جامعة بنها

كلية الهندسة ببنها

اللائحة الداخلية والخطط الدراسية لبرامج الساعات المعتمدة لمرحلة البكالوريوس

كلية الهندسة ببنها
جامعة بنها

مرحلة البكالوريوس

2017

المحتويات

الباب الأول:	مقدمــة والتعريف بكلية الهندسة ببنـها – جامعة بنـها	3
الباب الثانى:	اللائحة المنظمة ونظام الدراسة	8
الباب الثالث:	خطة الدراسة	24
الباب الرابع	المحتوى العلمي للمقررات الدراسية	30
	القسم الأول: متطلبات الجامعة	31
	القسم الثانى: متطلبات الكلية	36
	القسم الثالث: متطلبات البرامج	42
	▪ برنامج الهندسة الكهروميكانيكية	43
	▪ برنامج هندسة وادارة التشييد	71
	▪ برنامج هندسة المرافق والبنية التحتية.	97

الباب الأول

مقدمـــة والتعريف بكلية الهندسة ببنها

جامعة بنها

الباب الأول

مقدمـــة والتعريف بكلية الهندسة ببنـها – جامعة بنـها

لقد بدأ التعليم الهندسى فى نهاية القرن التاسع عشر كأحد 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.

من 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 المجالات الهندسية المختلفة يتطلب إعداد مهندس على معرفة كافية بالعلوم الهندسية الحديثة إلى جانب القدرة على التطبيق والمزج بين فروع المعرفة المختلفة.

لقد وضحت هذه الرؤية منذ سنوات عديدة لدى الدول المتقدمة والرائدة فى المجالات الصناعية والهندسية، وبعض دول العالم الثالث، وكان من 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 التي تساهم في التطوير والدعم الهندسي المطلوب للقطاعات الصناعية والمدنية وخدمة المجتمع.

أولا: الرؤية والرسالة واهداف الكلية

رؤية الكلية

تتطلع الكلية للوصول بمستوى خريجيها إلى العالمية.

.

رسالة الكلية

تلتزم كلية الهندسة ببنها بإعداد كوادر هندسية مزودة بالمعارف والمهارات لتنافس فى سوق العمل ، وقادرة على استخدام وتطوير التكنولوجيا الحديثة، وتقديم بحوث فى المجالات الهندسية بما يخدم المجتمع والبيئة.

أهداف الكلية

تتمثل الأهداف العامة للكلية فى الآتى:

1. تخريج مهندسين على معرفة بالأساليب الهندسية الحديثة.
2. اعداد الكوادر القادرة على إيجاد حلول للمشاكل الهندسية واتخاذ القرارات.
3. اعداد مهندسين قادرين على المنافسة فى سوق العمل.
4. تنمية القيم الأخلاقية والتربوية للخريجين بخلق مناخ تعليمى وتربوى متكامل.
5. الإسهام في التطوير والدعم الهندسى اللازم للقطاعات الصناعية والخدمية وخدمة المجتمع.
6. توفير دراسات عليا تتسم بمزج العلوم الهندسية بالتجريب والتطبيق لتنمية الفكر الابتكارى المتطور واللازم لتطور المجتمع.
7. تقديم دورات تعليم وتدريب مستمر تهدف إلى تطوير أداء المهندسين فى المجالات الحديثة وغير التقليدية.
8. استخدام إمكانات الكلية بما يخدم المجتمع المحيط ويوفر فرصة لتدريب الطلاب.
9. العمل كمركز للبحوث ودراسات الجدوى لحل المشاكل المرتبطة بالصناعة والإنتاج فى البيئة وتقديم الاستشارات الهندسية للمنشآت ومشروعات البنية الأساسية بكافة الأنواع.

أوجه التميز

1 ـ برامج دراسية حديثة تتوافق مع احتياجات سوق العمل.

2 ـ محتوى علمى يركز على الجوانب الهندسية والتطبيقية.

3 ـ برامج للتدريب الميدانى يصقل الطالب وتؤهله لمواجهة سوق العمل.

4 ـ التركيز على استخدام تطبيقات الحاسب الألى فى الهندسة.

5 ـ إثراء الطالب باللغة الانجليزية الفنية.

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

ثانيا: تطور إنشاء الكلية واقسامها العلمية

أُنشئت كلية هندسة بنها عام 1988 ميلاديا تحت مسمى المعهد العالى للتكنولوجيا ببنها التابع لوزارة التعليم العالى ومدة الدراسة به خمسة سنوات للحصول على درجة البكالوريوس في

الهندسة. وفى عام 1993 ميلاديا بدأت برامج الدراسات العليا في الكلية ببرنامجين لنيل درجة الماجستير والدبلوم. وانضم المعهد العالى للتكنولوجيا ببنها الى تبعية جامعة بنها عام 2006 ميلاديا، وتم تغيير مسمى المعهد العالى للتكنولوجيا ببنها الى كلية الهندسة ببنها عام 2011 ميلاديا.

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 برنامج لنيل درجة الدكتوراه بالإضافة لبرنامجي 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 عملت ادارة الكلية مؤخرا لفتح قسم الهندسة المعمارية لسد عجز المجتمع المحيط بالكلية لهذا التخصص، وقد تم تحديث لائحة الكلية عام 2016 لتشمل قسم الهندسة المعمارية وتم اعتماد تحديث اللائحة لتشمل قسم الهندسة المعمارية من لجنة قطاع الدراسات الهندسية والمجلس الأعلى للجامعات في نوفمبر 2016.

وتضم 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 وخارجيا. وتعمل الكلية في هذه الأعوام بكل همه وعزيمة في العمل الجاد للحصول على الاعتماد الأكاديمى العالمى وذلك من خلال تطبيق فعلى لكل اساليب الجودة في العملية التعليمية وخدمة الكلية للمجتمع الخارجى.

ثالثا: الأقسام والدرجات العلمية

الأقسام العلمية

تضم الكلية الأقسام العلمية الآتية:

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

الدرجات العلمية

تمنح جامعة بنها بناء على طلب مجلس الكلية الدرجات العلمية الآتية:

1. درجة بكالوريوس الهندسة في أحد الفروع التالية
   - الهندسة الميكانيكية فى إحدى الشعب الآتية:
     - أ - شعبة الانتاج والتصميم
     - ب - شعبة القوى الميكانيكية
     - جـ - شعبة الميكاترونيات
   - الهندسة الكهربية فى إحدى الشعب الآتية:
     - أ - شعبة هندسة القوى الكهربية والتحكم.
     - ب - شعبة هندسة الإتصالات والحاسبات.
     - جـ - شعبة الهندسة الطبية.

ويبدأ التشعيب فى قسمى ميكانيكا وكهرباء من الفرقة الثالثة حيت توجد ثلاث شعب اساسية فى قسم ميكانيكا و هى (شعبة الانتاج والتصميم ـ وشعبة القوى الميكانيكية ـ وشعبة الميكاترونيات) وثلاث شعب اساسية فى قسم كهرباء وهى (شعبة هندسة القوى الكهربية والتحكم، وشعبة هندسة الاتصالات والحاسبات ـوشعبة الهندسة الطبية).

   - الهندسة المدنية
   - الهندسة المعمارية
2. دبلوم الدراسات العليا فى الهندسة.
3. درجة ماجستير العلوم فى الهندسة.
4. درجة دكتوراه الفلسفة فى الهندسة.

رابعا: النظرة المستقبلية

كانت كلية هندسة بنها بجامعة 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 الى النهضة التى تشهدها مصر للمشاريع القومية فلقد برزت الحاجة إلى إنشاء عدد من البرامج التخصصية لمنح درجة بكالوريوس الهندسة في التخصصات التالية :

- برنامج الهندسة الكهروميكانيكية.
- برنامج هندسة وإدارة التشييد.
- برنامج هندسة المرافق والبنية التحتية

البـاب الثانـى

اللائحة المنظمة ونظام الدراسة

الباب الثانى

اللائحة المنظمة ونظام الدراسة

تعريفات ومصطلحات

- **السنة الدراسية:** فصلان رئيسان وفصل صيفي إن وجد.
- **الفصل الدراسي الرئيسي:** مدة زمنية لا تقل عن خمسة عشر أسبوعاً تدرس خلالها المقررات الدراسية، ولا تدخل من ضمنها فترتا التسجيل والاختبارات النهائية.
- **الفصل الصيفي:** مدة زمنية لا تقل عن سبعة أسابيع ولا تدخل من ضمنها فترتا التسجيل والاختبارات النهائية، وتضاعف خلالها الساعات التدريسية الأسبوعية المخصصة لكل مقرر.
- **المستوى الدراسي:** هو الدال على المرحلة الدراسية وفقا للخطط الدراسية المعتمدة.
- **الخطة الدراسة:** هي مجموعة المقررات الدراسية الإجبارية والاختيارية والحرة، والتي تشكل من مجموع وحداتها متطلبات التخرج التي يجب على الطالب اجتيازها بنجاح للحصول على الدرجة العلمية في التخصص المحدد.
- **المقرر الدراسي:** مادة دراسية ضمن الخطة الدراسية المعتمدة في كل تخصص. ويكون لكل مقرر رقم ورمز واسم ووصف مفصل لمفرداته يميزه من حيث المحتوى، والمستوى عما سواه من مقررات، وملف خاص يحتفظ به القسم لغرض المتابعة والتقييم والتطوير، ويجوز أن يكون لبعض المقررات متطلب أو متطلبات سابقة من مقررات اخرى.
- **الإنذار الأكاديمي:** الإشعار الذي يوجه للطالب بسبب انخفاض المعدل التراكمي عن الحد الأدنى الموضح في هذه اللائحة.
- **درجة الأعمال الفصلية (اعمال السنة):** الدرجة الممنوحة للأعمال التي تبين تحصيل الطالب خلال فصل دراسي من اختبارات وبحوث وأنشطة تعليمية تتصل بالمقرر الدراسي.
- **الاختبار النهائي:** اختبار في المقرر يعقد مرة واحدة في نهاية الفصل الدراسي.
- **درجة الاختبار النهائي:** الدرجة التي يحصل عليها الطالب في كل مقرر في الاختبار النهائي للفصل الدراسي.
- **الدرجة النهائية:** مجموع درجات الأعمال الفصلية مضافاً إليها درجة الاختبار النهائي لكل مقرر، وتحسب الدرجة من مائة.
- **التقدير:** وصف للنسبة المئوية أو الرمز الأبجدي للدرجة النهائية التي حصل عليها الطالب في أي مقرر.

- **المعدل الفصلي:** حاصل قسمة مجموع النقاط التي حصل عليها الطالب على مجموع الساعات الدراسية المعتمدة المقررة لجميع المقررات التي درسها في أي فصل دراسي، وتحسب النقاط بضرب الساعات الدراسية المعتمدة في وزن التقدير الذي حصل عليه في كل مقرر درسه.
- **المعدل التراكمي:** أصل قسمة مجموع النقاط التي حصل عليها الطالب في جميع المقررات التي درسها منذ التحاقه بنظام الساعات المعتمدة بالجامعة على مجموع الساعات الدراسية المعتمدة لتلك المقررات.
- **العبء الدراسي:** مجموع الساعات الدراسية المعتمدة التي يسمح للطالب التسجيل فيها في فصل دراسي ويتحدد الحد الأعلى والأدنى للعبء الدراسي حسب القواعد المذكورة لاحقا.

مادة 1: لغة الدراسة

لغة الدراسة بالبرامج العلمية المتخصصة هى اللغة الانجليزية وممكن ان تدرس بعض المقررات باللغة العربية بعض موافقة مجلس الكلية وتضع الكلية نظاماً للتأكد من مستوى الطالب في اللغة الإنجليزية، حيث يتم عقد امتحان تحديد مستوى لطلاب المستوى الأول، وفى حالة عدم اجتياز الطالب لهذا الامتحان يلتحق بدورة متخصصة في اللغة الانجليزية لمدة (15 ساعة) ويجب أن يجتاز الطالب هذه الدورة بنجاح حتى يستطيع الالتحاق بالمستوى الأعلى.

مادة 2: نظام الدراسة

يطبق نظام الساعات المعتمدة فى جميع المقررات الدراسية بالبرامج العلمية المتخصصة وفقاً للقواعد التنفيذية للدراسة و التي يقرّها مجلس الجامعة ولجنة قطاع الدراسات الهندسية بالمجلس الأعلى للجامعات وتحسب ساعة المحاضرة بساعة معتمدة وتحسب كل ساعتان تمرين بساعة معتمة وكل 3 ساعات ورش/معمل بساعة معتمدة وذلك بصورة عامة مالم يذكر خلاف ذلك.

مادة 3: شروط القيد

- يسمح بالقيد للحاصلين على شهادة الثانوية العامة شعبة رياضيات، أو ما يعادلها، ممن تم توزيعهم عن طريق مكتب تنسيق القبول بالجامعات، أو من المحولين من كليات أخرى بحيث لا يقل مجموع درجات الطالب فى شهادة الثانوية العامة أو ما يعادلها عن الحد الأدنى الذى قبله قطاع الدراسات الهندسية وطبقاً للشروط التي يضعها المجلس الأعلى للجامعات. وفي كل الحالات تضع الكلية قواعد عامة للقبول بحيث تكون رغبة الطالب ومبدأ تكافؤ الفرص هي الأساس في قبول الطلاب بنظام الدراسة بالساعات المعتمدة.
- يسمح بالقيد فى البرامج المميزة للحاصلين على شهادات فنية وذلك بعد موافقة لجنة قطاع الدراسات الهندسية والمجلس الأعلى للجامعات ووفقا للقواعد المنظمة يهذا الشأن.

- يتم القيد للبرامج المميزة فى السنة الإعدادية بعد التحاق الطالب بالكلية أو بعد انتهاء الطالب من السنة الاعدادية فى البرامج العادية بعد عمل المقاصة اللازمة اذا احتاج الأمر ووفقا للقواعد التى يقرها مجلس الكلية بخصوص هذا الشأن.
- يجوز قيد الطلاب الباقين للإعادة في الفرقة الإعدادية، بنظام الفصول الدراسية فى العام السابق على أن يجتاز الطالب الاختبارات التي يقرّها مجلس إدارة البرامج. وفي حالة قبول القيد يتم عمل مقاصة لما تم دراسته بنجاح.
- تضع الكلية قواعد عامة للقبول بحيث تكون رغبة الطالب ومبدأ تكافؤ الفرص هي الأساس في قبول طلاب بنظام الدراسة بالساعات المعتمدة لبرنامج ما.

مادة 4: تقديرات المقررات ومرتبة الشرف ومنح التفوق

تقدّر تقديرات نجاح الطالب فى المقررات وفقا لما يلى:

النسبة المئوية	نظام الساعات المعتمدة	
	عدد النقاط	التقدير المناظر
97% فأعلى	4.00	A+
93% الى أقل من 97%	4.00	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

المقررات التى يسجل فيها الطالب كمستمع أو التى يتطلب فيها النجاح فقط، أو لم يكملها لسبب قبلته الكلية، ولا تدخل في حساب متوسط النقاط، يرصد لها أحد التقديرات التالية:

المدلول		التقدير
مستمع	Audit	AU
ناجح	Pass	P
راسب	Fail	F
منسحب	Withdrawn	W
غياب بعذر	Absence with Excuse	E
غياب بدون عذر	Absence with Non Excuse	NE

- تمنح جامعة بنها مرتبة الشرف للطالب الذي لا يقل معدله التراكمي عن 3.30 مع تحقيق مثل هذا المعدل على الأقل خلال جميع فصول الدراسة ببرامج الساعات المعتمدة أو عند التحاقه بالدراسة من البرامج ذات الفصلين الدراسيين وذلك بعد عمل مقاصة ويشترط لمنح مرتبة الشرف ألا يكون الطالب قد رسب أى حصل على تقدير F في أي مقرر خلال دراسته الجامعية.
- عند التحاق أى من الطلاب الثلاثين الاوائل فى الثانوية العامة بكلية هندسة بنها – ببرامج الساعات المعتمدة يعفى من كافة الرسوم والمصروفات و يستمر هذا الاعفاء طول فترة الدراسة بشرط حصول الطالب على معدل تراكمى اكبر من او يساوى 3.7 (A-) .
- عند التحاق أى من الطلاب الخمسة الأوائل فى نتيجة إعدادي (كلية الهندسة ببنها او الكليات المصرية الحكومية) ببرامج الساعات المعتمدة بهندسة بنها يعفى من كافة الرسوم والمصروفات و يستمر هذا الاعفاء طول فترة الدراسة بشرط حصول الطالب على معدل تراكمى اكبر من او يساوى 3.7 (A-) .
- يتم منح الطلاب المتفوقين دراسيا داخل برامج الساعات المعتمدة تخفيضات فى المصروفات الدراسية حسب الجدول التالى:-

المعدل التراكمى	نسبة الخصم
اكبر من او يساوى 3.7 و اقل من 4	%20
اكبر من او يساوى 3.3 و اقل من 3.7	%10

مادة 5: حساب متوسط النقاط والمعدل التراكمي

- عند إعادة الطالب دراسة مقرر سبق أن حصل فيه على تقدير(F) أو غياب بدون عذر (NE)، يحتسب له التقدير الذي حصل عليه في الإعادة بحد أقصى(B+). وعند إعادة الطالب دراسة مقرر سبق أن حصل فيه على تقدير غياب بعذر (E)، يحتسب له التقدير الذي حصل عليه في الإعادة. وفى جميع الحالات عند حساب المعدل التراكمي يحتسب له التقدير الأخير فقط، على أن يذكر كلا التقديرين في سجل الطالب الأكاديمي.
- تحسب النقاط التي حصل عليها الطالب في كل مقرر على أنها عدد الساعات المعتمدة للمقرر مضروبة في النقاط التي حصل عليها الطالب حسب جدول التقديرات.
- يحسب متوسط نقاط أي فصل دراسي Semester GPA، على أنه ناتج قسمة مجموع النقاط التي حصل عليها الطالب في هذا الفصل، مقسوما على مجموع الساعات المعتمدة لهذه المقررات.

- يحسب متوسط النقاط التراكمي Cumulative GPA عند نهاية كل فصل دراسى على أنه ناتج قسمة مجموع كل نقاط المقررات التي درسها الطالب مقسوم على مجموع الساعات المعتمدة لهذه المقررات.
- يحسب متوسط النقاط التراكمي الإجمالي على أنه ناتج قسمة مجموع كل نقاط المقررات التي درسها الطالب على مجموع الساعات المعتمدة لهذه المقررات.

مادة 6: أسلوب تقييم الطالب

- توزع درجات كل مقرر بنسب مئوية بين: الأعمال الفصلية من أبحاث وتقارير واختبارات، امتحانات العملي/ الشفوي، امتحان نصف الفصل الدراسي، الاختبار التحريري النهائي.
- يعقد لكل مقرر امتحان تحريرى في منتصف الفصل وامتحان تحريرى في نهاية الفصل الدراسى و توزع الدرجات الخاصة بكل مقرر بحسب الجدول التالي، باستثناء مشروع التخرج والتى تقيم درجاته على اساس 50% اعمال فصلية و50%مناقشة أخر العام:

التوقيت	نسبة الدرجة
الأسبوع السابع (اختبار نصف الفصل الدراسى)	%30
الأسبوع الثاني عشر (اختبار تحريرى)	%20
اعمال فصلية وحضور	%10
الأسبوع السادس عشر (الاختبار التحريري النهائي)	%40

- يشترط لكى يعد الطالب ناجحا في مقرر، ان يحصل على 60 % على الأقل في مجموع درجاته في المقرر (أي ان يحصل على تقدير D على الأقل)، وأن يحصل على 30% على الأقل في الامتحان التحريرى للمقرر.
- لابد ان يحضر الطالب نسبة لا تقل عن 75%، ليسمح له بدخول الامتحان النهائى للمقرر.
- يعد الطالب راسب اذا كان نجموع درجاته في المقرر أقل من 60%، أو لم يحضر الامتحان التحريرى في نهاية الفصل الدراسى لحرمانه من الدخول لتجاوز نسب الغياب أو الغش ....الخ، أو لم يحضر الامتحان النهائى دون عذر تقبله الكلية.
- إذا تضمنت درجات أحد المقررات شقاً عملياً أو شفوياً، فأن درجة امتحان الشق العملى والشفوى تدخل ضمن درجات الامتحان التحريري.
- يمكن أن تقيم بعض المقررات مثل بعض مقررات متطلبات الجامعة، التدريب العملي والندوات على أساس ناجح/راسب (pass / fail) ولا تدخل في حساب المعدل التراكمي.

مادة 7: متطلبات الحصول على درجة البكالوريوس

- يشترط للحصول على درجة البكالوريوس من كلية الهندسة ببنها في البرامج الجديدة بنظام الساعات المعتمدة اجتياز الطالب بنجاح في عدد من الساعات المعتمدة مقدراها 178 وبمتوسط نقاط لا يقل عن 2.00
- النجاح في مشروع التخرج
- اجتياز المقررات التى يكون التقدير فيها ناجح/راسب (Pass/Fail) ولا تحسب ضمن المعدل التراكمى مثل مقررات التدريب الصيفى والندوات ....ألخ

مادة 8: الفصول الدراسية

تتكون السنة الدراسية من ثلاثة فصول دراسية:

- الفصل الدراسى الأول (فصل الخريف) ومدته خمسة عشر أسبوعاً ويبدأ من السبت الثالث لشهر سبتمبر.
- القصل الدراسى الثانى (فصل الربيع) ومدته خمسة عشر أسبوعاً ويبدأ من السبت الثاني لشهر فبراير.
- فصل الصيف ومدته لا تقل عن سبعة أسابيع ويبدأ من السبت الأول من شهر يوليو.

مادة 9: مدة انهاء متطلبات الدراسة والحصول على درجة البكالوريوس

- فترة انهاء متطلبات الدراسة للحصول على درجة البكالوريوس لا تقل عن تسعة فصول دراسية رئيسية.
- يكون الحد الاقصى للدراسة عشرة سنوات دراسية بشرط ان يكون الطالب مسجلا فيها للحد الادنى للساعات المعتمدة للفصل الدراسي الواحد وأدى الاختبارات النهائية فيها.

مادة 10: المرشد الأكاديمى

تعين الكلية لكل طالب مرشداً أكاديمياً من أعضاء هيئة التدريس لمعاونة الطالب في:

- إجراءات التسجيل و اختيار المقررات بكل فصل دراسى
- فهم النظم واللوائح وتفسيرها وإرشاده فى جميع الأمور التى تتعلق بالدراسة
- تزويدهم بالخطة الدراسية المشتملة على متطلبات التخرج.
- متابعة أداء الطالب ومعاونته في اختيار المقررات كل فصل دراسي.
- متابعة طلبات التأجيل والاعتذار.
- إشعار الطالب بالقرارات الأكاديمية والتأديبية إن وجدت.

- تبصير الطالب بما يمكن معادلته من المقررات التي درسوها في حالة التحويل، أو الدراسة خارج الكلية أو الجامعة.
- إشعارهم عند تعثرهم أو حصولهم على إنذارات أكاديمية، وإرشادهم بما يحسِّن من مستواهم من خلال الاطلاع على نتائجهم.
- عند حصول الطالب على معدل تراكمي أقل من 2، يقوم المرشد الأكاديمي بوضع الطالب تحت الملاحظة خلال الفصل الدراسي التالي مع المطالبة بتخفيض الحد الاقصى لعدد الساعات التي يمكنه التسجيل فيها الى 12 ساعة معتمدة.

مادة 11: تسجيل المقررات

- يتم تسجيل الطلاب عند بداية كل فصل دراسي قبل بداية الدراسة خلال فترة التسجيل التى يحددها مجلس إدارة البرامج بعد استيفاء شروط القيد وسداد الرسوم المقررة.
- يتم قيد الطلاب عند بدء أى من الفصلين الدراسيين الرئيسيين فقط.
- يختار الطلاب المقررات تحت إشراف المرشد الأكاديمى الذى يجب أن يوافق على العبء الدراسى قبل التسجيل.
- يتقدم الطالب لتسجيل المقررات في كل فصل دراسي وبحيث يستوفى شروط التسجيل في كل مقرر، وبعد استشارة المرشد الأكاديمي، وفي المواعيد المحددة بتوقيتات التسجيل وقواعده التي تصدرها الكلية سنويا وتنشر في دليل الطالب.
- لا تقل عدد الساعات المعتمدة التى يسجل فيها الطالب فى الفصل الدراسى الواحد من فصول الدراسة الأساسية (الفصل الأول والثانى) عن اثنتا عشرة ساعة ولا تزيد عن واحد وعشرين ساعة.
- لا يسمح للطالب الذي لا يزيد تقديره التراكمي عن 1.00 بالتسجيل في عدد ساعات أكثر من 12 ساعة معتمدة في الفصل الدراسي التالي.
- تطرح الكلية بعض المقررات لتقديمها فى الفصل الصيفى. ويمكن للطلاب التسجيل في مقررين منها على الأكثر تبعاً لقواعد الكلية بشرط عدم التعارض مع التدريب الصيفى.
- يسمح للطالب بالتسجيل حتى ستة ساعات معتمدة في الفصل الدراسي الصيفي ويمكن زايدتها الى تسعة ساعات كحد اقصى وذلك بتوصية من المرشد الأكاديمي.
- الطالب المتأخر عن مواعيد التسجيل، لا يعد تسجيله في المقررات الدراسية نهائيا، إلا بعد موافقة المرشد الأكاديمى وعميد الكلية (رئيس مجلس إدارة البرامج) على الظروف التى يقدمها الطالب ويمكن للكلية أن تقرر رسوم تأخير تسجيل بالإضافة إلى رسوم الخدمة التعليمية المقررة.

- لا يجوز للطالب التسجيل في مقرر له متطلبات سابقة، قبل استيفاء شروط النجاح في المقررات السابقة.
- يمكن تسجيل طلاب كمستمعين في بعض المقررات نظير رسوم تقررها الكلية، لو كان هناك مكان لهم، وذلك بعد تسجيل الطلاب النظاميين، ولا يحق لهم دخول الاختبارات النهائية أو الحصول على شهادة بهذه بالمقررات.
- يمكن للطالب التسجيل في عدد من المقررات بحيث يكون الحد الأقصى لمجموع ساعتها المعتمدة وفقا للجدول التالي:

المعدل التراكمي	الحد الأقصى لساعات التسجيل
اعلى من او يساوي 3.00	21 ساعة
اعلى من او يساوي 2.00 واقل من 3.00	18 ساعة
اعلى من او يساوي 1.00 واقل من 2.00	14 ساعة

مادة 12: مستويات الدراسة وتحديد مستوى الطالب الدراسي

- بتدرج الطالب في الدراسة يمر الطالب بخمس مستويات دراسية (من المستوى الأول الى المستوى الخامس، ويمثل كل مستوى مجموع الساعات المعتمدة لفصلين دراسيين كاملين.
- باجتياز الطالب لكل 20% من متطلبات التخرج، أعتبر منتقلا من مستوى إلى مستوى أعلى منه (المستويات من1 إلى 5)، ولا يتطلب ذلك تحديد نوعية أو مستوى المقررات التي أكملها الطالب، ويعتبر ذلك نوعا من التعريف بموقع الطالب بالكلية.

مادة 13: المقررات الاختيارية

- يحدد مجلس إدارة البرامج الحد الأدنى لعدد الطلاب المسجلين لكل مادة إختيارية، وذلك وفقاً للإمكانات المتاحة بالكلية و البرامج العلمية.
- يجوز تغيير المادة الاختيارية للطالب الراسب فيها أو المتغيب عنها بدون عذر مقبول.

مادة 14: التدريب الصيفى والرحلات العلمية

- يعتبر التدريب الصيفي العملي داخل أو خارج الكلية جزءاً مكملاً للدراسة ولا تمنح درجة البكالوريوس إلا بقضاء فترة تدريب إجمالية خلال سنوات الدراسة لا تقل عن ستة اسابيع. ويحدد مجلس إدارة البرامج المشرف على برنامج نظاماً للتدريب الصيفي العملي خلال الفصل الصيفى وينفذ تحت إشراف هيئة التدريس بالبرنامج.
- ينظم مجلس كل برنامج، قبل التخرج، رحلة علمية لطلاب الفصل العاشر لزيارة المنشآت الصناعية والمؤسسات الهندسية والخدمية للتعرف عليها وعلى النظم التكنولوجية فيها وتنفذ هذه الرحلات تحت الإشراف التام لهيئة التدريس بالبرنامج.

مادة 15: شروط الانتظام في الدراسة

- على الطالب حضور المحاضرات والدروس العملية، ويحرم من دخول الاختبار النهائي فيها إذا قلت نسبة حضوره عن النسبة التي يحددها مجلس الجامعة على ألا تقل عن (75%) من المحاضرات والدروس العملية المحددة لكل مقرر خلال الفصل الدراسي ويُعدّ الطالب الذي حرم من دخول الاختبار بسبب الغياب راسباً في المقرر.
- يجوز لمجلس الكلية أو من يفوضه استثناء رفع الحرمان والسماح للطالب بدخول الاختبار شريطة أن يقدم الطالب عذراً يقبله المجلس على ألا تقل باي حال من الاحوال عن (50%) من المحاضرات والدروس العملية المحددة للمقرر.
- يعتبر الطـالب راسباً في المقرر إذا تغيب بدون عذر مقبول عن الامتحان النهائي و يكتب أمام اسم المقرر NE كما يعتبر راسباً إذا تغيب بعذر مقبول ويكتب أمام أسم المقرر E ، ولا يحصل في أيٍ من الحالتين على أي نقاط .

مادة 16: شروط الحذف، الإضافة والإنسحاب

- يضع مجلس الكلية قواعد التسجيل والحذف والإضافة للمقررات ضمن مستويات الخطة الدراسية المعتمدة بما يضمن تسجيل الطلاب للحد الأدنى من العبء الدراسي.
- يحق للطالب تغيير/حذف/اضافة المقررات خلال أسبوعين من بدء الدراسة وهي فترة معالجة التسجيل عن طريق مسجل البرامج، ولا يسرى ذلك على الفصل الصيفي حيث تكون المدة أسبوع واحد فقط، وفي كل الأحوال يجب مراعاة الحد الأدنى والاقصى من الوحدات الدراسية المسموح بها لكل طالب بحسب معدله.
- يحق للطالب الانسحاب من المقرر (ولا ترد له الرسوم)، خلال ثمانية أسابيع على الأكثر من بداية الدراسة بالفصلين الأول والثاني وأربعة أسابيع على الأكثر في الفصل الصيفي، بشرط ألا يقل العبء الدراسي عن الحد الأدنى من الوحدات الدراسية (12 ساعة)، وبما مجموعه أربعة مقررات دراسية كحد أقصى طيلة بقائه في الجامعة، وتظهر المادة في سجله الأكاديمي عن هذا الانسحاب مع وصف "منسحب" ويحفظ للطالب حقه في تقدير كامل عند اعادة دراستها وبرسوم جديدة.

مادة 17: وقف وإعادة القيد

- يجوز للطالب التقدم بطلب تأجيل الدراسة عن فصل دراسي لعذر تقبله الكلية على ألاّ تتجاوز مدة التأجيل فصلين دراسيين متتالين أو ثلاثة فصول دراسية غير متتالية كحد أقصى كشرط لاستمرار دراسته في الجامعة ثم يلغى قيده بعد ذلك، ويجوز لمجلس الكلية

في حال الضرورة الاستثناء من ذلك، ولا تحتسب مدّة التأجيل ضمن المدّة اللازمة لإنهاء متطلبات التخرج، بدون التعارض مع قواعد وسن التجنيد

- لا يُعدُّ الطالب منقطعاً عن الدراسة للفصول التي يدرسها زائراً في جامعة أخرى وذلك بعد حصوله على موافقة الكلية.
- يمكن للطالب المفصول التقدم بطلب إعادة قيده محتفظا بنفس رقمه وسجلّه قبل الفصل وفق الضوابط الآتية:
  - أن يتقدم بطلب إعادة القيد خلال أربعة فصول دراسية من تاريخ الفصل.
  - أن يوافق مجلس الكلية والجهات ذات العلاقة على إعادة قيد الطالب.
  - لا يجوز إعادة قيد الطالب الذي فصل من الجامعة لأسباب تعليمية أو تأديبية، أو الذي فصل من جامعة أخرى لأسباب تأديبية، وإذا اتضح بعد إعادة قيده أنه سبق فصله لمثل هذه الأسباب فيعدُّ قيده مُلغى من تاريخ إعادة القيد.

مادة 18: التحويل بين نظامي الدراسة بالساعات المعتمدة ونظام الفصلين الدراسيين

- يجوز تحويل الطالب المقيد بنظام الساعات المعتمدة إلى نظام الفصلين الدراسيين بشروط:
  - عدم إتمام الطالب لـ 60% من إجمالي الساعات المعتمدة اللازمة للتخرج.
  - إتمام دراسة فصلين دراسيين متتابعين بنظام الساعات المعتمدة.
  - الاجتياز بنجاح لجميع المقررات من نظام الساعات المعتمدة.
- لا يجوز تحويل الطالب من نظام الساعات المعتمدة إلى نظام الفصلين الدراسيين إذا لم يحقق شروط القبول بالقسم والكلية لنظام الفصلين الدراسيين.
- يتم إجراء مقاصة للمقررات التي اجتازها الطالب في نظام الساعات المعتمدة وتحدد المقررات المكافئة لها في البرنامج الدراسي المطلوب التحويل إليه من قبل القسم العلمي المحول اليه.
- يجوز تحويل الطالب المقيد بنظام الفصليين الدراسيين الى نظام الساعات المعتمدة بشرط الا يكون معرض للفصل النهائى.
- لا يجوز تحويل طلاب نظام الفصلين الدراسيين المفصولين لاستنفاذ مرات الرسوب في السنة الإعدادية أو السنوات اللاحقة إلى نظام الدراسة بالساعات المعتمدة.
- يستخدم الجدولين التاليين لحساب التقديرات المكافئة عند تحويل الطالب بين النظامين.

تكافؤ التقديرات عند التحويل من نظام الساعات المعتمدة إلى نظام الفصلين الدراسيين.

