



كلية الهندسة بالمطرية



اللائحة الداخلية لمرحلة البكالوريوس كلية الهندسة بالمطرية جامعة حلوان

ملحق لائحة برامج الساعات المعتمدة

برامج: الهندسة الإنشائية - هندسة الطاقة - العمارة والتكنولوجيا الرقمية



Helwan University

اللائحة الداخلية لمرحلة البكالوريوس
كلية الهندسة بالمطرية جامعة حلوان

ملحق لائحة برامج الساعات المعتمدة

برامج: الهندسة الإنشائية - هندسة الطاقة - العمارة والتكنولوجيا الرقمية

المحتويات

- اللائحة الداخلية لمرحلة البكالوريوس- ملحق لائحة برامج الساعات المعتمدة
- برنامج الهندسة الإنشائية
- برنامج هندسة الطاقة
- برنامج العمارة والتكنولوجيا الرقمية

اللائحة الداخلية لمرحلة البكالوريوس

- ملحق لائحة برامج الساعات المعتمدة

مادة (23): الهدف

1. إنشاء منظومة جديدة للدراسة بنظام الساعات المعتمدة على مستوى البكالوريوس في كلية الهندسة بالمطرية - جامعة حلوان لتكون نموذج لبرامج مستقبلية مماثلة.
2. تطوير التعليم الهندسي في المجالات الهندسية التخصصية لتصبح هذه البرامج مؤهلة للاعتماد.
3. استغلال إمكانيات الجامعة وخبرات أعضاء هيئة التدريس في المجالات الهندسية التخصصية المختلفة لتطوير المهنة بتقديم درجة عالية من الجودة النظرية والعملية.
4. التعاون مع المؤسسات الصناعية الحكومية والخاصة.
5. التعاون مع المؤسسات التعليمية الأجنبية وتبادل الخبرات.

صممت البرامج بحيث تتوافق مع المعايير الأكاديمية المرجعية القومية NARS لتتضمن المقررات التي تهدف إلى تأهيل وإكساب الطالب ما يلي:

- المهارات التطبيقية والأكاديمية ومهارات استخدام التقنيات الحديثة في المجالات الهندسية.
- مهارات الاتصال الفعال والتفاعل الاجتماعي.
- معرفة علوم الإدارة والاقتصاد وإدارة المخاطر والتشريع والقانون وكذلك أخلاقيات المهنة.

مادة (24): تنفيذ برامج الساعات المعتمدة

تقوم لجنة إدارة البرامج الجديدة بالكلية بتسيير برامج الساعات المعتمدة حيث تقوم بدور القسم العلمي لهذه البرامج.

مادة (25): شروط القبول والتحويل

يشترط فيمن يتقدم للالتحاق بالكلية ما يلي:

- أن يكون حاصلًا على شهادة الثانوية العامة شعبة رياضيات أو ما يعادلها، ممن تم توزيعهم عن طريق مكتب التنسيق على الكلية أو الكليات الحكومية المناظرة.
- يتولى مجلس الكلية تحديد شروط القبول أو التحويل لبرامج التعليم بنظام الساعات المعتمدة من كليات أخرى طبقاً للضوابط التي يضعها المجلس الأعلى للجامعات. (تابع مادة 50)
- الطلاب المحولون من نظام الفصول الدراسية من الكلية أو من الكليات المناظرة والذين يرغبون في الالتحاق بالدراسة في برامج التعليم بنظام الساعات المعتمدة يجب أن يكونوا من الطلاب المنقولين إلى الفرق الأعلى على أن يتم عمل مقاصة للمقررات التي سبق إنهاؤها بنجاح.
- على الطلاب الذين سبق أن أمضوا سنة أو أكثر في أحد البرامج المماثلة خارج كلية الهندسة بالمطرية - جامعة حلوان ويرغبون في الالتحاق بأحد البرامج أن يقدموا بيان حالة من الكلية التي كانوا مقيدين بها يوضح الدرجات التي حصلوا عليها وعدد الساعات المعتمدة التي درسوها، بشرط عدم إنهاء أكثر من 108 ساعة معتمدة وبمعدل تراكمي متوسط لا يقل عن الحد الأدنى الذي تقترحه لجنة إدارة البرامج، وذلك بعد موافقة مجلس الكلية.

- يجوز للطلاب الذين سبق لهم أن تركوا الدراسة في أحد هذه البرامج لمدة فصل دراسي أو أكثر وسبق لهم أن حصلوا على تقديرات (D) على الأقل في الفترة التي قضاها بالبرنامج إعادة القيد، بشرط وجود أماكن شاغرة.
- تقبل الكلية ببرامج الساعات المعتمدة الطلاب الوافدين بعد دراسة حالتهم وعمل مقاصة لما تم دراسته، وذلك طبقاً للقواعد التي تحددها الجامعة.

مادة (26): مواعيد الدراسة والقيد

- تعتمد الدراسة بالكلية في نظام الساعات المعتمدة على النظام الفصلي حيث تنقسم السنة الأكاديمية إلى ثلاث فصول دراسية على النحو التالي:
- الفصل الأول :** يبدأ في شهر سبتمبر ولمدة 14 - 15 أسبوع
- الفصل الثاني :** يبدأ في شهر فبراير ولمدة 14 - 15 أسبوع
- الفصل الصيفي:** يبدأ في شهر يوليو ولمدة 7 أسابيع مكثفة
- يبدأ القيد لأي مرحلة خلال أسبوعين قبل بدء أي فصل دراسي بعد استيفاء شروط القيد وسداد الرسوم المقررة.

مادة (27): مدة الدراسة

- تمنح الكلية خريجها درجة البكالوريوس في مجال التخصص وذلك بعد إنهاء الطالب للوحدات الدراسية (الساعات المعتمدة) المطلوبة للتخرج بنجاح وعددها 180 ساعة معتمدة. وتعادل الوحدة الدراسية محاضرة نظرية واحدة لمدة ساعة، أو ساعتين من التمارين أو ثلاث ساعات من التدريب العملي والمختبري ويتم التدريس باللغة الإنجليزية ماعدا بعض مقررات العلوم الإنسانية فتدرس باللغة العربية.
- مدة الدراسة للحصول على درجة البكالوريوس عشرة فصول دراسية رئيسية (خمسة سنوات). والطالب الذي يدرس مقررات في فصول صيفية يمكنه إنهاء المتطلبات قبل ذلك بفصل دراسي واحد على الأكثر.
- يمكن أن نتيج البرامج للطالب فرصة الالتحاق ببرنامج دولي للبكالوريوس يشمل الدراسة بالخارج. حيث يمكن للطلاب قضاء فصل دراسي واحد أو أكثر بالخارج بالجامعات الأجنبية المشاركة في تنفيذ البرنامج وطبقاً للبروتوكول الذي يتم إبرامه بين جامعة حلوان وهذه الجامعات.
- يجوز للطالب دراسة مقرر أو أكثر بحد أقصى 19 ساعة في إحدى الجامعات الأجنبية بعد موافقة لجنة البرنامج ومجلس الكلية واحتساب هذه الساعات ضمن متطلبات التخرج بعد عمل المقاصة اللازمة.

مادة (28): متطلبات الدراسة

- تحتوي برامج الساعات المعتمدة على متطلبات مشتركة للجامعة والكلية بالإضافة إلى مقررات هندسية تخصصية لكل برنامج طبقاً للنسب المحددة بالمعايير الأكاديمية المرجعية القومية.
- وتشمل المكونات الأساسية لمتطلبات الدراسة ما يلي:
1. مقررات العلوم الإنسانية والمهارات: إجبارية واختيارية (متطلبات الجامعة).
 2. مقررات علوم أساسية إجبارية: تمثل أساساً للتعليم العام للعلوم الطبيعية (متطلبات الكلية).

3. مقررات علوم أساسية اختيارية: وهي التي يدرسها الطلاب بناء على رغبتهم بمستوى أعمق من المستوى التمهيدي (متطلبات التخصص الرئيسي).
 4. مقررات تخصصية إجبارية: وهي الموضوعات التي يجب على الطلاب تحصيلها للحصول على الدرجة من أحد البرامج (متطلبات التخصص الرئيسي).
 5. مقررات تخصصية اختيارية: وهي المقررات التي يتم اختيارها باستشارة المرشد الأكاديمي والتي يدرسها الطلاب بناءً على رغبتهم للتخصص (متطلبات التخصص الفرعي).
 6. مقررات التطبيقات الهندسية والتصميم وإدارة المشروعات - إجبارية واختيارية.
 7. مقررات تطبيقات الحاسب الآلي ونظم المعلومات - إجبارية واختيارية.
 8. مقررات مميزة للبرنامج - إجبارية واختيارية.
- ويجب على الطالب عند اختيار المقررات في بداية أي فصل دراسي أن يأخذ في الاعتبار تحقيق المتطلبات الأساسية المسبقة التي تشترطها هذه المقررات.

مادة (29): المصروفات الدراسية

- يحدد مجلس الجامعة رسوم الخدمة التعليمية، لكل ساعة معتمدة، وذلك بناء على اقتراح مجلس الكلية سنوياً، ويمكن زيادة هذه الرسوم سنوياً على الطلاب الجدد طبقاً للضوابط التي يضعها المجلس الأعلى للجامعات.
- يوقع الطالب على تعهد بالالتزام بسداد رسوم الخدمة التعليمية التي تقترحها الكلية، وتوافق عليها الجامعة.
- تحصل رسوم الخدمة التعليمية كل فصل دراسي، وتقدر قيمة رسوم الخدمة التعليمية بعدد الساعات التي يسجل فيها الطالب في الفصل الدراسي (الفصل الأول والفصل الثاني)، وبعد أدنى ما يقابل رسوم خدمة تعليمية لعدد 12 ساعة معتمدة فصلياً. وتكون رسوم الخدمة التعليمية للفصل الصيفي طبقاً لعدد الساعات المعتمدة التي يسجل فيها الطالب.
- تحصل الرسوم الدراسية للكلية في بداية كل عام دراسي.

مادة (30): الإرشاد الأكاديمي

نظراً لأهمية الإرشاد الأكاديمي في الدراسة بنظام الساعات المعتمدة:

- تحدد الكلية لكل طالب مرشداً أكاديمياً من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين ليتولى الإشراف العلمي الكامل عليه أثناء دراسته بالكلية ومساعدته في التغلب على أي مشكلة قد تعوق تقدمه الدراسي، ومتابعة التسجيل للمواد الدراسية في كل فصل دراسي.
- يلتزم المرشد الأكاديمي بمتابعة أداء الطالب، ومعاونته في اختيار مقررات الفصل الدراسي، وأن يطلب وضع الطالب تحت المتابعة لفصل دراسي واحد، مع خفض عدد الساعات المسجل فيها إلى 12 ساعة معتمدة إذا كان معدله التراكمي أقل من 2.00 يجوز التدرج في عدد الساعات طبقاً لما يراه المشرف الأكاديمي وتعمدة لجنة البرامج.

مادة (31): تسجيل المقررات

يقوم المجلس الأكاديمي للبرامج بالإعلان عن مواعيد التسجيل للمقررات. وعلى الطلاب أن يراجعوا اختياراتهم مع المرشدين الأكاديميين المخصصين لهم طبقاً للتعليمات المدونة في الدليل الخاص بالبرامج والتي تعلن في الموقع الخاص بالإنترنت ولن يسمح بالتسجيل بعد المواعيد المحددة. وفي حالة السماح للمتخلفين بالتسجيل فسوف يصاحب ذلك غرامة تأخير.

