a multidisciplinary team if accepted from the college council) students develop the project proposal and are required to present their proposal in oral presentation and submit a written version of it.										

Code	Course Title	Pre-req	Cr. Hrs.	Ct. Hrs.				Assessment			
				Lec.	Lab	Tut	Sum	SA	MT	PE/OE	Final
EMM 490	Senior Design Project II	EMM 390	3	1	4	0	5	50	--	50	--
Course Content	The second design experience course for the students. The students build\implement\ fabricate their design. They test and evaluate their design against the design specification. The students are asked to demonstrate a functional project to the discussion committee, make an oral presentation and deliver their final report that documents the project										