نظام الساعات المعتمدة		نظام الفصليين الدراسيين
عدد النقاط	التقدير	النسبة المئوية المناظرة
4.00	A+	98%
4.00	A	93%
3.70	A-	88%
3.30	B+	83%
3.00	B	78%
2.70	B-	73%
2.30	C+	%70
2.00	C	%67
1.70	C-	%63
1.30	D+	%58
1.00	D	%53
0.00	F	-

جدول تكافؤ التقديرات للتحويل من نظام الفصلين الدراسيين الى نظام البرامج

نظام الساعات المعتمدة		نظام الفصليين الدراسيين
التقدير المناظر	عدد النقاط	النسبة المئوية
A+	4.00	%95 الى 100%
A	4.00	%90 الى أقل من 95%
A-	3.70	%85 الى أقل من 90%
B+	3.30	%80 الى أقل من 85%
B	3.00	%75 الى أقل من 80%
B-	2.70	%71 الى أقل من 75%
C+	2.30	%68 الى أقل من 71%
C	2.00	%65 الى أقل من 68%
C-	1.70	%60 الى أقل من 65%
D+	1.30	%55 الى أقل من 60%
D	1.00	%50 الى أقل من 55%
F	0.00	أقل من 50%

مادة 19: التحويل ونقل القيد من الكليات الأخرى

يحدد مجلس إدارة البرامج كل فصل دراسي الشروط والضوابط اللازمة لتحويل ونقل قيد الطلاب من الكليات الأخرى على البرامج العلمية المتخصصة بالكلية بالساعات المعتمدة وفقا لما يلى:

- يجوز التحويل إلى البرامج محل هذه اللائحة من البرامج التى تطرحها كليات أخرى بنفس النظام، و بشرط عدم نقل أكثر من ثلثى الساعات المعتمدة لمتطلبات التخرج و بعد موافقة مجلسى الكليتين.
- تحدد المجالس الخاصة بالبرامج العلمية المتخصصة المقررات التكميلية التي يجب على الطالب المحول دراستها لعدم دراسته لها في الكلية المحول منها / أو البرنامج العلمى المتخصص المحول منه، كما تحدد المقررات التى يعفى منها لدراسته لها في الكلية المحول منها / أو البرنامج العلمى المتخصص المحول منه وذلك للعرض على مجلس إدارة البرامج للاعتماد.
- يجوز التحويل من البرامج بنظام الفصول الدراسية التى تطرحها كليات أخرى بعد إجراء المقاصة بين المقررات الدراسية التى درسها الطالب و مقررات البرنامج المحول إليه، بحيث ينقل على الأكثر للفصل السابع (يدرس عامين دراسيين كاملين على الأقل)، و ذلك بعد موافقة مجلس إدارة البرامج ويستخدم الجداول السابقة عند التحويل لحساب التقديرات المكافئة عند تحويل الطالب بين النظامين.

مادة 20: الإنذار الأكاديمي والفصل من البرنامج

- بنهاية كل فصل دراسي رئيسي يوجه للطالب انذار أكاديمي إذا حصل على معدل تراكمي اقل من 2.00.
- يفصل الطالب المنذر أكاديميا من الدراسة ببرامج الساعات المعتمدة إذا حصل على ستة إنذارات اكاديمية متتابعة (بدون تأثير من الفصول الصيفية على هذا التتابع).
- إذا لم يحقق الطالب شروط التخرج خلال الحد الأقصى للدراسة وهو عشر سنوات يتم فصله.
- يجوز لمجلس الكلية أن ينظر في إمكانية منح الطالب المعرض للفصل نتيجة عدم تمكنه من رفع معدله التراكمي إلى 2.00 على الأقل، فرصة واحدة وأخيرة مدتها فصلين دراسيين رئيسيين لرفع معدله التراكمي إلى 2.00 وتحقيق متطلبات التخرج، إذا كان قد أتم بنجاح دراسة 80% من الساعات المعتمدة المطلوبة للتخرج على الأقل.
- يجوز للطالب إعادة دراسة المقررات التي سبق نجاحه فيها بغرض تحسين المعدل التراكمي، وتكون الإعادة دراسة وامتحانا، ويحتسب له التقدير الذي حصل عليه في المرة الأخيرة لدراسة المقرر، وذلك بحد أقصي 5 مقررات إلا أذا كان التحسين لغرض رفع الإنذار الأكاديمي أو تحقيق متطلبات التخرج، وفى جميع الأحوال يذكر كلا التقديرين في سجله الأكاديمي.

مادة 21: رسوم الدراسة

- يتم تحديد رسوم الخدمة التعليمية المقررة، لكل ساعة معتمدة، بمعرفة الجامعة وبناء على اقتراح مجلس الكلية سنويا، ويمكن زيادة هذه الرسوم سنويا على الطلاب الجدد وذلك طبقا للضوابط التي يضعها مجلس الكلية.
- يمكن أن يحدد مجلس الكلية رسوما إضافية ثابتة لكل فصل دراسي مقابل الخدمات الإضافية الأخرى التي تقدم لطلاب البرامج المميزة.
- يوقع الطالب على تعهد بالالتزام بدفع رسوم الخدمة التعليمية التي تقترحها الكلية، وتوافق عليها الجامعة، مع التزام الكلية بنفس الرسوم للطالب منذ التحاقه وحتى تخرجه.
- تحصل رسوم الخدمة التعليمية لكل فصل دراسي (الفصل الأول والفصل الثاني)، وتقدر قيمة رسوم الخدمة التعليمية بعدد الساعات التي يسجل فيها الطالب للفصل الدراسي، وبحد أدنى ما يقابل رسوم خدمة تعليمية لعدد 12 ساعة معتمدة فصليا، إلا إذا كان عدد الساعات المعتمدة المتبقية للحصول على الدرجة أقل من ذلك فيتم محاسبته على الساعات الفعلية للدراسة (الطالب الخريج)، وتكون رسوم الخدمة التعليمية للفصل الصيفي محددة بناء على عدد الساعات المعتمدة التي يسجل فيها الطالب.

مادة 22: تعيين المعيدين

- يتم تعيين المعيدين من خريجى البرامج ذات الفصلين الدراسيين أو برامج الساعات المعتمدة وفقا للتقدير والمجموع التراكمى وطبقا لخطة تعيين المعيدين المعتمدة من مجلس الكلية والجامعة.
- يحدد مجلس الكلية عند وضع الخطة الخمسية لتعيين المعيدين بالأقسام العلمية المختلفة البرامج الذى يعين منها كل معيد بالقسم، سواء برامج ذات فصلين دراسيين أو برامج ساعات معتمدة، ويحدد مجلس الكلية نسبة المعيدين بين البرنامجين بعد أخذ رأى مجالس الأقسام ويتم تسجيل معيدين برامج الساعات المعتمدة للدراسات العليا في الأقسام العلمية الذى يعينون عليها.

مادة 23: توزيع تدريس مقررات نظام الساعات المعتمدة على الأقسام العلمية

- يدخل في اختصاص كل قسم من أقسام الكلية تدريس مقررات برامج الساعات المعتمدة، كل فى تخصصه، طبقا لجداول النظام الكودى للمقررات الدراسية وجداول تفاصيل المقررات الدراسية المرفقة.
- يعهد مجلس الكلية إلى قسم أو أكثر من الكلية و/أو الجامعة بتدريس المقررات العامة ذات الكود (جامعة) وفقا للجداول التفصيلية لمقررات متطلبات الجامعة المرفقة.

مادة 24: متطلبات الدراسة في برامج الساعات المعتمدة

تقسم متطلبات الدراسة إلى عده أجزاء، وكل جزء يشتمل على مجموعة ساعات معتمدة إجبارية ومجموعة ساعات معتمده اختيارية على النحو التالي:

- متطلبات الجامعة: يجب أن يجتاز الطالب متطلبات الجامعة التي تمثل مقررات الإنسانيات والعلوم الاجتماعية والثقافة العامة وتكنولوجيا المعلومات.
- متطلبات العلوم الاساسية والرياضيات: يجب أن يجتاز الطالب متطلبات العلوم الاساسية من الفيزياء والكيمياء والرياضيات وخلافه.
- متطلبات الكلية (أساسيات العلوم الهندسية): يجب أن يجتاز الطالب متطلبات الكلية التي تمثل مقررات العلوم الأساسية والعلوم الهندسية العامة، التي لابد لجميع الخريجين من دراستها.
- متطلبات العلوم الهندسية التطبيقية والتصميم (متطلبات التخصص الأصلي): يجب أن يجتاز الطالب متطلبات العلوم الهندسية التطبيقية والتصميمات الهندسة المتخصصة.
- متطلبات تطبيقات الحاسب: يجب أن يجتاز الطالب متطلبات التطبيقات الهندسية للحاسب الألى.
- المشاريع والتدريب: يجب أن يؤدى الطالب تدريب ميداني في المنشآت الصناعية والمتخصصة، هذا بالإضافة الى أنه يجب أن يؤدى الطالب مشروع تطبيقي على فصليين دراسيين في المستوى الأخير.
- مواد أخرى اختيارية (مواد تميز الكلية): يجب أن يجتاز الطالب متطلبات مواد تميز الكلية التي تمثل مقررات اختيارية.
- يتم الطالب دراسته للمواد الاجبارية مثل متطلبات الجامعة، متطلبات العلوم الاساسية والرياضيات من خلال ادارة موحدة مستقلة عن الاقسام التخصصية لضمان توحيد المعايير بين جميع البرامج.
- لجميع التخصصات لا بد للطالب ان يجتاز اجمالي ساعات التخصص بمعدل تراكمي نهائي لا يقل عن 2.0، ويجوز لمجلس الكلية بناء على توصية مجلس القسم المختص تحديد مقررات مناسبة يدرسها الطالب لرفع معدله التراكمي، وذلك في حالة نجاحه في المقررات ورسوبه في المعدل التراكمي (اقل من 2.0).
- يجب على الطالب تقديم مشروع للتخرج خلال فصلين دراسيين رئيسيين متتاليين، ولا يتخرج الطالب إلا بعد أن يستوفى شروط النجاح في المشروع. ويشترط لتسجيل المشروع ان يكون الطالب قد انهى بنجاح 125 ساعة معتمدة.

- على الطالب تأدية تدريب صيفي لمدة لا تقل عن ستة أسابيع على الأقل، على مرتين، في أحد المنشآت الصناعية أو الخدمية ذات الصلة بتخصصه، ويكون تحت إشراف الكلية بالكامل ويقدم تقريرا وافيا عن فترة التدريب تعتمده الكلية ويقوم بعمل سيمنار عنه ويناقش فيه، ويكون التقدير فيها ناجح/راسب (Pass/Fail) ولا تحسب ضمن المعدل التراكمى، ويعتبر انهاء التدريب شرطا اساسيا لتسجيل الطالب لمشروع التخرج.
- يعد آخر فصل دراسي أساسي في سجل الطالب هو فصل التخرج، ويحمل الطالب صفة خريج خلال فصل دراسي أساسي إذا كان يتوقع تخرجه بنهاية هذا الفصل الدراسي.

مادة 25: توزيع الطلاب على البرامج

- يتم توزيع الطلاب الملتحقين ببرامج مرحلة البكالوريوس نظام الساعات المعتمدة من السنة الإعدادية على البرامج وفقا لرغبة الطلاب و لقواعد التنسيق الذى يحددها مجلس الكلية.

مادة 26: قواعد اضافية

- يعرض على مجلس الكلية كافة الموضوعات التي لم يرد في شأنها نص في مواد هذه اللائحة، وقد يتطلب الامر الرفع الى الجامعة للتصديق على قرار مجلس الكلية.
- يطبق فيما لم يرد به نص في هذه اللائحة وتعديلاتها الأحكام الواردة بقانون تنظيم الجامعات.

الباب الثالث

خطة الدراسة

البـاب الثالث خطة الدراسة

النظام الكودى للمقررات

بالنسبة للمقرر الذي يقوم برنامج تخصصى بتدريسه داخلياً فيوضع الرمز الكودى للبرنامج أولاً ,ويتمثل فى أول حرفين ثم الرمز الكودى للقسم الذى تقع المادة العلمية للمقرر فى تخصصه ويتمثل فى الحرف الثالث، يلي ذلك المستوى الدراسي في خانة المئات ثـم رقم المقرر في خانة العشرات والآحاد، وتعطى الأرقام الفردية للمقررات التى موقعها الأصلى في الفصل الدراسى الأول والأرقام الزوجية للمقررات التى موقعها الأصلى في الفصل الدراسى الثانى، فعلى سبيل المثال المقرر EMM302 هو المقرر الذى يقوم بتدريسه برنامج هندسة الكهروميكانيكا، وتقع مادته العلمية فى تخصص قسم ميكانيكا (M) للمستوى الثالث والذى موعد تدريسه الأصلى في الفصل الثانى ويقع تحت المسلسل 02 ضمن مقررات البرنامج لهذا المستوى.

بالنسبة للمقررات العامة مثل الإنسانيات واللغة وهى من متطلبات الجامعة أو الكلية فتأخذ الرمز HS (علوم انسانية) يلي ذلك المستوى الدراسي ورقم مسلسل المادة ضمن المقررات وتعطى الأرقام الفردية للمقررات التى موقعها الأصلى في الفصل الأول والأرقام الزوجية للمقررات التى موقعها الأصلى في الفصل الدراسى الثانى.

بالنسبة لمقررات متطلبات الكلية والتى تشمل متطلبات العلوم الأساسية من رياضيات، فيزياء، كيمياء، والرسم الهندسى وهندسة الإنتاج ولحاسب الألى والتى تدرس لجميع البرامج بنظام الساعات المعتمدة تأخذ الرمز FR (متطلبات كلية) ثم الرمز الكودى للقسم التى تقع المادة العلمية للمقرر فى نخصصه ويتمثل فى الحرف الثالث يلي ذلك المستوى الدراسي ورقم مسلسل المادة ضمن المقررات وتعطى الأرقام الفردية للمقررات التى موقعها الأصلى في الفصل الأول والأرقام الزوجية للمقررات التى موقعها الأصلى في الفصل الدراسى الثانى.

الجدول التالي يبين الرمز الكودى لبرامج الساعات المعتمدة المختلفة، الأقسام العلمية الهندسية المختلفة، العلوم الإنسانية والعلوم الأساسية والرياضيات.

النظام الكودى للمقررات الدراسية

	Code	Department or Branch
Program	EM	Electro Mechanical
	CM	Construction Engineering and Management
	UI	Utilities and Infrastructure Engineering
Department	M	Mechanical
	E	Electrical
	C	Civil
	A	Architecture
	B	Basic Science
General	HS	University Human Science Requirements
	FR	Faculty Requirements

PROPOSED STUDY PLAN FOR FIRST YEAR (GENERAL) FOR ALL ROGRAM

		Fall	Cr. Hrs	Lec	Tut	Lab	Tot		Spring	Cr.	Lec	Tut	Lab	Tot
First Year	FRB101	Mathematics I	3	2	2	0	4	FRB102	Mathematics II	3	2	2	2	6
	FRB103	Mechanics I	3	2	2	0	4	FRB104	Mechanics II	3	2	2	0	4
	FRB105	General Chemistry	3	2	1	2	5	FRM106	Production Engineering	3	2	0	3	5
	FRB107	Physics I	3	2	2	2	6	FRB108	Physics II	3	2	2	2	6
	FRM109	Engineering Graphics	4	2	4	1	7	FRE110	Computer Programming	3	2	0	3	5
	HS101	English language	2	2	0	0	2	HS102	Human Rights	2	2	0	0	2
			18	**12**	**11**	**5**	**28**			**17**	**12**	**6**	**10**	**28**

PROPOSED STUDY PLAN FOR ELECTROMECHANICAL ENGINEERING PROGRAM

		Fall	Cr. Hrs	Lec	Tut	Lab	Tot		Spring	Cr.	Lec	Tut	Lab	Tot
First Year	FRB101	Mathematics I	3	2	2	0	4	FRB102	Mathematics II	3	2	2	2	6
	FRB103	Mechanics I	3	2	2	0	4	FRB104	Mechanics II	3	2	2	0	4
	FRB105	General Chemistry	3	2	1	2	5	FRM106	Production Engineering	3	2	0	3	5
	FRB107	Physics I	3	2	2	2	6	FRB108	Physics II	3	2	2	2	6
	FRM109	Engineering Graphics	4	2	4	1	7	FRE110	Computer Programming	3	2	0	3	5
	HS101	English language	2	2	0	0	2	HS102	Human Rights	2	2	0	0	2
			18	**12**	**11**	**5**	**28**			**17**	**12**	**6**	**10**	**28**
Second Year	FRB201	Mathematics III	3	2	2	0	4	FRB202	Math IV	3	2	2	0	4
	EMM201	Computer Aided Drafting (CAD)	3	2	0	3	5	EMM202	Strength and properties of Materials	3	2	1	1	4
	EMM203	Fluid Mechanics I	3	2	1	1	4	EMM204	Logic Circuits and Micro processors	3	2	1	1	4
	EMM205	Mechanics of Machinery	3	2	1	1	4	EMM206	Thermodynamics I	3	2	1	1	4
	EME207	Electric Circuits I	3	2	1	1	4	EME208	Electric Circuits II	3	2	1	1	4
	EMM209	Measurements and Instrumentation	3	2	1	2	5	EMM210	Manufacture Technology	3	2	2	1	5
	HS201	Technical Writing	2	2	0	0	2	HS202	Engineering Economics	2	2	0	0	2
			20	**14**	**6**	**8**	**28**			**20**	**14**	**8**	**5**	**27**
Third Years	FRB301	Numerical Methods	3	2	2	0	4	FRB302	Probabilities & Statistics	**3**	2	2	0	4
	EMM301	Fluid Mechanics II	3	2	2	1	5	EMM302	Thermodynamics II	**3**	2	2	1	5
	EMM303	Projects Management	2	2	0	0	4	EMM304	Vibrations and System Dynamics	**3**	2	2	1	5
	EMM305	Heat Transfer	3	2	2	1	5	EME306	Electronic Devices and Circuits	**3**	2	2	1	5
	EME307	Electrical Power Systems	3	2	2	1	5	EMM308	Solid Mechanics	**3**	2	2	1	5
	EME309	Design of Machine Elements	3	2	2	0	4	HS3XX	Humanities-Elective 1	**2**	2	0	0	2
			17	**12**	**11**	**3**	**27**			**17**	**12**	**12**	**2**	**26**
Fourth Year	EMM401	Refrigeration	3	2	2	1	5	EMM402	Air Conditioning Systems	3	2	2	1	5
	EMM403	Fluid Machinery	3	2	2	1	5	EME404	Low Current Distribution Systems	3	2	2	1	5
	EME405	Automatic Control	3	2	2	1	5	EMM406	Fire Fighting Systems	3	2	2	1	5
	EMM407	Plumbing Systems	3	2	2	1	5	EME408	Electric Power Distribution Systems II	3	2	2	1	5
	EME409	Electric Power Distribution Systems I	3	2	2	1	5	EMM410	Combustion and Engines	3	2	2	1	5
	HS401	Legislation & Engineering Ethics	2	2	0	0	2	HS4XX	Humanities – Elective 2	2	2	0	0	2
			17	**12**	**10**	**5**	**27**			**17**	**12**	**10**	**5**	**27**
	EME501	Process Control and Building management	3	2	2	1	5	EME502	Electrical Machines	**3**	2	2	1	5
	EMM503	Refrigeration and AC Systems/Components	3	2	2	1	5	EME504	Computer Applications in El/Mec System	3	2	2	1	5
	EMx505	Elective 1	3	2	2	1	5	EMx506	Elective III	3	2	2	1	5
	EMx507	Elective 2	3	2	2	1	5	EMx508	Elective IV	3	2	2	1	5
	HS5XX	Humanities –Elective 3	2	2	0	0	2	HS5XX	Humanities –Elective 4	2	2	0	0	2
	EM507	Project I	3	3	0	1	4	EME508	Project II	3	3	0	1	4
			17	**13**	**8**	**5**	**26**			**17**	**13**	**9**	**6**	**26**

PROPOSED STUDY PLAN FOR CONSTRUCTION ENGINEERING AND MANAGEMENT PROGRAM

		Fall	Credit	Lec	Tut	Lab	Tot		Spring	Credit	Lec	Tut	Lab	Tot
First Year	FRB101	Mathematics I	3	2	2	0	4	FRB102	Mathematics II	3	2	2	2	6
	FRB103	Mechanics I	3	2	2	0	4	FRB104	Mechanics II	3	2	2	0	4
	FRB105	General Chemistry	3	2	1	2	5	FRM106	Production Engineering	3	2	0	3	5
	FRB107	Physics I	3	2	2	2	6	FRB108	Physics II	3	2	2	2	6
	FRM1095	Engineering Graphics	4	2	4	1	7	FRE110	Computer Programming	3	2	0	3	5
	HS101	English language	2	2	0	0	2	HS102	Human Rights	2	2	0	0	2
			18	**12**	**11**	**5**	**28**			**17**	**12**	**6**	**10**	**28**
Second Year	FRB201	Mathematics III	3	2	2	0	4	FRB 202	Mathematics IV	3	2	3	0	5
	CMC201	Structural Analysis-1	3	2	3	0	5	CMC202	Structural Analysis- 2	3	2	2	1	5
	CMC203	Properties of Engineering Materials	3	2	2	1	5	CMC 204	Construction Materials	3	2	2	0	4
	CMC205	Construction Engineering Drawings	2	1	2	0	3	CMC 206	CAD for Civil Engineers	3	2	0	2	3
	CMC207	Surveying for engineers-1	3	2	2	1	5	CMA208	Basic Architectural Engineering	2	1	2	0	3
	CMC209	Concrete Technology	2	1	2	0	3	CMM210	Fundamental of Thermal engineering	3	2	2	0	4
	HS201	Technical Writing	2	2	0	0	2	HS202	Engineering Economics	2	2	0	0	2
			18	**12**	**13**	**2**	**27**			19	12	11	3	26
Third Year	FRB 301	Numerical Methods	3	2	2	0	4	FRB 302	Probabilities & Statistics	3	2	2	0	4
	CMC301	Hydraulics for Civil Engineer	3	2	3	1	6	CMC302	Water Resources, Irrigation & Drainage	3	2	3	1	6
	CMC303	Structural Analysis-3	3	2	3	0	5	CMC304	Design of R.C. structures-1	3	2	3	0	5
	CMC305	Soil Mechanics	3	2	3	0	5	CMC306	Surveying for engineers-2	3	2	3	0	5
	CMC307	Building Construction & City Planning	3	2	2	0	4	CMM308	Technical Installations in Buildings	3	2	2	0	3
	CMC309	Project Management	2	2	0	0	4	HS3XX	Humanities – Elective 1	2	2	0	0	2
			17	**12**	**13**	**1**	**26**			**17**	**13**	**14**	**1**	**28**
Fifth Year	CMC401	Design of Metallic Structures-1	3	2	3	0	5	CMC402	Design of Metallic Structures-2	3	2	3	0	5
	CMC403	Environmental & Sanitary Engineering	3	2	2	0	4	CMC404	Design of Hydraulic Strictures	3	2	3	0	5
	CMC405	Construction Management	2	1	2	0	3	CMC406	Environmental Engineering	3	2	3	0	5
	CMC407	Foundation Engineering	3	2	3	0	5	CMC408	Construction Methods	2	1	2	0	3
	CMC409	Design of R.C. Structures-2	3	2	3	0	5	CMC410	Slope Stability & Retaining Structure	2	1	2	0	3
	CMC411	Cost Engineering & Quantity Surveying	2	1	2	0	3	CMC412	Highway Engineering	3	2	2	0	4
	HS401	Legislation & Engineering Ethics	2	1	2	0	3	HS4XX	Humanities – Elective 2	2	2	0	0	2
			18	**11**	**17**	**0**	**28**			**18**	**11**	**15**	**0**	**27**
	CMC501	Concrete and Steel Bridges	3	2	3	0	5	CMC502	Contract Administration	3	2	2	0	4
	CMC503	Dynamics of Structures	3	2	3	0	5	CMC504	Quality Control & Inspection of Structures	3	2	2	0	4
	CMC5XX	Elective Course-1	3	2	3	0	5	CMM506	Equipment for Construction	2	2	1	0	3
	CMC5XX	Elective Course-2	3	2	3	0	5	CMC5XX	Elective Course-3	3	2	2	0	4
	CMC509	Project-1	3	2	3	0	5	CMC5XX	Elective Course-4	3	2	2	0	4
	HS5XX	Humanities – Elective 3	2	2	0	0	2	CMC512	Project-2	3	0	6	0	6
								HS5XX	Humanities – Elective 4	2	2	0	0	2
			17	**12**	**15**	**0**	**27**			**19**	**11**	**17**	**0**	**27**

PROPOSED STUDY PLAN FOR THE INFRASTRUCTURE AND UTILITIES ENGINEERING PROGRAM

		Fall	Cr. Hrs	Lec	Tut	Lab	Tot		Spring	Cr.	Lec	Tut	Lab	Tot
First Year	FRB101	Mathematics I	3	2	2	0	4	FRB102	Mathematics II	3	2	2	2	6
	FRB103	Mechanics I	3	2	2	0	4	FRB104	Mechanics II	3	2	2	0	4
	FRB105	General Chemistry	3	2	1	2	5	FRM106	Production Engineering	3	2	0	3	5
	FRB107	Physics I	3	2	2	2	6	FRB108	Physics II	3	2	2	2	6
	FRM1095	Engineering Graphics	4	2	4	1	7	FRE110	Computer Programming	3	2	0	3	5
	HS101	English language	2	2	0	0	2	HS102	Human Rights	2	2	0	0	2
			18	**12**	**11**	**5**	**28**			**17**	**12**	**6**	**10**	**28**
Second Year	FRB201	Mathematics III	3	2	2	0	4	FRB202	Mathematics IV	3	2	2	0	4
	UIC201	Structural Analysis I	3	2	2	0	4	UIC202	Engineering Geophysics I	3	2	2	0	4
	UIC203	Properties of Engineering Materials	3	2	1	1	4	UIC204	Structural Analysis II	3	2	1	1	4
	UIC205	Surveying for engineers II	3	2	1	1	4	UIC206	Construction Materials	3	2	1	1	4
	UIC207	CAD for Civil Engineering	3	2	2	0	4	UIC208	Fluid Mechanics	3	2	1	1	4
	UIC209	Engineering Geology	3	2	2	0	4	UIC210	Transportation Planning and Traffic Eng.	3	1	2	2	5
	HS201	Technical Writing	2	2	0	0	2	HS202	Engineering Economics	2	2	0	0	2
		Engineering Geophysics I	**20**	**14**	**10**	**2**	**26**			**20**	**13**	**8**	**6**	**27**
Third Year	FRB 301	Numerical Methods	3	2	2	0	4	UIC302	Probabilities & Statistics	**3**	2	2	0	4
	UIC303	Hydraulics	3	2	2	0	4	UIC304	MATLAB for Civil Engineers	**3**	2	2	0	4
	UIC305	Geotechnical Engineering	3	2	1	1	4	UIC306	Design of R. C. Structures I	**3**	2	2	0	4
	UIC307	Surveying for engineers II	4	3	2	1	6	UIC308	Highways Engineering I	**3**	2	2	0	4
	UIC309	Environmental Engineering	3	2	1	1	4	UIC310	Engineering Geophysics II	3	2	1	1	4
	UIC311	Project Management	2	2	0	0	2	HS302	Humanities Elective 1	**2**	2	0	0	2
		Engineering Geophysics II	**18**	**13**	**8**	**3**	**24**			**17**	**11**	**10**	**2**	**23**
Fourth Year	UIC401	Design of Reinforced Concrete Structures II	3	2	2	0	4	UIC402	Under-Ground Utility Surveying	3	2	2	0	4
	UIC403	Foundation Engineering	3	2	2	0	4	UIC404	Wastewater Engineering	3	2	2	0	4
	UIC405	Water Supply Engineering	3	2	2	0	4	UIC406	Design of Steel Structures	3	2	2	0	4
	UIC407	Soil Investigation for Highways	3	2	2	0	4	UIC408	Highways Engineering II	3	1	2	2	5
	UIC409	Hydrographic Survey	3	2	1	1	4	UIC410	Coastal Engineering	3	2	1	1	4
	HS401	Legislation & Engineering Ethics	2	2	0	0	2	HS4XX	Humanities Elective **2**	2	2	0	0	2
		Coastal Engineering	**17**	**12**	**10**	**0**	**22**			**17**	**11**	**9**	**3**	**23**
	UIC501	Infrastructure Management	3	2	2	0	4	UIC502	Design of Marine Structures	3	2	2	0	4
	UIC503	Offshore Geo technology and tunneling	3	2	2	0	4	UIC504	Water distribution & sewer systems design	3	2	2	0	4
	UIC5XX	Elective 1	3	2	2	0	4	UIC5XX	Elective III	3	2	2	0	4
	UIC5XX	Elective 2	3	2	2	0	4	UIC5XX	Elective IV	3	2	2	0	4
	HS5XX	Humanities Elective **3**	2	2	0	0	2	HS5XX	Humanities Elective **4**	2	2	0	0	2
	UIC505	Project I	3	1	2	2	5	UIC506	Project II	3	1	2	2	5
			17	**11**	**10**	**2**	**23**			**17**	**11**	**10**	**2**	**23**

الباب الرابع
المحتوى العلمي للمقررات الدراسية

القسم الأول

متطلبات الجامعة

University Requirements

المحتوى العلمى للمقررات الدراسية – متطلبات الجامعة

LIST OF HUMANITY COURSES

Code	Course Title	Credit Hours
HS101	English Language	2
HS102	Human Rights	2
HS201	Technical Writing	2
HS202	Engineering Economics	2
HS401	Legislation and Engineering Ethics	2
Humanity – Elective 1 (Student shall select one from)		2
HS302	Human Resource Management	
HS304	Strategic Management	
HS306	Computer and Society	
HS308	Accounting	
HS310	Sustainable Development	
Humanity – Elective 2 (Student shall select one from)		2
HS402	Foundations of Marketing	
HS404	Introduction to Finance	
HS406	Human Computer Interaction	
HS408	Sustainable Development	
Humanity – Elective 3 (Student shall select one from)		2
HS501	Specifications and feasibility studies	
HS503	Analytical Skills and Critical Thinking	
HS505	Communication Laws and Codes	
HS507	Construction Contracts and Law	
Humanity – Elective 4 (Student shall select one from)		2
HS502	Professional Communication Skills	
HS504	Principles of industrial health	
HS506	Social Risks and Security of Computer Systems	
HS508	Risk Management	
Total Hours		**18**

COURSE DESCRIPTION

HS101 English language **2 (2, 0, 0)**
A review of grammar rules and composition mechanisms, some composition rules, active sentences and their characteristics, most common mistakes in writing technical English sentences, making paragraph and main ideas, types of paragraphs, reading and analyzing some parts of technical writing in various engineering fields to improve communicating skills.

HS102 Human Rights **2 (2, 0, 0)**
The general theory of human rights, Definitions of human rights, Egyptian and international laws, Islamic legislature, Nature of human rights, Recognition of Human rights, Resources of human rights, Types of human rights: Freedom of bodies – Freedom of ideas, Economical rights, Social rights, Protection of human rights: Legislature protection, Legal Protection, Administration Protection, Syndicate protection, Constitutional and Administrational legacy.

HS201 Technical Writing **2 (2, 0, 0)**
Types of reports, contents of reports, reduced reports, detailed reports, importance and object of reports, text writing, means of graphs representation, means used for representation of report writing principles of speech, types and contents of representation screens for speech, means of research references, references, training on writing the technical reports and speech.

HS202 Engineering Economics **2 (2, 0, 0)**
Principles of Economics, Economical Analysis, Cost estimation, Comparison between alternatives, Present worth method, Future worth, Depreciation, Taxes, Inflation, Risk and uncertainty, Introduction to Engineering cost analysis and budgeting.

Humanities – Elective 1 **2 (2, 0, 0)**

HS302 Human Resource Management
Recruitment and maintenance of the labor force within an organization, Tools and techniques, Selection, Training and Development, Performance appraisal, Wage and salary administration, Unions, Human resource planning and forecasting.

HS304 Strategic Management
Analytical methods for strategic management, Factors characterizing and encouraging innovation, Managing and integrating new technology into the strategic process, Case studies analyzing and demonstrating the several elements of strategic management of technology.

HS306 Computers and Society
History of computing and the information industry, Social context of computing, Economic issues in computing Intellectual property, Copyright, patents, trade secrets issues, Professional and ethical responsibilities, Codes of ethics, Current trends of computer applications in industry and management, Impact of information revolution on the society, e-society, e-business, e-commerce and e-government.

HS308 Accounting
Basic accounting concepts: Accounting Terms and Assumptions, Accounting Methodology: balance sheet, income statement, cash flow statement. Income Determination: Cash Effects, Basis of Accounting. Accounting ratio – measuring the performance – cost concepts –

cost accumulation – cost allocation – cost/volume/profit analysis – budgets – forecasting - Cost Accounting

HS401 Legislation and Engineering Ethics

Definition of law and its duties. Highlights on the civil and criminal laws on the engineer, Highlights on the laws of syndicates and enterprises. Highlight on the laws of taxes and environment protection. Scope and objectives of the ethics of the engineering profession. Nature of the engineering professions (experimentation, safety, risk and carelessness), Professional behavior, Responsibilities towards customers and supervisors, Rules**,** Rights of Engineers, Codes of Ethics, Engineers as Managers, Consultants and Leaders

Humanities – Elective 2 **2(2, 0, 0)**

HS402 Foundations of Marketing

Definition of marketing, Objective of marketing systems, Hierarchy of marketing systems, Role of marketing for the economic unit with planning strategy, Concepts and practices in strategic marketing, Process of marketing, Marketing information system, 4 ”P´s” of marketing(product, price, place, promotion), Consumer markets and purchasing behavior, Pricing strategy, Marketing channels, Communication marketing means: advertising and promotion.

HS404 Introduction to Finance

Principles of investments, Financial analysis of corporate projects, Cost of capital, and Capital structure and financing policies. Fixed and running costs, Cost analysis, Feasibility studies and economic analysis and alternatives decisions.

HS406 Human Computer Interaction

History and overview, Foundations of human-computer interaction, Graphical user interface, I/O technologies, Human-centered software evaluation, Human-centered software development, Interactive graphical user-interface design, Graphical user-interface programming.

HS408 Sustainable Development

Different definition for development, development in developing countries, concept and fundamental of sustainable development, goals and importance of sustainable development, obstacles of sustainable development, environment and sustainable development, ecosystems and the effect of economic activities, population growth and natural resources, priorities of international society for achieving sustainable development.

Humanities – Elective 3 **2(2, 0, 0)**

HS501 Specifications and Feasibility Studies

Methods for retrieving quantities, methods for accounting and cost analysis, Preparation of quotations, Preparation of conditions and specifications, Applications and case studies, Management: basics types of projects. Definition of feasibility study, Project development procedure, Project-environment relation, Basic feasibility studies (marketing, regulation, environment, and technical) Comparison of alternatives, Economical analysis, Project evaluation, Applications.

HS503 Analytical Skills and Critical Thinking
Evaluation of reasoning, Recognition and evaluation of assumptions, Clarification of expressions and ideas, Production of pieces of reasoning appropriate to given task, Identification of reasons and explanations, Ethical concepts, Complex issues, Ethical problems facing leaders, Ethical outcomes in the corporate-level decision making process, Identification of the ethical dimension in the process of formulating and implementing engineering policies and strategies.