خطوات التسجيل

- أ- تعلن المعلومات الخاصة بخطوات التسجيل مقدماً قبل كل فصل دراسي.
- ب- لا يسمح بالتسجيل إلا للفصل الدراسي المعين عنه فقط.
- ت- لا يعتد بالتسجيل إلا عند إتمام جميع الالتزامات المالية - والطلاب الذين لم يسددوا جميع الرسوم الدراسية لا يسمح لهم بالتسجيل ولا بالانتظام في الدراسة.
- ث- يتم التسجيل قبل بداية كل فصل دراسي، ويقوم المرشد الأكاديمي بمساعدة الطالب في اختيار المقررات الدراسية وتحديد عدد الوحدات الدراسية لكل فصل دراسي بما لا يزيد على 19 وحدة دراسية، والحد الأدنى للتسجيل في أي فصل دراسي 12 وحدة دراسية.
- ج- شروط التسجيل:

- حتى 21 ساعة معتمدة للطلاب الحاصل على معدل تراكمي ≥ 3
- حتى 18 ساعة معتمدة للطلاب الحاصل على معدل تراكمي $(\geq 2 \text{ الى } > 3)$
- حتى 14 ساعة معتمدة أو 5 مقررات للطلاب الحاصل على معدل تراكمي > 2
- حتى مقررين لأي طالب في الفصل الصيفي إلا إذا أدت إلى تخرج الطالب وبموافقة المرشد أكاديمي
- ح- يمكن للطلاب التسجيل في الفصل الدراسي الصيفي في 6 ساعات معتمدة على الأكثر، وتحدد مقررات الفصل الدراسي الصيفي طبقاً للإمكانيات المتاحة والقواعد التي تحددها لجنة إدارة البرامج.
- خ- لا يجوز للطلاب دراسة مقرر إلا بعد النجاح في المقررات المسبقة له (المتطلبه له).
- د- يجوز رفع الحد الأقصى لعدد الساعات المعتمدة التي يسمح للطلاب بالتسجيل فيها، بما لا يزيد عن 3 ساعات معتمدة، وذلك بعد دراسة حالته (معدله التراكمي ومدى تقدمه الدراسي وموقفه من التخرج) وبشرط موافقة مرشده الأكاديمي وموافقة المجلس الأكاديمي لإدارة البرامج.
- ذ- يحق للطلاب إعادة التسجيل في أي مقرر رسب فيه، ويعيد المقرر دراسة وامتحاناً، بعد سداد رسوم الخدمة التعليمية المقررة.
- ر- الحد الأدنى لعدد الطلاب لتسجيل أي مقرر يحدد بواسطة المجلس الأكاديمي.
- ز- يمكن تسجيل طلاب، كمستمعين في بعض المقررات، لو كان هناك مكان لهم، وذلك بعد تسجيل الطلاب النظاميين، ولا يحق لهم دخول الامتحان أو الحصول على شهادة بالمقررات.

مادة (32): شروط التعديل والإلغاء والانسحاب**أولاً: الانسحاب من الفصل الدراسي**

- يحق للطالب الانسحاب من فصل دراسي ما حتى بداية الأسبوع الثامن وتحتسب الرسوم الدراسية لهذا الفصل طبقاً للوائح الجامعة في هذا الصدد.
- الطالب الذي يرغب في الانسحاب من فصل دراسي بالكامل، لظروف المرض أو بعذر تقبله الكلية، عليه التقدم بطلب لشئون الطلاب، ويحصل على موافقة الكلية على الانسحاب، ويقوم بإعادة دراسة المقررات التي سجل فيها في فصل دراسي لاحق دراسة وامتحاناً ولا تدخل هذه المقررات في حساب المتوسط العام إلا بعد إنهائها بنجاح.

ثانياً: الانسحاب من مقرر

- يحق للطالب تغيير مقررات سجل فيها بأخرى، خلال أسبوعين من بدء الدراسة في الفصل الدراسي الأول والثاني، وأسبوع واحد في الفصل الدراسي الصيفي.
- ترد الرسوم الدراسية للطالب في حالة الانسحاب من مقرر(ات) خلال أول أسبوعين فقط من بدء الدراسة.
- يجوز للطالب حذف مقرر بدون أي أثر أكاديمي حتى نهاية الأسبوع الرابع بالنسبة للفصلين الدراسيين الأول والثاني. والمقرر المحذوف خلال الأربعة أسابيع الأولى من الدراسة لا يظهر في بيان الدرجات الذي يعطى للطالب.
- يجوز للطالب الانسحاب من مقرر ما حتى الأسبوع الثامن من بدء الفصل الدراسي ويرصد له تقدير منسحب (W) في هذا المقرر (انسحاب رسمي)، على أن يقوم بدراسته وأداء الاختبار فيه في فصل دراسي لاحق مع تحمله كافة الرسوم الدراسية المطلوبة.
- إذا انسحب الطالب من مقرر أو أكثر بعد الفترة المحددة للانسحاب دون عذر قهري يقبله مجلس الكلية يحتسب له تقدير "راسب" في المقررات التي انسحب منها، أما إذا تقدم قبل الامتحان بعذر قهري يقبله مجلس الكلية فيعتبر "منسحباً".
- يحصل الطالب على تقدير (F) إذا توقف عن الحضور بدون حذف المقرر.
- يسمح للطالب بإعادة التسجيل في مقرر ما سبق وأن حصل فيه على تقدير (F)، ويسمح له بحضور المقرر وإعادة الامتحان فيه طبقاً للوائح المالية والإدارية التي تحدد ذلك، ويسجل له التقدير الذي يحصل عليه بعد إعادة بحد أقصى (B+).

مادة (33): قواعد الانتظام في الدراسة

يجب أن يلتزم جميع الطلاب المسجلين في البرامج بالقواعد الجامعية التالية:

1. يتم سداد رسوم التسجيل والخدمات التعليمية عند بدء التسجيل، ويحدد مجلس الجامعة الرسوم المطلوبة للتسجيل والخدمات التعليمية، وعلى الطلاب الذين يرغبون في اختيار البرنامج الدولي للدراسة أن يحددوا ذلك مبكراً حيث أنه يتم تحصيل رسوم إضافية لتعليم اللغة الإنجليزية.
2. أي طالب لا يسدد الرسوم الدراسية كاملة لن يسمح له بالانتقال للمستوى الأعلى ولا يسمح له بالانتظام في الدراسة في الكلية، وإذا كانت هناك أية رسوم دراسية لازالت غير مسددة عند دخول الطالب الامتحان المؤهل لدرجة البكالوريوس، فإن الدرجة تحجب ولا يتم إصدار شهادة البكالوريوس إلا بعد سداد الرسوم الدراسية كاملة.
3. على الطالب أن يخطر المرشد المخصص له من قبل المجلس الأكاديمي عند انقطاعه عن الدراسة لمدة تزيد عن أسبوع. وإذا كان الانقطاع نتيجة للمرض فيجب تقديم شهادة مرضية. وإذا لم يؤدي الطالب الامتحان نتيجة للمرض فيجب تقديم شهادة مرضية فوراً.
4. على الطالب أن يخطر إدارة الكلية بأي تغيير في عنوان مراسلته.

مادة (34): حالة الطالب وانتظام الدراسة

يحتاج الطالب للحصول على درجة البكالوريوس من أحد البرامج دراسة عدد من المقررات الدراسية بما لا يقل عن 180 ساعة معتمدة واجتياز المقررات بنجاح للحصول على درجة البكالوريوس.

أولاً: حالة الطالب

- 1- لتحديد حالة الطالب، فالطالب الذي يقوم بالتسجيل لعدد 12 ساعة معتمدة أو أكثر يعتبر طالباً منتظماً.
- 2- يعرف المستوى الدراسي للطالب حسب الجدول التالي:

عدد الساعات المعتمدة التي اجتازها الطالب بنجاح	تعريف موقع الطالب بنظام الدراسة	المستوى الدراسي
من 0% وحتى 20%	Freshman	0
أكثر من 20% وحتى 40%	Sophomore	1
أكثر من 40% وحتى 60%	Junior	2
أكثر من 60% وحتى 80%	Senior-1	3
أكثر من 80% وحتى 100%	Senior-2	4

ثانياً: انتظام الدراسة

- على الطالب أن ينتظم في دراسة المقررات التي قام بالتسجيل فيها رسمياً.
- يشمل الانتظام في الدراسة حضور المحاضرات والتمارين والمعامل كما هو موضح بالبرنامج الذي تم التسجيل به، وذلك طبقاً لنظام الساعات المعتمدة.
- لا يجوز للطالب أن ينقطع عن الدراسة حيث لا يسمح له بالانقطاع إلا في ظروف خاصة تقبلها الكلية. ويمكن حرمان الطالب من دخول امتحان مقرر(ات) تم تسجيله فيها إذا زادت نسبة الغياب عن المسموح به وهو 25%.

- لا يسمح للطلاب الموقوف قيده بالانتظام في الفصول الدراسية خلال فترة وقف القيد.
- على الطالب أن ينتظم في الدراسة ولا يجوز له أن ينقطع مدة تزيد عن عامين إلا في ظروف خاصة وبموافقة مسبقة من الجامعة.

ثالثاً: إرشادات عامة لعدم انتظام الدراسة وتشمل الآتي:

- إذا انقطع الطالب لمدة تزيد عن ثلاثة أسابيع خلال الفصل الدراسي الرئيسي لأي سبب، أو أسبوعين في الفصل الدراسي الصيفي، فإن القائم بالتدريس سوف يتخذ أحد الإجراءات:
- يطلب من الطالب أن يحذف المقرر إذا تخطى الحد الأقصى للغياب قبل انتهاء موعد حذف المقررات.
- إذا كان انقطاع الطالب عن الدراسة بسبب المرض الذي تم إثباته وتوثيقه أو أي ظرف طارئ آخر يقبله مجلس الكلية، فيعتبر الطالب غائباً بعذر مقبول.
- يصدر مجلس الكلية بناء على طلب المجلس الأكاديمي قراراً بحرمان الطالب من التقدم للامتحان في المقررات التي لم يستوف فيها نسبة الحضور وهي 75% وفي هذه الحالة يعتبر الطالب راسباً في المقررات التي حرم من التقدم للامتحان فيها ويحصل على تقدير (F).

مادة (35): الاعتذار عن عدم دخول الامتحان

- يقبل عذر الطالب الذي تمنعه ظروف طارئة من حضور أحد امتحانات نهاية الفصل الدراسي أو كلها لأسباب قهرية ويتم تقديم وثائق معتمدة تثبتها ويقبلها مجلس الكلية، ويرصد له في هذه الحالة تقدير راسب للغياب بعذر (FX) وبعد إعادة المقرر دراسة وامتحاناً، يحتسب للطالب التقدير الأخير الذي حصل عليه بدون تخفيض.
- إذا لم يكمل الطالب الامتحان النهائي بسبب المرض الذي تم إثباته وتسجيله أثناء الامتحان بمعرفة طبيب الكلية أو لم يحضر يوم الامتحان لأي من الأسباب الآتية: حدوث حالة وفاة من الدرجة الأولى أو التعرض لحادث عارض أو إجراء العمليات الجراحية الطارئة بعد تقدير طبيب الكلية، مع تقديم كافة المستندات المعتمدة التي تثبت تعرضه لأي من هذه الظروف وبعد موافقة لجنة البرامج ومجلس الكلية، فإنه يحصل على تقدير (I) لعدم إتمام العمل المطلوب ويسمح له بإتمامه في زمن قدره شهراً واحداً على الأكثر من الفصل الدراسي التالي.

مادة (36): الانقطاع عن الدراسة

- يعتبر الطالب منقطعاً عن الدراسة إذا لم يسجل في فصل دراسي أو انسحب من جميع مقررات الفصل الدراسي بدون عذر مقبول.
- يجوز للطالب الانقطاع عن الدراسة - بعذر مقبول - لمدة فصلين متتاليين أو أربعة فصول غير متتالية بحد أقصى، وتحتسب هذه المدة كإيقاف قيد. ويفصل من الكلية إذا انقطع عن الدراسة لفترة أطول دون عذر يقبله مجلس الكلية ويوافق عليه مجلس الجامعة.
- يجوز للطالب أن يتقدم بطلب لإيقاف القيد بالكلية طبقاً للشروط والضوابط التي تضعها الجامعة.

مادة (37): أسلوب تقييم الطالب

- يتم تقييم أداء الطالب في كل مقرر خلال الفصل الدراسي. حيث تساعد الامتحانات الموجزة الأسئلة، التقارير والمناقشات أو أي وسائل أخرى لتقويم مستوى الطالب في أي مقرر. ويكون التقييم النهائي من خلال:
- امتحان تحريري في نهاية الفصل الدراسي، ولا يحتسب بأكثر من 40% من درجة المقرر. ويستثنى من هذا المشروع والمقررات التي تحددها اللائحة. وتعد امتحانات نهاية الفصول الدراسية طبقاً لمواعيد الامتحان التي يحددها المجلس الأكاديمي ويعتمدها مجلس الكلية.
 - يعقد لكل مقرر امتحان تحريري في منتصف الفصل الدراسي لا تقل درجته عن 20%.
 - بالنسبة لدرجة الأعمال الفصلية والشفهية والعملية والأبحاث والتقارير.... الخ، فتمثل 40% من درجة المقرر، ويتم تحديدها وتوثيقها في توصيف المقرر بعد اعتمادها وإقرارها من المجلس الأكاديمي، كما يتم إعلانها للطلاب في بداية الفصل الدراسي.
 - يشترط ألا تزيد النسبة المقررة لأي عنصر من عناصر تقويم الطالب عن 40% من إجمالي درجات المقرر.
 - يشترط لنجاح الطالب أن يحصل على 60% على الأقل من مجموع درجات المقرر وأن يحصل على 30% على الأقل في درجات الامتحان التحريري في نهاية الفصل الدراسي.
 - يعتبر الطالب راسباً إذا حصل في مجموع درجات المقرر على أقل من 60% بتقدير (F) أو لم يحضر الامتحان التحريري لحرمانه من الدخول، أو لم يحضر الامتحان دون عذر تقبله الكلية.
 - عند إعادة الطالب لأي مقرر، فإنه يعيده دراسة وامتحاناً، ويتم تقييم أدائه مرة أخرى بالكامل.
 - وعند نهاية الفصل الدراسي يحاط الطالب علماً بتقديراته النهائية في المقررات، كما يتم تسجيل التقدير النهائي في شئون الطلاب.

مادة (38) تقديرات المقررات ومتوسط التقدير

يستخدم نظام التقديرات التدرج الآتي:

- A ممتاز، B جيد جداً، C جيد، D مقبول، F راسب، FX راسب للغياب بعذر، I عمل غير تام، IP يتقدم، W انسحاب رسمي، Z انسحاب غير رسمي، P ناجح
- وهناك أيضاً تقديرات أخرى كالتالي: A-, B+, B-, C+, C-, D+, D-.
- وإذا لم يتم الحصول على تقدير في المقرر فإن رموز مثل: (I) عمل غير تام، (W) انسحاب رسمي، (Z) انسحاب غير رسمي يتم تسجيلها في سجل الطالب. كما يشير الرمز (I) إلى اقتناع القائم بالتدريس بعدم مقدرة الطالب على إتمام العمل المطلوب في المقرر. ويعطى الطالب التقدير (IP) يتقدم في نهاية الفصل الدراسي كتقدير مبدئي للمقررات التي تدرّس في أكثر من فصل دراسي.

تحسب تقديرات ونقاط المقررات على النحو المبين في الجدول التالي:

النسبة المئوية الحاصل عليها الطالب	التقدير	معامل النقاط
97 % فأعلى	A+	4.00
93 % حتى أقل من 97 %	A	4.00
89 % حتى أقل من 93 %	A-	3.70
84 % حتى أقل من 89 %	B+	3.30
80 % حتى أقل من 84 %	B	3.00
76 % حتى أقل من 80 %	B-	2.70
73 % حتى أقل من 76 %	C+	2.30
70 % حتى أقل من 73 %	C	2.00
67 % حتى أقل من 70 %	C-	1.70
64 % حتى أقل من 67 %	D+	1.30
60 % حتى أقل من 64 %	D	1.00
أقل من 60 %	F	0.00

حساب متوسط النقاط التراكمي (GPA)

تحسب النقاط التي حصل عليه الطالب لكل مقرر بأنها حاصل ضرب عدد الساعات المعتمدة للمقرر مضروباً في معامل النقاط التي حصل عليها الطالب حسب جدول معامل النقاط الموضح. وتكون النتيجة هي العمود الممثل لمقدار النقاط. ولحساب متوسط النقاط التراكمي (GPA)، يتم قسمة مجموع هذه النقاط على عدد الساعات المعتمدة الكلية للمقررات، وتُقرب الأرقام العشرية لمتوسط التقدير لرقمين بعد العلامة العشرية.

- المقررات التي يسجل فيها الطالب كمستمع، أو التي يطلب فيها النجاح فقط، أو لم يكملها لسبب قبلته الكلية، ولا تدخل في حساب متوسط النقاط، فيرصد له أحد التقديرات التالية:

التقدير	المدلول	
AU	Audit	مستمع
P	Pass	ناجح
F	Fail	راسب
W	Withdrawn	منسحب

- لا يعتبر الطالب ناجحاً في أي مقرر إلا إذا حصل على تقدير (D) على الأقل.
- لا يحصل الطالب على درجة البكالوريوس، إلا إذا حقق متوسط نقاط قدره 2.00 على الأقل.
- تحسب نقاط كل مقرر على أنها عدد ساعاته المعتمدة مضروبة في معامل النقاط.

- يحسب مجموع النقاط التي حصل عليها الطالب في أي فصل دراسي، على أنها مجموع نقاط كل المقررات التي درسها في هذا الفصل الدراسي.
- يحسب متوسط نقاط أي فصل دراسي، على أنه ناتج قسمة مجموع النقاط التي حصل عليها الطالب في هذا الفصل، مقسوماً على مجموع الساعات المعتمدة لهذه المقررات.
- المقرر الذي يحصل فيه الطالب على تقدير أقل من (D) يعيده مرة أخرى ويحسب تقديره فيه بحد أقصى (B+).
- يحتسب متوسط نقاط التخرج بعد نجاحه في مجمل متطلبات التخرج، على أنها ناتج قسمة مجموع كل نقاط المقررات التي درسها الطالب بغض النظر عن نتيجة الامتحان، سواء نجح أو رسب فيها على مجموع الساعات المعتمدة لهذه المقررات.

مادة (39): الإنذار الأكاديمي

إذا انخفض المعدل التراكمي للطالب عن 2.00 في أي فصل دراسي بعد اجتياز مستوى مبتدئ (صفر)، يوجه للطالب إنذاراً أكاديمياً ويكون مهدد بالفصل، ويقضى الإنذار الأكاديمي بضرورة رفع الطالب معدله التراكمي إلى 2.00 على الأقل.

مادة (40): الفصل من البرنامج

- يفصل الطالب المنذر أكاديمياً من الدراسة ببرنامج الساعات المعتمدة إذا تكرر انخفاض معدله التراكمي عن 2.00 في ستة فصول دراسية رئيسية متتابعة.
- 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 لرفع معدله التراكمي إلى 2.00 وتحقيق متطلبات التخرج.
- إذا لم يحقق الطالب شروط التخرج خلال الحد الأقصى للدراسة وهو عشر سنوات يتم فصله.
- يفصل الطالب إذا غاب فصلين دراسيين متتاليين بدون عذر مقبول أو ثلاثة فصول غير متتالية بدون عذر مقبول.

مادة (41): إعادة دراسة المقررات

- يجوز للطالب إعادة دراسة المقررات التي سبق نجاحه فيها بغرض تحسين المعدل التراكمي، وتكون إعادة دراسة وامتحاناً، ويحتسب له التقدير الأعلى الذي حصل عليه، وذلك بحد أقصى 5 مقررات إلا إذا كان التحسين لغرض رفع الإنذار الأكاديمي أو تحقيق متطلبات التخرج، وفي جميع الأحيان يذكر التقديرين في سجله الأكاديمي.
- لا يمكن للطالب أن يعيد مقررًا سبق أن رسب فيه إذا كان الرسوب بسبب عدم الأمانة العلمية.

مادة (42): المتابعة

يوضع الطالب في حالة المتابعة أو المراقبة إذا حصل على متوسط تقدير أقل من 2.00 في أي فصل دراسي. وفترة المتابعة تتيح للطالب الفرصة لتصحيح أي نقص أو عدم تواؤم. ولا تزيد هذه الفترة عن المدة المحددة في مادة (40) لأن ذلك يعني عدم قدرة الطالب على الانتظام في برنامج الدراسة. وعادة عند نهاية الفصل الدراسي يوضع جميع الطلاب الذين يحصلون على متوسط تقدير تراكمي أقل من 2.00 تحت المتابعة.

مادة (43): متطلبات الحصول على درجة البكالوريوس

للحصول على درجة البكالوريوس يجب أن:

- يجتاز الطالب عدد لا يقل عن **180 ساعة معتمدة** في دراسة المقررات بتقدير لا يقل عن (D) على أن يحصل على متوسط نقاط تراكمي (GPA) لا يقل عن 2.00.
- يطلب من الطالب تقديم مشروع للتخرج، ولا يتخرج الطالب إلا بعد أن يستوفي شروط النجاح في المشروع.
- يقوم الطالب بتأدية تدريب عملي داخلي لمدة لا تقل عن أربع أسابيع وتدريب ميداني خارجي لمدة لا تقل عن أربع أسابيع، متصلة أو على مرتين، ولا يتخرج الطالب إلا بعد تأدية التدريب بنجاح.

مادة (44): إعداد مشروع البكالوريوس

يجوز للطالب بعد دراسة 140 ساعة معتمدة إعداد مشروع البكالوريوس في موضوعات معينة يحددها المجلس الأكاديمي المشرف على البرنامج. وتخصص فترة دراسية إضافية للمشروع تبدأ عقب الانتهاء من امتحانات الفصل الدراسي وتكون تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس لتنظيم إعداد المشروعات والإشراف عليها ومناقشتها. وفي نهاية الفترة المخصصة للمشروع يقدم الطالب تقريراً علمياً عن موضوع مشروع التخرج ويناقش فيه.