HS505 Communication laws and Codes
Codes for communication and electronic commerce activities. Laws and codes for intellectual rights for communications, internet and electronic signature. Laws and rules concerning the use of electronic equipment. Safety rules for communication systems and electronic equipment. Rules and conditions for installing mobile base stations. Laws and rules of communication regularization authorities

HS507 Construction Contracts and Law
Principles and basics of construction contorting. Types of construction contracts, selection of construction contract, Contract documents, example of some international contract forms, project delivery systems, introduction to building and construction law, Legal aspects associated with construction projects, Claims.

Humanities – Elective 4 **2(2, 0, 0)**

HS502 Professional Communication Skills
Communication as a tool, Developing and maintaining open channels of communication, Reading: understanding the written word. Writing: conveying a clear message through written communication. Listening: active participation in the listening process to ensure the total sharing of meaning. Speaking: conveying a clear and effective message through the spoken word.

HS504 Principles of Industrial Health
Principles of protecting health of workers, Environmental and chemical monitoring, Risk assessment and occupational epidemiology; Elements of physiology and toxicology.

HS506 Social Risks and Computer Security
Social implication of networked communication and the Internet, Risks and liabilities of safety-critical systems, Privacy and civil liberties, Computer crimes, Economic issues in computing , Methods and tools for safety and security.

HS 508 Risk Management
Introduction. Risk Definition and Accident Theory. Principle of Risk Management: Identification of Risks. Preliminary Risk Analysis (PRA). Failure Modes, Effect and Criticality Analysis (FMECA). HAZOP. Methods of System Analysis. What is Risk Assessment. Risk Control. Apply hierarchy of Control. Monitoring and Review. The Process of Fire Risk Management. Regulations and agencies, non-governmental organizations, fires and explosions, pressure relief systems, process.

القسم الثانى
متطلبات الكلية

Faculty Requirements

المحتوى العلمى للمقررات الدراسية – متطلبات الكلية

FACULTY REQUIREMENTS

Code	Course Name	Credit Hours
FRB101	Mathematics I	3
FRB102	Mathematics II	3
FRB201	Mathematics III	3
FRB202	Mathematics IV	3
FRB301	Numerical Methods	3
FRB302	Probabilities and Statistics	3
FRB107	Physics I	3
FRB108	Physics II	3
FRB103	Mechanics I	3
FRB104	Mechanics II	3
FRB105	General Chemistry	3
FRM109	Engineering Graphics	4
FRM106	Production Engineering	3
FRE110	Computer Programming	3
TOTAL		**43**

COURSE DESCRIPTION

FRB101 Mathematics I : Calculus & Linear Algebra 3 (2, 2, 0)

Calculus of integration and differentiation: Functions, limits and continuity, algebraic and periodic functions, calculating differentials, inverse functions, parametric forms, libenz theory, Maclaurin's and Taylor's expansions, the mean value of curvature theory, inverse differentials. Linear algebra: matrices, algebraic operations on matrices, hermetian and orthogonal matrices, ordinary operations, ordinary matrices, equivalence of matrices, graded matrix, systems of linear equations, rank of a matrix, eigenvalues and cayley-hamilton theory, linear spaces, binomial theory, partial fractions.

Text Book

Introductory Mathematics for Engineering Applications by Kuldip S. Rattan , Nathan W. Klingbeil , Wiley; 1 edition, 2014.

FRB102 Mathematics II: Calculus & Analytical Geometry 3 (2, 2, 2)

Prerequisite: FRB101 Mathematics I

Calculus of integration and differentiation: Methods of integration, applications of definite integration (areas, volumes, circular surfaces, length of curvature, central points) first order ordinary differential equations, introduction to probability theory: sample space, probability axioms, some basic theories, counting methods, conditional probability, random variables, mathematical expectation, some discrete and continuous distributions, Analytical geometry : shifting and rotating of axes, conic sections and their specifications : parabola, ellipse, hyperbola. Introduction to MATLAB.

Text Book

Science and Engineering Mathematics with the HP 49 G - Volume II - Calculus, differential equations, statistics by Gilberto Urroz BookSurge Publishing, 2014.

FRB103 Mechanics I: Statics 3 (2, 2, 0)

Vector algebra, additions and products of vectors, analytical and geometrical solutions for: reduction of different systems of forces (intersecting or non intersecting) in two dimensions, forces in soace, operations of force analysis in two dimensions, equivalence of force systems, body equilibrium, equiilibrium in two dimensions, equilibrium in three dimensons rigid bodies, equilibrium of ideal systems: groups of bodies, groups of rigid bodies and its applications friction, coefficient and angle of friction, volplane, loop, applications on the real mechanical systems.

Text Book

Vector Mechanics for Engineering, Statics, Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, McGraw-Hill Companies, INC, 2013.

FRB104 Mechanics II: Dynamics 3 (2, 2, 0)

Prerequisites FRB103 Mechanics I

kinematics of bodies, motion analysis in one dimension, body kinematics and motion analysis in two dimensions in Cartesian and intrinsic forms, some engineering applications in kinematics, : relation between force and acceleration, static integration of motion (relation between energy and work), time integration of motion (relation between impulse and momentum) engineering applications : motion of body in one dimension in a conservative or

non conservative fields. Motion of bodies under ideal wraps, orthogonal and inclined impact, motion of vibrating bodies, other engineering applications.

Text Book

Dynamics for Engineers by Bichara B. Muvdi , Amir W. Al-Khafaji , J.W. McNabb Springer; 1997 edition, 2013.

FRB105 General Chemistry 3 (2, 1, 2)

Systematic treatment of fundamental of chemical principles and their applications. The gaseous state, liquid state, cement, electrochemistry, metallic corrosion, metallic elements, solution and colloids. The concept of energy and its uses, gas laws, ideal and real gases, kinetic molecular theory, atomic and molecular structure, chemical bonding. Introduction to the principles of chemical equilibrium and to ionic solutions, chemical kinetics, acids and bases.

Text Book

General Chemistry for Engineers by Paul A. Dimilla, Cognella, 2012.

FRM106 Production Engineering 3 (2, 1, 2)

Introduction, Types of industries, Casting processes: Main steps of sand casting, Pattern design, Melting of metals, Cleaning and inspection of casting, Metal forming processes: Forging, Rolling, Extrusion, Drawing, Bending, Joining Processes: Temporary and permanent joints, Welding techniques, Cutting Processes: Principles and elements of cutting processes, Basic cutting and machining (Turning, Drilling, Milling, …), Engineering Materials, Measurements, Introduction to management and industrial systems, Production techniques, Factory planning, Principles of production planning and control, Introduction to quality control.

Text Book

Production Systems Engineering by Jingshan Li , Semyon M. Meerkov Springer; 1st ed. 2009 edition, 2008.

FRB107 Physics I: Properties of Matters 3 (2, 2, 2)

Properties of matter: standard units, dimensional analysis, moment of inertia, angular motion (displacement, velocity, acceleration, work and power, momentum, and relation with linear motion), moments of inertia, stress, strain, modulus of elasticity, hook's law, fluid statics: continuity equation, Bernoulli's equation, viscosity, stock's equation, Newton's law, surface tension, capillarity phenomenon, Thermodynamics: properties (internal energy, temperature, specific heat, phase change, latent heat), heat transfer (conduction convection and radiation), first law of thermodynamics, thermo dynamics of ideal gases, Transitional operations: molecular diffusion on gases, heat conduction energy, viscosity, first and second fik's laws, steady state .

Text Book

Physics for Scientists and Engineers, Vol. 1, 6th: Mechanics, Oscillations and Waves, Thermodynamics, by Paul A. Tipler , Gene Mosca, W. H. Freeman; 6th edition, 2007.

FRB108 Physics II: Electricity and Optics 3 (2, 2, 2)

Prerequisites FRB107 Physics I

Electricity: electric charge, conductors and insulators, coulomb's law, electric field, electric dipole, electric flux, gauss law, Electrical potential energy and potential difference, breakdown under high voltage, capacitors, energy stored in charged capacitors, electrical

insulating materials, temperature dependence of resistivity. Magnetism: permanent and electric magnetic fields, magnetic force, torque on a coil, biot–savart law, Ampere's law, Maxwell's equations, electromagnetic spectrum, Optics: reflection refraction, Snell's law, format principle, total internal reflection, fiber optics, thin lenses, magnification, focal length of thin lenses, defects of images, spherical diffraction and color diffraction.

Text Book

Physics for Scientists and Engineers: A Strategic, by Randall D. Knight , Pearson; 4 edition, 2016.

FRM109 Engineering Graphics 4 (2, 3, 2)

Engineering drawing techniques and skills. Drawing instruments and their uses, lettering and dimensioning. Geometrical constructions, conic sections and special curves (Involutes, Cycloid, Archimedean, Spiral, Helix). Theory of view derivation. Orthographic projection of engineering bodies. Theory of projection with applications in machine drawing (solid section, beam sections), Isometric and oblique projections. Sectional views. Intersection and development of engineering surfaces. Introduction to steel structural drawing, Symbols of electrical circuits.

Text Book

Engineering Graphics by Frederick E Giesecke , Alva Mitchell , Henry C Spencer , Peachpit Press; 8 edition, 2003.

FRE110 Computer Programming 3 (2, 1, 2)

Historical introduction, computer classification, computer and society, data representation, number systems, computer components (console outside and inside including processors, memory, hard disk, cards and cables – Monitor, keyboard, mouse, floppy drive, CD Rom, printers, modems, scanners), operating systems (history, managing files and directories, important topics in Windows), programming, flowcharts, structured programming, algorithms for engineering applications, high-level languages. Laboratory: practical experience using operating systems and application programs.

Text Book

Computer Programming for Beginners - Learn the Basics of Java, SQL & C++" 4th edition ISBN-13: 978-1518662584

FRB201 Mathematics III : Differential Equations 3 (2, 2, 0)

Prerequisite: FRB102 Mathematics II

Methods of Integration, some special techniques, successive reduction method, improper integrals, mean value theorem special function: the error, gamma and beta functions of several variables, limits and continuity, partial derivatives, chain rule directional derivatives, Taylor expansions of functions of several variables, extreme, differentiation under integral sign. Ordinary differential equation. First order equations. Non-linear first order differential equations. Operator methods. Methods of variation of parameters. Series solutions of differential equations.

Text Book

Engineering Mathematics – III by E. Rukmangadachari , E. Keshava Reddy Pearson; 1 edition, 2010.

FRB202 Mathematics IV: Series and Laplace Transformations 3 (2, 2, 0)

Prerequisite FRB201 Mathematics III

Sequences, series, convergence and convergence tests, uniform convergence. Fourier series expansions of general periodic functions, expansions of even and odd functions, convergence and remarks. Laplace transform. Conditions for the existence of LP. Inverse LP. Applications of the transform to solve differential and integral equations. Vector algebra. Scalar and cross product. Identities, application. Lines and planes in space. Spherical and cylindrical systems. Quadratic surfaces. Line, surface and volume integral. Green's and Stock's and Divergence theorems.

Text Book

Advanced Engineering Mathematics ,by Dennis G. Zill , Warren S. Wright , Jones & Bartlett Learning; 4 edition, 2009.

FRB301 Numerical Methods 3 (2, 2, 0)

Prerequisite: FRB201 Mathematics IV

linear and quadratic equations, functions of a single variables, solution of systems of linear equations, solution of linear systems by elimination, Elementary introduction to linear programming, convex sets, maxima and minima of linear functions,. Problems of maximizing or minimizing a linear function to linear constraints, linear Programming problems, Numerical solution of differential equations, mathematical preliminaries, Simple difference equations, Euler method, Runge-Kutta methods, Systems of linear equations, introduction, properties of matrices, diagonal and triangular matrices, the numerical solution of linear systems, The pivoting strategy, introduction, properties and the numerical methods.

Text Book

Numerical Methods for Scientists and Engineers by R. W. Hamming , over Publications; 2nd Revised ed. edition, 1987.

FRB302 Probabilities & Statistics 3 (2, 2, 0)

Prerequisite FRB201 Mathematics III

Probability theory. Events. Conditional probability. Bays Theory. Random variables. Mathematical expectation. Discrete and continuous probability density functions. Transformation of variables. Probabilistic models, statistics, and elements of hypothesis testing (sampling distributions and interval estimation). Introduction to statistical quality control. Applications to engineering problems.

Text Book

Probability and Statistics for Engineering and the Sciences by Jay L. Devore, rooks Cole; 9 edition, 2015.

القسم الثالث

متطلبات البرنامج

Program Requirements

برنامج الهندسة الكهروميكانيكية

برنامج الهندسة الكهروميكانيكية

الهدف من طرح البرنامج:-

هندسة الكهروميكانيكا هو مجال علمي ومهنى يختص بتصميم وتنفيذ و إدارة مشاريع الأنظمة الميكانيكية و الكهربائية في المبانى والمنشآت المختلفة. وتركز الدراسة في هذا البرنامج على الاحترافية في التصميم الهندسي و استيعاب الممارسة القانونية والمهنية ذات الصلة بالموافقات الحكومية بمشاريع الأنظمة الميكانيكية و الكهربائية وأساليب التنفيذ والتنسيق فيما بينها والمواد والأنظمة والمعدات والتخطيط والجدولة الزمنية والسلامة المهنية وتحليل ومراقبة التكاليف. ونظرا لأن معظم برامج الهندسة الميكانيكية و الكهربائية التقليدية والموجودة حاليا لا تغطى في دراستها المعرفة المطلوبة للعمل في مشروعات الأنظمة الميكانيكية و الكهربائية بشكل متكامل ومنسق وبالصورة التي تمكنه من استغلال التقنيات الحديثة المتاحة، مما يخلق مشكلة في سوق العمل المحلي والعربي بعدم توافر مهندسين خريجين لديهم الدراية والمعرفة بهذه الأنظمة. لذا كان الهدف من هذا البرنامج هو تخريج مهندس قادر على تصميم وتنفيذ وصيانة الأنظمة الميكانيكية والكهربائية فى المبانى و المنشآت المختلفة .

ونظرا لأهمية هذا المجال وخاصة في ضوء نهضة المشاريع القومية التى تشهدها مصر في هذه العقود تسعى كلية الهندسة ببنها في انشاء برامج متخصصة في هذا المجال تعمل على تخريج مهندسين متخصصين في هذه الأعمال وتلبى حاجة سوق العمل لهذا التخصص ويكون لديهم القدرة على تصميم وإدارة مشاريع الأنظمة الميكانيكية و الكهربائية ومنها:

الأنظمة الميكانيكية

- أنظمة التكييف المركزى والتهوية والتدفئة HVAC system
- أنظمة مكافحة الحريق Fire Fighting System
- انظمة ادارة الدخان Smoke Management System
- أنظمة المياه والصرف الصحى Plumbing System
- وانظمة المواسير المختلفة Piping Network and Gases System
- أنظمة تسخين المياه وتوليد البخار Water Heating and Steam Generation System

الأنظمة الكهربائية

- أنظمة الإضاءة Lighting System
- أنظمة القوى الكهربائية وتوزيعها Power Distributions Systems

- أنظمة إنذار الحريق Fire Alarm System
- أنظمة كاميرات المراقبة و الأمان CCTV Systems
- أنظمة الاتصالات Communications Systems
- أنظمة التيار الخفيف Low Current Systems
- أنظمة القوى الكهربائية الاحتياطية Electric generators and USP Systems
- نظم التحكم وانظمة ادارة المبانى Control and Building Management System
- المبانى الذكية Smart Buildings

وسوق العمل فى حاجة الى مهندس قادر على العمل فى جميع هذه الأنظمة معا للأسباب الأتية:

- نظرا الى ما تحتاجه هذه الأنظمة فى التنسيق فيما بينها
- تقليل عدد المهندسين العاملين فى هذه الأنظمة داخل المنشاة فبدلا أن يكون عندنا مهندس لكل تخصص (كهرباء أو ميكانيكا) وتكون الأعمال غير كافية لشغل وقت كل منهما فبوجود هذا البرنامج يمكن ان يعمل مهندس واحد فى منشأة ويكون قادر على العمل فى جميع الأنظمة الكهربائية و الميكانيكية.
- معظم برامج الهندسة الميكانيكية والكهربائية التقليدية والموجودة حاليا لا تغطى في دراستها المعرفة المطلوبة للعمل في معظم هذه الأنظمة، مما يخلق مشكلة فى سوق العمل بعدم توافر مهندسين خريجين لديهم الدراية والمعرفة بهذه الأنظمة .

ويمكن تصنيف المهندسين خريجى هذا البرنامج وفقا لطبيعة العمل الذى يقوم به كما يلى:

- **مهندس تصميم**: وضع أساسيات و تفاصيل العديد من مشاريع الأنظمة الكهربائية و الميكانيكية والتى سبق ذكرها.
- **مهندس موقع (اشراف أو تنفيذ):** يطبق و ينسق عمليات التنفيذ لمشاريع الأنظمة الكهربائية و الميكانيكية في الموقع والتنسيق فيما بينها.
- **مهندس تشغيل وصيانة**: مسئول عن تشغيل وصيانة جميع الأنظمة الكهربائية و الميكانيكية .

سمات مهندس الكهروميكانيكا

الهدف الرئيسي للبرنامج هو إعداد مهندس قادر على العمل المهني في مجال هندسة النظم الكهربائية و الميكانيكية من خلال اكساب الدارسين المهارات التقنية الضرورية والمهارات الشخصية والمعرفة في هذا المجال، بالإضافة إلى السمات العامة للمهندس، فأن المهندس خريج هذا البرنامج يكون قادرا على:

- تطبيق التقنيات التحليلية و التجريبية و تصميم مفردات هندسة الأنظمة الكهربائية و الميكانيكية وإدارتها والتنسيق فيما بينها مع إجادة استخدام الأدوات الحديثة لذلك.
- فهم التطبيقات العالمية والأخلاقية والاجتماعية للمهنة في ما يخص قضايا السلامة والاستدامة العامة.
- تحصيل والاستفادة والتواصل وامتلاك مهارات القيادة الشخصية و قادر على العمل بشكل تعاوني في فريق متعدد التخصصات.
- مواصلة العمل المتميز و التعلم المستمر مدى الحياة.

أ. **المخرجات التعليمية للبرنامج:-**

وفقا للهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد، يجب أن يلبى برنامج الهندسة الكهروميكانيكية مخرجات التعلم التالية:-

اولا: مخرجات المعرفة والفهم

يجب أن يكون خريج برنامج الهندسة الكهروميكانيكية قادر على إثبات المعرفة والفهم في:

1. المفاهيم والنظريات الرياضيات والعلوم الاساسية.
2. أساسيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
3. خصائص المواد الهندسية.
4. مبادئ التصميم بما في ذلك عناصر التصميم، لعملية و/أو لنظام.
5. منهجيات حل المشاكل الهندسية، وجمع البيانات وتفسيرها.
6. التنسيق بين الأنظمة الميكانيكية و الكهربائية.
7. نظم ضمان الجودة و أكواد الممارسات والمعايير، ومتطلبات الصحة والسلامة والقضايا البيئية.
8. مبادئ إدارة الأعمال ذات الصلة بالهندسة.
9. التقنيات الهندسية الحالية.
10. مواضيع تتعلق بالاهتمامات الإنسانية والقضايا الأخلاقية.
11. اللغة الفنية وكتابة التقارير الفنية.
12. الأخلاق المهنية وتأثيرات الحلول الهندسية على المجتمع والبيئة.
13. الموضوعات الهندسية المعاصرة.
14. عمليات التشييد الأساسية والتكنولوجيات والتقنيات المستخدمة في مجال الهندسة الكهروميكانيكية.
15. مبادئ علوم هندسة الهندسة الكهروميكانيكية.
16. خواص وسلوك وتصنيع مواد الأنظمة الكهروميكانيكية

17. مبادئ التصميم الخاصة بالأنظمة الكهروميكانيكية.

18. إدارة المشاريع بما في ذلك التخطيط والتمويل وتقديم العطاءات، وإجراءات العقد، و تقدير التكلفة وأنظمة الجودة.

19. الأساليب التحليلية تطبيقات الكمبيوتر التي يمكن تطبيقها على مختلف مجالات الأنظمة الميكانيكية و الكهربائية.

ثانيا: مخرجات المهارات الفكرية

يجب أن يكون خريج برنامج الهندسة الكهروميكانيكية قادر على إظهار المهارات الفكرية التالية:-

1. اختيار الطرق الرياضية والتي تعتمد على الكمبيوتر المناسبة للنموذجة وتحليل المشاكل.

2. اختيار الحلول المناسبة للمشاكل الهندسية القائمة على التفكير التحليلي.

3. التفكير بطريقة خلاقة ومبتكرة في حل و تصميم المشكلات.

4. جمع وتبادل وتقييم الأفكار المختلفة، وجهات النظر، والمعرفة من مجموعة من المصادر.

5. تقييم خصائص وأداء المكونات والنظم والعمليات.

6. فحص انهيار المكونات والنظم والعمليات.

7. حل المشاكل الهندسية، وغالبا على أساس معلومات محدودة وربما متناقضة.

8. اختيار وتقييم أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المناسبة لمجموعة متنوعة من المشاكل الهندسية.

9. تحديد القرارات الهندسية المتعلقة بالتكاليف المتوازنة، والفوائد، والسلامة، والجودة، والموثوقية، والأثر البيئي.

10. دمج الأبعاد المجتمعية والاقتصادية والبيئية وإدارة المخاطر في التصميم.

11. تحليل نتائج النماذج العددية وتقييم حدودها.

12. خلق أساليب منظمة ومنهجية عند التعامل مع التكنولوجيا الجديدة والمتقدمة.

13. تعريف وحل مشاكل هندسية الهندسة الكهروميكانيكية.

14. حل المشاكل البيئية والاجتماعية والاقتصادية.

15. تحديد مستويات وأنواع وأنظمة الهندسة الكهروميكانيكية.

16. تقييم ودمج المعلومات والعمليات من خلال العمل في المشروع فردياً وجماعياً.

17. حل مجموعة واسعة من المشاكل المرتبطة بتحليل وتصميم وتنفيذ المباني.

18. تحليل وتفسير المعلومات التمويلية.

19. اقتراح حلول وتصاميم على المستوى الأساسي وفي التفاصيل بالنظر إلى الاستدامة وغيرها من القضايا ذات الأهمية

ثالثا: مخرجات عملية ومهنية

يجب أن يكون خريج برنامج الهندسة الكهروميكانيكية قادر على إظهار المهارات العملية و المهنية التالية:-

1. تطبيق المعرفة في الرياضيات، والعلوم، وتكنولوجيا المعلومات والتصميم وسياق الأعمال والممارسات الهندسية مجمعة لحل للمشاكل الهندسية.
2. الدمج المهنى للمعرفة والفهم الهندسى، وردود الفعل لتحسين تصميم المنتجات و/أو الخدمات.
3. إنشاء و/أو إعادة تصميم عملية، مكون أو نظام، وتنفيذ التصاميم الهندسية المتخصصة.
4. التدريب على الدقة والجمالية في التصميم والنهج.
5. استخدام المرافق والتقنيات الحاسوبية، وأدوات القياس وورش العمل والمعدات المختبرية لتصميم التجارب، وذلك لجمع وتحليل وتفسير النتائج.
6. استخدام مجموعة واسعة من الأدوات التحليلية والتقنيات والمعدات، وحزم البرمجيات المتعلقة لتطوير برامج الكمبيوتر المطلوبة.
7. تطبيق أساليب النمذجة العددية للمشاكل الهندسية.
8. تطبيق أنظمة آمنة في العمل ومراقبة الخطوات المناسبة لإدارة المخاطر.
9. إظهار المهارات التنظيمية الأساسية ومهارات إدارة المشاريع.
10. تطبيق إجراءات ضمان الجودة واتباع القوانين والمعايير.
11. تبادل المعارف والمهارات مع المجتمع الهندسى والصناعى.
12. اعداد و عرض التقارير الفنية.
13. إعداد وتنفيذ مشاريع الهندسة الكهروميكانيكية.
14. استخدام معدات الموقع و المعمل بكفاءة وأمان.
15. مراقبة وتسجيل وتحليل البيانات في المختبر و الموقع.
16. استخدام أدوات المساعدة القائمة على الحاسوب وحزم البرمجيات لحل المشكلات وتحليل النتائج.
17. إعداد مسودات فنية ورسومات نهائية يدويا وباستخدام الحاسب.
18. إعداد تقارير حصر الكميات و تقديرات التكلفة، وجداول التنفيذ.
19. إدارة العقود و التحكم في الوقت والتكلفة والجودة للمشاريع.
20. عمل جداول لتحقيق المواعيد النهائية في الأنشطة المعقدة.

رابعا: مخرجات عامة و قابلة للنقل

يجب أن يكون خريج برنامج الهندسة الكهروميكانيكية قادر على إظهار المهارات العامة و القابلة للنقل التالية:-

1. التعاون بشكل فعال ضمن فريق متعدد التخصصات.
2. العمل في بيئة ضاغطة وضمن القيود.
3. التواصل الفعال.
4. إظهار قدرات تكنولوجيا المعلومات فعالة.
5. قيادة وتحفيز الأفراد.
6. إدارة فعالة للمهام والوقت والموارد.
7. البحث عن المعلومات والمشاركة في نظام التعلم الذاتي طويل المدى.
8. اكتساب مهارات تنظيم المشاريع والرجوع إلى الأدبيات ذات الصلة.

نسب المقررات الدراسية

يبين الجدول التالي نسب توزيع المقررات الدراسية للبرنامج ومقارناتها بمتطلبات الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد:

	Subject Area	CR	%	NARS Requirements
A	Humanities and Social Sciences (Univ. Req.)	18	10.11	9-12%
B	Mathematics and Basic Sciences	36	20.22	20-26%
C	Basic Engineering Sciences (Faculty/Spec. Req.)	39	21.91	20-23%
D	Applied Engineering and Design	39	21.91	20-22%
E	Computer Applications and ICT	16	9	9-11%
F	Projects and Practice	18	10.11	8-10%
G	Discretionary (Institution character-identifying) subjects	12	6.74	6-8%
Total		**178**	**100%**	

A. Humanities and Social Sciences (Univ. Req.) Courses

Code	Course Title	Credit Hours
HS101	English Language	2
HS102	Human Rights	2
HS201	Technical Writing	2
HS202	Engineering Economics	2
HS401	Legislation and Engineering Ethics	2
Humanity – Elective 1 (Student shall select one from)		2
HS302	Human Resource Management	
HS304	Strategic Management	
HS306	Computer and Society	
HS308	Accounting	
Humanity – Elective 2 (Student shall select one from)		2
HS402	Foundations of Marketing	
HS404	Introduction to Finance	
HS406	Human Computer Interaction	
UHS408	Sustainable Development	
Humanity – Elective 3 (Student shall select one from)		2
HS501	Specifications and feasibility studies	
HS503	Analytical Skills and Critical Thinking	
HS505	Communication Laws and Codes	
HS507	Construction Contracts and Law	
Humanity – Elective 4 (Student shall select one from)		2
HS502	Professional Communication Skills	
HS504	Principles of industrial health	
HS506	Social Risks and Security of Computer Systems	
HS508	Risk Management	
Total Hours		**18**

B. Mathematics and Basic Sciences Courses

Code	Course Name	Credit Hours
FRB101	Mathematics I	3
FRB102	Mathematics II	3
FRB201	Mathematics III	3
FRB202	Mathematics IV	3
FRB107	Physics I	3
FRB108	Physics II	3
FRB103	Mechanics I	3
FRB104	Mechanics II	3
FRB105	General Chemistry	3
FRE102	Computer Programming	3
FRB301	Numerical Methods	3
FRB302	Probabilities & Statistics	3
	TOTAL	**36**

C. Basic Engineering Sciences (Faculty/Spec. Req.) Courses

Code	Course Name	Credit Hours
FRM109	Engineering Graphics	4
FRM106	Production Engineering	3
EMM206	Thermodynamics I	3
EME207	Electric Circuits I	3
EMM203	Fluid Mechanics I	3
EMM202	Strength and properties of materials	3
EMM204	Logic Circuits and Micro Processors	3
EME208	Electric Circuits II	3
EMM301	Fluid Mechanics II	3
EMM302	Thermodynamics II	3
EMM303	Mechanics of machinery	3
EMM307	Heat Transfer	3
EMM303	Projects Management	2
Total		**39**

D. Applied Engineering and Design Courses

Code	Course Title	Credit Hours
EMM209	Measurements and Instrumentation	3
EMM210	Manufacture Technology	3
EMM304	Vibrations and system dynamics	3
EME306	Electronic Devices and Circuits	3
EMM308	Solid Mechanics	3
EME307	Electrical Power Systems	3
EMM309	Design of Machine Elements	3
EMM401	Refrigeration	3
EMM402	Air Conditioning Systems	3
EMM403	Fluid Machinery	3
EMM408	Combustion and Engines	3
EME502	Electrical Machines	3
EMM503	Components of Refrigeration & AC Systems	3
Total		**39**

E. Computer Applications and ICT

Code	Course Title	Credit Hours
EMM201	Computer aided drafting (CAD)	3
EME405	Automatic Control	3
EME404	Low current distribution system	3
EMM501	Process Control and Building Management Systems	4
EME504	Computer Applications in Electromechanical Systems	3
Total		**16**

F. Projects and Practice

Code	Course Title	Credit Hours
EMM406	Fire Fighting Systems	3
EMM407	Plumbing Systems	3
EME409	Electric Power Distribution Systems I	3
EME410	Electric Power Distribution Systems II	3
EMM(E)521	Project I	3
EMM(E)522	Project II	3
Total		**18**

G. Elective Course

Code	Course Title	Credit Hours
Elective Course 1		3
EMM505	Renewable Energy	
EMM507	Elevators and Escalators	
EMM509	Solar Thermal and PV systems	
Elective Course 2		3
EME511	Advanced Industrial Electronics	
EME513	Communications Engineering	
EME515	Electrostatic and Electromagnetic Fields	

Code	Course Title	Credit Hours
Elective Course 3		3
EME506	Electro-hydraulic circuits	
EMM508	Codes and Specification of ElectroMechanical Systems	
EMM510	Computer Network	
Elective Course 4		3
EMM512	Cold Stores and Industrial Refrigeration	
EMM514	Automotive Engineering	
EMM516	Thermal power stations	
Total		**12**

- كما يجب ان يؤدى الطالب تدريب ميداني 240 ساعة على مرحلتين بواقع 120 ساعة (3 أسابيع) في كل مرحلة في فترة الصيف في أحد المنشأة الصناعية في مجال التخصص حسب الجدول التالي:

Code	Course Title	Credit Hours	Prerequisites
EMM/E380	**Field Training I**	**1**	**120 Credit Hours**
EMM/E480	**Field Training II**	**1**	**120 Credit Hours**

- ويجوز تدريب الطلاب خارج جمهورية مصر العربية ولا يحصل الطالب على شهادة البكالوريوس إلا بعد اجتياز التدريب بنجاح. حيث أنه على الطالب تقديم تقرير حول التدريب الميداني الذي حصل عليه و يتم مناقشته فيه فور انتهائه من التدريب.