مادة (45): التدريب العملي والميداني

- تشمل البرامج نظاماً للتدريب لمدة ثمانية أسابيع خلال العطلة الصيفية تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس للطلاب المنقولين إلى المستوى الثاني أو المستوى الثالث أو المستوى الرابع وذلك على النحو الآتي:
- **تدريب عملي:** يؤدي الطلاب المنقولون إلى المستوى الثاني تدريباً عملياً لمدة أربع أسابيع في المراكز والوحدات المتخصصة داخل الكلية أو الجامعة أو في أي جهة مشاركة تحدها إدارة البرنامج طبقاً للتخصص.
- **تدريب ميداني:** يؤدي الطلاب المنقولون إلى المستوى الثالث أو الطلاب المنقولون إلى المستوى الرابع تدريباً ميدانياً لمدة لا تقل عن أربع أسابيع على الأقل، متصلة أو على مرتين، في أحد الشركات أو المصانع أو المكاتب الاستشارية أو المنشآت الصناعية أو الخدمية أو مواقع تنفيذ المشروعات ذات الصلة بتخصصه، ويكون تحت إشراف الكلية بالكامل ويقدم تقريراً وافياً عن فترة التدريب وتتم مناقشته من لجنة من الأساتذة المتخصصين ويعتمده القسم العلمي المختص.
- لا يحصل الطالب على شهادة البكالوريوس إلا إذا أدى بنجاح كلاً من التدريب العملي والميداني.
- تحدد لجنة إدارة البرامج المصروفات الدراسية للتدريب العملي الداخلي الذي يقترحه كل برنامج طبقاً لمتطلباته.
- يجوز تدريب الطلاب خارج الجمهورية بناءً على موافقة المجلس الأكاديمي للبرنامج.

مادة (46): التعاون الدولي

يجوز للطالب المسجل لدرجة البكالوريوس في برامج الساعات المعتمدة أن يقضي فصل دراسي أو أكثر في أحد الجامعات الأجنبية المعتمدة من لجنة البرامج أو من خلال بروتوكول التعاون بين جامعة حلوان والجامعات الأجنبية.

مادة (47): التقدير النهائي للبكالوريوس

- يحسب التقدير النهائي للبكالوريوس وفقاً للمعايير الآتية:
- يحسب التقدير النهائي للدرجة الممنوحة على أساس تراكمي.
- يشترط للتخرج الحصول على متوسط مجموع تراكمي لمقررات التخصص لا يقل عن 2.00.

- يجوز للمرشد الأكاديمي طلب إعادة الطالب لبعض المقررات التي نجح فيها من قبل أو إضافة مقررات جديدة له، بغرض رفع متوسط النقاط التراكمي ليحقق متطلبات التخرج.

مادة (48): مرتبة الشرف

- تمنح مرتبة الشرف للطالب الذي لا يقل معدله التراكمي عن 3.00 مع تحقيق مثل هذا المعدل على الأقل خلال جميع فصول الدراسة ببرنامج الساعات المعتمدة. ويشترط لمنح مرتبة الشرف ألا يكون الطالب قد حصل على تقدير (F) في أي مقرر خلال دراسته الجامعية.
- عند التحاق أي من الطلاب الثلاثين الأوائل في الثانوية العامة المصرية - تخصص رياضيات - ببرنامج الساعات المعتمدة، يعفى من كافة الرسوم والمصروفات الدراسية خلال الفصل الدراسي التالي لالتحاقه، ويظل هذا الإعفاء سارياً طالما حصل الطالب على معدل نقاط تراكمي لا يقل عن 3.60.
- تضع الكلية نظاماً لتشجيع الطلاب المتفوقين وذلك عن طريق تخفيض المصروفات الدراسية لهم بنسب متدرجة مع المعدل التراكمي، وتعلن في بداية كل فصل دراسي قائمة الطلاب المتفوقين ونسب تخفيض المصروفات لكل طالب.

مادة (49): قواعد التحويل بين برامج الساعات المعتمدة ونظام الفصلين

- يجوز تحويل الطالب المقيد بنظام الساعات المعتمدة إلى نظام الفصلين الدراسيين طالما لم يجتاز 108 ساعة معتمدة، ويتم إجراء مقاصة للمقررات التي اجتازها الطالب في نظام الساعات المعتمدة وتحدد المقررات المكافئة لها في البرنامج الدراسي المسموح التحويل إليه، بحيث ينقل على الأكثر للفرقة الثالثة ويدرس عامين دراسيين كاملين على الأقل، وذلك بعد موافقة مجلس الكلية.
- في حالة تحويل الطالب من برامج الساعات المعتمدة إلى نظام الفصلين الدراسيين يتم احتساب مجموع مكافئ له للسنة الإعدادية حسب التقديرات التي حصل عليها في نظام الساعات المعتمدة، ويتم تسكينه بأحد أقسام الكلية حسب الحدود الدنيا للدرجات التي استخدمت في تسكين طلاب السنة الإعدادية بأقسام الكلية في السنة الدراسية السابقة وذلك إذا كان الطالب من طلاب كلية الهندسة بالمطرية قبل التحاقه ببرامج الساعات المعتمدة، أما إذا كان الطالب محولاً من كلية أخرى يتم إعادة تحويله للكلية الأصلية.
- يجوز تحويل الطالب المقيد بنظام الفصلين الدراسيين إلى نظام الدراسة بالساعات المعتمدة بشرط أن ألا يكون باقياً للإعادة من الخارج أو استنفذ مرات الرسوب، ويتم إجراء مقاصة للمقررات التي اجتازها الطالب في نظام الفصلين الدراسيين وتحدد المقررات المكافئة.
- يحتسب معدل النقاط التراكمي للطالب (GPA) على أساس النقاط التي حصل عليها داخل البرنامج والمقررات المشتركة بين برامج الساعات المعتمدة بالكلية دون احتساب النقاط الخاصة بمواد المقاصة التي حصل عليها من خارج البرنامج مع احتساب عدد ساعاتها من إجمالي الساعات المطلوبة لتخرج الطالب. وتكون المفاضلة بين الطلاب في ترتيب الأوائل وتعيين المعيدين على أساس GPA الذي حصل عليه الطالب في المواد التي درسها في البرنامج. وفي حالة المفاضلة بين الطلاب المحولين من برامج أخرى والطلاب السابقين لهم في البرنامج يكون على أساس ال GPA لإجمالي ساعات الطالب في البرنامج أو ال GPA للفصول التي إشتراكاً في أدائها في البرنامج أيهما كان في مصلحة الطالب الذي قضى عدد أكبر من الساعات المعتمدة في البرنامج.

- تستخدم الجداول التالية لحساب التقديرات المكافئة عند تحويل الطالب بين النظامين.

جدول تكافؤ التقديرات عند التحويل من نظام الساعات المعتمدة إلى نظام الفصلين الدراسيين			
نظام الفصلين الدراسيين		نظام الساعات المعتمدة	
النسبة المئوية المناظرة	التقدير المناظر	التقدير	معامل النقاط
98 %	امتياز	A+	4.00
94 %		A	4.00
90 %		A ⁻	3.70
84 %	جيد جدا	B ⁺	3.30
80 %		B	3.00
75 %		B ⁻	2.70
70 %	جيد	C ⁺	2.30
67 %		C	2.00
63 %	مقبول	C ⁻	1.70
58 %		D ⁺	1.30
52 %		D	1.00
أقل من 50 %	راسب	F	0.00
جدول تكافؤ التقديرات عند التحويل من نظام الفصلين الدراسيين إلى نظام الساعات المعتمدة			
نظام الساعات المعتمدة		نظام الفصلين الدراسيين	
التقدير	معامل النقاط	النسبة المئوية التي حصل عليها الطالب	التقدير الذي حصل عليه الطالب
A ⁺	4.00	95 % to 100%	امتياز
A	4.00	90 % to < 95 %	
A ⁻	3.70	85 % to < 90 %	
B ⁺	3.30	80 % to < 85 %	جيد جدا
B	3.00	75 % to < 80 %	
B ⁻	2.70	71 % to < 75 %	جيد
C ⁺	2.30	68 % to < 71 %	
C	2.00	65 % to < 68 %	مقبول
C ⁻	1.70	60 % to < 65 %	
D ⁺	1.30	55% to < 60%	
D	1.00	50% to < 55%	
F	0.00	0 % to 50 %	راسب

مادة (50): قواعد عامة

يتخذ مجلس الكلية القرارات الضرورية لاستكمال العملية التعليمية ما لم تذكر بالمواد السابقة باللائحة.

مادة (51): برنامج درجة البكالوريوس وقائمة المقررات

هذه المادة تعرض قائمة بالمقررات التي يتم تدريسها من خلال البرنامج ومحتويات هذه المقررات. ويحدد الترقيم الكودي لكل مقرر بعدد من الحروف الابتدائية ترجع عادة لمجال المقرر بالإضافة إلى عدد من الأرقام تمثل مستوى المقرر. فالمقررات التي تأخذ الأرقام (0-100) تختص بالمستوى صفر والأرقام (100-199) تختص بمقررات المستوى الأول. والمقررات التي تأخذ الأرقام (200-299) تختص بمقررات المستوى الثاني والأرقام (300-399) تختص بمقررات المستوى الثالث. والمقررات ذات الأرقام (400-499) تعطى لطلاب المستوى الرابع. والجدول التالي يوضح استخدام الحروف الأولى في المقررات:

جدول أكواد الأقسام والتخصصات العلمية

الرمز الكودي	القسم العلمي أو التخصص
HUM	العلوم الإنسانية*
BSE	الفيزياء والرياضيات الهندسية *
ICT	علوم وتطبيقات الحاسب الآلي
ICS	دراسات متخصصة

برنامج الهندسة الإنشائية

بنظام الساعات المعتمدة

كلية الهندسة بالمطرية – جامعة حلاوان

رؤية ورسالة وأهداف البرنامج

رؤية البرنامج:

التميز في مجال الهندسة الإنشائية علمياً وأكاديمياً وتطبيقياً وفقاً لمعايير الجودة العالمية .

رسالة برنامج الهندسة الإنشائية:

إعداد كوادر علمية مؤهلة هندسياً وتقنياً لتلبية متطلبات سوق العمل في مجال الهندسة الإنشائية لها القدرة على المنافسة ومواكبة المستجدات العلمية والتكنولوجية، قادرة على الإبداع والابتكار والبحث العلمي مما يؤهلها لتقديم حلول متميزة ومبتكرة لمشكلات المجتمع مع الالتزام بالقيم وأخلاقيات المهنة.

أهداف البرنامج:

- استغلال إمكانيات الجامعة وخبرات أعضاء هيئة التدريس في مجال الهندسة الإنشائية لتطوير المهنة بتقديم درجة عالية من الجودة العلمية النظرية والعملية.
- السعي لزيادة كلاً من الأنشطة الطلابية والمشاركة المجتمعية وتنمية البيئة.
- التعاون مع المؤسسات الصناعية الحكومية والخاصة.
- التعاون مع المؤسسات التعليمية الأجنبية وتبادل الخبرات.
- صمم البرنامج بحيث يتوافق مع المعايير الأكاديمية المرجعية القومية NARS ليتضمن المقررات التي تهدف الى تأهيل وإكساب الطالب مايلي:
- المهارات التطبيقية والأكاديمية للعمل في المجالات الهندسية التي تهتم بالإنشاءات والأساليب الحديثة لتصميم وتنفيذ المنشآت.
- مهارات استخدام التقنيات الحديثة في مجال الهندسة الإنشائية.
- مهارات الاتصال الفعال والتواصل الاجتماعي.
- معرفة علوم الإدارة والاقتصاد وإدارة المخاطر والتشريع والقانون وكذلك اخلاقيات المهنة.

التخصصات الدقيقة لبرنامج الهندسة الإنشائية:

تمنح جامعة حلوان لطلاب البرنامج درجة البكالوريوس في الهندسة الإنشائية كتخصص رئيسي ويوضح في الشهادة نوع التخصص الدقيق بناءً على مشروع التخرج الذي قام الطالب بتقديمه مثل:

- 1) الإنشاءات.
- 2) المنشآت الخرسانية المسلحة.
- 3) المنشآت والكباري المعدنية.
- 4) خواص المواد وضبط الجودة.
- 5) الأساسات والمنشآت الأرضية.
- 6) إدارة مشروعات التشييد.

ويجوز لإدارة البرنامج إضافة مشروعات أخرى في مجال الهندسة الإنشائية بعد موافقة مجلس الكلية.

جدول أكواد التخصصات العلمية

الرمز الكودي	القسم العلمي أو التخصص الذي يدخل المقرر في نطاقه
HUM	العلوم الإنسانية
BSE	الفيزياء والرياضيات الهندسية
SBE	علوم هندسة إنشائية أساسية
SAE	علوم هندسة إنشائية تطبيقية وتصميم
ICT	علوم وتطبيقات الحاسب الآلي
SPP	مشروعات وتطبيقات الهندسة الإنشائية
ICS	دراسات متخصصة

جدول المقررات الدراسية لبرنامج الهندسة الإنشائية

أولاً: مقررات العلوم الإنسانية والمهارات: تخصص لها (18) ساعة معتمدة موزعة كالتالي:

(أ) مقررات إجبارية : تخصص لها 14 ساعة مبينة في جدول (1).

م	الرقم الكودي	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	المطلب المسبق
جدول (1): مقررات العلوم الإنسانية والمهارات - إجباري				
1	HUM001	تاريخ الهندسة	2	---
2	HUM002	لغة إنجليزية فنية (1)	2	---
3	HUM101	تقارير فنية	2	---
4	HUM102	حقوق الإنسان	2	---
5	HUM201	مهارات الاتصال والعرض الفعال	2	---
6	HUM202	تشريعات مباني	2	---
7	HUM302	اقتصاد هندسي وإدارة مشروعات	2	SPE204

(ب) مقررات اختيارية: تخصص لها 4 ساعات معتمدة، بحيث يختار الطالب 2 مقررات من المقررات الاختيارية المبينة في جدول (2) بواقع ساعتين معتمدتين لكل مقرر.

جدول (2): مقررات العلوم الإنسانية والمهارات - اختياري بعدد 2 مقرر				
1	HUM103	علاقات مهنية	2	---
2	HUM104	التفكير العلمي	2	---
3	HUM105	لغة إنجليزية فنية (2)	2	HUM002
4	HUM203	علوم البيئة والتلوث	2	SPE103
5	HUM204	إدارة الأفراد والمؤسسات	2	---
6	HUM205	مهارات التفاوض	2	---
الإجمالي			18	

ثانياً: مقررات العلوم الأساسية: تخصص لها 33 ساعة معتمدة موزعة كالتالي:

(أ) مقررات العلوم الأساسية الإجبارية : تخصص لها 27 ساعة مبينة في جدول (3).

27		جدول (3): مقررات العلوم الأساسية – إجباري		
---	3	رسم هندسي وإسقاط	BSE001	1
---	3	الرياضيات الهندسية (1)	BSE011	2
BSE011	3	الرياضيات الهندسية (2)	BSE012	3
---	3	الميكانيكا الهندسية (1)	BSE013	4
BSE013	3	الميكانيكا الهندسية (2)	BSE014	5
---	3	فيزياء (1)	BSE015	6
BSE015	3	فيزياء (2)	BSE016	7
---	3	الكيمياء	BSE017	8
BSE012	3	تطبيق التحليل العددي	BSE302	9

(ب) مقررات العلوم الأساسية الاختيارية: تخصص لها 6 ساعات معتمدة، بحيث يختار الطالب 2 مقرر من المقررات الاختيارية المبينة في جدول (4) بواقع 3 ساعات معتمدة لكل مقرر.

6		جدول (4): مقررات العلوم الأساسية - اختياري بعدد 2 مقرر		
BSE012	3	الرياضيات الهندسية (3)	BSE111	1
BSE016	3	فيزياء (3)	BSE112	2
BSE014	3	الميكانيكا الهندسية (3)	BSE113	3
BSE011	3	تطبيقات الإحصاء في الهندسة	BSE114	4
---	3	النمذجة والمحاكاة	BSE115	5
33		الإجمالي		

ثالثاً: مقررات العلوم التخصصية: تخصص لها 43 ساعة معتمدة موزعة كالتالي:
أ) مقررات العلوم التخصصية الإجبارية : تخصص لها 37 ساعة مبنية في جدول (5).

جدول (5): مقررات العلوم التخصصية – إجباري				
---	3	تكنولوجيا الإنتاج	SPE002	1
BSE001	3	رسم مدني	SPE101	2
---	3	المساحة المستوية	SPE102	3
---	3	الجيولوجيا الهندسية والهندسة البيئية	SPE103	4
---	2	تشبيد المباني	SPE111	5
---	3	هيدروليكا	SPE201	6
SPE102	3	المساحة الطبوغرافية	SPE202	7
SPE103	3	ميكانيكا التربة	SPE203	8
---	2	إدارة التشبيد وتقدير التكلفة	SPE204	9
SPE101 & SPE203	3	تصميم منشآت الري	SPE301	10
SPE204	2	طرق التخطيط والجدولة الزمنية والتحكم للمشاريع	SPE302	11
SPE102	2	هندسة الطرق والمطارات	SPE303	12
SAE202	2	المواصفات والكميات والعقود	SPE304	13
SPE201	3	الهندسة الصحية	SPE305	14

ب) مقررات العلوم التخصصية الاختيارية: تخصص لها 6 ساعة معتمدة بحيث يختار الطالب 3 مقررات من المقررات الاختيارية المبينة في جدول (6) بواقع ساعتين معتمدتين لكل مقرر.

جدول (6): مقررات العلوم التخصصية - اختياري بعدد 3 مقرر				
---	2	هندسة كهربية وميكانيكية	SPE001	1
SPE204	2	نظم هندسة التشبيد	SPE211	2
SPE202	2	المساحة الإنشائية	SPE212	3
SPE202	2	الفوتوجرامتري والاستشعار عن بعد	SPE213	4
---	2	اقتصاديات البناء	SPE214	5
SPE204 & SAE202	2	أساليب ومعدات البناء	SPE215	6
---	2	إدارة الخدمات	SPE216	7
SAE203	2	ضبط الجودة في مجال التشبيد	SPE311	8
---	2	مفاهيم التخطيط الإقليمي والعمراني	SPE312	9
SPE201	2	المنشآت الهيدروليكية	SPE411	10
SPE305	2	تصميم شبكات ومحطات معالجة المياه	SPE412	11
	43	الإجمالي		

رابعاً: مقررات التطبيقات الهندسية والتصميم والمشروعات: تخصص لها 54 ساعة معتمدة موزعة كالتالي:

(أ) مقررات التطبيقات الهندسية والتصميم الإجبارية : تخصص لها 50 ساعة مبيّنة في جدول (7).

جدول (7): مقررات التطبيقات الهندسية والتصميم - إجباري				
	50			
---	2	تحليل إنشائي (1)	SAE101	1
---	3	خواص مواد البناء (1)	SAE102	2
SAE101	2	تحليل إنشائي (2)	SAE111	3
SAE111	2	تحليل إنشائي (3)	SAE201	4
SAE111	3	خرسانة مسلحة (1)	SAE202	5
SAE102	3	خواص مواد البناء (2)	SAE203	6
SAE201	2	تحليل إنشائي (4)	SAE211	7
SAE202	3	خرسانة مسلحة (2)	SAE212	8
SAE211	3	تحليل إنشائي (5)	SAE301	9
SAE212	3	خرسانة مسلحة (3)	SAE302	10
SAE111	4	تصميم المنشآت المعدنية	SAE303	11
SAE212	2	صيانة وإصلاح المنشآت	SAE304	12
SPE203 & SAE202	4	تصميم الأساسات	SAE305	13
SAE212	3	خرسانة مسلحة (4)	SAE401	14
SAE303	3	كباري معدنية	SAE402	15
Cr hrs. 130	4	مشروع التخرج (1)	SPP401	16
SPP401	4	مشروع التخرج (2)	SPP402	17

(ب) مقررات التطبيقات الهندسية والتصميم الاختيارية : تخصص لها 4 ساعة بحيث يختار الطالب مقرران من المقررات الاختيارية المبينة في جدول (8) بواقع ساعتين معتمدين لكل مقرر.

جدول (8): مقررات التطبيقات الهندسية والتصميم - اختياري بعدد 2 مقرر				
	4			
SAE203	2	تكنولوجيا الخرسانة	SAE221	1
SAE203	2	المواد الحديثة للحماية والإصلاح	SAE222	2
SAE102	2	سلوك وتصميم المباني من الحوائط الحاملة	SAE311	3
SAE212 & SAE301	2	تحليل وتصميم المباني العالية	SAE411	4
ICS402& SAE305	2	الأنفاق والمنشآت تحت الأرض	SAE412	5
	54	الإجمالي		

خامسا: مقررات تطبيقات الحاسب الآلي ونظم المعلومات: تخصص لها 14 ساعة معتمدة موزعة كالتالي:

(أ) مقررات تطبيقات الحاسب الآلي ونظم المعلومات الإجبارية: تخصص لها 12 ساعة مبينة في جدول (9).

جدول (9): مقررات تطبيقات الحاسب الآلي ونظم المعلومات - إجباري				
	12			
---	3	برمجة الحاسب (1)	ICT011	1
---	2	تقنية وإدارة نظم المعلومات	ICT101	2
ICT011	2	برمجة الحاسب (2)	ICT111	3
SPE101	2	الرسم بمساعدة الحاسب الآلي	ICT201	4
SAE111 & SAE202	3	التحليل الإنشائي باستخدام الحاسب	ICT301	5

(ب) مقررات تطبيقات الحاسب الآلي ونظم المعلومات الاختيارية: تخصص لها 2 ساعة معتمدة، بحيث يختار الطالب مقرر واحد من المقررات الاختيارية المبينة في جدول (10) بواقع ساعتين معتمدتين لكل مقرر.

جدول (10): مقررات تطبيقات الحاسب الآلي ونظم المعلومات - اختياري 1 مقرر				
	2			
ICS402	2	التفاعل بين التربة والمنشآت	ICT411	1
ICS402	2	التحليل غير الخطي للمنشآت	ICT412	1
	14	الإجمالي		

سادسا: مقررات مميزة للبرنامج: تخصص لها 18 ساعة معتمدة موزعة كالتالي:

أ) مقررات مميزة للبرنامج إجبارية: تخصص لها 14 ساعة مبينة في جدول (11).

جدول (11): مقررات مميزة للبرنامج - إجباري				
14				
SAE202	3	الخرسانة سابقة الإجهاد (1)	ICS301	1
SAE401	3	المنشآت الخرسانية الخاصة	ICS401	2
SAE301	3	تحليل المنشآت باستخدام طريقة العناصر المحددة	ICS402	3
SAE301	3	ديناميكا المنشآت والتحليل الزلزالي	ICS403	4
SAE305	2	الأساسات العميقة ومسائل جيوتقنية	ICS417	5

ب) مقررات مميزة للبرنامج اختيارية: تخصص لها 4 ساعات معتمدة، بحيث يختار الطالب مقرران من المقررات الاختيارية المبينة في جدول (12) بواقع ساعتين معتمدتين لكل مقرر.