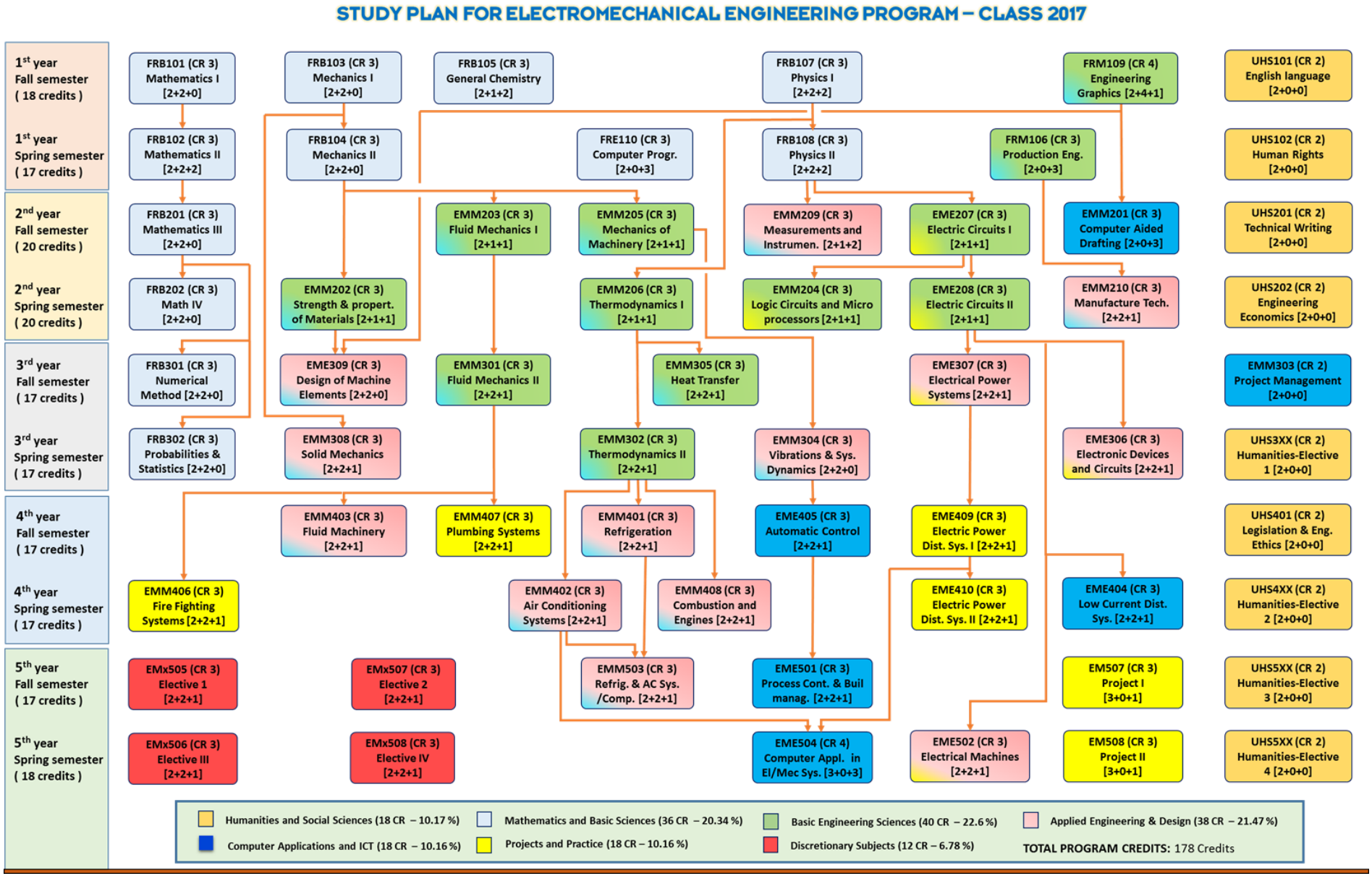
Program Courses Prerequisites

	Fall			Spring		
	Code	**Course Name**	**Prerequisites**	**Code**	**Course Name**	**Prerequisites**
First Year	FRB101	Mathematics I		FRB102	Mathematics II	FRB101
	FRB103	Mechanics I		FRB104	Mechanics II	FRB103
	FRB105	General Chemistry		FRM106	Production Engineering	
	FRB107	Physics I		FRB108	Physics II	FRB107
	FRM109	Engineering Graphics		FRE110	Computer Programming	
	UHS101	English language		UHS102	Human Rights	
Second Year	FRB201	Mathematics III	FRB102	FRB202	Math IV	FRB201
	EMM201	Computer Aided Drafting (CAD)	FRM109	EMM202	Strength and properties of Materials	FRB104
	EMM203	Fluid Mechanics I	FRB104	EMM204	Logic Circuits and Micro processors	EME207
	EMM205	Mechanics of Machinery	FRB104	EMM206	Thermodynamics I	FRB107
	EME207	Electric Circuits I	FRB108	EME208	Electric Circuits II	EME207
	EMM209	Measurements and Instrumentation	FRB108	EMM210	Manufacture Technology	FRM106
	UHS201	Technical Writing		UHS202	Engineering Economics	
Third Years	FRB301	Numerical Method	FRB201	FRB302	Probabilities & Statistics	FRB201
	EMM301	Fluid Mechanics II	EMM203	EMM302	Thermodynamics II	EMM206
	EMM303	Projects Management		EMM304	Vibrations and System Dynamics	EMM205
	EMM305	Heat Transfer	EMM206	EME306	Electronic Devices and	EME20
	EME307	Electrical Power Systems	EME208	EMM308	Solid Mechanics	FRB103
	EME309	Design of Machine Elements	FRM109, EMM202	UHS3XX	Humanities-Elective 1	
Fourth Year	EMM401	Refrigeration	EMM302	EMM402	Air Conditioning Systems	EMM302
	EMM403	Fluid Machinery	EMM301	EME404	Low Current Distribution Systems	EME208
	EME405	Automatic Control	EMM304	EMM406	Fire Fighting Systems	EMM301
	EMM407	Plumbing Systems	EMM301	EME408	Combustion and Engines	EMM302
	EME409	Electric Power Distribution Systems I	EME307	EMM410	Electric Power Distribution Systems II	EME409
	UHS401	Legislation & Engineering Ethics		UHS4XX	Humanities – Elective 2	
	EME501	Process Control and Building	EME405	EME502	Electrical Machines	EME208

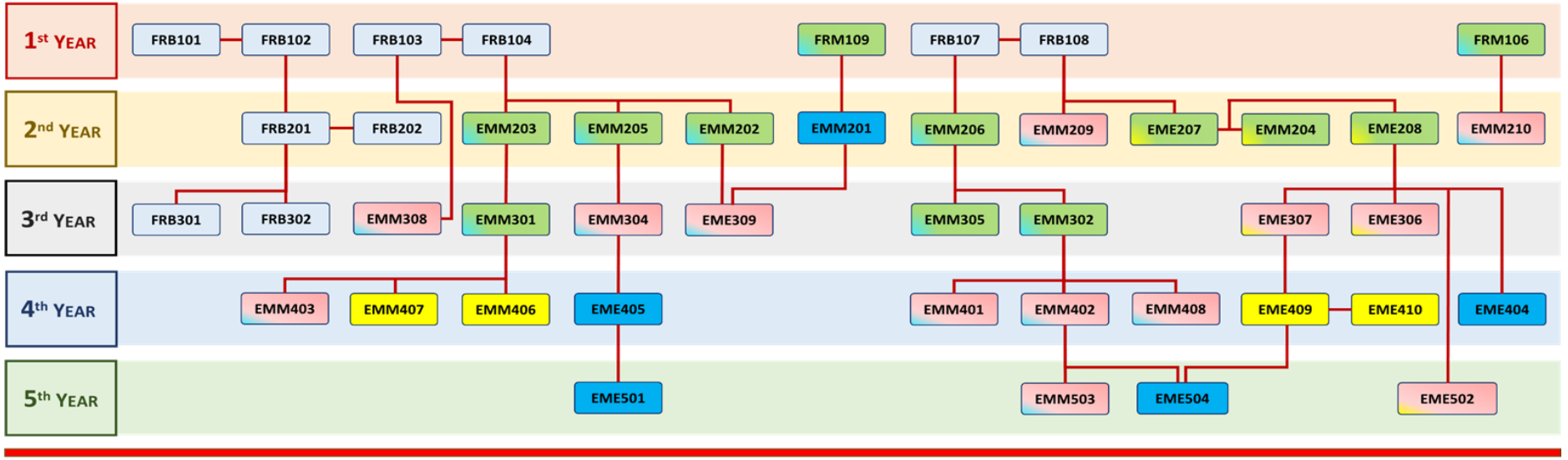
	Fall			Spring		
	Code	**Course Name**	**Prerequisites**	**Code**	**Course Name**	**Prerequisites**
Fifth Year	EMM503	Refrigeration and AC Systems/Components	EMM401, EMM402	EME504	Computer Applications in El/Mec System	EMM402, EME40
	EMM5XX	Elective 1		EME5XX	Elective III	
	EME5XX	Elective 2		EMM5X	Elective IV	
	UHS5XX	Humanities –Elective 3		UHS5XX	Humanities –Elective 4	
	EM507	Project I		EME508	Project II	

Elective Courses Prerequisites

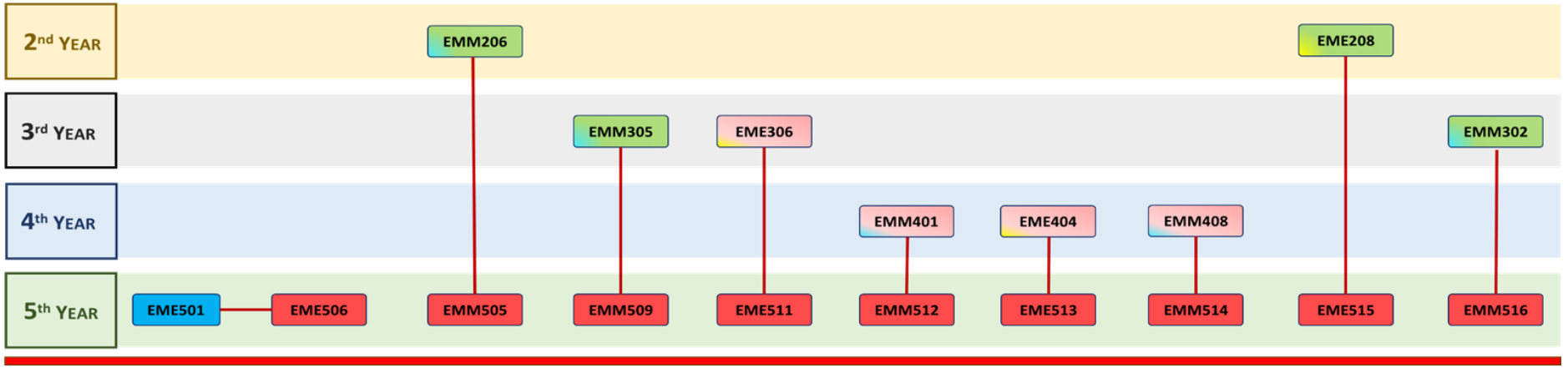
Code	Course Title	Prerequisites
Elective Course 1		
EMM505	Renewable Energy	EMM206
EMM507	Elevators and Escalators	
EMM509	Solar Thermal and PV systems	EMM305
Elective course 2		
EME511	Advanced Industrial Electronics	EME306
EME513	Communications Engineering	EME404
EME515	Electrostatic and Electromagnetic Fields	EME208
Elective Course 3		
EME506	Electro-hydraulic circuits	EMM501
EMM508	Codes and Specification of ElectroMechanical Systems	
EMM510	Computer Network	
Elective Course 4		
EMM512	Cold Stores and Industrial Refrigeration	EMM401
EMM514	Automotive Engineering	EMM408
EMM516	Thermal power stations	EMM302


STUDY PLAN FOR ELECTROMECHANICAL ENGINEERING PROGRAM – CLASS 2017
1st year Fall semester (18 credits)
1st year Spring semester (17 credits)
2nd year Fall semester (20 credits)
2nd year Spring semester (20 credits)
3rd year Fall semester (17 credits)
3rd year Spring semester (17 credits)
4th year Fall semester (17 credits)
4th year Spring semester (17 credits)
5th year Fall semester (17 credits)
5th year Spring semester (18 credits)
FRB101 (CR 3) Mathematics I [2+2+0]
FRB103 (CR 3) Mechanics I [2+2+0]
FRB105 (CR 3) General Chemistry [2+1+2]
FRB107 (CR 3) Physics I [2+2+2]
FRM109 (CR 4) Engineering Graphics [2+4+1]
UHS101 (CR 2) English language [2+0+0]
FRB102 (CR 3) Mathematics II [2+2+2]
FRB104 (CR 3) Mechanics II [2+2+0]
FRE110 (CR 3) Computer Progr. [2+0+3]
FRB108 (CR 3) Physics II [2+2+2]
FRM106 (CR 3) Production Eng. [2+0+3]
UHS102 (CR 2) Human Rights [2+0+0]
FRB201 (CR 3) Mathematics III [2+2+0]
EMM203 (CR 3) Fluid Mechanics I [2+1+1]
EMM205 (CR 3) Mechanics of Machinery [2+1+1]
EMM209 (CR 3) Measurements and Instrumen. [2+1+2]
EME207 (CR 3) Electric Circuits I [2+1+1]
EMM201 (CR 3) Computer Aided Drafting [2+0+3]
UHS201 (CR 2) Technical Writing [2+0+0]
FRB202 (CR 3) Math IV [2+2+0]
EMM202 (CR 3) Strength & propert. of Materials [2+1+1]
EMM206 (CR 3) Thermodynamics I [2+1+1]
EMM204 (CR 3) Logic Circuits and Micro processors [2+1+1]
EME208 (CR 3) Electric Circuits II [2+1+1]
EMM210 (CR 3) Manufacture Tech. [2+2+1]
UHS202 (CR 2) Engineering Economics [2+0+0]
FRB301 (CR 3) Numerical Method [2+2+0]
EME309 (CR 3) Design of Machine Elements [2+2+0]
EMM301 (CR 3) Fluid Mechanics II [2+2+1]
EMM305 (CR 3) Heat Transfer [2+2+1]
EME307 (CR 3) Electrical Power Systems [2+2+1]
EMM303 (CR 2) Project Management [2+0+0]
FRB302 (CR 3) Probabilities & Statistics [2+2+0]
EMM308 (CR 3) Solid Mechanics [2+2+1]
EMM302 (CR 3) Thermodynamics II [2+2+1]
EMM304 (CR 3) Vibrations & Sys. Dynamics [2+2+0]
EME306 (CR 3) Electronic Devices and Circuits [2+2+1]
UHS3XX (CR 2) Humanities-Elective 1 [2+0+0]
EMM403 (CR 3) Fluid Machinery [2+2+1]
EMM407 (CR 3) Plumbing Systems [2+2+1]
EMM401 (CR 3) Refrigeration [2+2+1]
EME405 (CR 3) Automatic Control [2+2+1]
EME409 (CR 3) Electric Power Dist. Sys. I [2+2+1]
UHS401 (CR 2) Legislation & Eng. Ethics [2+0+0]
EMM406 (CR 3) Fire Fighting Systems [2+2+1]
EMM402 (CR 3) Air Conditioning Systems [2+2+1]
EMM408 (CR 3) Combustion and Engines [2+2+1]
EME410 (CR 3) Electric Power Dist. Sys. II [2+2+1]
EME404 (CR 3) Low Current Dist. Sys. [2+2+1]
UHS4XX (CR 2) Humanities-Elective 2 [2+0+0]
EMx505 (CR 3) Elective 1 [2+2+1]
EMx507 (CR 3) Elective 2 [2+2+1]
EMM503 (CR 3) Refrig. & AC Sys. /Comp. [2+2+1]
EME501 (CR 3) Process Cont. & Buil manag. [2+2+1]
EM507 (CR 3) Project I [3+0+1]
UHS5XX (CR 2) Humanities-Elective 3 [2+0+0]
EMx506 (CR 3) Elective III [2+2+1]
EMx508 (CR 3) Elective IV [2+2+1]
EME504 (CR 4) Computer Appl. in El/Mec Sys. [3+0+3]
EME502 (CR 3) Electrical Machines [2+2+1]
EM508 (CR 3) Project II [3+0+1]
UHS5XX (CR 2) Humanities-Elective 4 [2+0+0]
Humanities and Social Sciences (18 CR – 10.17 %)
Mathematics and Basic Sciences (36 CR – 20.34 %)
Basic Engineering Sciences (40 CR – 22.6 %)
Applied Engineering & Design (38 CR – 21.47 %)
Computer Applications and ICT (18 CR – 10.16 %)
Projects and Practice (18 CR – 10.16 %)
Discretionary Subjects (12 CR – 6.78 %)
TOTAL PROGRAM CREDITS: 178 Credits

PREREQUISITES PLAN FOR ELECTROMECHANICAL ENGINEERING PROGRAM



ELECTIVES PREREQUISITES



نسب مقررات ميكانيكا و كهرباء بالبرنامج وشعبة التسجيل بنقابة المهندسين

Mechanical Course			Electrical Courses		
Code	**Course Name**	**Credit Hours**			
EMM206	Thermodynamics I	3	EME207	Electric Circuits I	3
EMM203	Fluid Mechanics I	3	EMM204	Logic Circuits and Micro Processors	3
EMM202	Strength and properties of materials	3	EME208	Electric Circuits II	3
EMM301	Fluid Mechanics II	3	EME306	Electronic Devices and Circuits	3
EMM302	Thermodynamics II	3	EME307	Electrical Power Systems	3
EMM303	Mechanics of machinery	3	EME502	Electrical Machines	3
EMM307	Heat Transfer	3	EME405	Automatic Control	3
EMM303	Projects management	2	EME404	Low current distribution system	3
EMM209	Measurements and Instrumentation	3	EME409	Electric Power Distribution Systems I	3
EMM210	Manufacture Technology	3	EME410	Electric Power Distribution Systems II	3
EMM304	Vibrations and system dynamics	3	EME5XX	Elective Course 2	3
EMM308	Solid Mechanics	3	EME5XX	Elective Course 3	3
EMM309	Design of Machine Elements	3			
EMM401	Refrigeration	3			
EMM402	Air Conditioning Systems	3			
EMM403	Fluid Machinery	3			
EMM408	Combustion and Engines	3			
EMM503	Components of Refrigeration & AC Systems	3			
EMM201	Computer aided drafting (CAD)	3			
EMM501	Process Control and Building Management Systems	4			
EME504	Computer Applications in Electromechanical Systems	3			
EMM406	Fire Fighting Systems	3			
EMM407	Plumbing Systems	3			
EMM5XX	Elective Course 1	3			
EMM5XX	Elective Course 4	3			
Total		**75**			**36**

- نسبة المقررات الميكانيكية فى حالة ان موضوع مشروع التخرج ميكانيكا = 116/81= 69.8%
- نسبة المقررات الميكانيكية فى حالة ان موضوع مشروع التخرج كهرباء = 116/75= 64.6%
- ففى جميع الحالات نجد ان نسبة المقررات الميكانيكية فى البرنامج تذيد عن 64% وبذلك يقيد الخريج **فى الشعبة الميكانيكية بنقابة المهندسين.**

COURSE DESCRIPTION

EMM201 Computer Aided Drafting (CAD) **3 (2, 0, 3)**

Prerequisite: FRM109 Engineering Graphics

Introduction to Computer Aided Drafting; history, advantages and limitation. Graphics/CAD involves the visualization, sketching, and geometric construction of mechanical components. Students will layout and create 2D working industrial drawings that adhere to industry standards. This course will illustrate CAD drawing construction techniques that implement graphical communication through the use of the alphabet of lines, orthographic projection, section views, auxiliary views and the creation of assembly and detail mechanical components.

Text Book

An Introduction to Computer-Aided Design [Andrew Mustun] CreateSpace Independent Publishing Platform, 2009

EMM202 Strength and properties of materials **3 (2, 2, 1)**

Prerequisite: FRB104 Mechanics

Introduction to engineering materials, Mechanics of deformable bodies: stress/strain, strain gages, material property relationships, classification of material behavior, 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.

Text Book

R. C. Hibbeler Mechanics of Materials Prentice Hall; 8th edition, 2010.

EMM203 Fluid Mechanics I **3 (2, 2, 1)**

Prerequisite: FRB104 Mechanics II

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).

Text Book

Fluid Mechanics8 edition by Frank M. White Publisher: McGraw-Hill Education; 8 edition, 2015

EME204 Logic circuit and microprocessors **3 (2, 1, 1)**

Prerequisite: EME207 Electric Circuit 1

Number Systems, Boolean algebra, standard forms, simplification, minimization of logic expressions using k-map and tabular methods, Hardware Description Language (HDL), Digital logic gates, Analysis and Design of logic circuits, Synchronous sequential circuits, flip-flops, Analysis and design of clocked sequential circuits, synchronous counters, ripple counters. Memory and Programmable Logic and sequential programmable devices. Laboratory; basic logic gates and design of combinational logic circuits, Design and analysis

examples using HDL, design of simple synchronous sequential circuits such as registers, counters.
Text Book
Digital design, by M Morris Mano, Prentice Hall Inc. London, 2012.

EMM205 Mechanics of machinery **3 (2, 2, 0)**
Prerequisite: FRB104 Mechanics II
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.
Text Book
Theory of Machines by R.S. Khurmi and J K Gupta S Chand & Co Ltd; 14th edition, 2005.

EMM206 Thermodynamics I **3 (2, 2, 0)**
Prerequisite: FRB107 Physics I
Definitions and basic concepts, Properties of pure substances and steam tables, Ideal gases properties, Heat and work, First Law of Thermodynamics (closed system, open system, steady flow), Applications of first law of thermodynamics. Second Law of thermodynamics (heat engines, refrigerators, heat pumps), reversible and irreversible process, irreversibility, Carnot cycles, Entropy and entropy increase principles, Entropy change for pre substances, solids and liquids, ideal gases, isentropic process relations of ideal gases, adiabatic and isentropic efficiency.
Text Book
Thermodynamics An Engineering Approach by Yunus A.Cengel Michael A.Boles, McGraw-Hill Education; 8 edition, 2014.

EME207 Electric Circuits I **3 (2, 2, 1)**
Prerequisite: FRB108 Physics II
DC circuit analysis: Circuit Variables, Kirchhoff's Laws, Simple Resistive Circuits, The Wheatstone Bridge, Δ to-Y (or π -to-T) Equivalent Circuits, The Node-Voltage Method and Dependent Sources, The Mesh-Current Method and Dependent Sources, The Venin and Norton Equivalents, Maximum Power Transfer, Superposition, Topology in Circuit Analysis, The Operational Amplifier circuits, Inductance and Capacitance, The Natural Response of RL and RC Circuits, Step Response of First-Order RL and RC Circuits.
Text Book
Electric Circuits, James W. Nilsson, Susan A. Riedel, Pearson educational Inc, 2012.

EME208 Electric Circuits II **3 (2, 1, 1)**
Prerequisite:EME207 Electric Circuits I
AC circuit analysis: Natural and Step Responses of RLC Circuits, Sinusoidal Steady-State Analysis, The Phasor, The Passive Circuit Elements (impedance and admittance), circuit theorems and Laws in the Frequency Domain, Sinusoidal Steady-State Power Calculations Appliance Ratings, power and energy, Balanced and unbalanced three-phase circuits. Two-port networks. Computer packages applications (EWB, Pspice, Matlab, etc.)
Text Book
Electric Circuits, James W. Nilsson, Susan A. Riedel, Pearson educational Inc, 2012

EMM209 Measurements and Instrumentation **3 (2, 1, 2)**
Prerequisite: FRB108 Physics II

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.

Text Book

Measurement and Instrumentation Principles, Third Edition, Alan S Morris Publisher: Butterworth-Heinemann; 2001.

EME210 Manfacture Technology **3 (2, 2, 1)**

Prerequisite: FRM106 Production

Metal casting technology (soldification process, primary casting, production of primary metals, sand casting, shaped casting). Metal Forming technology (Hot and cold working on metal, metal forming process, pipe and tube manfacture). Welding processes. Mettal cutting technology (cutting and machine tools, turning, drilling, milling, boring, shaping and griniding processes). Metal welding technology (classification of weldings, perations for ferrous metals).

Text Book

A Textbook of Manufacturing Technology: Manufacturing Process by R.K. Rajput, Firewall Media, 2007.

EMM301 Fluid Mechanics II **3 (2, 2, 1)**

Prerequisites: EMM203 Fluid Mechanics I

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.

Text Book

Fluid Mechanics8 edition by Frank M. White Publisher: McGraw-Hill Education; 8th edition, 2015.

EMM 302 Thermodynamics II **3 (2, 3, 0)**

Prerequisite: EMM206 Thermodynamics I

Heat engine cycles; Carnot Cycle, Gas power cycles including gas turbine power cycles (Brayton Cycle and its modifications) and air standard cycles (Otto Cycle, Diesel Cycle and other standard cycles) to simulate reciprocating machines. Vapor cycles (Simple and modified Rankin cycles with modifications) and combined gas turbine-steam power cycles, Second law efficiency (availability/exergy analysis) and its application for energy and power cycles. Refrigeration and heat pumps, properties of gas mixtures, gas-vapor air-conditioning systems.

Text Book

Thermodynamics An Engineering Approach by Yunus A.Cengel Michael A.Boles, McGraw-Hill Education; 8th edition, 2014.

EMM303 Project Management **2 (2, 0, 0)**

Project Planning, Scheduling, and control, Project activities and network construction, Critical path method, PERT, Introduction to Resource scheduling, Material handling and inspection,

Project Economy. Applications in Electromechanical projects and case study.
Text Book
A Guide to Project Management Body of Knowledge: PMBOK, by Project Management Institute, 2016

EMM304 Vibrations & System Dynamics 3 (2, 2, 0)
Prerequisite: EMM205 Mechanics of machinery
Introduction to system dynamics concepts – Modeling of lumped elements – Dynamic modeling of physical systems– Analogy among Mechanical and electrical systems – Single degree of freedom systems subjected to natural and various types of forced motion. Dynamic systems response (first and second order systems). Multi degree of freedom systems, Two degree of freedom free and forced system, igen value and igen vectors.
Text Book
Mechanical. Vibrations, Singiresu S. Rao Pearson; 5 edition, 2010

EMM305 Heat Transfer 3 (2, 2, 1)
Prerequisite: EMM206 Thermodynamics I
Introduction and modes of heat transfers, Steady one-dimensional heat conduction in: plane walls, cylinders and spheres, heat transfer from finned surfaces, heat transfer in common configurations, transient heat conduction. Forced convection: over flat plate, across cylinders, tube-banks and inside tubes; natural convection: over surfaces and inside enclosures. Radiation heat transfer: radiation properties, view factors and radiation exchange between gray surfaces.
Text Book
Introduction to Heat Transfer Frank P. Incropera Wiley; 5 edition, 2006

EME306 Electronic Devices and Circuits 3 (2, 2, 1)
Prerequisite: EME208 Electric Circuits II
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 configurations in electronic circuits, Oscillators circuits.
Text Book
Microelectronic Circuits by Adel S. Sedra and Kenneth C. Smith , Oxford University press.

EME307 Electrical power systems 3 (2, 2, 1)
Prerequisite: EME208 Electric Circuits II
Power system elements (prime movers, alternators, power transformers, transmission lines, etc.), Power elements (O.H.T. lines: parameters, performance, electrical design, Mechanical design of T.L transmission lines, Underground cables (construction, laying, performance), DC Power Transmission , Generation and measurement of high voltage for testing, Electrical breakdown in gases, liquids and solids, Phenomenon of over-voltages in power systems, traveling waves Lightning and lightning protection
Text Book
Principles of power system, by V. K. MEHTA,4th edition.
Electric power generation; transmission and distribution by Leonard L. Grigsby

Power system analysis and design, by J. D. Glover

EMM308 Solid Mechanics 3 (2, 2, 1)

Prerequisite: FRB103Mechanics I

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.

Text Book

Engineering Mechanics for Structures, written by Professor Louis L. Bucciarelli, Courier Dover Publications, 2009 - Technology & Engineering

EMM309 Design of Machine Elements 3 (2, 2, 0)

Prerequisite: FRM109Engineering Graphics, EMM202 Strength and properties of materials

Mechanical design principles, Material selections, static and fatigue failure theory, Factor of safety and working stress, fasteners, rivets and bolted joints, power screw, shafts and axels, couplings, springs, belts and chain drives. Bearing and spur gears design. Introduction to Computer Aided Design.

Text Book

Machine Elements in Mechanical Design by, Robert L. Mott Pearson; 5th edition, 2013

EMM 401 Refrigeration 3 (2, 2, 1)

Prerequisite: EMM302 Thermodynamics II

Introduction to refrigeration and refrigeration machines, codes and standards in refrigeration systems, ideal and actual vapor-compressions refrigeration cycles, refrigerants, Single and multistage vapor refrigeration cycles, Gas refrigeration cycles, vapor absorption cycles, Thermoelectric vapor refrigeration cycles, Refrigeration cooling load calculations, Lubricant in refrigeration systems, Refrigerant piping and design, Control in refrigeration. Food storage and equipment (thermal properties of foods, cooling and freezing time of foods, commodity storage requirements)

Text Book

Basic Refrigeration and Air Conditioning by Ananthanarayanan, McGraw Hill, 2013.

EMM 402 Air Conditioning Systems 3 (2, 2, 1)

Prerequisite: EMM302 Thermodynamics II

Introduction, Psychometrics and moist air properties, air conditioning process, summer and winter air conditioning cycles, HVAC system classification – HVAC system analysis and selection, building air distribution and in-room terminal system. Basic central cooling and heating air conditioning system, decentralized cooling and heating, district cooling and heating systems. Air conditioning system for comfort application (residence, commercial and public, hotels, motels, education spaces, and health care facilities). Heating and cooling load calculations, Air distribution systems, Duct design, Chilled water piping network and piping design, Control in air conditioning systems.

Text Book

Basic Refrigeration and Air Conditioning by Ananthanarayanan, McGraw Hill, 2013.

EMM 403 Fluid Machinery **3 (2, 2, 1)**

Prerequisite: EMM301 Fluid Mechanics II

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.

Text Book

Fundamentals of Turbo machinery William W. Peng Wiley

EMM 404 Low Current Distribution Systems **3 (2, 2, 1)**

Prerequisite: EME208 Electric Circuits II

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.

Text Book

-NFPA 72: National Fire Alarm and Signaling Code

-Egyptian Code

EME405 Automatic Control **3 (2, 2, 1)**

Prerequisite: EMM304 Vibrations & System Dynamics

Introduction to control systems (definition, control terminology, control system configuration, classification of control systems, feedback control theory). Basic components of process control loops – Block diagram representation, transfer function, state space modeling, and signal flow graph. Transient response and steady-state accuracy. Stability. System analysis (root loci, frequency response: bode plot and polar plot) – Nyquist stability. Introduction to control system design

Text Book

Automatic Control Systems, by Farid Golnaraghi, Benjamin C. Kuo McGraw-Hill Education; 10th edition, 2017.

EMM406 Fire Fighting Systems **3 (2, 2, 1)**

Prerequisite: EMM301 Fluid Mechanics II

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

Text Book

Fire Protection Systems, A. Maurice Jones Jr. Publisher: Jones & Bartlett Learning; 2nd edition, 2014.

EMM407 Plumbing Systems 3 (2, 2, 1)

Prerequisite: EMM301 Fluid Mechanics II

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.

Text Book

Plumbing Systems: Analysis, Design, and Construction by Tim Wentz Prentice Hall; 1st edition, 1996.

EMM408 Combustion and Engines 3 (2, 2, 1)

Prerequisite: EMM302 Thermodynamics II

Air standard cycles, Fuels-air cycles, and actual cycles, Reacting systems and thermo-chemistry. Theory of combustion: Heat of reaction, flame temperature and combustion products. Chemical equilibrium and reaction kinetics. Structure of flames and flame transmitting. Combustion in spark ignition/compression ignitions engines. Explosion and detonation. Fuel injection for diesel and spark ignition engines. Pollutant formation in combustion. Reduction of emission by modification of combustion parameters.– Emission control – Energy balance of engines – testing and performance maps.

Text Book

Turns, S. R., "An introduction to Combustion: concepts and applications", 2nd ed., McGraw-Hill Inc., 2000

EME409 Electric Power Distribution Systems I 3 (2, 2, 1)

Prerequisite:EME307 Electrical power systems

Introduction to Egyptian code, IEC&NEC standers, Load Estimation per Egyptian Code, design of indoor lighting system according to code by using DIALux program, design of outdoor lighting (streets/sports area), types/selection of circuit breaker, types /selection of low voltage cable, types /selection of normal and power sockets ,Cable Routing, Design of Panel Board (lighting /sockets) and wiring system.

Text Book

-IEC – ANSI/IEEE Standards

-Egyptian Code

-Protection of electrical networks by Christophe PREVE

-Technical guide MV/LV transformer substations - ABB / Schneider

EME410 Electric Power Distribution Systems II 3 (2, 2, 1)

Prerequisite: EME409 Electric Power Distribution Systems I

Low / Medium voltage distribution systems:(A.C., and D.C. systems, Ring main unit (R.M.U), medium voltage panels design, power factor Correction Types / design, medium voltage cables type /design Short Circuit Calculation, Voltage Drop Calculation, bus bar selection / design , medium /low voltage panels component design, Transformer sizing and Selection, Generator Sizing, Distributor, U.P.S types / selection, Earthling system for lightning and medium / low voltages design.

Text Book

-IEC – ANSI/IEEE Standards

-Egyptian Code

-Protection of electrical networks (Christophe PREVE)
-Technical guide MV/LV transformer substations - ABB / Schneider

EMM501 Process Control and Building Management Systems 3 (2, 1, 2)
Prerequisite: EME405 Automatic Control
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
Text Book
Modern Control Engineering, by Katshuhiko Ogata Pearson; 5th edition, 2009.

EME502 Electrical machines 3 (2, 2, 2)
Prerequisite: EME208 Electric Circuits II
Magnetic circuits, energy conversion, one phase and three phase transformers, EMF and MMF equations, DC machines analysis, construction and principles, Single phase induction motors. Three-phase Induction machines (construction, principles, equivalent circuits, torque speed characteristics, parameters determination, soft start, induction generator... etc). Synchronous machines (construction, principles, equivalent circuits, starting, power angle, parameters determination, parallel operations of alternators...etc). Speed control.
Text Book
Electric machines by Charles and Hubert.

EMM503 Refrigerators and AC Systems and Equipment 3 (2, 1, 2)
Prerequisite: EMM 401 Refrigeration, EMM 402 Air Conditioning Systems
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.
Text Book
Basic Refrigeration and Air Conditioning by Ananthanarayanan McGraw Hill, 2013.

EME504 Computer Applications in ElectroMechanical Systems 3 (2, 1, 2)
Prerequisite: EMM 402 Air Conditioning Systems, EME409 Electric Power Distribution Systems I
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.
Text Book
Nonlinear Control and Filtering Using Differential Flatness Approaches: Applications to Electromechanical Systems by Gerasimos G. Rigatos , Springer; 2015.

Elective Courses

Elective 1: Students shall select one course from the following three alternatives

EME505 Renewable Energy **3 (2, 2, 1)**

Prerequisite: EMM206 Thermodynamics I

Introduction to the broad range of renewable alternative energy systems available to relieve and reduce the use of pollution-producing fossil fuel-based energy systems in construction and transportation. Covers description and basic operation principles of Solar, Wind, Geothermal, Hydro Power, Biomass and Fuel Cells. Presents the advantages and disadvantages of each of the renewable energy systems and advantages of integrating these systems into usable power. Practical applications for renewable systems will be discussed in class lectures and further illustrated with hands-on laboratory backup experiments and field trip examples.

Text Book

Renewable Energy: Power for a Sustainable Future, by Godfrey Boyle Oxford University Press; 2nd edition, 2004.

EME507 Elevators and Escalators **3 (2, 1, 2)**

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.

Text Book

Vertical transportation: elevators and escalators by George R. Strakosch, Wiley, 2nd Edition, 1983.

EMM509 Solar Thermal and PV Systems **3 (2, 2, 1)**

Prerequisite: EMM305 Heat Transfer

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.

Text Book

Solar Energy: The Physics and Engineering of Photovoltaic Conversion, Technologies and Systems by Olindo Isabella, Klaus Jäger , Arno Smets, René van Swaaij, Miro Zeman , UIT Cambridge Ltd, 2016

Elective 2: Students shall select one course from the following three alternatives

EME506 Advanced Industrial Electronics **3 (2, 2, 1)**

Prerequisite:EME306 Electronic Devices and Circuits

Semiconductors 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, .

Text Book
Electronic Devices and Circuit Theory by Robert L. Boylestad, : Louis Nashelsky, Pearson 11th edition, 2013.

EME508 Communications Engineering 3 (2, 2, 1)
Prerequisite: EMM 404 Low Current Distribution Systems
Signals and systems, Fourier transforms of signals and systems, Complex representation of base-band signals, Hilbert transform Band-pass signal representation, Analog Modulation, Amplitude Modulation, AM detectors, Frequency Modulation, FM detectors, Noise performance in analog modulation, Sampling Theory Pulse Modulation, PAM, PPM, PWM. Digital pass-band modulation, PSK, FSK, ASK, QAM, Coherent and non-coherent modulation, Bandwidth efficiency of digital modulated signal, Power spectra of digital modulated signal, noise performance in digital modulation.
Text Book
Communication systems", by Simon Haykin, John wiely & sons, New York

EME510 Electrostatic and Electromagnetic fields 3 (2, 2, 1)
Prerequisite: EME208 Electric Circuits II
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.
Text Book
Electromagnetic Field Theory and Transmission Lines by G. S. N. Raju, Pearson India, June 2006.

Elective 3: Students shall select one course from the following three alternatives

EME506 Electro-Hydraulic Circuits 3 (2, 2, 1)
Prerequisite: EMM501 Process Control and Building Management Systems
Basic and components of hydraulic power systems, Hydraulic pumps, Hydraulic fluids, hydraulic valves, lines, fittings and seal, hydraulic modeling and simulation, hydraulic circuit design, hydrostatic transmission, Dynamic modeling and simulation, electric components, electro-hydraulic switches and switching circuitry, proportional and servo hydraulics, PLCs and hydraulic power.
Text Book
Fluid Power Engineering by M Rabie McGraw-Hill Education; 1st edition, 2009.