جدول (12): مقررات مميزة للبرنامج - اختياري بعدد 2 مقرر				
4				
ICS301	2	الخرسانة سابقة الإجهاد (2)	ICS411	1
SAE302 & SAE305	2	تصميم أعمال إصلاح وتدعيم المنشآت الخرسانية	ICS412	2
SAE302	2	شروخ وتشكلات المنشآت الخرسانية	ICS413	3
SAE302 & SAE305	2	هندسة الكباري	ICS415	4
SAE303	2	تصميم الهياكل المركبة	ICS416	5
18		الإجمالي		
180		إجمالي الساعات المعتمدة		

* تصمم المقررات الخاصة طبقا لمتطلبات السوق المحلي والدولي ويحدد المطلب المسبق بواسطة أستاذ المقرر وإعتماد لجنة البرامج.

م	الرقم الكودي	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	المطلب المسبق
جدول (1): مقررات العلوم الإنسانية والمهارات - إجباري				
1	HUM001	تاريخ الهندسة	2	---
تعريف : الفنية والعلوم التكنولوجية والهندسية - تاريخ التكنولوجيا والهندسة بمختلف تخصصاتها - الارتباط التاريخي بين العلم والتكنولوجيا- أمثلة عن تطور أوجه النشاط الهندسي.				
2	HUM002	لغة إنجليزية فنية (1)	2	---
مقدمة - خواص اللغة الإنجليزية الفنية - مراجعة قواعد النحو للغة الإنجليزية - بعض طرق الكتابة - خواص الجمل الفعالة - الأخطاء الشائعة في كتابة الجمل - فقرات الكتابة : الفكرة الرئيسية وطرق عرض الأفكار الرئيسية - أنواع الفقرات الكتابية - تحليل الكتابة الفنية في مختلف التخصصات الهندسية - الترجمة.				
3	HUM101	تقارير فنية	2	---
كتابة وتنظيم هيكل الموضوع - الأهداف - خلفية - طريقة - النتائج والمستخلصات و الملاحق الخ - بعض طرق البدء في الكتابة - خطوات الكتابة - تصميم الصفحة - طرق عرض النتائج - المراجعة والتحرير - كتابة المراجع والهوامش - استخدام المنحنيات والجدول - الإخراج النهائي للمادة الفنية - صور الكتابة المختلفة - الخطابات - المذكرات - العروض - التقارير - السيرة الذاتية ... الخ .				
4	HUM102	حقوق الإنسان	2	---
الحقوق الأساسية - أساسيات دراسة السلوك الإنساني الاجتماعي - القوى العمالية - التحكم الاجتماعي - البنية الاجتماعية لمناطق العمل - العلاقة بين المهنة والمجتمع والبيئة - حق الاعتراض - المساواة - الصحة والسلامة - أمثله.				
5	HUM201	مهارات الاتصال والعرض الفعال	2	---
مفاهيم وأنماط السلوك الإنساني وافترضات البشر تجاه الآخرين - مهارات التعامل مع الافتراضات المتنوعة لدي الأطراف الأخرى - الدوافع البشرية وعلاقتها بالسلوك الإنساني في التعامل - الإدراك و اثره على فاعلية التعامل والاتصال - أساليب التحفيز لتحقيق فعالية التعامل - مهارات الإصغاء الجيد ومهارات الحديث الفعال - الفروق الثقافية وتأثيرها على نجاح التعامل - تحليل السلوك اللفظي والحركي لأطراف التعامل - مهارات التحليل الذهني والاستنباط - مهارات الإقناع - معالجة الرفض والاعتراض وحل المشكلات الخلافية -أساليب السيطرة العقلية في التعامل. تنظيم العرض الفني (الهدف - المقدمة - الطريقة - النتائج - التحليل - الاستنتاج) مدلول العرض - إعداد المادة المرئية - تحديد وقت العرض - طريقة العرض الفنية - استخدام وسائل العرض المناسبة - الاستعداد للإجابة على الأسئلة - مظاهر أخرى من مهارات العرض (الخطابة) - المقابلة.				
6	HUM202	تشريعات مباني	2	---
تصوير المهندس بمسئوليته وحقوقه التي يتطلبها القانون - الجوانب التشريعية والقانونية في صناعة التشييد - تعريفات عامة وخاصة تشريعات المباني. المفاهيم القانونية في مجال عقود التشييد - الأنواع المختلفة لعقود التشييد - أركان عقد المقاولة - استعراض بعض بنود القانون المدني الخاصة بعقود المقاولة من مادة 464 حتى مادة 667 - قانون 89 لسنة 89 ولائحته التنفيذية - قانون البناء الموحد رقم 119 لسنة 2008 ولائحته التنفيذية رقم 114 لسنة 2009.				
7	HUM302	اقتصاد هندسي وإدارة مشروعات	2	SPE204
التكاليف الصناعية - تحليل التكلفة والمنفعة - دورة رأس المال - الإحلال والاستهلاك - الاستخدام الأمثل للخامات - الضرائب - دراسات الجدوى الفنية - تقييم الأداء - دراسة حالة. التخطيط والتحكم وإدارة المشروعات على المستوى الاستراتيجي والعملي - وذلك من خلال طبيعة إدارة المشروعات ودورة حياة المشروع - الأدوار الأساسية والمسؤوليات (العميل ومدير المشروع) - استخدام نماذج رياضية تعتمد على أسس طريقة شبكة إدارة المشروعات - تقنية تخطيط قياس الوقت - جدولة الموارد - نمذجة عدم التيقن من أوقات الأنشطة - مبادلة التكاليف بالزمن - استخدام وتقييم برامج إدارة المشروعات من الوجة النظرية والعملية - دراسة حالة.				
جدول (2): مقررات العلوم الإنسانية والمهارات - اختياري بعدد 2 مقرر				
1	HUM103	علاقات مهنية	2	---
آداب مهنة الهندسة المدنية - العلاقة بين صاحب العمل و المهندس المدني - العالقة بين صاحب العمل و المقاول - العلاقة بين المهندس المدني و المقاول - القوانين المنظمة للعمل بالموقع - قوانين المباني: نشأتها - تطورها.				
2	HUM104	التفكير العلمي	2	---
تحديد التوجه العلمي لدراسة طبيعة التصرف الإنساني ، الثلث الأول من المقرر مخصص لمناقشة طبيعة الاستبيانات والنقص العلمي، ويركز هذا الجزء على تعريف الحقائق وتحديد المفاهيم والاختبارات، أما باقي المقرر فيركز على تطبيقات المنهج العلمي في مختلف التخصصات، ويضع المقرر بعض المفاهيم والنظريات الأساسية للعلم في منظور أوسع تاريخياً وفلسفياً وحضارياً، ويتتبع تطور هذه النظريات ووضعها الحالي، وهذا يخدم هدفاً مزدوجاً، فمن ناحية يعرف الطلاب على أنسب وضعية للأفكار حتى تكتسب أرضية ويعرضهم لتطور الطرق الحالية للنقص والبحث.				



HUM002	2	لغة إنجليزية فنية (2)	HUM105	3
مقدمة - تمارين عن موضوعات علمية - تطوير قدرات الطالب علي فهم وقراءة اللغة تحسين مقدرة الطالب علي الاستماع للغة وأيضا التحدث - تمارين على كتابة موضوعات فنية - قراءة الكتب العلمية - طرق البحث - كتابة فنية متخصصة.				
SPE103	2	علوم البيئة والتلوث	HUM203	4
مقدمة عن التلوث وتأثيره على صحة الإنسان - أساسيات كيمياء الاحتراق وكيناتيكا التفاعل للملوثات الناشئة عن الاحتراق - تأثير عوامل التصميم والتشغيل على تكون الملوثات من منظومات الاحتراق - الملوثات من المصادر الثابتة : محطات القوى ومحطات العمليات الصناعية - الملوثات من محركات الاحتراق الداخلي - الملوثات من التربينات الغازية - الضوضاء - التلوث الحراري والكيماوي للأنهار والقنوات والبحار والترية - القوانين والتنظيم الخاص بالبيئة.				
---	2	إدارة الأفراد والمؤسسات	HUM204	5
الغرض من المقرر إكساب الطالب مهارات حل المشكلات الإدارية للمؤسسات التي يتعرض لها المهندس أثناء عمله والمقرر يغطي أطراف العمل لتهم العناصر الأساسية التي تساهم في رفع كفاءة الأداء للمؤسسات وأهمية استراتيجية العمل. كفاءة تنظيم العمل، ودراسة أثر المكون الثقافي على أداء المؤسسة وأهمية المنظومات والمهارات والأفراد العاملين وأسلوب أدائهم.				
---	2	مهارات التفاوض	HUM205	6
طبيعة وأهداف العملية التفاوضية - التحضير لعمليات التفاوض - منظومة التفاوض وأبعاد العملية التفاوضية - أنواع التفاوض - سمات المفاوضات الفعال - أساليب استكشاف اتجاهات أطراف العملية التفاوضية - دراسة الفرص والمخاطر - عوائق العملية التفاوضية - صياغة استراتيجيات التفاوض - إنهاء عمليات التفاوض وصياغة الاتفاقيات - تقييم نتائج التفاوض.				
الإجمالي				
جدول (3): مقررات العلوم الأساسية - إجباري				
---	3	رسم هندسي وإسقاط	BSE001	1
تقنيات ومهارات الرسم - العمليات الهندسة - نظرية الإسقاط الهندسي: إسقاط النقطة - الخط المستقيم - المستوي - الأجسام البسيطة - الإسقاط المساعد. تقاطع المستويات والأسطح والأجسام وأفراد السطوح - الإسقاط العمودي للأجسام الهندسية - قواعد وكتابة الأبعاد - رسم المجسمات الهندسية - قواعد رسم القطاعات الهندسية - رسم الوصلات المعدنية - مبادئ الرسم المعماري.				
---	3	الرياضيات الهندسية (1)	BSE011	2
الدالة - مفهوم الدالة - تصنيف الدالة - دالة الدالة - الدالة العكسية - الدوال الأولية - المثلثية والعكسية- اللوغارتمية - الأسية - الزائدية والعكسية - النهايات - نهاية متتابعة - نهاية دالة - النهاية من جانب واحد - النهاية عند اللانهاية - نظريات النهايات - الاتصال - تعريف الاتصال - نظريات الاتصال - اتصال دالة الدالة والدالة العكسية - نظرية القيمة الوسيطة - نظرية القيمة القصوى - الاشتقاق - قواعد الاشتقاق - مشتقات الدوال الأولية - الاشتقاق على فترة - قاعدة السلسلة - اشتقاق الدالة العكسية - الاشتقاق الضمني والبارامترى - المشتقات ذات الرتب العليا - الاشتقاق الجزئي - تطبيقات على التفاضل - نظرية القيمة المتوسطة - صيغة تيلور - متسلسلة مكولورين - رسم المنحنيات - التحديد والتعقر - القيم العظمى والصغرى - التقريب-التكامل غير المحدد - نظريات وخواص التكامل - طرق التكامل - التعويض الجزئي - الكسور الجزئية - الاختزال المتتالي - إزالة الجذور - التعويضات المثلثية - التكامل المحدد - خصائصه- تجمعات ريمات العليا والسفلى - النظرية الأساسية في التفاضل والتكامل - التكامل المعتل وقاعدة لوبتبال - تطبيقات التكامل : حساب المساحات - السطوح - الأحجام الدورانية - المعادلات التفاضلية من الرتبة الأولى البسيطة - التكامل بالتقريب - قاعدة سمبسون - أشباه المنحرفات.				
BSE011	3	الرياضيات الهندسية (2)	BSE012	3
النظرية العامة للمعادلات وطرق الحل التقريبي لها - المصفوفات ونظم المعادلات الخطية (حلول المعادلات والرتبة والعمليات الأولية) - طريقة الحذف لجاوس - جاوس جوردان - طرق تكرارية - جبر المتجهات - الإحداثيات القطبية والأسطوانية والكروية وطرق التمثيل للمتجه في الفراغ - معادلات الدرجة الثانية والصورة العامة لمعادلة المخروطية (خصائص القطاعات المخروطية - القطع الكافي - القطع الناقص - القطع الزائد) - دوران ونقل المحاور - معادلات الخطين المستقيمين - معادلات الكرة والسطوح الدورانية والمستوي في الفراغ والخط المستقيم في الفراغ.				
---	3	الميكانيكا الهندسية (1)	BSE013	4
أساسيات علم الميكانيكا - تطبيقات على المتجهات - مجموعات القوى المكافئة - اتران الجسم - اتران الجسم الجاسئ - الاحتكاك - المفصلات والبكرات - مركز الثقل - عزم القصور الذاتي.				
BSE013	3	الميكانيكا الهندسية (2)	BSE014	5
كينيماتيكا الجسم (الحركة الخطية) - كينيماتيكا الجسم (الحركة على منحني) - كينيماتيكا الجسم (القوة و العجلة) - كينيماتيكا الجسم (الشغل والطاقة).				