EME508 Codes and Specifications of ElectroMechanical Systems 3 (2, 2, 1)
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.
Text Book
Egyptian local codes, NFPA codes, NEC codes, ASHAREA codes and standards, International building codes.

EME510 Computer Networks **3 (2, 2, 1)**

Computer network architectures, protocol types (e.g. TCP/IP and OSI), Protocols Layers, network programming. Transmission media, encoding systems, circuit and packet switching, multiple access arbitration. Network routing, congestion control, flow control. Transport protocols, real-time, multicast, network security. Laboratory: Design, apply, analyze, and evaluate communication network protocols under Linux or Windows NT operating systems. Emphasis on identifying problems, proposing alternative solutions, implementing prototypes using available network protocols and evaluating results.

Text Book

Computer Networks", by Andrew S. Tanenbaum, 5th ed., Prentice Hall, 2011.

Elective 4: Students shall select one course from the following three alternatives

EMM512 Cold Stores and Industrial Refrigeration **3 (2, 2, 1)**

Prerequisite: EMM 401 Refrigeration

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).

Text Book

Handbook of Air Conditioning and Refrigeration by Shan K. Wang, McGraw Hills, 2 Edition, 2016

EMM516 Automotive Engineering **3(2, 2, 1)**

Prerequisite: EMM408 Combustion and Engines

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.

Text Book

Automotive Engineering Fundamentals by Jeffrey K. Ball, Richard Stone, SAE International, ISBN 978-0-7680-0987-3, 2004.

EMM518 Thermal power Stations **3(2, 2, 1)**

Prerequisite: EMM302 Thermodynamics II

Introduction, a steam power cycles review, steam generators, steam generator controls, soot blowing and blow down, boiler materials, fuel system, reduction of emissions. Steam Turbines, Condensers, Cooling Towers, Combined cycles plants, heat recovery generators. Course Project.

Text Book

Thermal Power Plant , Design and operation by Dipak Sarkar, Elsevier, 1st Edition, ISBN:9780128017555, 2015

EMM/E521 Project **3 (3, 0, 1)**

EMM/E522 Project **3 (3, 0, 1)**

The student deals with the analysis and design of a complete engineering project using the fundamentals, principles and skills he gained during his study. The project report presented by

the student should include the details of the analysis and design satisfying the concerned codes requirements, the computer applications as well as the experimental work when necessary, in addition to the technical engineering drawing of his design. The project report is to be submitted and discussed by the end of the project. The student should prove his complete understanding of the elements of the project and his capability to apply them in his future engineering.

برنامج هندسة و إدارة التشييد

برنامج هندسة و إدارة التشييد

أ. أهداف البرنامج

هندسة وإدارة التشييد هو مجال علمي ومهنى يختص بتصميم وتنفيذ و إدارة مشاريع التشييد والتى تشمل: الاحترافية في التصميم الهندسي و استيعاب الممارسة القانونية والمهنية ذات الصلة بصناعة البناء والتشييد وفهم عمليات التشييد وأساليب التنفيذ والمواد والأنظمة والمعدات والتخطيط والجدولة الزمنية والسلامة المهنية وتحليل ومراقبة التكاليف. وكذلك تشمل فهم موضوعات الإدارة مثل الاقتصاد والأعمال، والمحاسبة والقانون والاحصاء وأخلاقيات المهنة والقيادة واتخاذ القرارات وأساليب التطوير وتحليل وتصميم العمليات واقتصاديات الهندسة وإدارة الهندسة والسلامة وهندسة التكاليف.

ونظرا لأهمية هذا المجال وخاصة في ضوء نهضة التشييد و المشاريع القومية التى تشهدها مصر في هذه العقود تسعى كليات الهندسة في انشاء برامج متخصصة في هذا المجال تعمل على تخريج مهندسين متخصصين في هذه الأعمال وتلبى حاجة سوق العمل لهذا التخصص ويكون لديهم القدرة على تصميم وإدارة عمليات التشييد التي تخلق الحياة والبيئة العملية مثل المباني الإدارية والمباني الصناعية والمطارات والمباني السكنية والطرق والجسور والمرافق ومشاريع الموارد المائية ومشاريع هندسة الساحلية.

ومهندسى هذا البرنامج يمكنهم العمل في مشاريع إدارة وهندسة التشييد والمنشآت بكافة أنواعها و الهندسة الجيوتقنية و الأساسات و وأعمال الهندسة البيئية ومشروعات المنشآت المائية ومشاريع الحماية الساحلية.

وفيما يلي بعض من فرص العمل التي يمكن استخدامها من قبل خريجي البرنامج:

- **مهندس تصميم**: وضع أساسيات و تفاصيل العديد من مشاريع البناء مثل المباني الإدارية والمباني الصناعية والمطارات و المباني السكنية والطرق والجسور والمنشآت المائية، المنشآت الساحلية، والمرافق، والسدود.
- **مهندس موقع (اشراف أو تنفيذ):** يطبق و ينسق عمليات التشييد المختلفة في الموقع.
- **مهندس مساحة**: القيام بعمليات الرفع المساحي لجميع أنواع مشاريع التشييد.
- **مهندس تقدير تكاليف**: تقدير تكاليف تفصيلية وميزانيات للتصميمات و عمليات التنفيذ على أساس المعرفة وعمليات ما قبل التصميم و تقدير المواد و متطلبات الموارد الأخرى.
- **مهندس تخطيط و جدولة زمنية**: التخطيط ومراقبة الخطة بالنسبة للتوقيت وتتابع عمليات و أنشطة التشييد.

- **مهندس مراقبة الجودة / ضمان الجودة:** يضمن أن بنود مشروع البناء وعمليات البناء مطابقة للمواصفات والمعايير.
- **مهندس متابعة مشاريع**: يستعرض أداء التكلفة والوقت للمشروع أثناء عملية التشييد.
- **مهندس عقود**: يقوم بمراجعة بنود العقد للمشروع وإعداد / تغيير أوامر التغيير والمطالبات.
- **مهندس الصحة و السلامة و البيئة**: مراجعة و تنفيذ نظام الصحة والسلامة للمشروع لضمان معايير الصحة والسلامة في جميع مراحل المشروع.
- **مهندس المشروع:** يقوم بعمل تصاميم كل أو جزء من عمليات تنفيذ المشروع وينسق هندسة العمل لتحقيق الأهداف العامة لفريق التصميم.

سمات مهندس التشييد

الهدف الرئيسي للبرنامج هندسة التشييد والبناء هو إعداد مهندس قادر على العمل المهني في مجال هندسة التشييد والبناء من خلال اكساب الدارسين المهارات التقنية الضرورية والمهارات الشخصية والمعرفة في مجال هندسة التشييد والبناء. ويعد الهدف الرئيسي من هذا البرنامج هو تأهيل طلبة قسم هندسة البناء والتشييد لذلك.

بالإضافة إلى السمات العامة للمهندس، فأن مهندس التشييد خريج هذا البرنامج سوف يكون قادرا على:

- تطبيق التقنيات التحليلية و التجريبية و تصميم وهندسة المنشآت وإدارتها مع إجادة استخدام الأدوات الحديثة لذلك.
- فهم التطبيقات العالمية والأخلاقية والاجتماعية للمهنة في ما يخص قضايا السلامة والاستدامة العامة.
- تحصيل والاستفادة والتواصل وامتلاك مهارات القيادة الشخصية و قادر على العمل بشكل تعاوني في فريق متعدد التخصصات.
- مواصلة العمل المتميز و التعلم المستمر مدى الحياة.

ب. المخرجات التعليمية للبرنامج:-

وفقا للهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد، يجب أن يلبى برنامج هندسة وإدارة مواقع التشييد مخرجات التعلم التالية:-

اولا: مخرجات المعرفة والفهم

يجب أن يكون خريج برنامج هندسة وإدارة التشييد قادر على إثبات المعرفة والفهم في:

1. المفاهيم والنظريات الرياضيات والعلوم الاساسية.
2. أساسيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

3. خصائص المواد الهندسية.
4. مبادئ التصميم بما في ذلك عناصر التصميم، لعملية و/أو لنظام.
5. منهجيات حل المشاكل الهندسية، وجمع البيانات وتفسيرها.
6. نظم ضمان الجودة و أكواد الممارسات والمعايير، ومتطلبات الصحة والسلامة والقضايا البيئية.
7. مبادئ إدارة الأعمال ذات الصلة بالهندسة.
8. التقنيات الهندسية الحالية.
9. مواضيع تتعلق بالاهتمامات الإنسانية والقضايا الأخلاقية.
10. اللغة الفنية وكتابة التقارير الفنية.
11. الأخلاق المهنية وتأثيرات الحلول الهندسية على المجتمع والبيئة.
12. الموضوعات الهندسية المعاصرة.
13. عمليات التشييد الأساسية والتكنولوجيات والتقنيات المستخدمة في مجال هندسة التشييد والبناء.
14. مبادئ علوم هندسة التشييد والبناء وتطبيقها على مبادئ الهندسة المدنية.
15. خواص وسلوك وتصنيع مواد التشييد.
16. مبادئ التصميم الخاصة بالتشييد والبناء.
17. إدارة المشاريع بما في ذلك التخطيط والتمويل وتقديم العطاءات، وإجراءات العقد، و تقدير التكلفة وأنظمة الجودة.
18. الأساليب التحليلية تطبيقات الكمبيوتر التي يمكن تطبيقها على مختلف مجالات هندسة التشييد والمبانى.

ثانيا: مخرجات المهارات الفكرية

يجب أن يكون خريج برنامج هندسة وإدارة مواقع التشييد (CSM) قادر على إظهار المهارات الفكرية التالية:-

1. اختيار الطرق الرياضية والتي تعتمد على الكمبيوتر المناسبة للنموذجة وتحليل المشاكل.
2. اختيار الحلول المناسبة للمشاكل الهندسية القائمة على التفكير التحليلي.
3. التفكير بطريقة خلاقة ومبتكرة في حل و تصميم المشكلات.
4. جمع وتبادل وتقييم الأفكار المختلفة، وجهات النظر، والمعرفة من مجموعة من المصادر.
5. تقييم خصائص وأداء المكونات والنظم والعمليات.
6. فحص انهيار المكونات والنظم والعمليات.
7. حل المشاكل الهندسية، وغالبا على أساس معلومات محدودة وربما متناقضة.

8. اختيار وتقييم أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المناسبة لمجموعة متنوعة من المشاكل الهندسية.
9. تحديد القرارات الهندسية المتعلقة بالتكاليف المتوازنة، والفوائد، والسلامة، والجودة، والموثوقية، والأثر البيئي.
10. دمج الأبعاد المجتمعية والاقتصادية والبيئية وإدارة المخاطر في التصميم.
11. تحليل نتائج النماذج العددية وتقييم حدودها.
12. خلق أساليب منظمة ومنهجية عند التعامل مع التكنولوجيا الجديدة والمتقدمة.
13. تعريف وحل مشاكل هندسية التشييد.
14. حل المشاكل البيئية والاجتماعية والاقتصادية.
15. تحديد مستويات وأنواع وأنظمة المنشآت و تحديد مستويات وأنواع وأنظمة اساسات المنشآت بناء على تقنيات الجيوتقنية أصول الهندسة.
16. تقييم ودمج المعلومات والعمليات من خلال العمل في المشروع فردياً وجماعياً.
17. حل مجموعة واسعة من المشاكل المرتبطة بتحليل وتصميم وتنفيذ المباني ومشاريع الهندسة المدنية.
18. تحليل وتفسير المعلومات التمويلية.
19. اقتراح حلول وتصاميم على المستوى الأساسي وفي التفاصيل بالنظر إلى الاستدامة وغيرها من القضايا ذات الأهمية

ثالثا: مخرجات عملية ومهنية

يجب أن يكون خريج برنامج هندسة وإدارة التشييد قادر على إظهار المهارات العملية و المهنية التالية:-

1. تطبيق المعرفة في الرياضيات، والعلوم، وتكنولوجيا المعلومات والتصميم وسياق الأعمال والممارسات الهندسية مجمعة لحل للمشاكل الهندسية.
2. الدمج المهنى للمعرفة والفهم الهندسى، وردود الفعل لتحسين تصميم المنتجات و/أو الخدمات.
3. إنشاء و/أو إعادة تصميم عملية، مكون أو نظام، وتنفيذ التصاميم الهندسية المتخصصة.
4. التدريب على الدقة والجمالية في التصميم والنهج.
5. استخدام المرافق والتقنيات الحاسوبية، وأدوات القياس وورش العمل والمعدات المختبرية لتصميم التجارب، وذلك لجمع وتحليل وتفسير النتائج.
6. استخدام مجموعة واسعة من الأدوات التحليلية والتقنيات والمعدات، وحزم البرمجيات المتعلقة لتطوير برامج الكمبيوتر المطلوبة.

7. تطبيق أساليب النمذجة العددية للمشاكل الهندسية.
8. تطبيق أنظمة آمنة في العمل ومراقبة الخطوات المناسبة لإدارة المخاطر.
9. إظهار المهارات التنظيمية الأساسية ومهارات إدارة المشاريع.
10. تطبيق إجراءات ضمان الجودة واتباع القوانين والمعايير.
11. تبادل المعارف والمهارات مع المجتمع الهندسى والصناعى.
12. اعداد و عرض التقارير الفنية.
13. إعداد وتنفيذ مشاريع هندسة التشييد.
14. استخدام معدات الموقع و المعمل بكفاءة وأمان.
15. مراقبة وتسجيل وتحليل البيانات في المختبر و الموقع.
16. استخدام أدوات المساعدة القائمة على الحاسوب وحزم البرمجيات لحل المشكلات وتحليل النتائج.
17. إعداد مسودات فنية ورسومات نهائية يدويا وباستخدام الحاسب.
18. إعداد تقارير حصر الكميات و تقديرات التكلفة، وجداول التنفيذ.
19. إدارة العقود و التحكم في الوقت والتكلفة والجودة للمشاريع.
20. عمل جداول لتحقيق المواعيد النهائية في الأنشطة المعقدة.

رابعا: مخرجات عامة و قابلة للنقل

يجب أن يكون خريج برنامج هندسة وإدارة التشييد قادر على إظهار المهارات العامة و القابلة للنقل التالية:-

1. التعاون بشكل فعال ضمن فريق متعدد التخصصات.
2. العمل في بيئة ضاغطة وضمن القيود.
3. التواصل الفعال.
4. إظهار قدرات تكنولوجيا المعلومات فعالة.
5. قيادة وتحفيز الأفراد.
6. إدارة فعالة للمهام والوقت والموارد.
7. البحث عن المعلومات والمشاركة في نظام التعلم الذاتي طويل المدى.
8. اكتساب مهارات تنظيم المشاريع والرجوع إلى الأدبيات ذات الصلة.

نسب المقررات الدراسية

يبين الجدول التالي نسب توزيع المقررات الدراسية للبرنامج ومقارناتها بمتطلبات الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد.

	Subject Area	CR	%	NARS Requirements
A	Humanities and Social Sciences (Univ. Req.)	18	10.11	9-12%
B	Mathematics and Basic Sciences	36	20.22	20-26%
C	Basic Engineering Sciences (Faculty/Spec. Req.)	40	22.47	20-23%
D	Applied Engineering and Design	39	21.91	20-22%
E	Computer Applications and ICT	18	10.11	9-11%
F	Projects and Practice	15	8.42	8-10%
G	Discretionary (Institution character-identifying)	12	6.74	6-8%
Total		**178**	**100%**	

A. Humanities and Social Sciences (Univ. Req.) Courses

Code	Course Title	Credit Hours
HS101	English Language	2
HS102	Human Rights	2
HS201	Technical Writing	2
HS202	Engineering Economics	2
HS401	Legislation and Engineering Ethics	2
Humanity – Elective 1 (Student shall select one from)		2
HS302	Human Resource Management	
HS304	Strategic Management	
HS306	Computer and Society	
HS308	Accounting	
Humanity – Elective 2 (Student shall select one from)		2
HS402	Foundations of Marketing	
HS404	Introduction to Finance	
HS406	Human Computer Interaction	
UHS408	Sustainable Development	
Humanity – Elective 3 (Student shall select one from)		2
HS501	Specifications and feasibility studies	
HS503	Analytical Skills and Critical Thinking	
HS505	Communication Laws and Codes	
HS507	Construction Contracts and Law	
Humanity – Elective 4 (Student shall select one from)		2
HS502	Professional Communication Skills	
HS504	Principles of industrial health	
HS506	Social Risks and Security of Computer Systems	
HS508	Risk Management	
Total Hours		**18**

B. Mathematics and Basic Sciences Courses

Code	Course Name	Credit Hours
FRB101	Mathematics I	3
FRB102	Mathematics II	3
FRB201	Mathematics III	3
FRB202	Mathematics IV	3
FRB107	Physics I	3
FRB108	Physics II	3
FRB103	Mechanics I	3
FRB104	Mechanics II	3
FRB105	General Chemistry	3
FRE102	Computer Programming	3
FRB301	Numerical Methods	3
FRB302	Probabilities & Statistics	3
TOTAL		**36**

C. Basic Engineering Sciences (Faculty/Spec. Req.) Courses

Code	Course Name	Credit Hours
FRM109	Engineering Graphics	4
FRM106	Production Engineering	3
CMC201	Structural Analysis I	3
CMC202	Structural Analysis II	3
CMC203	Properties of Engineering Materials	3
CMC204	Construction Materials	3
CMC205	Construction Engineering Drawings	2
CMC207	Surveying for Engineers-1	3
CMC208	Basic architectural Engineering	2
CMC209	Concrete Technology	2
CMC210	Fundamental of Thermal Engineering	3
CMC301	Hydraulics for Civil Engineers	3
CMC302	Water Resources, Irrigation and Drainage	3
CMC303	Structural Analysis III	3
Total		**40**

D. Applied Engineering and Design Courses

Code	Course Title	Credit Hours
CMC304	Design of R.C. structures-1	3
CMC305	Soil Mechanics	3
CMM308	Technical Installations in Buildings	3

CMC401	Design of Metallic Structures-1	3
CMC402	Design of Metallic Structures-2	3
CMC403	Environmental & Sanitary Engineering	3
CMC404	Design of Hydraulic Strictures	3
CMC406	Environmental Engineering	3
CMC407	Foundation Engineering	3
CMC409	Design of R.C. Structures-2	3
CMC412	Highway Engineering	3
CMC501	Concrete and Steel Bridges	3
CMC503	Dynamics of Structures	3
Total		**3**9

E. Computer Applications and ICT Courses

Code	Course Title	Credit Hours
CMC206	CAD for Civil Engineering	3
CMC306	Surveying for engineers-2	3
CMC307	Building Construction & City Planning	3
CMC309	Project Management	2
CMC405	Construction Management	2
CMC411	Cost Engineering & Quantity Surveying	2
CMC502	Computer Applications in Civil Engineering	3
Total		**18**

F. Projects and Practice Courses

Code	Course Title	Credit Hours
CMC408	Construction Methods	2
CMC410	Slope Stability & Retaining Structure	2
CMC504	Quality Control & Inspection of Structures	3
CMM506	Equipment for Construction	2
EMM(E)521	Project I	3
EMM(E)522	Project II	3
Total		**15**

G. Elective Courses

Code	Course	Credit Hours
Elective Course-1		3
CMC505	Building Construction	
CMC507	Advanced Engineering Materials	
CMC509	Special Topics in Structural Analysis	
Elective Course-2		3
CMC 511	Techniques of Planning, Scheduling and Project Control	
CMC 513	Construction Management-2	
CMC515	Urban Planning	
Elective Course-3		3
CMM508	Transportation & Logistics	
CMM 10	Prefabricated Water and Prestressed Concrete Structures	
CMC512	Analysis and Design of Composite Structures	
Elective Course-4		3
CMC 514	Special Topics in Geotechnical Engineering	
CMC516	Total Quality Management	
CMC 518	Value Engineering in the Construction Industry	
TOTAL		**12**

- كما يجب ان يؤدى الطالب تدريب ميداني 240 ساعة على مرحلتين بواقع 120 ساعة (3 أسابيع) في كل مرحلة في فترة الصيف في أحد المنشأة الصناعية في مجال التخصص حسب الجدول التالي:

Code	Course Title	Credit Hours	Prerequisites
CMC/E380	**Field Training I**	**1**	**120 Credit Hours**
CMC/E480	**Field Training II**	**1**	**120 Credit Hours**

- ويجوز تدريب الطلاب خارج جمهورية مصر العربية ولا يحصل الطالب على شهادة البكالوريوس إلا بع اجتياز التدريب بنجاح. حيث أن على الطالب تقديم تقرير حول التدريب الميداني الذي حصل عليه و يتم مناقشته فيه فور انتهائه من التدريب.

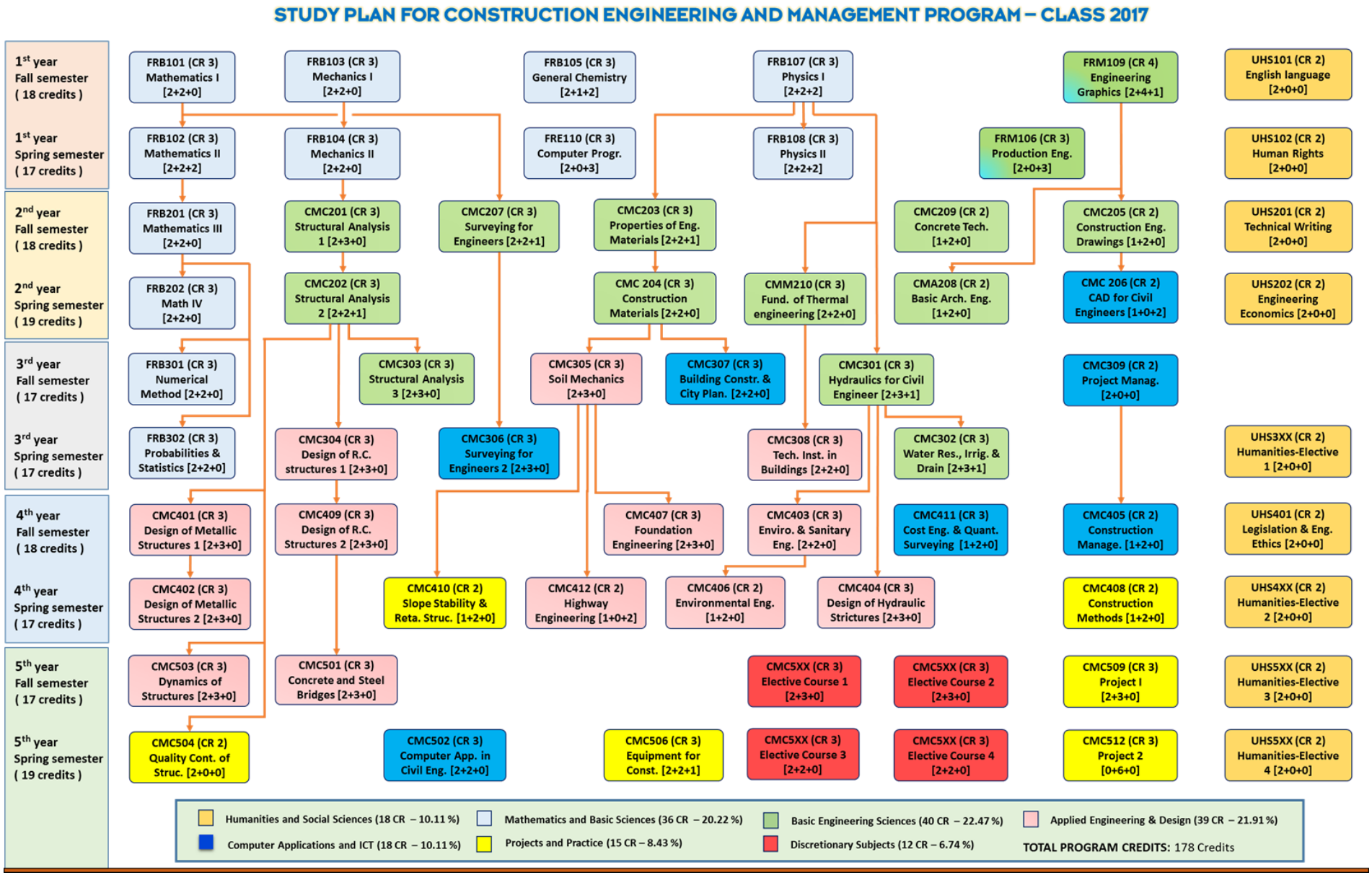
Program Courses Prerequisites

	Fall			Spring		
	Code	**Course Name**	**Prerequisites**	**Code**	**Course Name**	**Prerequisites**
First Year	FRB101	Mathematics I		FRB102	Mathematics II	FRB101
	FRB103	Mechanics I		FRB104	Mechanics II	FRB103
	FRB105	General Chemistry		FRM106	Production Engineering	
	FRB107	Physics I		FRB108	Physics II	FRB107
	FRM109	Engineering Graphics		FRE110	Computer Programming	
	UHS101	English language		UHS102	Human Rights	
Second Year	FRB201	Mathematics III	FRB102	FRB 202	Mathematics IV	FRB201
	CMC201	Structural Analysis-1	FRB104	CMC202	Structural Analysis- 2	CMC201
	CMC203	Properties of Engineering Materials	FRB107	CMC 204	Construction Materials	CMC203
	CMC205	Construction Engineering Drawings	FRM109	CMC 206	CAD for Civil Engineers	CMC205
	CMC207	Surveying for engineers-1	FRB101	CMA208	Basic Architectural Engineering	FRM109
	CMC209	Concrete Technology		CMM210	Fundamental of Thermal engineering	FRB107
	UHS201	Technical Writing		UHS202	Engineering Economics	
Third Year	FRB 301	Numerical Method	FRB201	FRB 302	Probabilities & Statistics	FRB201
	CMC301	Hydraulics for Civil Engineer	FRB107	CMC302	Water Resources, Irrigation & Drainage	CMC301
	CMC303	Structural Analysis-3	CMC202	CMC304	Design of R.C. structures-1	CMC202
	CMC305	Soil Mechanics	CMC204	CMC306	Surveying for engineers-2	CMC207
	CMC307	Building Construction & City Planning	CMC204	CMM308	Technical Installations in Buildings	CMM210
	CMC309	Project Management		UHS3XX	Humanities–Elective1	
Fourth Year	CMC401	Design of Metallic Structures-1	CMC202	CMC402	Design of Metallic Structures-2	CMC401
	CMC403	Environmental & Sanitary Engineering	CMC301	CMC404	Design of Hydraulic Strictures	CMC301
	CMC405	Construction Management	CMC309	CMC406	Environmental Engineering	CMC403
	CMC407	Foundation Engineering	CMC305	CMC408	Construction Methods	
	CMC409	Design of R.C. Structures-2	CMC304	CMC410	Slope Stability & Retaining Structure	CMC305
	CMC411	Cost Engineering & Quantity Surveying		CMC412	Highway Engineering	CMC305
	UHS401	Legislation & Engineering Ethics		UHS4XX	Humanities – Elective 2	
Fifth Year	CMC501	Concrete and Steel Bridges	CMC409	CMC502	Computer Applications in Civil Engineering	FRE110
	CMC503	Dynamics of Structures	CMC202	CMC504	Quality Control & Inspection of Structures	CMC202
	CMC5XX	Elective Course-1		CMM506	Equipment for Construction	
	CMC5XX	Elective Course-2		CMC5XX	Elective Course-3	

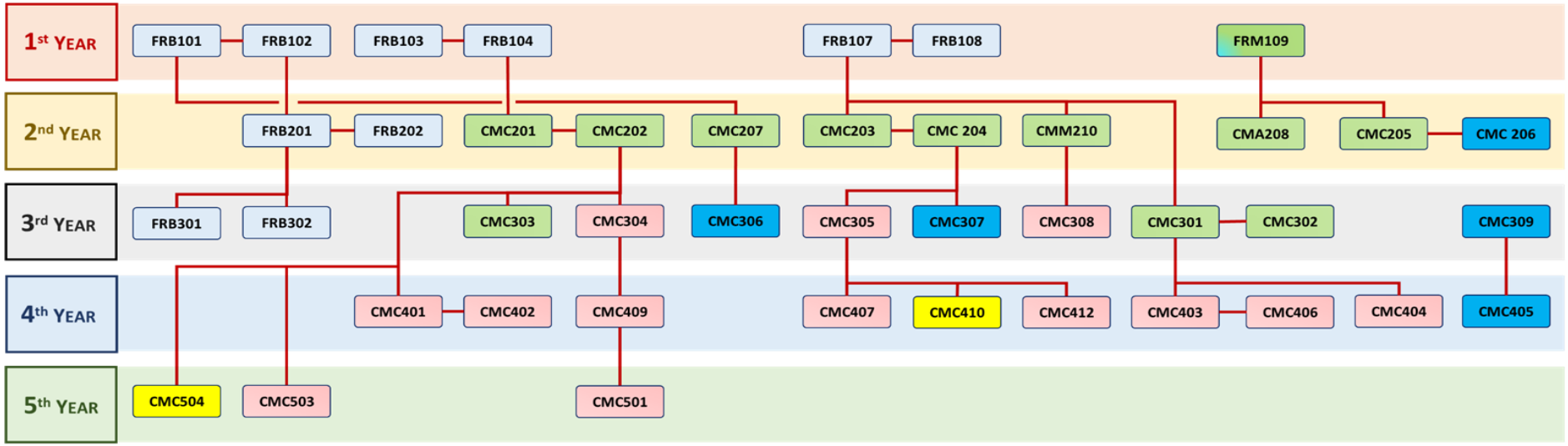
	Fall			Spring		
	Code	**Course Name**	**Prerequisites**	**Code**	**Course Name**	**Prerequisites**
	CMC509	Project-1		CMC5XX	Elective Course-4	
	UHS5XX	Humanities–Elective3		CMC512	Project-2	
				UHS5XX	Humanities–Elective4	

Elective Course Prerequisites

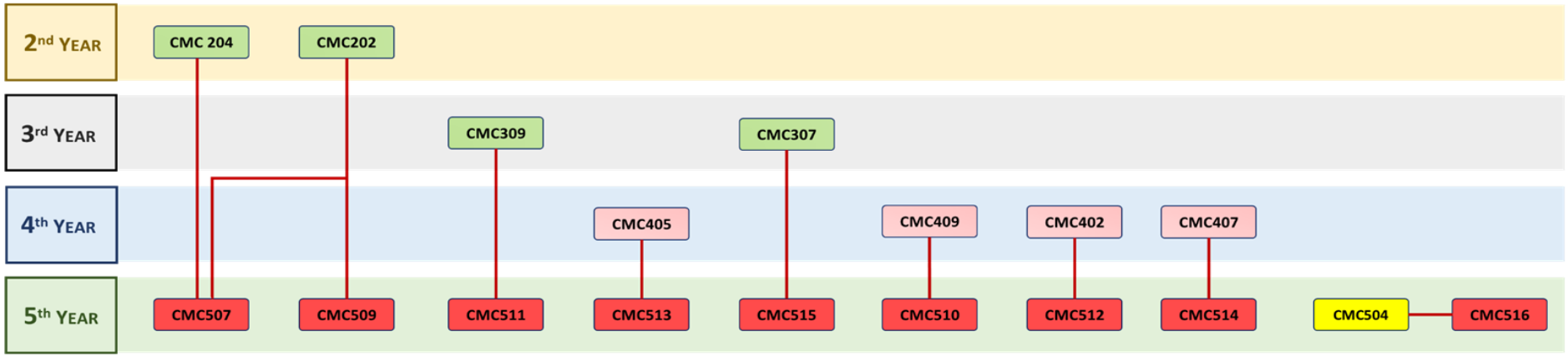
Code	Course	Prerequisites
Elective Course 1		
CMC505	Building Construction	
CMC507	Advanced Engineering Materials	CMC202, CMC204
CMC509	Special Topics in Structural Analysis	CMC202
Elective Course 2		
CMC 511	Techniques of Planning, Scheduling and Project Control	CMC309
CMC 513	Construction Management-2	CMC405
CMC515	Urban Planning	CMC307
Elective Course 3		
CMM508	Transportation & Logistics	
CMM510	Prefabricated Water and Prestressed Concrete Structures	CMC409
CMC512	Analysis and Design of Composite Structures	CMC402
Elective Course 4		
CMC 514	Special Topics in Geotechnical Engineering	CMC407
CMC516	Total Quality Management	CMC504
CMC 518	Value Engineering in the Construction Industry	


STUDY PLAN FOR CONSTRUCTION ENGINEERING AND MANAGEMENT PROGRAM – CLASS 2017
1st year Fall semester (18 credits)
1st year Spring semester (17 credits)
2nd year Fall semester (18 credits)
2nd year Spring semester (19 credits)
3rd year Fall semester (17 credits)
3rd year Spring semester (17 credits)
4th year Fall semester (18 credits)
4th year Spring semester (17 credits)
5th year Fall semester (17 credits)
5th year Spring semester (19 credits)
FRB101 (CR 3) Mathematics I [2+2+0]
FRB103 (CR 3) Mechanics I [2+2+0]
FRB105 (CR 3) General Chemistry [2+1+2]
FRB107 (CR 3) Physics I [2+2+2]
FRM109 (CR 4) Engineering Graphics [2+4+1]
UHS101 (CR 2) English language [2+0+0]
FRB102 (CR 3) Mathematics II [2+2+2]
FRB104 (CR 3) Mechanics II [2+2+0]
FRE110 (CR 3) Computer Progr. [2+0+3]
FRB108 (CR 3) Physics II [2+2+2]
FRM106 (CR 3) Production Eng. [2+0+3]
UHS102 (CR 2) Human Rights [2+0+0]
FRB201 (CR 3) Mathematics III [2+2+0]
CMC201 (CR 3) Structural Analysis 1 [2+3+0]
CMC207 (CR 3) Surveying for Engineers [2+2+1]
CMC203 (CR 3) Properties of Eng. Materials [2+2+1]
CMC209 (CR 2) Concrete Tech. [1+2+0]
CMC205 (CR 2) Construction Eng. Drawings [1+2+0]
UHS201 (CR 2) Technical Writing [2+0+0]
FRB202 (CR 3) Math IV [2+2+0]
CMC202 (CR 3) Structural Analysis 2 [2+2+1]
CMC 204 (CR 3) Construction Materials [2+2+0]
CMM210 (CR 3) Fund. of Thermal engineering [2+2+0]
CMA208 (CR 2) Basic Arch. Eng. [1+2+0]
CMC 206 (CR 2) CAD for Civil Engineers [1+0+2]
UHS202 (CR 2) Engineering Economics [2+0+0]
FRB301 (CR 3) Numerical Method [2+2+0]
CMC303 (CR 3) Structural Analysis 3 [2+3+0]
CMC305 (CR 3) Soil Mechanics [2+3+0]
CMC307 (CR 3) Building Constr. & City Plan. [2+2+0]
CMC301 (CR 3) Hydraulics for Civil Engineer [2+3+1]
CMC309 (CR 2) Project Manag. [2+0+0]
FRB302 (CR 3) Probabilities & Statistics [2+2+0]
CMC304 (CR 3) Design of R.C. structures 1 [2+3+0]
CMC306 (CR 3) Surveying for Engineers 2 [2+3+0]
CMC308 (CR 3) Tech. Inst. in Buildings [2+2+0]
CMC302 (CR 3) Water Res., Irrig. & Drain [2+3+1]
UHS3XX (CR 2) Humanities-Elective 1 [2+0+0]
CMC401 (CR 3) Design of Metallic Structures 1 [2+3+0]
CMC409 (CR 3) Design of R.C. Structures 2 [2+3+0]
CMC407 (CR 3) Foundation Engineering [2+3+0]
CMC403 (CR 3) Enviro. & Sanitary Eng. [2+2+0]
CMC411 (CR 3) Cost Eng. & Quant. Surveying [1+2+0]
CMC405 (CR 2) Construction Manage. [1+2+0]
UHS401 (CR 2) Legislation & Eng. Ethics [2+0+0]
CMC402 (CR 3) Design of Metallic Structures 2 [2+3+0]
CMC410 (CR 2) Slope Stability & Reta. Struc. [1+2+0]
CMC412 (CR 2) Highway Engineering [1+0+2]
CMC406 (CR 2) Environmental Eng. [1+2+0]
CMC404 (CR 3) Design of Hydraulic Strictures [2+3+0]
CMC408 (CR 2) Construction Methods [1+2+0]
UHS4XX (CR 2) Humanities-Elective 2 [2+0+0]
CMC503 (CR 3) Dynamics of Structures [2+3+0]
CMC501 (CR 3) Concrete and Steel Bridges [2+3+0]
CMC5XX (CR 3) Elective Course 1 [2+3+0]
CMC5XX (CR 3) Elective Course 2 [2+3+0]
CMC509 (CR 3) Project I [2+3+0]
UHS5XX (CR 2) Humanities-Elective 3 [2+0+0]
CMC504 (CR 2) Quality Cont. of Struc. [2+0+0]
CMC502 (CR 3) Computer App. in Civil Eng. [2+2+0]
CMC506 (CR 3) Equipment for Const. [2+2+1]
CMC5XX (CR 3) Elective Course 3 [2+2+0]
CMC5XX (CR 3) Elective Course 4 [2+2+0]
CMC512 (CR 3) Project 2 [0+6+0]
UHS5XX (CR 2) Humanities-Elective 4 [2+0+0]
Humanities and Social Sciences (18 CR – 10.11 %)
Mathematics and Basic Sciences (36 CR – 20.22 %)
Basic Engineering Sciences (40 CR – 22.47 %)
Applied Engineering & Design (39 CR – 21.91 %)
Computer Applications and ICT (18 CR – 10.11 %)
Projects and Practice (15 CR – 8.43 %)
Discretionary Subjects (12 CR – 6.74 %)
TOTAL PROGRAM CREDITS: 178 Credits

PREREQUISITES PLAN FOR CONSTRUCTION ENGINEERING AND MANAGCMCNT PROGRAM



ELECTIVES PREREQUISITES



COURSE DESCRIPTION

CMC 201 Structural Analysis-1 **3 (2, 3, 0)**

Prerequisites: FRB 104 Mechanics II

Definition of a structure, its support condition and its various structural forms in addition various loading conditions that a structure must support. Study the stability and determinacy of structures. Basic concepts of structural analysis. Calculations of reaction forces, calculations of the internal forces (normal forces, shear forces and bending moments) and its distribution on statically determinate beams, frames and arches Member forces in trusses. Influence lines and its use to calculate the maximum response functions in structures.