6	BSE015	فيزياء (1)	3	---	<p>خواص المادة - الكميات الفيزيائية - الوحدات القياسية والأبعاد - خواص المواد الميكانيكية والكهربية - مجال الجاذبية وتطبيقاتها - استاتيكا الموائع - ديناميكا الموائع - اللزوجة - المرونة - الموجات الصوتية - والموجات في الأوساط المرنة - الحرارة والديناميكا الحرارية - الانتقال الحراري - النظرية الحركية للغازات - القانون الأول للديناميكا الحرارية - الانتروبيا والقانون الثاني للديناميكا الحرارية - تطبيقات على القانون الأول والثاني للثرموديناميكا.</p>
7	BSE016	فيزياء (2)	3	BSE015	<p>الكهربية والمغناطيسية - الشحنة والمادة والمجال الكهربائي - قانون جاوس - الجهد الكهربائي - المكثفات والمواد العازلة - التيار والمقاومة والقوة الدافعة الكهربائية - المجال المغناطيسي - قانون أمبير - قانون بايوت وسافارت - قانون فاراداي للحث المغناطيسي - حسابات معامل الحث - الخواص المغناطيسية للمواد - معادلات ماكسويل - الصورة التكاملية - المكثفات والمواد العازلة - التأثير الحراري للتيار - الضوء - خواص الضوء - الموجات الكهرومغناطيسية - الظواهر الضوئية - الحيود في الضوء - الخواص الضوئية للمرايا والعدسات والألياف الزجاجية.</p>
8	BSE017	الكيمياء	3	---	<p>الحالة الغازية - الميزان المادي والحراري في عمليات احتراق الوقود - خواص المحاليل - الاتزان الديناميكي في العمليات الفيزيائية والكيميائية - الكيمياء الكهربائية والتآكل - معالجة المياه - مواد البناء - التلوث ومعالجته - صناعات كيميائية مختارة - الأسمدة - الأصباغ - البوليمرات - السكر - البترول وكيمائيات - أشباه الموصلات - الزيوت والشحومات والمنظفات الصناعية.</p>
9	BSE302	تطبيق التحليل العددي	3	BSE012	<p>الأخطاء في الحسابات العددية - الحل العددي للمعادلات الغير خطية - الحل العددي للمعادلات الخطية - كثيرات الحدود التقريبية - توفير المنحنيات - التكامل العددي - التفاضل العددي - مشاكل القيمة الأولية للمعادلات التفاضلية العادية - طريقة الفروق المحدودة لحل المعادلات التفاضلية.</p>
جدول (4): مقررات العلوم الأساسية - اختياري بعدد 2 مقر					
1	BSE111	الرياضيات الهندسية (3)	3	BSE012	<p>التكاملات المتعددة - المعادلات التفاضلية من الرتبة الأولى - المفاهيم الأساسية - المعادلات القابلة للفصل والمتجانسة والتامة - طرق الحل - الحل بطريقة المتسلسلات الأسية - تطبيقات المتسلسلات اللانهائية: تعريف عامة، التقارب والتباعد، متسلسلات فوريير، التفاضل الجزئي، القيم القصوى والدنيا لدوال في أكثر من متغير، تطبيقات هندسية على التفاضل الجزئي، تحليل منهجي.</p>
2	BSE112	فيزياء (3)	3	BSE016	<p>التذبذب والموجات: التذبذب التوافقي في النظم الميكانيكية والكهربية، التمثيل البياني، التداخل، التذبذب المضمحل والمساق والمرتبطة، تحليل التذبذب باستخدام طريقة فوريير، أنواع الموجات، سرعة الموجات، سرعة الموجات الصوتية في الموائع ومقياس شدة الموجات (ديسبل)، تأثير دوبلر، الموجات الكهرومغناطيسية، الضوء: تداخل الضوء، حلقات نيوتن، الحيود، قوة التحليل بالاستقطاب، مفاهيم حديثة: ميكانيكا الكم، الظواهر الكهروضوئية، الليزر، استخدام الموجات الصوتية في التصوير والأشعة، تطبيقات في الهندسة الإنشائية.</p>
3	BSE113	الميكانيكا الهندسية (3)	3	BSE014	<p>كينيماتيكا الجسم الجاسئ في المستوى - مركز ثقل شكل هندسي و مركز الكتلة - عزم القصور الذاتي - كينماتيكا الجسم الجاسئ (القوة و العجلة) - كينماتيكا الجسم الجاسئ (الشغل والطاقة) - كينماتيكا الجسم الجاسئ (الدفع و كمية الحركة) - الاهتزازات الميكانيكية.</p>
4	BSE114	تطبيقات الإحصاء في الهندسة	3	BSE011	<p>أخذ العينات - الاحتمالات - جداول الاحتمالات - المتغيرات العشوائية - نموذج بويسون - دالة كثافة الاحتمالات - النماذج العادية والأسية والمتماثلة - خاصية الحد المركزي - درجة الاعتماد - توقع وقت الانهيار ودرجة الخطورة - نموذج ويبول - أجهزة درجة الاعتماد المتتالية والمتوازية - التوقع والتباين في مجموع متغيرين عشوائيين - التراجع الخطي - توزيع العينات - حساب الاحتمالات العظمى - اختبار النموذج - مدى الثقة واختبار الفروض - تسجيل البيانات - طرق تحليل البيانات المسجلة - تحديد البرامج لعملية تحليل البيانات.</p>
5	BSE115	النمذجة والمحاكاة	3	---	<p>مقدمة - معايير التدرج والتشابه - تقنيات تصميم النموذج - النمذجة العددية وتحليل وتطبيقات العناصر المحددة - القواعد النظرية لطريقة العناصر المحددة - تكوين النموذج وتحليل ومعالجة النتائج - نمذجة وتحليل مشكلات حقيقية - دراسة حالة باستخدام البرمجيات.</p>
الإجمالي					
33					
جدول (5): مقررات العلوم التخصصية - إجباري					
1	SPE002	تكنولوجيا الإنتاج	3	---	<p>مقدمة عن المواد الهندسية الحديدية واللاحديدية - البوليمرات للسيراميك - المركبات والسبائك أنواعها وخصائصها - عملية السباكة - السباكة بالرمل - عمليات التشكيل - الحدادة - الدرفلة - السحب - البثق - الرحو - عمليات الوصل - البرشمة - اللحام - اللصق - عمليات</p>

القطع - العمليات اليدوية - العمليات الآلية - الخرطة - الكشط - الثقب - التفريز - التجليخ - أدوات القياس - القدمة ذات الورنيه - الميكرومتر.

BSE001	3	رسم مدني	SPE101	2	تركيبات وتجميعات الوصلات المعدنية - الحوائط الساندة للأتربة (المباني - الخرسانة العادية - الخرسانة المسلحة) - خطوط ومنحنيات وميول الأتربة - الدورانات للأتربة المحيطة بالحوائط الساندة وبالطرق والأنفاق والمنشآت المائية - مساقط الأعمال الصناعية المقامة على المجاري المائية (كباري معدنية - كباري خرسانية - عقود حجر ومباني - برابخ - سحارات - بدالات - قناطر - هدارات) - تفاصيل أنواع الترسبات.
---	3	المساحة المستوية	SPE102	3	مقدمة عن علم المساحة والخرائط - تصنيف العلوم المساحية - وحدات القياس المساحية - مصادر وأنواع الأخطاء في المساحة - مقياس رسم الخريطة (عددي - تخطيطي بسيط - تخطيطي شبكي) - الخرائط المساحية (أنواع الخرائط المساحية - انكماش الخرائط - ترتيب الخرائط المساحية) - طرق الرفع المساحي المختلفة (الرفع المساحي بالقياسات الطولية - الرفع المساحي باستخدام البوصلة - الرفع المساحي باستخدام جهاز التبوليت - الرفع المساحي باستخدام اللوحة المستوية - الرفع المساحي باستخدام القياسات الإلكترونية) - حساب وقياس المساحات وتقسيم الأراضي - الميزانية الهندسية (مكونات الميزان الهندسي - القامة المساحية - طرق تدوين أرصاد الميزانية وحساب المناسيب) - تصنيف الميزانية (الميزانية الطولية - الميزانية العرضية - الميزانية الشبكية) - خطوط الكنتور - حساب الحجم والكميات (حساب كميات الحفر والردم الازم لتسوية الأراضي من ميزانية القطاعات الطولية - حساب الكميات من الميزانية الشبكية).
---	3	الجيولوجيا الهندسية والهندسة البيئية	SPE103	4	تعريف البيئة - مقدمة لعلوم البيئة - الغلاف الجوي - الدورات الطبيعية للمواد - الدورة الهيدرولوجية - التلوث وتعريفه: تلوث الهواء - تلوث المياه - تلوث التربة. مصادر التلوث البيئي (في الهواء والماء والتربة) - أنواع الملوثات - التنمية والبيئة - مشروعات خدمة البيئة: تحسين الطرق - مياه الشرب - الصرف - صيانة المنشآت - الصخور والخامات وطرق التعرف عليها - التصنيف الهندسي للصخور - الخواص الطبيعية والهندسية للصخور - التراكيب الجيولوجية: الفوالق، الطيات، الفواصل، الانزلاقات - المسح الجيولوجي - الخرائط الجيولوجية - الدراسات الجيولوجية المصاحبة لتصميم المشروعات (السدود - الخزانات - الأنفاق - المدن الجديدة).
---	2	تشيد المباني	SPE111	5	تعريف الطالب بالمكونات الأساسية للمباني ومواد البناء - فهم وقراءة الرسومات المعمارية والمصطلحات المستخدمة فيها - دراسة البناء بالطوب - البناء بالحجر - الأعتاب - العقود - القبوات - الطبقات العازلة للرطوبة والحرارة (أماكنها وأنواعها) - السلاطم في المباني: أنواعها - المواد المستخدمة - الاعتبارات التصميمية. التشطيبات المعمارية للأرضيات والحوائط والأسقف من حيث الخامات والتنفيذ - الفواصل في المباني والمعالجات المعمارية.
---	3	هيدروليكا	SPE201	6	خواص الموائع - استاتيكا الموائع - الطفو التعويم - كينماتيكا انسياب الموائع - اعتبارات الطاقة للانسياب المستقر وتطبيقات كمية الحركة والقوي في انسياب الموائع - النماذج التشابهية والتحليل البعدي - الانسياب المستقر اللامنضغط في الأنابيب: الرقائق والمضطرب - فواقد الاحتكاك والفواقد الثانوية - أنظمة الأنابيب المتعددة وطرق حلها.
SPE102	3	المساحة الطبوغرافية	SPE202	7	مقدمة عن علم المساحة الطبوغرافية - جهاز التبوليت (أنواعه - التركيب - الضبط المؤقت - الضبط الدائم - قياس الزوايا الأفقية والرأسية - مضلع التبوليت - حساب وتصحيح مضلعات التبوليت) - الطرق الغير لقياس المسافات وفروق الارتفاعات - القياس التاكويومتري (طريقة شعرات الاستاديا - طريقة الظلال - طريقة ذراع الأنفار) - الميزانية المثلثية - الميزانية الدقيقة (الأجهزة المستخدمة في الميزانية الدقيقة - قامة الأنفار - تصحيح أرصاد الميزانية الدقيقة) - القياس الإلكتروني (أجهزة قياس المسافات الإلكترونية - محطة الرصد المتكاملة) - التخطيط المساحي للمنحنيات (أنواع المنحنيات الدائرية - حساب عناصر المنحنى الدائري البسيط - طرق تخطيط المنحنيات الدائرية) - المنحنيات الرأسية - مراحل تصميم وتخطيط المنحنيات الرأسية.
SPE103	3	ميكانيكا التربة	SPE203	8	مقدمة لميكانيكا التربة في الهندسة المدنية - تعريفات و علاقات أساسية - الخواص التنبؤية للتربة - تصنيف التربة - الجهد الفعال و الجهد المتعادل في التربة - نفاذية التربة - تحليل السريان - الإجهادات في التربة - الهبوط المرن للتربة - نظرية التضاضط والتدعيم للتربة - مقاومة القص للتربة - الضغط الجانبي للتربة.
---	2	إدارة التشيد وتقدير التكلفة	SPE204	9	مبادئ إدارة التمويل والحسابات - تحليل النظم التمويلية - منحنى التدفقات المالية - نظام ضبط التكلفة - مقدمة للعلاقات بين التكلفة والمخاطر المتوقعة.