Text Book

Structural Analysis by Russell C. Hibbeler, Pearson, 9th Edition, 2014

CMC 202 Structural Analysis-2 **3 (2, 2, 1)**

Prerequisites: CMC 201 Structural Analysis-1

Properties of Areas, Normal stresses: Axial stresses, Shear stresses, thermal stress and bending stresses. Transverse loading and torsional stresses, Principal stresses and strains, Elastic deflection of beams. Method of three-moments equations for continuous beams. Buckling of columns.

Text Book

Structural Analysis by Aslam Kassimali, CL Engineering, 5th Edition, 2014

CMC203 Properties of Engineering Materials **3 (2, 2, 1)**

Prerequisites: FRB107Physics I

Mechanical, physical and chemical properties of engineering materials. Stress-strain behavior, strength, ductility, toughness, and resilience - Testing machines - Calibration devices - Strain gauges - Mechanical properties in tension, compression, bending, shear and torsion. Impact – Fatigue - Hardness.

Text Book

Engineering Materials: Properties and Selection by Kenneth G. Budinski, Pearson, 9th Edition, 2014

CMC 204 Construction Materials **3 (2, 2, 0)**

Prerequisites: CMC203 Properties of Engineering Materials

Mineral binding materials {Lime, Gypsum & Cement} - Concrete aggregates - Building Rocks - Steel reinforcement – Steel reinforcement - Bricks - Fiber – timber.

Text Book

Construction Materials, Methods and Techniques by William P. Spence, Delmar Cengage Learning, 4th Edition, 2016

CMC 205 Construction Engineering Drawings **2 (1, 2, 0)**

Prerequisites: FRM109 Engineering Graphics

Introduction to construction engineering as related to municipal and regional projects. A brief review of the construction industry. Site layout, erection of steel and concrete structures. Drawing to demonstrate the concepts of various types of civil engineering and construction projects which include: residential and industrial buildings, water resources projects, urban transportation systems, coastal development projects, and environmental protection projects. Design and construction drawing which include architectural systems, structural systems, mechanical and electrical installation .Field trips and analysis of local construction projects.

Text Book
Building Construction Illustrated by Francis D. K. Ching, Wiley, 5th Edition, 2014

CM206 CAD for Civil Engineering 3 (2, 0, 2)
Prerequisites: CMC 205 Construction Engineering Drawings
Irrigation structures: Earth works, retaining walls, bridges, culverts, siphons, regulators, and weirs. Utilities structures: Valve chambers, nan holes, settling tanks, filter house, roads intersections. Reinforced concrete structures: footings, column slabs and beams. Steel structures: columns and beams. Drawings of civil and environmental engineering projects, which includes: residential and industrial buildings, water resources projects, urban transportation systems, coastal development projects, and environmental protection projects.
Text Book
A Textbook of Engineering Drawing: Along with an Introduction to AutoCAD, International Publishing House, 2015.

CMC207/UIC205 Surveying for Engineers-1 3 (2, 2, 1)
Prerequisites: FRB 101 Mathematics I
Measurement systems and equipment- Handling, adjustment, and regular maintenance of Survey equipment. Theodolites and level instruments- principles of measurements; angular measurements; traverse computations and adjustments. Distance measurements, optical (tacheometric, substance bar), EDM; area computations and subdivision of plots; spirit and trigonometrical levelling; introduction to triangulation, trilateration, resection, intersection and radiation as methods for provision of controls. Coordinate systems for engineering works: Setting out of engineering works. Areas of irregular objects, Longitudinal sections and cross sections- formation level, calculation of cross-sectional areas- Volumes- the end areas method, the prismoidal method, volumes of large earthworks. Balance of cut and fill, volumes from contours. Mass haul diagrams cumulative volumes bulking and shrinkage factor correction.
Text Book
Elementary surveying. An introduction to geomatics by Ghilani C.D., Wolf P.R., PH 2011, ISBN 0132554348

CMA208/CCA301 Basic Architectural Engineering 2 (1, 2, 0)
Prerequisites: FRM109 Engineering Graphics
Role of the architect and other engineers in building construction, Architectural design fundamentals, Building components and materials, Architectural drawing and detailing.
Text Book
Principles and Practice of Engineering by Mark McAfee, ASCE, Second Edition, 2010

CMC209 Concrete Technology 2 (1, 2,0)
Prerequisites: CMC 204 Construction Materials
Introduction to concrete as a structural material - Mixing water - Concrete manufacture - Properties of fresh concrete - Properties of hardened concrete - Durability of concrete - Mix design methods - Non-destructive testing - Concrete admixtures - Special concretes.
Text Book
Concrete Technology by E. M. Neville, Pearson, Second Edition, 2010.

CMM210 Fundamental of Thermal Engineering 3 (2, 2, 0)

Prerequisites: FRB107Physics I

Introduction of Thermodynamics, First low of thermodynamics for closed and steady flow open system, applying first law of thermodynamics for engineering systems, Entropy and Second low of thermodynamics, thermal efficiency of heat engines, Refrigeration cycles and heat pumps, COP of refrigerators and heat pump, gas mixture properties, gas-vapor mixtures and air conditioners; air conditioning processes and applications, Modes of heat transfer, Conduction and composite walls, convection, radiation.

Text Book

Fundamentals of Thermal-Fluid Sciences, by Yunus Cengel and Robert Turnerm McGraw-Hill Education; 4th edition, 2011.

CMC301 Hydraulics for Civil Engineers 3 (2, 3, 1)

Prerequisites: FRB107Physics I

Hydrostatic, hydrostatic applications, pressure forces, flow conservation equation, continuity equation, energy equation (Bernoulli's equation),momentum equation, flow measurements, orifices and weirs, flow in closed conduits, flow in open channels, and flow in pipeline system; pipes in parallel; pipeline network, pumps.

Text Book

Hydraulics for Civil Engineers by P. Wynn, ICE Publishing. First Edition, 2014

CMC302 Water Resources, Irrigation and Drainage 3 (2, 3, 1)

Prerequisites: CMC 301 Hydraulics for Civil Engineers

Hydrology cycles, rain fall measurements, average rain fall depth consistency check and adjustments of station, records, estimation of missing data, computation of evapo-transpiration and infiltration values. Hydrology of Nile basin. Nile water resources. Major projects constructed on the river Nile and suggested storage projects. Steam flow measurements, Hydrograph analysis, flood routing, storage operations, ground water hydrology. Planning of irrigation and drainage networks, water requirements for irrigation, control and management of irrigation water distribution. Pleminary design of irrigation systems. Design of drainage networks, environmental and economical aspects.

Text Book

Water and Wastewater Calculations Manual by Shun Lin, C. Lee, McGraw-Hill Professional, Second Edition, 2007

CMC303 Structural Analysis-3 3 (2, 3, 0)

Prerequisites: CMC 202 Structural Analysis-2

Introduction to statically indeterminate structures, Virtual work method, consistent deformation method, Slope deflection Method, Moment distribution method, Influence lines for indeterminate structures, Introduction to Matrix Structural Analysis.

Text Book

Structural Analysis by Aslam Kassimali, CL Engineering, Fifth Edition, 2014

CMC304 Design of R.C. Structures-1 3 (2, 3, 0)

Prerequisites: CMC 202 Structural Analysis-2

Introduction to Reinforced Concrete, Materials used in reinforced concrete, Mechanical properties of hardened concrete and reinforcing steel, Methods of design, Load factors and material factors, Behavior of reinforced concrete sections subjected to flexure for: untracked

stage, working stress stage, and ultimate limit state, Design of sections subjected to flexure using both Ultimate Strength Limit state method and Working Stress method, Design of sections for shear, Bond, development length, and reinforcement splices, Design of sections subjected to axial loads – Design of sections under combined flexure and axial compression. Serviceability Limit states (deflection and cracking limit states), Floor systems, Design of solid reinforced concrete one-way and two-way slabs, Design of floor beams, One-way and two-way hollow block slabs

Text Book

Design of Reinforced Concrete by Jack C. McCormac, Russell H. Brown, Wiley, Fifth Edition, 2014

CMC 305 Soil Mechanics **3 (2, 3, 0)**

Prerequisites: CMC 204 Construction Materials

Composition and structure of soils. index properties. Soil description and engineering classification. Effective stress. Vertical stresses. Shear strength . Lateral earth pressure. Seepage. Consolidation. Bearing capacity. Slope stability. Experimental determination of soil characteristics; Atterberg limits, Grain size, Compaction. In-situ density, Permeability, Shear strength test, Consolidation Exploration, sampling and in situ soil measurements; Soil report.

Text Book

Soil Mechanics by Braja Das, Oxford University Press, 15th Edition, 2013.

CMC306/UIC307 Surveying for Engineers II **3 (2, 2, 0)**

Prerequisites: CMC207 Surveying for Engineers I

Operations in geodesy; spherical excess and Legendre's formula; shape of the earth - ellipsoid geoid, vertical deflection, selection of spheroid; coordinate systems, change of coordinate systems, computations on the spheroid,; Map projections – distortion, conformal mapping, Gaussian fundamental quantities, isometric co-ordinates, transverse Mercator, UTM

Space-based positioning systems (such as GPS and GLONASS) used in conjunction with sophisticated mathematical modeling to solve the problems of determining 3-D position on and near the surface of the earth. GPS system concepts and characteristics, signal structure, receivers and antennae; GPS measurements, GPS time, error sources and measurement accuracy,; position determination techniques - single point and differential positioning, static and kinematic GPS, post mission and Real time processing, DGPS concepts; using GPS for height determination; reference datum and datum transformation.

Text Book

Elementary surveying. An introduction to geomatics by Ghilani C.D., Wolf P.R., PH 2011, ISBN: 0132554348.

CMC307 Building Construction and City Planning **3 (2, 2, 0)**

Prerequisites: CMC 204 Construction Materials

Introduction, Aim & Definitions, Building Construction Stages, Wall bearing Structures: Stone construction, Masonry- raw bricks & brick masonry, Vertical circulation element: Stairs detailing, Complementary & finishing materials, Construction building types, Urban, City planning approaches & basic guidelines of the field

Text Book

The Architect's Handbook of Professional Practice, American Institute of Architects, Wiley, 15th Edition, 2013

CMM308 Technical Installations in Buildings 2 (1, 2, 0)

Prerequisites: CMM210 Fundamental of Thermal Engineering

Thermal Comfort Heating. Ventilation & Air Conditioning. (HVAC), Central heating & Cooling Systems, Distribution Media, Delivery Devices. Heat and Moisture Transfer in Buildings, Lighting On-site power generation, Normal electrical systems. Special systems. Water supply & Drainage systems, types of fixtures, private sewerage systems, Fire protection systems, Architectural acoustics.

Text Book

Building Technology: Mechanical and Electrical Systems- Architecture by Benjamin Stein, John Wiley & Sons, 2010

CMM309 Project Management 2(2, 0, 0)

Project Planning, Scheduling, and control, Project activities and network construction, Critical path method, PERT, Introduction to Resource scheduling, Project Economy. Applications in construction projects and case studies

Text Book

A Guide to Project Management Body of Knowledge: PMBOK, by Project Management Institute, 2016

CMC401 Design of Metallic Structures-1 3 (2, 3, 0)

Prerequisites: CMC 202 Structural Analysis-2

Construction materials, Design criteria and considerations, Design loads of steel structures, Allowable stresses, Design of tension members, Stability of steel structures against lateral loads, Bracing systems, Column buckling, Design of axially compressed members, Design of bracing members, Design of laterally supported beams, Lateral torsional buckling of beams, Design of laterally unsupported beams, Design of beam-columns, Frames and trusses, Design of bolted and welded connections, Column bases.

Text Book

Steel Structures Design: ASD/LRFD by Alan Williams, McGraw-Hill Education, First Edition, 2011.

.

CMC402 Design of Metallic Structures-2 3 (2, 3, 0)

Prerequisites: CMC401 Design of Metallic Structures-1

Introduction to cold-formed sections. Design of cold formal sections. Industrial buildings – Cranes – Tall buildings – Long span structures – Introduction to load and resistance factor design and ultimate design. Plastic analysis of Structures. Behavior of steel frames. Design of Plate girders.

Text Book

Unified Design of Steel Structures by Louis F. Geschwindner, Wiley, 2 Edition, 2011.

CMC403 Environmental and Sanitary Engineering 3 (2, 2, 0)

Prerequisites: CMC301 Hydraulics for Civil Engineers

Sources of pollution, Water resources and characteristics, Water quality, Water collection works, Water purification works, Water distribution works, Sewer systems, Wastewater characteristics, Wastewater treatment works, Wastewater disposal works, Treated wastewater reuse, Industrial wastes.

Text Book

Introduction to Environmental Engineering by Mackenzie Davis, David Cornwell , McGraw-Hill, Fifth Edition, 2012.

CMC404 Design of Hydraulic Structures 3 (2, 3, 0)

Prerequisites: CMC301 Hydraulics for Civil Engineers

Design of water crossing structures (Culverts, Siphons). Hydraulic and Structural design. Design of Weirs and escapes. Design of Regulators and Barrages. Design of navigation locks. Types of dams, design of concrete and earth dams, Spillways of dams. Pump stations

Text Book

Hydraulic Design Handbook by Larry W Mays, McGraw-Hill Professional, First Edition, 1999.

CMC405 Construction Management 2 (1, 2, 0)

Prerequisites: CMM309 Project Management

Introduction to construction management, project life cycle, responsibilities and relationships of construction project partners, management functions, legal organizational structure, contractual relationships, introduction to project planning, introduction to value engineering, safety and health in construction.

Text Book

Successful Construction Project Management by Paul Netscher, CreateSpace Independent Publishing Platform, First Edition, 2014.

CMC406 Environmental Engineering 3 (2, 3, 0)

Prerequisites: CMC403 Environmental and Sanitary Engineering

Introduction to environmental engineering, pollution problems, types of pollution, degrees of Pollution, sources of pollution, surface water pollution, groundwater Pollution, rain Water Pollution, sea & ocean water pollution, air pollution. Soil pollution, pollution control, pollution prevention. Samples conditions, chemical pollutions measuring in water, microbiological & biological pollution measuring in water, chemical pollutions measuring in air, chemical pollutions measuring in soil, microbiological & biological pollution measuring in soil, field pollution monitoring, environmental protection laboratory. Water supply, wastewater systems, solid waste management, air pollution. Solid waste management: collection, handling, separation and treatment, disposal, recycling and reuse. Monitoring and control, noise, air pollution, environmental laws and its applications

Text Book

An Integrated Approach to Environmental Management by Dibyendu Sarkar (Editor), Rupali Datta (Editor), Avinandan Mukherjee (Editor), Robyn Hannigan (Editor), Wiley, 2015.

CMC407 Foundations Engineering 3 (2, 3, 0)

Prerequisites: CMC 305 Soil Mechanics

Slope stability analysis. Retaining structures. Walls for excavation. Slurry trenches and braced-cut systems. Types of foundation and design criteria. Design of shallow foundations and deep foundations, Construction methods. Pile load test. Dewatering and seepage control. Soil stabilization for foundation support.

Text Book

Principles of Foundation Engineering by Braja M. Das, CL Engineering, 8Edition, 2015.

CMC408 Construction Methods 2 (1, 2, 0)

Design and construction of formwork systems; horizontal construction and formwork. And vertical construction and formwork. Concrete technology; mixing and batching concrete transporting concrete, and placing and compacting concrete. Design and construction of dewatering systems; open sump system, well point system, and deep well system.; Design and construction of shoring systems; procedure to construct tunnels, roads, and dams. Evaluation and selection of appropriate construction technology, value engineering.

Text Book

Fundamentals of Building Construction by Edward Allen, Joseph Iano, Wiley, Six Edition 2013.

CMC409 Design of R.C. Structures-2 3 (2, 3, 0)

Prerequisites: CMC304 Design of R.C. Structures-1

Paneled beams, Design of slender columns (braced and untraced), Design of simple reinforced concrete frames, Design of slab-type and cantilever-type stairs, Design of reinforced concrete beams subjected to combined shear and torsion. Design of frames, Brackets, Windbags. Structural Systems for tall buildings. Design of multistory frames. Design of concrete water tanks.

Text Book

Reinforced Concrete: Mechanics and Design by James K. Wight, James G. MacGregor, Prentice Hall, Fifth Edition 2008.

CMC410 Slope Stability & Retaining Structures 3 (2, 2, 0)

Prerequisites: CMC 305 Soil Mech

Stability analysis of Slopes, Embankments and Dams (Cr = 03) Landslide phenomenon: Types and causes of slope failures, Practical applications; Stability analysis of finite and Infinite slopes, Wedge methods, friction circle method ; Method of slices, Bishop's method, Janbu's method ; Effect of seepage, submerged and sudden draw down conditions ; Design of slopes in cutting, Embankments and Earth dams; Site Investigation: Reconnaissance, Preliminary and detailed investigation, Investigation for foundations ; Advances in stability analysis of slopes. Earth pressure theories, conditions of applicability, arching effect; Retaining walls, Cantilever sheet pile wall; Anchored bulk head, Free and fixed earth support methods, Braced excavation, types, earth pressure, effect of wall rigidity and sequence of construction, Design of wall and wall supports; tunnels and shafts, pressure distribution, design of tunnel lining, methods of tunneling, ground loss.

Text Book

Principles of Foundation Engineering by Braja M. Das, CL Engineering, 8Edition, 2015.

CMC411 Cost Engineering and Quantity Surveying 2 (1, 2, 0)

Importance of cost engineering, cost estimating, types of estimates, feasibility estimate, budget estimate, detailed estimate, direct cost estimating, quantity take-off, construction resource pricing, indirect costs, general and administrative expenses, risk and contingency estimate, concept of cost monitoring and control, cost breakdown structure, earned value concept, performance indices, cost prediction at completion. Bidding process and requirements, bid documents, construction quantities, take-off principles, methods of measurement, pricing for resources, unit pricing, overheads, writing the bill, measuring and valuation of works during project execution, updating and reporting, construction project exercises

Text Book

Cost Analysis and Estimating for Engineering and Management by Phillip F. Ostwald, Timothy S. McLaren Ph.D. Pearson, 2003.

CMC412 Highway Engineering 3 (2, 2, 0)

Prerequisites: CMC 305 Soil Mechanics

Structural design: Soil classification for, highways, Soil compaction, Drainage of highways and streets. Evaluation of soil strength for design of pavements, Methods of soil stabilization, Design of flexible and rigid pavements, Hot and cold asphaltic concrete, Asphaltic macadam, Maintenance of flexible and rigid pavements. **Geometric design:** Highway classification, Traffic volume, Study and analysis of highways capacity, Design of cross section, sight distances, Vertical alignment of highway, Horizontal alignment of highway, Intersections (at grade and grade separation) Highways and environmental (noise – pollution).

Text Book

Traffic and Highway Engineering by Nicholas J. Garber, Lester A. Hoel, CL Engineering. 5 Edition, 2014.

CMC501 Concrete and Steel Bridges 3 (2, 3, 0)

Prerequisites: CMC409 Design of R.C. Structures-2

Types of bridges, Loads: dead, live, impact, wind and other loadings. Basic design and construction of various types of bridges: truss, beam and plate girder, slab, box girder. Bearing and expansion details.

Text Book

Steel-concrete Composite Bridges by Nicholas J. Garber, Lester A. Hoel, ICE Publishing, 2013.

CMC502 Computer Applications in Civil Engineering 3 (2, 3, 0)

Prerequisites: FRE 102Computer Programming

Principle of FORTRAN programming. New computer systems (computer network, internet, and operating systems). Computer applications in civil engineering (numerical applications, and engineering applications).

Text Book

Computer Applications in Civil Engineering by Paul D. Spindel, Van Nostrand Reinhold Company.

CMC503 Dynamics of Structures 3 (2, 3, 0)

Prerequisites: CMC 202 Structural Analysis-2

Types of dynamic loads and the formulation of the equation of motion. Single degree of freedom systems, free and forced vibrations of multi degree of freedom systems. Response of structures to earthquakes. Design response spectra for structures, Design criteria for seismic resistant structures, Seismic response of tall buildings.

Text Book

Dynamics of Structures by Anil K. Chopra, Pearson, 4 Edition, 2011.

CMC504 Quality Control, Inspection and Repair of Structures 3 (2, 3, 0)

Prerequisites: CMC 202 Structural Analysis-2

Introduction to quality improvement techniques. Control charts for variables and attributes. Quality systems; 1SO 9000, 1SO 14000. Total quality management. Maintenance of

structures. Inspection and its related subjects. Deterioration of structures, causes and investigation. Structural behavior and different repair techniques for different structural materials.

Text Book

Concrete and Steel Construction: Quality Control and Assurance by Mohamed A. El-Reedy, CRC press, 2013

CMM506 Equipment for Construction **2 (1, 2, 0)**

Prerequisites:CMC408 Construction Methods

Engineering fundamentals of moving earth. Tractors and related equipment; tractors, bulldozers, clearing land, and ripping rock. Scrapers. Excavating equipment; draglines, clamshells, hydraulic excavators, loaders, and trenching machines. Trucks and wagons. Belt conveyor systems. Piles and pile driving equipment. The production of crushed stone aggregate. Cranes; derrick cranes, mobile cranes, and tower cranes.

Text Book

Construction Equipment and Methods: Planning, Innovation, Safety by Leonhard E. Bernold, Wiley, 1 Edition, 2013

CMC509 Project-1 **3 (2, 3, 0)**

CMC512 Project-2 **3 (0, 6, 0)**

Topics are selected by groups of students according to their area of interest upon advisor approval. Projects address solution to open ended applications using an integrated engineering approach.

Actual construction projects are selected by groups of students upon advisor approval for analysis. The management and technology aspects of construction are simulated and investigated.

Elective Courses

Elective 1: The student should select one from the following courses: 3 (2, 3, 0)

CMC505 Building Construction

The course introduces basic information about: building systems, wall bearing and skeleton systems, foundations concept, wall and partitions types, ceiling and roofs, damp proofing materials and details, stairs, building opening, services, and finishing materials.

Text Book

Building Construction: Principles, Materials, & Systems by Madan L Mehta Ph.D., Walter Scarborough, Diane Armpriest, Pearson, 2 Edition, 2012

CMC 507 Advanced Engineering Materials

Prerequisites:CMC203 Properties of Engineering Materials, CMC 204 Construction Materials

Polymers and Epoxies, polymers concrete, types, properties and applications of polymers concrete, Fibers, different types, of fibers reinforced concrete, properties, production and applications of fiber reinforced concrete, theory of failure of fiber reinforced concrete, properties of fiber reinforced concrete in compression, tension, bending and shear- Ferro-cement materials, behavior of Ferro-cement under different stresses - Introduction of theories of composite materials, Lightweight aggregate, natural and artificial aggregate, lightweight

concrete, Insulating concrete, structural lightweight concrete, properties of lightweight concrete, design mixes of lightweight concrete, failure theories of lightweight concrete under different stresses, Massing and heavy concrete – Special concrete (Refractory concrete, Non shrinkage concrete), Ceramics, Introduction of Egyptian and International Specifications.
Text Book
Advanced Mechanics of Materials, by Arthur P. Boresi, Richard J. Schmidt, Omar M. Sidebottom, Wiley, 6 Edition, 2013.

CMC509 Special Topics in Structural Analysis
Prerequisites: CMC 202 Structural Analysis-2
Numerical Methods in structural analysis: finite difference method and finite element method. Introduction to Plastic analysis of structures: basics, formation of plastic hinges and failure mechanisms**.**
Text Book
Advanced Structural Analysis by D. Menon, Alpha Science Intl Ltd, 2009

Elective 2: The student should select one from the following courses: 3 (2, 3, 0)

CMC 511 Techniques of Planning, Scheduling and Project Control
Prerequisites: HS 202 Engineering Economics, , CMC309 Project Management
Project definition and work breakdown structure. Scheduling and control models and techniques such as: AOA, AON, bar charting, line of balance. Resource allocation, and optimal schedules. Documentation and reporting, time and cost control, progress monitoring and evaluation and computer applications.
Text Book
Project Planning, Scheduling, and Control by James Lewis, McGraw-Hill Education, 2010

CMC 513 Construction Management-2
Prerequisites: CMC405 Construction Management
Project procurement. Competitive bidding budgetary control. Preparation of budgets. Type of budget. Classification of costs. The need for cash flow forecasting by contractors. The requirements of forecasting system. Capital lock-up. The factors that affect capital lock-up. Economic assessments. Profitability measures. Inflation. Accuracy of future estimates. Financial modeling. Cost-benefit analysis. Plant acquisition. The financing of plant. Systematic plant selection. Setting hire rates. Plant maintenance.
Text Book
Construction Management by by Kraig Knutson, Clifford J. Schexnayder, Christine Fiori, Richard Mayo, McGraw-Hill Education, 2 Edition 2008

CMC 515 Urban Planning
Prerequisites: CMC307 Building Construction and City Planning
This course examines the evolving structure of cities and the way that cities, suburbs, and metropolitan areas can be designed and developed. International cities studied to see how physical, social, political and economic forces interact to shape and reshape cities over time.
Text Book
Urban Planning by Jordan Yin, W. Paul Farmer, Dummies, 1 Edition, 2012

Elective 3: The student should select one from the following courses: 3 (2, 3, 0)

CMC 508 Transportation & Logistics

Transport systems and basic definitions- Introduction to transport planning and management - Transport operations and scheduling - Logistics supply chain management - Vehicle routing and scheduling - Cost elements - Private participation in transport logistics - International technical cooperation in transport logistics - computer applications

Text Book

Urban Transportation and Logistics by Eiichi Taniguchi, Tien Fang Fwa, Russell G. Thompson, CRC Press, 1 Edition, 2013

CMC 510 Prefabricated Water and Prestressed Concrete Structures

Prerequisites: CMC 409 Design of RC-Structure 2

Prefabricated concrete: design methods, floor and roof systems, wall panels and construction joints. Concrete water structures: design considerations, water tightness. Construction of circular and rectangular tanks. Prestressed concrete: basic principals, methods and systems of prestressing, partial loss of prestressing, analysis and design for flexural, shear and bearing.

Text Book

Reinforced Concrete: Mechanics and Design by James K. Wight, James G. MacGregor, Prentice Hall, 5 Edition 2008.

CMC 512 Analysis and Design of Composite Structures

Prerequisites: CMC402 Design of Metallic Structures-2

Theory of composite structures. Analysis and design of simple and continuous girders. Effect of secondary stresses due to slip and uplift at the interface of concrete slab and steel beam. Analysis and design of composite connections. Composite columns. Methods of construction

Text Book

Analysis and Design of Steel and Composite Structures by Qing Quan Liang, CRC Press, 1 Edition 2014.

Elective 4: The student should select one from the following courses: 3 (2, 3, 0)

CMC 514 Special Topics in Geotechnical Engineering

Prerequisites: CMC 407 Foundation Engineering.

Foundations on problematic soils, Groundwater movement. Ground water related problems. Underpinning . Bridge foundations. Protection of foundation structures against soils and ground water. Geoenviromental fundamentals. Fate and transport of contaminants in the subsurface. Treatment and disposal methods of waste. Land disposal. Site remediation and subsurface characterization Containment.

Text Book

Principles of Foundation Engineering by Braja M. Das, CL Engineering, 8Edition, 2015.

CMC 516 Total Quality Management

Prerequisites: CMC504 Quality Control, Inspection and Repair of Structures

Introduction to quality. Quality improvement techniques. Fundamentals of statistics and probabilities. Control charts for variables and attributes. Lot-by-lot acceptance sampling by attributes. Acceptance sampling systems. Reliability. Cost of poor quality. Total quality management. Computers and quality control.

Text Book

Total Quality Management by Dale H. Besterfield, Carol Besterfield-Michna, Glen Besterfield, Mary Besterfield-Sacre, Prentice Hall , 3 Edition, 2002.

CMC 518 Value Engineering in the Construction Industry

The value concept: history, definitions, application to the construction industry, incentive provisions in construction contracts, factors to be considered, application to design. Value engineering methodology: information phase, speculative phase, analytical phase, proposal phase, and final report phase. Value engineering study procedures: objective, selecting the input required, required documentation, life cycle cost methodology.

Text Book

Value Engineering by Alphonse Dell'Isola, RSMeans, 1997

برنامج هندسة المرافق والبنية التحتية

برنامج هندسة المرافق والبنية التحتية

أهداف البرنامج

هندسة المرافق و البنية التحتية هو مجال علمي ومهنى يختص بتصميم وتنفيذ و إدارة مشاريع البنية التحتية و المرافق والتى تشمل: الاحترافية في التصميم الهندسي و استيعاب الممارسة القانونية والمهنية ذات الصلة بالموافقات الحكومية بمشاريع المرافق و البنية التحتية وأساليب التنفيذ والمواد والأنظمة والمعدات والتخطيط والجدولة الزمنية والرفع المساحى والسلامة المهنية وتحليل ومراقبة التكاليف.

ونظرا لأن معظم برامج الهندسة المدنية التقليدية والموجودة حاليا لا تغطى في دراستها المعرفة المطلوبة للعمل في مشروعات المرافق والبنى التحتية بالصورة التي تمكنه من استغلال التقنيات الحديثة المتاحة، مما يخلق مشكلة في سوق العمل المحلي والعربي بعدم توافر مهندسين خريجين لديهم الدراية والمعرفة بهذه الأنظمة. لذا كان الهدف من هذا البرنامج هو تخريج مهندس قادر على تصميم وتنفيذ مشاريع المرافق والبنية التحتية وتوظيف التقنيات الحديثة في اعمال التصميم والتنفيذ لمشروعات المرافق و البنية التحتية.

ونظرا لأهمية هذا المجال وخاصة في ضوء نهضة المشاريع القومية التى تشهدها مصر في هذه العقود تسعى كلية الهندسة ببنها في انشاء برامج متخصصة في هذا المجال تعمل على تخريج مهندسين متخصصين في هذه الأعمال وتلبى حاجة سوق العمل لهذا التخصص ويكون لديهم القدرة على تصميم وإدارة مشاريع البنية التحتية و المرافق والتي تخلق الحياة والبيئة العملية مثل مشاريع الطرق و المياه و الصرف الصحى و شبكات وخطوط الكهرباء والطرق والجسور والمرافق ومشاريع الموارد المائية ومشاريع الهندسة الساحلية.

ومهندسى هذا البرنامج يمكنهم العمل في مشاريع المرافق و البنية التحتية بكافة أنواعها وأعمال الهندسة البيئية ومشروعات المنشآت المائية ومشاريع الحماية الساحلية. وفيما يلي بعض من فرص العمل التي يمكن استخدامها من قبل خريجي البرنامج:

- تقنيات الجيوفيزياء التطبيقية Applied Geophysical Techniques في أعمال الهندسة الجيوتقنية Geotechnical Engineering
- تقنيات الجيوفيزياء التطبيقية Applied Geophysical Techniques في أعمال مسح ما تحت الأرض ورسم خرائط البنية التحتية Underground Survey
- تقنيات تحديد الموقع بالأقمار الصناعية GNSS لإعداد الخرائط المساحية بأنواعها اللازمة لمشاريع المرافق والبنية التحتية
- أعمال الأنفاق Tunnel worksوالدراسات المتعلقة بها

- مشاريع الطرق والأعمال الخاصة بها.
- مشاريع المياه سواء شبكات التغذية أو شبكات الصرف والدراسات المرتبطة بها
- المشاريع الساحلية والشاطئية Coastal Engineering والدراسات المتصلة بها من اعمال مسح هيدروجرافي Hydrographic Survey
- أعمال التكريك وارتباطها بالمشاريع الشاطئية Dredging works وارتباطها الكلي بأعمال المسح الهيدروجرافيHydrographic Survey وخصائص تربة القاع
- الدراسات البيئية المرتبطة بتنفيذ المشروعات السابق ذكرها.

ويمكن تصنيف مهندسين هذا البرنامج و فقا لطبيعة العمل مكا يلى:

- **مهندس تصميم**: وضع أساسيات و تفاصيل العديد من مشاريع المرافق و البنية التحتية مثل الطرق والجسور و شبكات المياه والصرف الصحى والأعمال المساحية ومحطات المياه و الصرف الصحى والمنشآت المائية، المنشآت الساحلية، والمرافق، والسدود.
- **مهندس موقع (اشراف أو تنفيذ):** يطبق و ينسق عمليات التنفيذ لمشاريع المرافق والبنية التحتية المختلفة في الموقع.
- **مهندس مساحة**: القيام بعمليات الرفع المساحي لجميع أنواع مشاريع البنية التحتية و المرافق.
- **مهندس تقدير تكاليف**: تقدير تكاليف تفصيلية وميزانيات للتصميمات و عمليات التنفيذ على أساس المعرفة وعمليات ما قبل التصميم و تقدير المواد و متطلبات الموارد الأخرى.
- **مهندس تخطيط و جدولة زمنية**: التخطيط ومراقبة الخطة بالنسبة للتوقيت وتتابع عمليات و أنشطة تنفيذ مشاريع المرافق و البنية التحتية.
- **مهندس مراقبة الجودة / ضمان الجودة**: يضمن أن بنود مشروع البناء وعمليات البناء مطابقة للمواصفات والمعايير.
- **مهندس متابعة مشاريع**: يستعرض أداء التكلفة والوقت للمشروع أثناء عملية التنفيذ.
- **مهندس عقود**: يقوم بمراجعة بنود العقد للمشروع وإعداد / تغيير أوامر التغيير والمطالبات.
- **مهندس الصحة و السلامة و البيئة**: مراجعة و تنفيذ نظام الصحة والسلامة للمشروع لضمان معايير الصحة والسلامة في جميع مراحل المشروع.
- **مهندس المشروع:** يقوم بعمل تصاميم كل أو جزء من عمليات تنفيذ المشروع وينسق هندسة العمل لتحقيق الأهداف العامة لفريق التصميم.

سمات مهندس المرافق و البنية التحتية

الهدف الرئيسي للبرنامج هو إعداد مهندس قادر على العمل المهني في مجال هندسة المرافق و البنية التحتية من خلال اكساب الدارسين المهارات التقنية الضرورية والمهارات الشخصية والمعرفة في مجال هندسة المرافق و البنية التحتية.

بالإضافة إلى السمات العامة للمهندس، فأن المهندس خريج هذا البرنامج سوف يكون قادرا على:

- تطبيق التقنيات التحليلية و التجريبية و تصميم مفردات هندسة المرافق و البنية التحتية وإدارتها مع إجادة استخدام الأدوات الحديثة لذلك.
- فهم التطبيقات العلمية والأخلاقية والاجتماعية للمهنة في ما يخص قضايا السلامة العامة.
- تحصيل والاستفادة والتواصل وامتلاك مهارات القيادة الشخصية و قادر على العمل بشكل تعاوني في فريق متعدد التخصصات.
- مواصلة العمل المتميز و التعلم المستمر مدى الحياة.

المخرجات التعليمية للبرنامج:-

وفقا للهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد، يجب أن يلبى برنامج هندسة المرافق والبنية التحتية مخرجات التعلم التالية:-

اولا: مخرجات المعرفة والفهم

يجب أن يكون خريج برنامج هندسة وإدارة التشييد قادر على إثبات المعرفة والفهم في:

1. المفاهيم والنظريات الرياضيات والعلوم الاساسية.
2. أساسيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
3. خصائص المواد الهندسية.
4. مبادئ التصميم بما في ذلك عناصر التصميم، لعملية و/أو لنظام.
5. منهجيات حل المشاكل الهندسية، وجمع البيانات وتفسيرها.
6. نظم ضمان الجودة و أكواد الممارسات والمعايير، ومتطلبات الصحة والسلامة والقضايا البيئية.
7. مبادئ إدارة الأعمال ذات الصلة بالهندسة.
8. التقنيات الهندسية الحالية.
9. مواضيع تتعلق بالاهتمامات الإنسانية والقضايا الأخلاقية.
10. اللغة الفنية وكتابة التقارير الفنية.
11. الأخلاق المهنية وتأثيرات الحلول الهندسية على المجتمع والبيئة.

12. الموضوعات الهندسية المعاصرة.
13. عمليات التشييد الأساسية والتقنيات المستخدمة في مجال هندسة المرافق و البنية التحتية.
14. مبادئ علوم هندسة المرافق و البنية التحتية وتطبيقها على مبادئ الهندسة المدنية.
15. خواص وسلوك وتصنيع مواد المرافق و البنية التحتية.
16. مبادئ التصميم الخاصة المرافق و البنية التحتية.
17. إدارة المشاريع بما في ذلك التخطيط والتمويل وتقديم العطاءات، وإجراءات العقد، و تقدير التكلفة وأنظمة الجودة.
18. الأساليب التحليلية وتطبيقات الكمبيوتر التي يمكن تطبيقها على مجالات المرافق و البنية التحتية.

ثانيا: مخرجات المهارات الفكرية

يجب أن يكون خريج برنامج هندسة المرافق و البنية التحتية قادر على إظهار المهارات الفكرية التالية:-

1. اختيار الطرق الرياضية والتي تعتمد على الكمبيوتر المناسبة للنموذجة وتحليل المشاكل.
2. اختيار الحلول المناسبة للمشاكل الهندسية القائمة على التفكير التحليلي.
3. التفكير بطريقة خلاقة ومبتكرة في حل و تصميم المشكلات.
4. جمع وتبادل وتقييم الأفكار المختلفة، وجهات النظر، والمعرفة من مجموعة من المصادر.
5. تقييم خصائص وأداء المكونات والنظم والعمليات.
6. فحص انهيار المكونات والنظم والعمليات.
7. حل المشاكل الهندسية، وغالبا على أساس معلومات محدودة وربما متناقضة.
8. اختيار وتقييم أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المناسبة لمجموعة متنوعة من المشاكل الهندسية.
9. تحديد القرارات الهندسية المتعلقة بالتكاليف المتوازنة، والفوائد، والسلامة، والجودة، والموثوقية، والأثر البيئي.
10. دمج الأبعاد المجتمعية والاقتصادية والبيئية وإدارة المخاطر في التصميم.
11. تحليل نتائج النماذج العددية وتقييم حدودها.
12. خلق أساليب منظمة ومنهجية عند التعامل مع التكنولوجيا الجديدة والمتقدمة.
13. تعريف وحل مشاكل هندسية المرافق و البنية التحتية.
14. حل المشاكل البيئية والاجتماعية والاقتصادية.
15. تحديد مستويات وأنواع وأنظمة المرافق و البنية التحتية و تحديد مستويات وأنواع وأنظمة اساسات المرافق و البنية التحتية بناء على تقنيات الجيوتقنية أصول الهندسة.

16. تقييم ودمج المعلومات والعمليات من خلال العمل في المشروع فردياً وجماعياً.
17. حل مجموعة واسعة من المشاكل المرتبطة بتحليل وتصميم وتنفيذ المباني ومشاريع الهندسة المدنية.
18. تحليل وتفسير المعلومات التمويلية.
19. اقتراح حلول وتصاميم على المستوى الأساسي وفي التفاصيل بالنظر إلى الاستدامة وغيرها من القضايا ذات الأهمية

ثالثا: مخرجات عملية ومهنية

يجب أن يكون خريج برنامج هندسة المرافق و البنية التحتية قادر على إظهار المهارات العملية و المهنية التالية:-

1. تطبيق المعرفة في الرياضيات، والعلوم، وتكنولوجيا المعلومات والتصميم وسياق الأعمال والممارسات الهندسية مجمعة لحل للمشاكل الهندسية.
2. الدمج المهنى للمعرفة والفهم الهندسى، وردود الفعل لتحسين تصميم المنتجات و/أو الخدمات.
3. إنشاء و/أو إعادة تصميم عملية، مكون أو نظام، وتنفيذ التصاميم الهندسية المتخصصة.
4. التدريب على الدقة والجمالية في التصميم والنهج.
5. استخدام المرافق والتقنيات الحاسوبية، وأدوات القياس وورش العمل والمعدات المختبرية لتصميم التجارب، وذلك لجمع وتحليل وتفسير النتائج.
6. استخدام مجموعة واسعة من الأدوات التحليلية والتقنيات والمعدات، وحزم البرمجيات المتعلقة لتطوير برامج الكمبيوتر المطلوبة.
7. تطبيق أساليب النمذجة العددية للمشاكل الهندسية.
8. تطبيق أنظمة آمنة في العمل ومراقبة الخطوات المناسبة لإدارة المخاطر.
9. إظهار المهارات التنظيمية الأساسية ومهارات إدارة المشاريع.
10. تطبيق إجراءات ضمان الجودة واتباع القوانين والمعايير.
11. تبادل المعارف والمهارات مع المجتمع الهندسى والصناعى.
12. اعداد و عرض التقارير الفنية.
13. إعداد وتنفيذ مشاريع هندسة المرافق و البنية التحتية.
14. استخدام معدات الموقع و المعمل بكفاءة وأمان.
15. مراقبة وتسجيل وتحليل البيانات في المختبر و الموقع.
16. استخدام أدوات المساعدة القائمة على الحاسوب وحزم البرمجيات لحل المشكلات وتحليل النتائج.
17. إعداد مسودات فنية ورسومات نهائية يدويا وباستخدام الحاسب.

18. إعداد تقارير حصر الكميات و تقديرات التكلفة، وجداول التنفيذ.
19. إدارة العقود و التحكم في الوقت والتكلفة والجودة للمشاريع.
20. عمل جداول لتحقيق المواعيد النهائية في الأنشطة المعقدة.

رابعا: مخرجات عامة و قابلة للنقل

يجب أن يكون خريج برنامج هندسة المرافق و البنية التحتية قادر على إظهار المهارات العامة و القابلة للنقل التالية:-

1. التعاون بشكل فعال ضمن فريق متعدد التخصصات.
2. العمل في بيئة ضاغطة وضمن القيود.
3. التواصل الفعال.
4. إظهار قدرات تكنولوجيا المعلومات فعالة.
5. قيادة وتحفيز الأفراد.
6. إدارة فعالة للمهام والوقت والموارد.
7. البحث عن المعلومات والمشاركة في نظام التعلم الذاتي طويل المدى.
8. اكتساب مهارات تنظيم المشاريع والرجوع إلى الأدبيات ذات الصلة.

نسب المقررات الدراسية

يبين الجدول التالي نسب توزيع المقررات الدراسية للبرنامج ومقارناتها بمتطلبات الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد:

	Subject Area	CR	%	NARS Requirements
A	Humanities and Social Sciences (Univ. Req.)	18	10.11	9-12%
B	Mathematics and Basic Sciences	36	20.22	20-26%
C	Basic Engineering Sciences (Faculty/Spec. Req.)	40	22.47	20-23%
D	Applied Engineering and Design	39	21.91	20-22%
E	Computer Applications	18	10.11	9-11%
F	Projects and Practice	15	8.43	8-10%
G	Discretionary (Institution character-identifying) subjects	12	6.74	6-8%
Total		**178**	**100%**	

A. Humanities and Social Sciences (Univ. Req.) Courses

Code	Course Title	Credit Hours
HS101	English Language	2
HS102	Human Rights	2
HS201	Technical Writing	2
HS202	Engineering Economics	2
HS401	Legislation and Engineering Ethics	2
Humanity – Elective 1 (Student shall select one from)		2
HS302	Human Resource Management	
HS304	Strategic Management	
HS306	Computer and Society	
HS308	Accounting	
Humanity – Elective 2 (Student shall select one from)		2
HS402	Foundations of Marketing	
HS404	Introduction to Finance	
HS406	Human Computer Interaction	
UHS408	Sustainable Development	
Humanity – Elective 3 (Student shall select one from)		2
HS501	Specifications and feasibility studies	
HS503	Analytical Skills and Critical Thinking	
HS505	Communication Laws and Codes	
HS507	Construction Contracts and Law	
Humanity – Elective 4 (Student shall select one from)		2
HS502	Professional Communication Skills	
HS504	Principles of industrial health	
HS506	Social Risks and Security of Computer Systems	
HS508	Risk Management	
Total Hours		**18**

B. Mathematics and Basic Sciences Courses

Code	Course Name	Credit Hours
FRB101	Mathematics I	3
FRB102	Mathematics II	3
FRB201	Mathematics III	3
FRB202	Mathematics IV	3
FRB107	Physics I	3
FRB108	Physics II	3
FRB103	Mechanics I	3
FRB104	Mechanics II	3
FRB105	General Chemistry	3
FRE102	Computer Programming	3
FRB301	Numerical Method	3
FRB302	Probabilities & Statistics	3
TOTAL		**36**

C. Basic Engineering Sciences (Faculty/Spec. Req.) Courses

Code	Course Title	Credit Hours
FRM109	Engineering Graphics	4
FRM106	Production Engineering	3
UIC201	Structural Analysis I	3
UIC202	Engineering Geophysics I	3
UIC203	Properties of Engineering Materials	3
UIC205	Surveying for Engineers I	3
UIC206	Construction Materials	3
UIC208	Fluid Mechanics	3
UIC209	Engineering Geology	3
UIC303	Hydraulics	3
UIC305	Geotechnical Engineering	3
UIC308	Highway Engineering I	3
UIC309	Environmental Engineering	3
Total		**40**

D. Applied Engineering and Design Courses

Code	Course Title	Credit Hours
UIC204	Structural Analysis II	3
UIC210	Transportation Planning and Traffic Engineering	3
UIC306	Design of Reinforced Concrete Structures I	3
UIC310	Engineering Geophysics II	3
UIC401	Design of Reinforced Concrete Structures II	3
UIC405	Water Supply Engineering	3
UIC407	Soil Investigation for Highways	3
UIC410	Coastal Engineering	3
UIC402	Under Ground Utility Surveying	3
UIC404	Wastewater Engineering	3
UIC406	Design of Steel Structures	3

Code	Course Title	Credit Hours
UIC408	Highways Engineering II	3
UIC502	Design of Marin Structures	3
Total		**39**

E. Computer Applications Courses

Code	Course Title	Credit Hours
UIC207	CAD for Civil Engineering	3
UIC304	MATLAB for Civil Engineers	3
UIC307	Surveying for Engineers II	4
UIC311	Project Management	2
UIC403	Foundation Engineering	3
UIC409	Hydrographic Survey	3
Total		**18**

F. Projects and Practice Courses

Code	Course Title	Credit Hours
UIC501	Infrastructure Management	3
UIC504	Water distribution systems and sewer systems design	3
UIC503	Offshore Geo technology and Tunneling	3
UIC509	Project I	3
UIC510	Project II	3
Total		**15**

G. Elective Courses

Code	Course Title	Credit Hours
Elective Course 1		**3**
UIC507	Environmental Impact Assessment	
UIC508	Sustainable Environmental Engineering	

UIC509	Reuse of wastewater and solid wastes	
Elective Course 2		3
UIC510	Remote Sensing	
UIC511	Land Information Systems	
UIC512	Dredging Engineering	
Elective Course 3		3
UIC513	Sustainable Transportation and Highways Engineering	
UIC514	Railways Engineering	
UIC515	Airports Engineering	
Elective Course 4		3
UIC516	Retaining Structures and Underground Construction	
UIC517	Soil Dynamics and Foundations	
UIC518	Tunnels and Underground Structures	
Total Selected		**12**

- كما يجب ان يؤدى الطالب تدريب ميداني 240 ساعة على مرحلتين بواقع 120 ساعة (3 أسابيع) في كل مرحلة في فترة الصيف في أحد مشروعات المرافق والبنى التحتية في مجال التخصص حسب الجدول التالي:

Code	Course Title	Credit Hours	Prerequisites
EMM/E380	**Field Training I**	**1**	**120 Credit Hours**
EMM/E480	**Field Training II**	**1**	**120 Credit Hours**

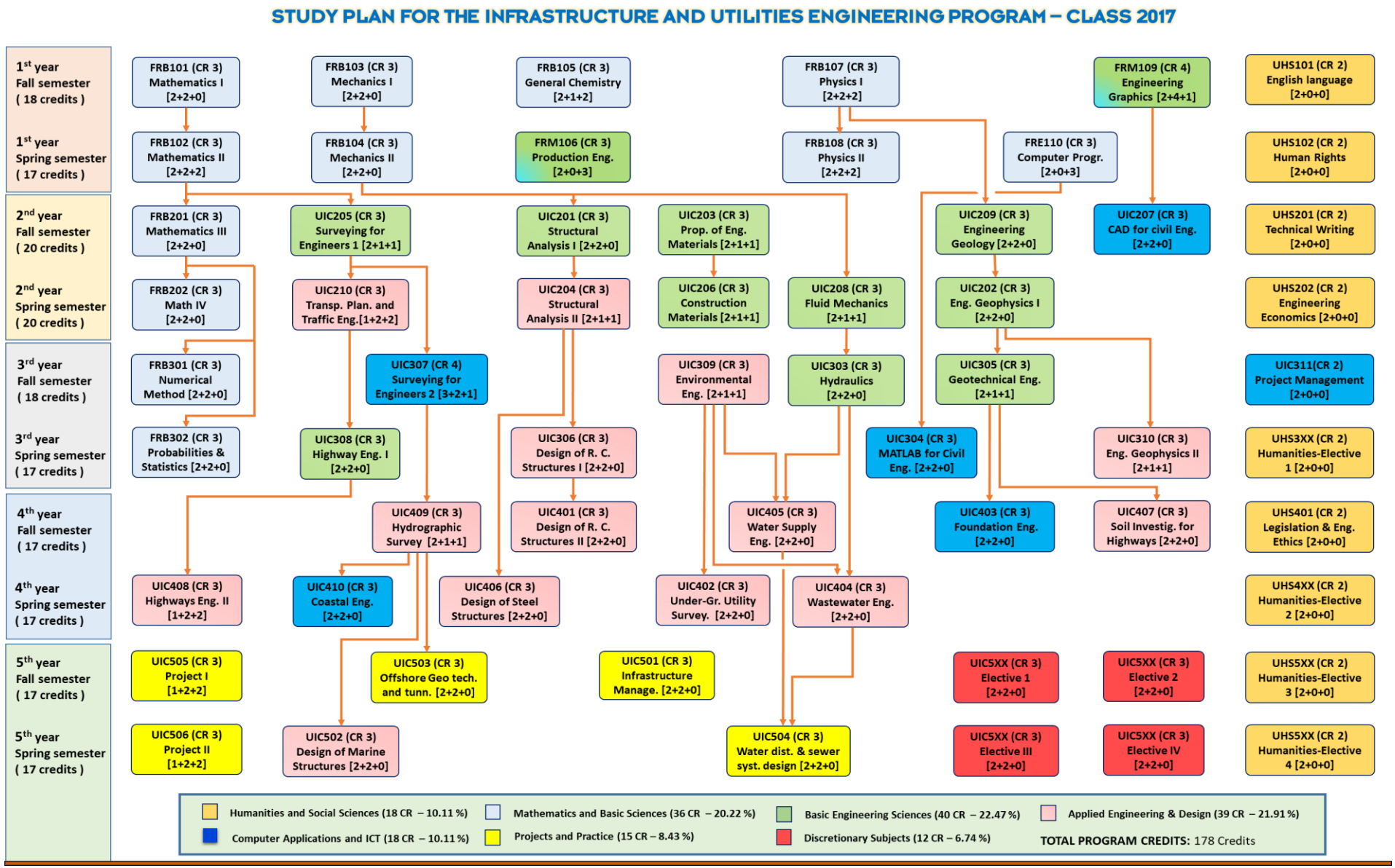
- ويجوز تدريب الطلاب خارج جمهورية مصر العربية ولا يحصل الطالب على شهادة البكالوريوس إلا بعد اجتياز التدريب بنجاح. حيث أن على الطالب تقديم تقرير حول التدريب الميداني الذي حصل عليه ويتم مناقشته فيه فور انتهائه من التدريب.

Program Courses Prerequisites

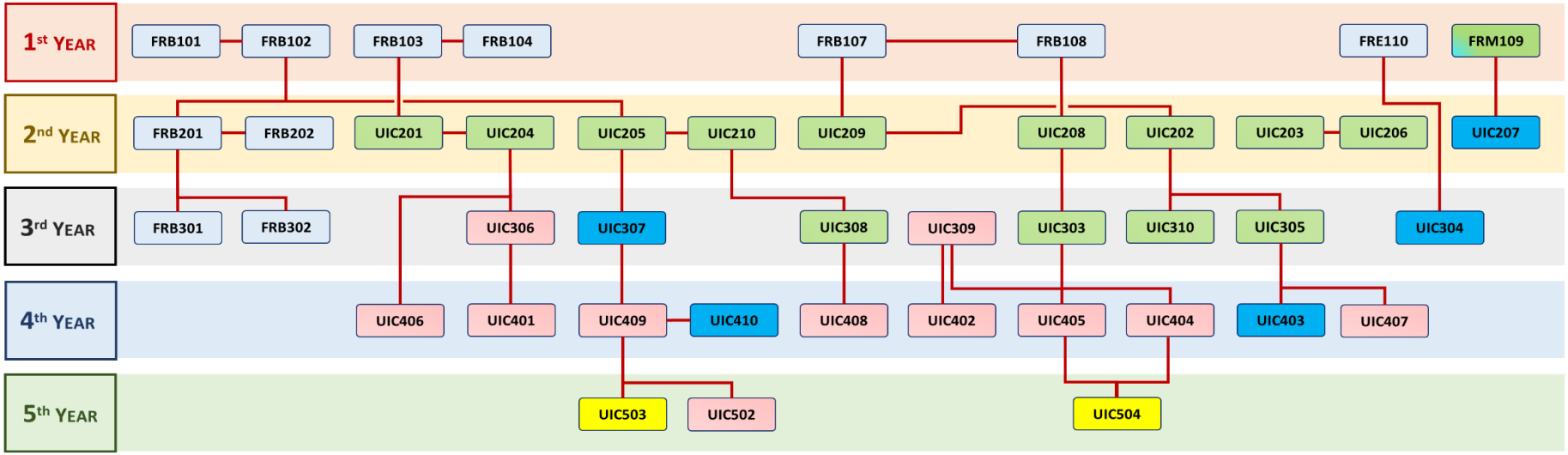
	Fall			Spring		
	Code	**Course Name**	**Prerequisites**	**Code**	**Course Name**	**Prerequisites**
First Year	FRB101	Mathematics I		FRB102	Mathematics II	FRB101
	FRB103	Mechanics I		FRB104	Mechanics II	FRB103
	FRB105	General Chemistry		FRM106	Production Engineering	
	FRB107	Physics I		FRB108	Physics II	FRB107
	FRM109	Engineering Graphics		FRE110	Computer Programming	
	HS101	English language		HS102	Human Rights	
Second Year	FRB201	Mathematics III	FRB102	FRB202	Mathematics IV	FRB101
	UIC201	Structural Analysis I	FRB104	UIC202	Engineering Geophysics I	UIC209
	UIC203	Properties of Engineering Materials		UIC204	Structural Analysis II	UIC201
	UIC205	Surveying for Engineers I	FRB202	UIC206	Construction Materials	UIC203
	UIC207	CAD for Civil Engineering	FRM109	UIC208	Fluid Mechanics	FRB104
	UIC209	Engineering Geology	FRB107	UIC210	Transportation Planning and Traffic Eng.	UIC205
	HS201	Technical Writing	HS101	HS202	Engineering Economics	
Third Year	FRB 301	Numerical Methods	FRB201	FRB302	Probabilities & Statistics	FRB201
	UIC303	Hydraulics	UIC208	UIC304	MATLAB for Civil Engineers	FRE110
	UIC305	Geotechnical Engineering	UIC202	UIC306	Design of R. C. Structures I	UIC204
	UIC307	Surveying for Engineers II	UIC202	UIC308	Highways Engineering I	UIC210
	UIC309	Environmental Engineering		UIC310	Engineering Geophysics II	UIC202
	HS301	Project Management		HS302	Humanities Elective 1	
Fourth Year	UIC401	Design of R. C. Structures II	UIC306	UIC402	Under-Ground Utility Surveying	UIC309
	UIC403	Foundation Engineering	UIC305	UIC404	Wastewater Engineering	UIC303 &UIC309
	UIC405	Water Supply Engineering	UIC303& UIC309	UIC406	Design of Steel Structures	UIC204
	UIC407	Soil Investigation for Highways	UIC305	UIC408	Highways Engineering II	UIC308
	UIC409	Hydrographic Survey	UIC307	UIC410	Coastal Engineering	UIC409
	HS401	Legislation & Engineering Ethics		HS4XX	Humanities Elective **2**	
Fifth Year	UIC501	Infrastructure Management		UIC502	Design of Marine Structures	UIC409
	UIC503	Offshore Geo technology and tunneling	UIC409	UIC504	Water distribution & sewer systems design	UIC404 & UIC405
	UIC5XX	Elective 1		UIC5XX	Elective III	
	UIC5XX	Elective 2		UIC5XX	Elective IV	
	HS5XX	Humanities Elective **3**		HS5XX	Humanities Elective **4**	
	UIC505	Project I		UIC506	Project II	

Elective Courses Prerequisites

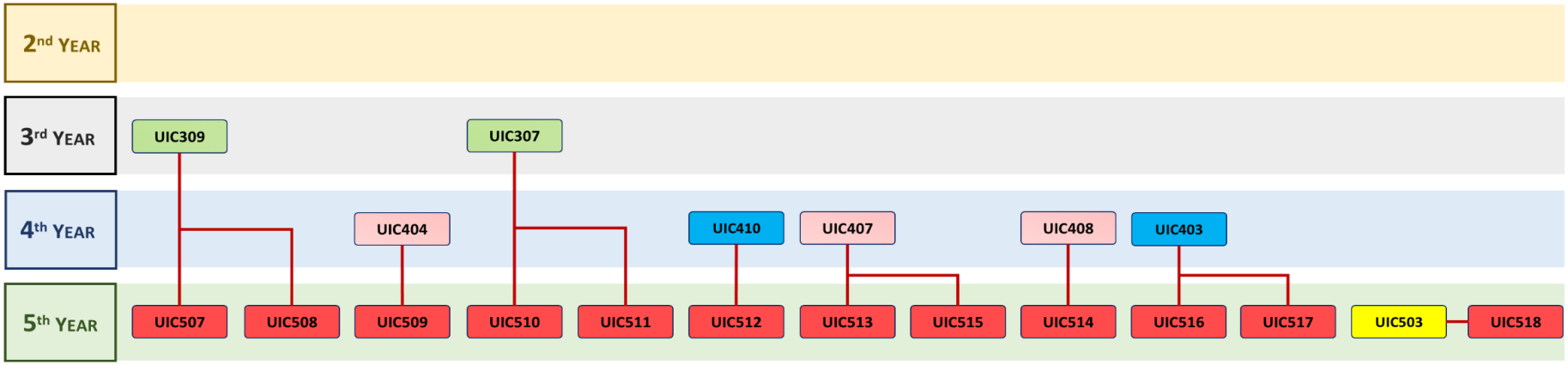
Code	Course Title	Prerequisites
Elective Course 1		
UIC507	Environmental Impact Assessment	UIC309
UIC508	Sustainable Environmental Engineering	UIC309
UIC509	Reuse of wastewater and solid wastes	UIC404
Elective Course 2		
UIC510	Remote Sensing	UIC307
UIC511	Land Information Systems	UIC307
UIC512	Dredging Engineering	UIC410
Elective Course 3		
UIC513	Sustainable Transportation and Highways Engineering	UIC407
UIC514	Railways Engineering	UIC408
UIC515	Airports Engineering	UIC407
Elective Course 4		
UIC516	Retaining Structures and Underground Construction	UIC403
UIC517	Soil Dynamics and Foundations	UIC403
UIC518	Tunnels and Underground Structures	UIC503


STUDY PLAN FOR THE INFRASTRUCTURE AND UTILITIES ENGINEERING PROGRAM – CLASS 2017
1st year Fall semester (18 credits)
1st year Spring semester (17 credits)
2nd year Fall semester (20 credits)
2nd year Spring semester (20 credits)
3rd year Fall semester (18 credits)
3rd year Spring semester (17 credits)
4th year Fall semester (17 credits)
4th year Spring semester (17 credits)
5th year Fall semester (17 credits)
5th year Spring semester (17 credits)
FRB101 (CR 3) Mathematics I [2+2+0]
FRB103 (CR 3) Mechanics I [2+2+0]
FRB105 (CR 3) General Chemistry [2+1+2]
FRB107 (CR 3) Physics I [2+2+2]
FRM109 (CR 4) Engineering Graphics [2+4+1]
UHS101 (CR 2) English language [2+0+0]
FRB102 (CR 3) Mathematics II [2+2+2]
FRB104 (CR 3) Mechanics II [2+2+0]
FRM106 (CR 3) Production Eng. [2+0+3]
FRB108 (CR 3) Physics II [2+2+2]
FRE110 (CR 3) Computer Progr. [2+0+3]
UHS102 (CR 2) Human Rights [2+0+0]
FRB201 (CR 3) Mathematics III [2+2+0]
UIC205 (CR 3) Surveying for Engineers 1 [2+1+1]
UIC201 (CR 3) Structural Analysis I [2+2+0]
UIC203 (CR 3) Prop. of Eng. Materials [2+1+1]
UIC209 (CR 3) Engineering Geology [2+2+0]
UIC207 (CR 3) CAD for civil Eng. [2+2+0]
UHS201 (CR 2) Technical Writing [2+0+0]
FRB202 (CR 3) Math IV [2+2+0]
UIC210 (CR 3) Transp. Plan. and Traffic Eng.[1+2+2]
UIC204 (CR 3) Structural Analysis II [2+1+1]
UIC206 (CR 3) Construction Materials [2+1+1]
UIC208 (CR 3) Fluid Mechanics [2+1+1]
UIC202 (CR 3) Eng. Geophysics I [2+2+0]
UHS202 (CR 2) Engineering Economics [2+0+0]
FRB301 (CR 3) Numerical Method [2+2+0]
UIC307 (CR 4) Surveying for Engineers 2 [3+2+1]
UIC309 (CR 3) Environmental Eng. [2+1+1]
UIC303 (CR 3) Hydraulics [2+2+0]
UIC305 (CR 3) Geotechnical Eng. [2+1+1]
UIC311(CR 2) Project Management [2+0+0]
FRB302 (CR 3) Probabilities & Statistics [2+2+0]
UIC308 (CR 3) Highway Eng. I [2+2+0]
UIC306 (CR 3) Design of R. C. Structures I [2+2+0]
UIC304 (CR 3) MATLAB for Civil Eng. [2+2+0]
UIC310 (CR 3) Eng. Geophysics II [2+1+1]
UHS3XX (CR 2) Humanities-Elective 1 [2+0+0]
UIC409 (CR 3) Hydrographic Survey [2+1+1]
UIC401 (CR 3) Design of R. C. Structures II [2+2+0]
UIC405 (CR 3) Water Supply Eng. [2+2+0]
UIC403 (CR 3) Foundation Eng. [2+2+0]
UIC407 (CR 3) Soil Investig. for Highways [2+2+0]
UHS401 (CR 2) Legislation & Eng. Ethics [2+0+0]
UIC408 (CR 3) Highways Eng. II [1+2+2]
UIC410 (CR 3) Coastal Eng. [2+2+0]
UIC406 (CR 3) Design of Steel Structures [2+2+0]
UIC402 (CR 3) Under-Gr. Utility Survey. [2+2+0]
UIC404 (CR 3) Wastewater Eng. [2+2+0]
UHS4XX (CR 2) Humanities-Elective 2 [2+0+0]
UIC505 (CR 3) Project I [1+2+2]
UIC503 (CR 3) Offshore Geo tech. and tunn. [2+2+0]
UIC501 (CR 3) Infrastructure Manage. [2+2+0]
UIC5XX (CR 3) Elective 1 [2+2+0]
UIC5XX (CR 3) Elective 2 [2+2+0]
UHS5XX (CR 2) Humanities-Elective 3 [2+0+0]
UIC506 (CR 3) Project II [1+2+2]
UIC502 (CR 3) Design of Marine Structures [2+2+0]
UIC504 (CR 3) Water dist. & sewer syst. design [2+2+0]
UIC5XX (CR 3) Elective III [2+2+0]
UIC5XX (CR 3) Elective IV [2+2+0]
UHS5XX (CR 2) Humanities-Elective 4 [2+0+0]
Humanities and Social Sciences (18 CR – 10.11 %)
Mathematics and Basic Sciences (36 CR – 20.22 %)
Basic Engineering Sciences (40 CR – 22.47 %)
Applied Engineering & Design (39 CR – 21.91 %)
Computer Applications and ICT (18 CR – 10.11 %)
Projects and Practice (15 CR – 8.43 %)
Discretionary Subjects (12 CR – 6.74 %)
TOTAL PROGRAM CREDITS: 178 Credits

PREREQUISITES PLAN FOR THE INFRASTRUCTURE AND UTILITIES ENGINEERING PROGRAM



ELECTIVES PREREQUISITES



COURSE DESCRIPTION

UIC201 Structural Analysis I **3 (2, 2, 0)**

Prerequisites: FRB 104

Definition of a structure, its support condition and its various structural forms in addition various loading conditions that a structure must support. Study the stability and determinacy of structures. Basic concepts of structural analysis. Calculation of reaction forces. Calculation of the internal forces (normal forces, shear forces and bending moments) and its distribution on statically determinate beams, frames and arches. Member forces in trusses. Influence lines and its use to calculate the maximum response functions in structures.

Text Book

Theory of structures, Part I by El-Dakhakhni, W. M., Dar Al-Maaref, 1989. Cairo. ISBN: 9770255634. 624

UIC202 Engineering Geophysics I **3 (2, 1, 1)**

Prerequisites: UIC 209

Ground Penetrated Radar

Introduction, Principles of operation, Propagation of radio-waves, Theory, Energy loss and attenuation, Horizontal and vertical resolution, Dielectric properties of earth materials, Modes of data acquisition, Interpretation techniques

Geomagnetic Methods

Introduction, Basic concepts and units of geomagnetism, Magnetic properties of rocks, The Earth's magnetic field, Magnetic instruments, Magnetic Survey, Quantitative and Qualitative interpretation, Applications include Regional aeromagnetic investigations, Mineral exploration, Detection of underground pipes, Detection of buried containers, Landfill investigations, Unexploded Ordnance (UXO).

Electrical Resistivity Methods

Introduction, Basic principles, Electrode configurations and geometric factors, Modes of deployment, Interpretation Methods, ERT applications include Site investigations, Groundwater and landfill surveys, Groundwater flow.

Application of GPR, Geomagnetic & Electric Resistivity in shallow soil investigation

Text Book

Environmental and Engineering Geophysics by Sharma P., Cambridge University Press 1997, ISBN: 0521572401

UIC203 Properties of Engineering Materials **3 (2, 1, 1)**

Prerequisites: FRB 107

Mechanical, physical and chemical properties of engineering materials. Stress-strain behavior, strength, ductility, toughness, and resilience - Testing machines - Calibration devices - Strain gauges - Mechanical properties in tension, compression, bending, shear and torsion. Impact – Fatigue - Hardness.

Text Book

Building Materials, Third Edition by S.K. Duggal, ISBN 8122423922, 9788122423921

UIC204 Structural Analysis II **3 (2, 2, 1)**

Prerequisites: UIC201

Properties of Areas. Normal stresses. Axial stress thermal stress and bending stresses. Shear stress and direct shear stress. Transverse loading and tensional stresses. Principal stresses and

strains. Elastic deflection of beams. Buckling of columns. Introduction to statically indeterminate structures. Methods of structural analysis of statically indeterminate structures. Method of consistent deformation. Method of three-moment equation for continuous beams. Virtual work method. Moment distribution method. Stiffness method. Computer validation.

Text Book

Static and Dynamic Analysis of Structures: with An Emphasis on Mechanics and Computer Matrix Methods by James F. Doyle, Springer Netherlands, ISBN: 978-0-7923-1208-6, 978-94-011-3420-0

UIC205/CMC207 Surveying for Engineers I 3 (2, 1,1)

Prerequisites: FRB 202

Measurement systems and equipment- Handling, adjustment, and regular maintenance of Survey equipment. Theodolites and level instruments- principles of measurements; angular measurements; traverse computations and adjustments. Distance measurements, optical (tacheometric, substance bar), EDM; area computations and subdivision of plots; spirit and trigonometrical levelling; introduction to triangulation, trilateration, resection, intersection and radiation as methods for provision of controls. Coordinate systems for engineering works: Setting out of engineering works. Areas of irregular objects, Longitudinal sections and cross sections- formation level, calculation of cross-sectional areas- Volumes- the end areas method, the prismoidal method, volumes of large earthworks. Balance of cut and fill, volumes from contours. Mass haul diagrams cumulative volumes bulking and shrinkage factor correction.

Text Book

Elementary surveying. An introduction to geomatics by Ghilani C.D., Wolf P.R., PH 2011, ISBN 0132554348

UIC206 Construction materials 3 (2, 1, 1)

Prerequisites: UIC203

Mineral binding materials {Lime, Gypsum & Cement} - Concrete aggregates - Building Rocks - Steel reinforcement – Steel reinforcement - Bricks - Fiber – timber. Introduction to concrete as a structural material - Mixing water - Concrete manufacture - Properties of fresh concrete - Properties of hardened concrete - Durability of concrete - Mix design methods - Non-destructive testing - Concrete admixtures - Special concretes.

Text Book

Fundamentals of Building Construction: Materials and Methods by Edward Allen, Joseph Iano, Wiley 2008, ISBN: 047007468X, 9780470074688

UIC207 CAD for Civil Engineering 3 (2, 2, 0)

Prerequisites: FRM105

Irrigation structures: Earth works, retaining walls, bridges, culverts, syphons, regulators, and weirs. Utilities structures: Valve chambers, manholes, settling tanks, filter house, roads intersections. Reinforced concrete structures: footings, column slabs and beams. Steel structures: columns and beams. Drawings of civil and environmental engineering projects, which include: residential and industrial buildings, water resources projects, urban transportation systems, coastal development projects, and environmental protection projects.

Text Book

AutoCAD 2013 for Dummies, by: David Byrnes and Bill Fane, John Wiley and Sons 2013

UIC208 Fluid Mechanics 3 (2, 1, 1)

Prerequisites: FRB 104

Review of fluid properties and hydrostatics: Manometry, Forces on plane and curved surfaces, Buoyancy, Fluid masses subject to acceleration (forced vortex). Kinematics of fluid motion: Fluid flow, Types of flow, Classification of flow, Continuity equation. Flow of Incompressible fluid, Applications of Bernoulli's. Pipe flow: Laminar and turbulent flow, Reynolds number, Shear stress distribution, Velocity distribution, Main losses, Secondary losses, Single pipe, Pipe connections (parallel and series), Pipe branching, Three tank problems. The Impulse-Momentum principle: Development of the principle, Pipe bends, Enlargements and contractions.

Text Book

A Brief Introduction to Fluid Mechanics, Fifth Edition by Donald F. Young, Bruce R. Munson, Theodore H. Okiishi, Wade W. Huebsch, Wiley 2010, ISBN: 0470596791, 9780470596791

UIC209 Engineering Geology 3 (2, 1, 1)

Prerequisites: FRB 107

Composition and constitution of the earth. rock and mineral types, soil properties, rock mechanics. Structural geology. Interpretation of geological maps. Weathering, erosion and denudation. Superficial movements. Physical processes in different environments. Sedimentation. Igneous activity. Metamorphism. Groundwater, slope stability and landslides, rivers and flood hazards Earth movements and plate tectonics. Earthquakes and earthquake engineering. Rock types and their engineering properties. Geology of Egypt. Geological aspects of foundations, Geological site investigation.

Text Book

Basic Environmental and Engineering Geology by Bell, F.G., SPON, ISBN: 978-0-8155-1761-0, 978-0-8155-1340-7, 1-904445-02-0, 978-1-904445-02-9, 978-1-4200-4470-6

UIC210 Transportation Planning and Traffic Engineering 3 (2, 2, 0)

Prerequisites: UIC207

Transportation Planning: Introduction to transportation planning – transportation problem definition and defining study area – Data collection – (origin and destination study)- Travel Forecast – (Trip Generation- Trip Distribution – modal split – traffic assignment)- Transportation Evaluation.

Traffic Engineering: Introduction (Human characteristic and vehicle characteristics) – Traffic volume- traffic speed – traffic density – Travel time and delay studies – traffic flow characteristics – Highway Capacity (Two Lane highway) – Parking studies – Traffic control devices – Intersections control (Conflict point at intersections, types intersection control) – Traffic signals design – Weaving for intersections, freeways and expressways.

Text Book

Traffic Engineering Handbook, 7th Edition by ITE.; Pande, Anurag; Wolshon, Brian, John Wiley & Sons 2016, ISBN: 9781118762301, 1118762304

UIC303 Hydraulics 3 (2, 2, 0)

Prerequisites: UIC208

Open channel flow: Introduction, Types of open channel flow, States of open channel flow, Properties of open channels flow, Uniform steady flow, Design of open channels cross sections, Velocity Distribution, Energy equation, gradually varied flow, rapidly varied flow. Hydraulic machines: Introduction, Pumps: Types of pumps, Pump characteristics and

performance, Operation of pumps, Pumps selection, Cavitation phenomena, Principles of hydraulic similarity, Classification of hydraulic models, Dimensional analysis, Dynamic Similarity Applications. Turbines, Types of turbines, Cavitation phenomena.

Text Book

Fundamentals of Hydraulic Engineering, by Prasuhn, Alan L., Oxford University Press 1992, ISBN 978-1-61344-141-1, 978-0-19-510732-6

UIC304 MATLAB for Engineers **3 (1, 2, 2)**

Prerequisites: FRB110

Introduction to MATLAB and prepare students for subsequent courses requiring computation with MATLAB in engineering. It covers basics of MATLAB including simple commands, variables, vector, matrix, plotting, solving equations, differentiation, integration, differential equations and fundamentals of programming in the MATLAB environment. Engineering and scientific computations, numerical techniques for linear equations, overview of the Symbolic math toolbox, and application development.

Text Book

An Introduction to MATLAB® Programming and Numerical Methods for Engineers, by Timmy Siauw and Alexandre Bayen, Academic Press 2015, ISBN: 978-0-12-420228-3

UIC305 Geotechnical Engineering **3 (2, 2, 1)**

Prerequisites: UIC202

Introduction: Soils in civil engineering, evaluation procedure; Formation of soils: Weathering - physical and chemical weathering; sedimentary and residual soils; Index Properties, Atterberg Limits, Soil Classification Systems, Phase Relations: Definitions - water content, void ratio, dry density, degree of saturation, and calculations; Soil Compaction, Compaction Specification: types of specifications, compaction equipment, compaction control testing; Mohr Circle of Stress: Principal stresses, Mohr's circle of stress, calculation of magnitude and direction, Mohr-Coulomb failure criterion; Shear Strength; Effective stress; Stress Analysis in Rocks: Mechanical properties of rocks, uniaxial compressive strength, tensile strength, shear strength (unconfined & triaxial); Rock Mass: stress strain relations; rock mass properties, joint analysis and classification, effects of joints.

Text Book

Geotechnical Engineering: Principles and Practices of Soil Mechanics and Foundation Engineering (Civil and Environmental Engineering), by V.N.S. Murthy, CRC Press 2002, ISBN: 9780824708733, 9780824743406, 0824708733

UIC306 Design of Reinforced Concrete Structures I **3 (2, 2, 0)**

Prerequisites: UIC204

Introduction to reinforced Concrete. Materials used in reinforced concrete. Mechanical properties of hardened concrete and reinforcing steel. Methods of design. Load factors and material factors. Behavior of reinforced concrete sections subjected to flexure for: untracked stage, working stress stage, and ultimate limit state. Design of sections subjected to flexure using both ultimate strength limit state method and working stress method. Design of sections for shear, bond, development length, and reinforcement splices. Design of sections subjected to axial loads. Design of sections under combined flexure and axial compression. Serviceability limit states (deflection and cracking limit states). Floor systems. Design of solid reinforced concrete one-way and two-way slabs. Design of floor beams. One-way and two-way hollow block slabs.

Text Book

Behavior, Analysis and Design of Structural Steel Elements, by El-Sayed Bahaa Machaly, Faculty of Engineering Cairo University 2005, ISBN: 9771966294

UIC307/CMC306 Surveying for Engineers **// 4 (2, 2, 2)**

Prerequisites: UIC205

Operations in geodesy; spherical excess and Legendre's formula; shape of the earth - ellipsoid geoid, vertical deflection, selection of spheroid; coordinate systems, change of coordinate systems, computations on the spheroid,; Map projections – distortion, conformal mapping, Gaussian fundamental quantities, isometric co-ordinates, transverse Mercator, UTM

Space-based positioning systems (such as GPS and GLONASS) used in conjunction with sophisticated mathematical modeling to solve the problems of determining 3-D position on and near the surface of the earth. GPS system concepts and characteristics, signal structure, receivers and antennae; GPS measurements, GPS time, error sources and measurement accuracy,; position determination techniques - single point and differential positioning, static and kinematic GPS, post mission and Real time processing, DGPS concepts; using GPS for height determination; reference datum and datum transformation.

Text Book

Elementary surveying. An introduction to geomatics by Ghilani C.D., Wolf P.R., PH 2011, ISBN: 0132554348.

UIC308 Highway Engineering I **3 (2, 1, 1)**

Prerequisites: UIC305

Geometric design: Determine appropriate design controls (design vehicle, speed, volume, etc.)Highway classification – Traffic volume – Study and analysis of highways capacity – Design of cross section – sight distances – Vertical alignment of highway – Horizontal alignment of highway – Intersections (at grade and grade separation) Highways - Road Safety studies and environmental (noise – pollution).

Structural design: Soil classification for highways – Soil compaction. Evaluation of soil strength for design of pavements –Design of flexible pavements and methods of soil stabilization .

Text Book

Highway Design and Construction, by R. J. Salter, Macmillan Education UK (1988), ISBN: 978-0-333-45998-0, 978-1-349-10067-5

UIC309 Environmental Engineering 3 (2, 1, 1)

Introduction to environmental engineering, pollution problems, types of pollution, degrees of Pollution, sources of pollution, surface water pollution, groundwater Pollution, rain Water Pollution, sea & ocean water pollution, air pollution. Soil pollution, pollution control, pollution prevention. Samples conditions, chemical pollutions measuring in water, microbiological & biological pollution measuring in water, chemical pollutions measuring in air, chemical pollutions measuring in soil, microbiological & biological pollution measuring in soil, field pollution monitoring, environmental protection laboratory. Water supply, wastewater systems, solid waste management, air pollution. Solid waste management: collection, handling, separation and treatment, disposal, recycling and reuse. Monitoring and control, noise, air pollution, environmental laws and its applications

Text Book

Introduction to Environmental Engineering, Third Edition, by P. Aarne Vesilind, Susan M. Morgan, Lauren G. Heine, CL-Engineering (2009), ISBN: 0495295833, 9780495295839

UIC310 Engineering Geophysics II **3 (2, 1, 1)**

Prerequisites: UIC202

Applied Seismology: Introduction and Principles

Introduction, Seismic waves, Raypath geometry in layered ground, Loss of seismic energy, Detection and recording of seismic waves

Seismic Refraction Surveying

Introduction, General principles of refraction surveying, Geometry of refracted raypaths, Interpretational methods, Applications include Shear wave methods, Ground stiffness profiling, Multichannel Analysis of Shear Waves (MASW), Earthquake hazard studies

Seismic Reflection Surveying

Introduction, Reflection surveys, Reflection data processing, correlating seismic data with borehole logs and cones, Interpretation, Applications include High-resolution seismic profiling on

Application of Seismic Methods in Extracting soil properties

Text Book

An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, by John M. Reynolds, Wiley 2011, ISBN: 0471485357, 9780471485353

UIC 311 Project Management

Project Planning, Scheduling, and control, Project activities and network construction, Critical path method, PERT, Introduction to Resource scheduling, Project Economy. Applications in Infrastructure and utilities projects and case studies

Text Book

A Guide to Project Management Body of Knowledge: PMBOK, by Project Management Institute, 2016

UIC401 Design of Reinforced Concrete Structures II **3 (2, 2, 0)**

Prerequisites: UIC306

Paneled beams. Design of slender columns (braced and untraced. Design of simple reinforced concrete frames. Design of slab-type and cantilever-type stairs. Design of reinforced concrete beams subjected to combined shear and torsion. Design of frames, brackets, windbags. Structural systems for tall buildings. Design of multistory frames. Design of concrete water tanks.

Text Book

Design of reinforced concrete structures, by Subramanian, Narayanan, Oxford University Press 2013, ISBN: 0-19-808694-6, 978-0-19-808694-9

UIC402 Underground Utility Survey **3 (2, 1, 1)**

Prerequisites: UIC309

Utility Location: Geophysical Methods oriented for Utility detection like GPR, Geomagnetic Methods Ground detectors, methods, Micro Gravity and Seismic Refraction Methods as mentioned in Geophysical Engineering Courses

Utility Mapping: Terrestrial Techniques (Total Stations) & GNSS. Feeding GIS with utility attributes.

Utility Mapping at appropriate ASCE "American Society of Civil Engineering" Quality Levels, Utility Coordination, Utility relocation and adjustment through conflict matrix resolution, Utility relocation design and cost estimates, Communication of utility data to concerned parties, Implementation of Utility Accommodation Policies and utility design

Text Book

Belowground Pipeline Networks for Utility Cables, by Lawrence M. Slavin, American Society of Civil Engineers (2009), ISBN: 0784410550, 978-0-7844-1055-4

UIC403 Foundations Engineering 3 (2, 3, 0)

Prerequisites: UIC307

Slope stability analysis. Retaining structures. Walls for excavation. Slurry trenches and braced-cut systems. Types of foundation and design criteria. Design of shallow foundations and deep foundations, Construction methods. Pile load test. Dewatering and seepage control. Soil stabilization for foundation support.

Text Book

Principles of Foundation Engineering, by Braja M. Das, Cengage Learning 2010, ISBN: 0495668125, 9780495668121

UIC404 Wastewater Engineering **3 (2, 2, 0)**

Prerequisites: UIC309 & UIC303

Sewer systems, Wastewater characteristics, Wastewater treatment works, Wastewater disposal works, Treated wastewater reuse, Industrial wastes. Preliminary studies for wastewater projects. Wastewater collection systems: flow rate, types, hydraulic design. Types of sewage pipes, fittings, pump station, force main. Physical, Chemical, and Biological processes for wastewater treatment. Sludge treatment.

Text Book

Wastewater Engineering - Treatment and Reuse (4th edition), by Metcalf & Eddy 2004, ISBN: 0070495394, 9780070495395

UIC405 Water Supply Engineering **3 (2, 2, 0)**

Prerequisites: UIC309 & UIC303

Hydrology cycles, rainfall measurements, computation of evapo-transpiration and infiltration values. Hydrology of Nile basin. Preliminary studies for water supply works, sources of water, water quality of each source, drinking water standards. Rate of water consumption. Introduction to aquatic chemistry as a basis for evaluation of water quality related to treatment and use of water. and wastewater. Important types of chemical reactions. Quantitative acid-base calculation. Buffer-intensity. The carbonate system. Mineral solubility. Introduction about important of water microbiological, microbiological tastes. Physical, chemical and biological processes for water purification: selection, advanced methods, applications of coagulation, flocculation and sedimentation processes. Slow and rapid filtration. Disinfection. Iron and manganese removal, water desalination, water softening.

Text Book

Water reuse: issues, technologies, and applications, by Metcalf & Eddy, Inc. an AECOM Company, Takashi Asano, Franklin Burton, Harold Leverenz, Ryujiro Tsuchihashi, George Tchobanoglous 2007, ISBN: 0-07-145927-8, 978-0-07-145927-3

UIC406 Design of Steel Structures 3 (2, 2, 0)

Prerequisites: UIC303

Design loads of steel structures. Allowable stresses. Design of tension members. Stability of steel structures against lateral loads. Bracing systems. Column buckling. Design of axially compressed members. Design of bracing members. Design of laterally unsupported beams. Design of beam-columns. Frames and trusses. Design of bolted and welded connections. Column bases. Industrial buildings. Tall buildings. Long span structures. Introduction to load and resistance factor design and ultimate design.

Text Book

Design of Steel Structures, by Elias G. Abu-Saba, Springer US (1995), ISBN: 978-1-4613-5864-0, 978-1-4615-2079-5

UIC407 Soil Investigation for Highways 3 (2, 2, 0)

Prerequisites: UIC305

Problems and phases of foundation investigations; Methods of exploration, geophysical and conventional methods; Sounding, drilling and boring technique; Ground water table determination; Application of Remote sensing in subsoil classification. Field tests – penetration tests, vane shear tests, pressure-meter test, plate load test, field permeability test, critical evaluation of different tests; Preservation and transportation of samples; Selection of type of laboratory tests, analysis and interpretation of results, Site evaluation and reporting.
Highway embankments; Design and construction of embankments, Stage construction, Reinforced Earth design and construction,

Text Book

Geotechnical Engineering: Principles and Practices of Soil Mechanics and Foundation Engineering (Civil and Environmental Engineering) by V.N.S. Murthy, CRC Press (2002), ISBN: 9780824708733, 9780824743406, 0824708733

UIC408 Highway Engineering II 3(2, 1,1)

Prerequisites: UIC308

Highway Engineering: Testing and specifications of road aggregates – Testing and specifications of bituminous materials characteristics and tests– Mineral aggregates (Calculations – Gradations – Tests)– Hot mix asphalt concrete characteristics and design- Surface treatments and seal coats – Asphalt Concrete mix planet – Pavement layers' construction - Design procedures for rigid pavement. Distresses of flexible pavement and rigid pavement-Pavement maintenance – Drainage of roads.

Text Book

Road engineering for development, by Robinson, Richard; Thagesen, Bent, SPON 2004, ISBN: 9780203301982, 0-203-30198-6, 9781482288209, 1482288206, 63-2003-625-7, 0-203-34045-0

UIC409 Hydrographic Survey 3 (2, 1, 1)

Prerequisites: UIC307

IHO specifications and requirements. Vertical datum and related Chart datum. Sea depths Measurements. Introduction to Sonars, Echosounder physical principal, Errors, calibrations. Motion Sensors: Heave compensators, types, advantages & disadvantages. Hydrographic Positioning. Tides: Theory and Practice. Depth measurements and corrections. Hydrographic Information systems. Introduction to Hydrographic Survey Software Modules. Connecting different equipment to the PC. Data acquisition and processing include tide correction, squat. RTK GNSS as a tide and heave compensator.

Text Book

Manual of Offshore Surveying for Geoscientists and Engineers, by R. P. Loweth, Springer Netherlands (1997), ISBN: 978-94-010-6461-3, 978-94-011-5826-8

UIC410 Coastal Engineering 3 (2, 1,1)

Prerequisites: UIC409

Waves and current movements- stability of shore line- erosion and sedimentation in unstable shoreline- movement of sediment particles- shore protection structures- groins- retaining walls and blocks- submerged, floating and detached parallel break water- modifying the wave property - Revetments of shore line- theoretical and empirical equations representing sediments movements in marine structure zones- sand nourishment. Coastal water level fluctuations. Mechanics of wave motion. Coastal processes: beach sediment properties and analysis. Beach profiles. Surf dynamics and sediment transport. Beach stability. Design wave characteristics: breaking and non-breaking waves, extreme waves. Wave forces on cylinders. Morison equation. Wave forces on vertical walls. Effects of approach angle and non- verticality, Breakwater design.

Text Book

Basic coastal engineering, by Sorensen R.M., Springer (2006), ISBN: 0387233326, 9780387233321

UIC501 Infrastructure Management 3 (2, 2, 0)

Prerequisites: UIC409

The processes for the planning and development of new infrastructure, and on maintaining and operating mature infrastructure for sustainability. A wide variety of management topics are covered, such as infrastructure planning, infrastructure economics, infrastructure management systems, optimal maintenance management, reliability of infrastructure systems, asset valuation and utilization, and infrastructure planning under risk and uncertainty.

Text Book

Information Systems for Engineering and Infrastructure Asset Management, by Abrar Haider, Gabler Verlag 2013, ISBN: 978-3-8349-4233-3, 978-3-8349-4234-0

UIC502 Design of Marine Structures 3 (2, 2, 0)

Prerequisites: UIC409

Design of offshore platforms: Introduction, fixed and floating platforms. case studies and general features-elements of hydrodynamics and wave theory-fluid structure interaction, Steel, concrete and hybrid platforms. Design criteria. Environmental loading, Wind, wave and current loads after installation. Stability during towing. Foundations: Site investigations. Piled foundation. Foundations for gravity structures. Behavior under dynamic loading. Static and dynamic analysis of platforms and components. Dynamic response in deterministic and in-deterministic environment, codes of practice, analysis of fixed platform and semisubmersible related topics.

Text Book

Analysis and Design of Marine Structures, by Carlos Guedes Soares, P.K. Das, CRC Press 2009, ISBN: 0415549345, 9780415549349

UIC503 Offshore Geo technology and Tunneling 3 (2, 2, 0)

Prerequisites: UIC403

Elements of physical oceanography related to coast and offshore including tides, currents, waves and littoral drift; Hydraulic and geo technical design of coastal structures. Offshore site investigations, properties of marine soils; Soil behavior under cyclic loading, design storm loading; Gravity structures; Dynamic response and cyclic displacements; Pile foundations for offshore structures, axial lateral and cyclic loads, types of foundation anchorage; Jack-up platforms; Rig foundations. Underground openings, structural geology in rock tunneling, Rock slopes, Rock foundations; Bearing Capacity of Rocks; Drilling and blasting of rocks; Grouting; Instrumentation and measurements in tunneling.

Text Book

-Handbook of Tunnel Engineering, Volume I: Structures and Methods, 9783433030486, 9783433603505, 9783433603512, 9783433603529, 9783433603499

-Handbook of Tunnel Engineering II: Basics and Additional Services for Design and Construction, by Bernhard Maidl, Markus Thewes, Ulrich Maidl, David S. Sturge, Ernst & Sohn 2013, ISBN: 9783433030493, 9783433603543, 9783433603550, 9783433603567, 9783433603536

UIC504 Water distribution systems and sewer systems design 3(2, 2, 0)

Prerequisites: UIC404 & UIC405

Water distribution systems: Introduction of water network, Classification of Water Distribution System, Requirements of a Good Water Distribution System, Basic Principles of Hydraulics Applicable to Water Distribution Systems, Design of Water Distribution System, Minor Head Losses, Optimization of Pipe Diameter, Hydraulic Computation of Water Distribution System Fire Flow Tests, Water Quality in Water Distribution Systems.

Sewer systems: introduction, types of sewer system (sanitary sewer system, combined sewer system, storm water system and patterns of sewer system), planning of sewer system, sewer pipes (shapes of sewer pipes sewer materials, strength and bedding of sewers), sewer appurtenances (manholes, drop manholes, inlets, inverted siphons, sewage pumping), design of sewer system (design sewage flow of sewer, hydraulic formulas for sewer design, maximum and minimum velocities, minimum slopes, minimum size of sewers and depth of flow)

Text Book

Water and Wastewater Calculations Manual by Shun Lin, C. Lee, McGraw-Hill Professional, 2 Edition, 2007

UIC505 Project I 3 (1, 2, 2)

UIC506 Project II 3 (0,6,0)

The student is assigned, among a team of students. The project simulates the real working condition to which the student will be exposed after graduation. The project should be comprehensive, sustainable and includes all the necessary preliminary field studies, visibility studies, final design drawings. The graduation project will continue for two semesters. At the end of each semester, there will be a seminar held for the working team of students to present the details of the completed part of the project. The working team will be orally examined and evaluated based on the presentation as well as the oral discussion.

Elective Courses

Elective 1: Students shall select one course from the following three alternatives

UIC507 Environmental Impact Assessment **3 (2, 2, 0)**

Prerequisites: UIC309

Main parameters of environment impacts on the projects. Environmental Impact of the project on the human. Environmental Impact of the project on animals and plants. Environmental impact of the project on the rest of components of the environment. Environmental impact of the project during and after the construction. Environmental impact assessment in Egypt and different countries. Steps for performing environmental impact assessment. Case studies and applications.

Text Book

-Environmental impact assessment: a guide to procedures, by DETR & The National Assembly for Wales, Thomas Telford Publishing 2000, ISBN: 2016-05-22 07:20:00

-Environmental Impact Assessment and Strategic Environmental Assessment: Towards an Integrated Approach, by Hussein Abaza, Ronald Bisset, Barry Sadler, ISBN: 9280724290, 9789280724295

UIC508 Sustainable Environmental Engineering **3 (2, 2, 0)**

Prerequisites: UIC309

Sustainability. Sustainable water supply. Sustainable sanitation. Sustainable solid waste management. Life cycle analysis. Sustainable cities. Sustainable communities. Sustainable living. Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) accreditation for buildings. Greenhouse gas emissions. Biodiversity. Sustainable water supply. Case studies and applications.

Text Book

Environmental Engineering: Designing a Sustainable Future (Green Technology), by Anne E. Maczulak, Facts on File 2009, ISBN: 9780816072002, 0816072000, 9781438127477

UIC509 Reuse of wastewater and solid wastes **3 (2, 2, 0)**

Prerequisite: UIC404

Methods for minimization of liquid and solid wastes, especially in Egypt. Waste water treatment plants, gray water networks and uses, Reuse and recycle municipal solid wastes, landfill, solid waste collection, sorting, energy content, with focus on Egypt. Reuse and recycle industrial solid wastes, agro – industrial waste treatment, with focus on Egypt. Environmental impact assessment for reuse and recycle of wastes, minimization, reuse and recycle of constructions wastes, treatment, sludge treatment, reuse and disposal of sludge.

Text Book

Wastewater Engineering - Treatment and Reuse (4th edition), by Metcalf & Eddy 2004, ISBN: 0070495394, 9780070495395

Elective 2: Students shall select one course from the following three alternatives

UIC510 Remote Sensing **3 (2, 2, 0)**

Prerequisite: UIC307

Basics and principles of remote sensing, Definitions, Energy sources. Advantages of remote sensing technique. Photo and image interpretation. Control points and ground truth observations. Field work steps. The use of remote sensing in GIS applications. Remote

sensing application in civil and environmental engineering. Hardware and software required for image processing and interpretations. Case studies.

Text Book

Remote Sensing Digital Image Analysis: An Introduction, by John A. Richards, Xiuping Jia, Springer 2005, ISBN 9783540251286, 3-540-25128-6

UIC511 Land Information Systems **3 (2, 2, 0)**

Prerequisite: UIC402 & UIC307

Information systems (features- administration- decision) - Geoinformation systems (GIS) - Processing (classification - transformation- programming) - Data input and data output format and management (traditional filing systems- architectural of data base systems- standard and non-standard approaches) - Distributed systems (computer networks - data communication technology) - Projects selection - Design and implementation.

Text Book

An Introduction to Geographical Information Systems, by Ian Heywood, Sarah Cornelius, Steve Carver, Prentice Hall 2006, ISBN: 0-13-129317-6, 978-0-13-129317-5, 9781405898447

UIC512 Dredging Engineering **3 (2, 2, 0)**

Prerequisite: UIC410 & UIC307

Planning of inland navigation projects, Design of navigation channels cross section, Master plan of inland ports, Berthing facilities, repairing facilities, Dredging and maintenance of navigation channels, Environmental impact of inland navigation. Environmental Studies & Approvals, Preliminary Surveys, Subsurface Investigations, Disposal of Spoil & Environmental Considerations, understanding of dredging and related environmental issues in ports and harbors. Fluid Mechanics of Dredging, utilize a systems approach to dredging as a part of port and harbor engineering. Dredging Contracts, Types of Dredgers, Mobilization of Dredges, Survey Control for Dredging and Problems in Maintenance Dredging.

Text Book

Fundamentals of hydraulic dredging, by Turner, Thomas M, ASCE Press (1996), ISBN: 0-7844-0147-0, 9780784401477

Elective3: Students shall select one course from the following three alternatives

UIC513 Sustainable Transportation and Highways Engineering **3 (2, 2, 0)**

Prerequisites: UIC407

Traffic management and delay computations in relation to unfinalized intersections and roundabouts. Principles of land use and transport integration. Transport and Environment. Air quality, noise and energy impacts. Fuel options for transport. Intelligent transport Systems. Transport costs, pricing and financing urban transport projects. Highways maintenance, highways evaluation, type of highways maintenance and rehabilitation, treatment of highways pavement, pavement recycling techniques, sustainable and economical evaluation of highways maintenance.

Text Book

An Introduction to Sustainable Transportation: Policy, Planning and Implementation, by Preston L. Schiller, Eric Bruun, Jeffrey R. Kenworthy, Earthscan 2010, ISBN: 1844076652, 9781844076659, 1844076644, 9781844076642

UIC514 Railways Engineering **3 (2, 2, 0)**

Prerequisite: UIC408

Introduction to Railways Engineering, Urban and Sub-urban design of railways, Vertical and horizontal curves- rails design- wood and concrete sleepers design- stresses in gravels section – railways intersections- signs and design of control stations; Economical and environmental effect of railways

Text Book

Practical railway engineering, by Clifford F. Bonnett, Imperial College Press; Distributed by World Scientific Pub 2005, ISBN: 1860945155, 9781860945151

UIC515 Airports Engineering **3 (2, 2, 0)**

Prerequisite: UIC408

Types of airports – Airport planning and configuration – Geometric design of the landing area and runway direction – Safety areas – Instrument landing system – Marking and signing of airport – Airport lighting – Soil classification for airports - Structural design methods for flexible **and rigid pavements of airports.**

Text Book

Planning and Design of Airports, by Robert Horonjeff, Francis McKelvey, William Sproule, Seth Young, McGraw-Hill Professional 2010, ISBN: 0071446419, 9780071446419

Elective3: Students shall select one course from the following three alternatives

UIC516 Retaining Structures and Underground Construction **3 (2, 2, 0)**

Prerequisite: UIC403

Stability analysis of Slopes, Embankments and Dams (Cr = 03) Landslide phenomenon: Types and causes of slope failures, Practical applications ; Stability analysis of infinite slopes with or without water pressures; Stability analysis of finite and Infinite slopes: concept of factor of safety, pore pressure coefficients, Mass analysis, Wedge methods, friction circle method; Method of slices, Bishop's method, Janbu's method ; Effect of seepage, submerged and sudden draw down conditions; Design of slopes in cutting, Embankments and Earth dams; Site Investigation, Investigation for foundations; Advances in stability analysis of slopes.

Earth pressure theories, conditions of applicability, arching effect; Retaining walls, different types and their stability, design considerations, drainage provisions; Cantilever sheet pile wall; Anchored bulk head, Free and fixed earth support methods, types of sheet piles and construction aspects; cellular coffer dams, design procedures, interlock, piling rise and overturning; Braced excavation, types, earth pressure, effect of wall rigidity and sequence of construction, Design of wall and wall supports; tunnels and shafts, pressure distribution, design of tunnel lining, methods of tunneling, ground loss.

Text Book

Civil Engineering: Foundations and Retaining Structures, by Alan Williams, Kaplan AEC Education 2003, ISBN: 0793185076, 9780793185078

UIC517 Soil Dynamics and Foundations **3 (2, 2, 0)**

Prerequisite: UIC403

Behavior of dynamically loaded soil - Dynamic properties of soil - Laboratory and field investigations to determine dynamic properties of soil - Dynamic response of soil media to

earthquake motions - Soil instabilities due to earthquakes; Vibration of foundation - Soil-structure interaction and its influence on dynamic response of buildings.

Text Book

An Introduction to Soil Dynamics, Arnold Verruijt, Springer Netherlands 2010, ISBN: 9048134404, 9789048134403

UIC518 Tunnels and Underground Structures 3 (2, 2, 0)

Prerequisite: UIC403

History of tunnels – Using of tunnels – Hydraulic tunnels classification - Tunneling methods in soft ground – Tunneling in rock – Rock mass evaluation systems – Technology of tunnels in soil and rock – Design of tunnel supporting systems – Planning and design of site investigation – Instrumentation, monitoring and evaluation of engineering behavior of underground structures – Numerical analysis of tunnels.

Text Book

-Underground Structures: Design and Instrumentation, by R.S. Sinha, Academic Press, Elsevier 1989, ISBN: 978-0-444-87462-7

-Handbook of Tunnel Engineering, Volume I: Structures and Methods, by Bernhard Maidl, Markus Thewes, Ulrich Maidl, David S. Sturge, Ernst & Sohn 2013, ISBN: 9783433030486, 9783433603505, 9783433603512, 9783433603529, 9783433603499