SPE101 & SPE203	3	تصميم منشآت الري	SPE301	10
تصميم قطاعات القنوات المائية لأنواع التربة المختلفة - أنواع واستخدامات منشآت التقاطعات المائية - تصميم البرابح - تصميم السحارات - تصميم البدالات - تصميم مصبات النهاية - تصميم الكبارى قصيرة البحر - الطرق المختلفة لتبطين مجاري الري.				
SPE204	2	طرق التخطيط والجدولة الزمنية والتحكم للمشاريع	SPE302	11
تعريف المشروع والتقسيمات الرئيسية للأعمال W.B.S. الجدولة الزمنية وأنظمة التحكم مثل AON, AOA نظام القضبان - خطوط التوازن - الوقت وتوزيع الموارد والجدولة المثلى - حفظ المستندات وإعداد التقارير - ضبط الوقت والتكلفة - مراقبة تقدم الأعمال والتقييم - تطبيقات الحاسب الآلي.				
SPE102	2	هندسة الطرق والمطارات	SPE303	12
مقدمة - التصميم الهندسي للطرق - التصميم في الاتجاه الطولي (المنحنيات الأفقية والمنحدرات الرأسية) - التصميم في الاتجاه العرضي - تصميم التقاطعات - تأثير الطرق على البيئة - التصميم الإنشائي للطرق - أنواع الرصف - الرصف المرن (الطرق الأسفلتية) - خواص الطبقات المختلفة ووظائفها - خواص المواد المستعملة والتجارب المعملية والحقلية لها - تصميم طبقات الرصف (حساب الإجهاد والانفعال في الطبقات المختلفة) - تصميم الخلطات الأسفلتية - طرق التصميم المختلفة - الرصف الجامد (الطرق الخرسانية) - طرق التصميم المختلفة.				
SAE202	2	المواصفات والكميات والعقود	SPE304	13
العقود: تعريف بالعقود وكيفية صياغتها وأنواع العقود المختلفة - مكونات العقد والنقاط التي يجب أن يتضمنها - كيفية طرح العطاء - الأطراف المتداخلة في أعمال التشييد والعلاقة بينها - مراحل تجهيز المشروع - مستندات العقد. حساب الكميات: حساب كميات الحفر والردم - حساب كميات الخرسانة العادية والمسلحة وكميات التسليح - حساب كميات العزل - حسابات التكلفة - كيفية ملئ قوائم الكميات ودفاتر الحصر - كيفية عمل المستخلصات الجارية والمستخلص النهائي. المواصفات: أنواع المواصفات والفرق بينها - البنود التي تحتويها المواصفات وفانديتها - كيفية صياغة المواصفات لأعمال المختلفة - أنواع العقود المختلفة والتحكم - تطبيقات.				
SPE201	3	الهندسة الصحية	SPE305	14
يهدف هذا المقرر إلى تعريف الطالب بمشاريع إمداد المدن بمياه الشرب وتجميع مياه الصرف منها. كما يهدف إلى تعريف تعريف وتعليم الطالب بمكونات محطة تنقية المياه الشرب وكيفية تصميم الوحدات المختلفة. وفي نهاية المقرر يتم تعليم الطالب طرق تصميم شبكات إمداد المدن بالمياه وشبكات تجميع مياه الصرف الصحي.				
جدول (6): مقررات العلوم التخصصية - اختياري بعدد 3 مقرر				
---	2	هندسة كهربية وميكانيكية	SPE001	1
أنواع ومصادر التيار الكهربائي - الدوائر الكهربائية للتيار المستمر والتيار المتردد ذو الثلاث أوجه - محطات التوليد - تطبيقات علي نظرية دوائر التيار الكهربائي - شبكات النقل والتوزيع - طرق تخزين الطاقة - انتقال الطاقة وتطبيقات علي المباني - النظم الكهربائية للحماية ضد الصواعق - التركيبات الكهربائية - نظم الإضاءة - نظم الاتصال السلكي واللاسلكي - الجرارات - معدات التشييد - معدات الرفع - معدات دمك التربة.				
SPE204	2	نظم هندسة التشييد	SPE211	2
مقدمة للحلول التقليدية لمشاكل التشييد - تقنيات البرمجة الخطية والغير خطية والتحليل الشبكي - مقدمة لتحليل القرارات والمحاكاة - اختيار المعدات - زيارات للمواقع وتحليل لمشروعات البناء - تركيب العناصر الخرسانية والمعدنية - تطبيقات الطرق المثلى لحل المشكلات التصميمية في علوم البناء والبيئة والإنشاءات وإدارة التشييد.				
SPE202	2	المساحة الإنشائية	SPE212	3
مقدمة - الأجهزة والأدوات المستخدمة: ميزان الليزر - الجهاز الإلكتروني للقياس المساحي وملحقاته - جهاز التسامت الضوئي أعمال المساحة للمشاريع الهندسية: استلام الموقع - إنشاء الخريطة الكنتورية للموقع - إنشاء التخطيط المساحي لمحاور المشاريع، محاور الطرق والكباري - محاور الأساسات - محاور خطوط الصرف الصحي - محاور ومواقع أبراج نقل الطاقة الكهربائية - التخطيط المساحي للمدن الجديدة - تزويد الموقع بنقط الثوابت (نقط الثوابت الأفقية وروبيرات الموقع) القياس والرصد المساحي لاستلام أعمال متابعة وقياس الهبوط في المنشآت - قياس الميول في المنشآت.				
SPE202	2	الفوتوجرامتري والاستشعار عن بعد	SPE213	4
الجزء الأول :- المساحة التصويرية مقدمة عن علم المساحة التصويرية - تعريف علم المساحة التصويرية - تصنيف المساحة التصويرية (أرضية - جوية) - تطبيقات المساحة التصويرية (إنتاج الخرائط الرقمية ونماذج الارتفاعات الأرضية - التخطيط الهندسي للمشروعات الهندسية - تخطيط الطرق والكباري - تخطيط المدن) - كاميرا التصوير الجوي (الأجزاء الرئيسية التي تتكون منها الكاميرا - بيانات معايرة كاميرا التصوير الجوي) - مبادئ التصوير الجوي (أنواع الصور الجوية - مقياس رسم الصورة الجوية - تعيين الإزاحة نتيجة اختلاف تضاريس الأرض - تعيين ارتفاعات المباني من الإزاحة) - القياسات من الصور الجوية - الأخطاء المنتظمة للصور الجوية - تخطيط أعمال التصوير الجوي				

(التداخل الطولي والجانبى - تصميم خريطة الطيران) - التجسيم الثلاثى ونظرية فرق الابتعاد - نظرية التوجيه (التوجيه الداخلى - التوجيه النسبى - التوجيه المطلق) - أجهزة المساحة التصويرية - التحويل بين أنظمة القياسات المختلفة فى المساحة التصويرية (النظام ثنائى وثلاثى الأبعاد) - التثليث الجوى - طرق ضبط التثليث الجوى (نظام الشريحة - النماذج المستقلة - نظام البلوك).

الجزء الثانى:- الاستشعار عن بعد

مقدمة عن أسس الاستشعار عن بعد - عناصر نظم التصوير - تحليل بيانات صور الاستشعار عن بعد (الطيفية - المكانية - الراديو مترية - الزمانية) - خصائص صور الأقمار الصناعية - نظم الإحداثيات - بيانات الاستشعار عن بعد (الصور الرقمية والتحويل المرجعي - المسح الحرارى والمسح متعدد الأطياف) - مقدمة عن أنواع الأقمار الصناعية المستخدمة فى الحياة المدنية (الاندسات - سبوت - ايكونوس - كويك بيرد) - بيانات التصحيح - الصور الرقمية (فضاء الصورة - نافذة بكسل - الرسم البيانى للصورة - تنسيقات الصور) - النظام المرجعي لصور الأقمار الصناعية (التصحيح الهندسي) - اختزال الصور - تنقية وتحسين صور الأقمار الصناعية - استخراج المعلومات - تفسير الصور والمرئيات الفضائية - تصنيف الطرق المتعددة الأطياف - التطبيقات العملية للاستشعار عن بعد (رسم الخرائط - استخدام الأراضي - التخطيط الحضري - التخطيط الهندسة والتخطيط المختلفة - رسم الخرائط الجيولوجية وخرائط التربة والتقييم البيئي).

5	SPE214	اقتصاديات البناء	2	---
---	--------	------------------	---	-----

مبادئ الاقتصاد الهندسي - اقتصاديات الإنشاء - اقتصاديات الإسكان - اقتصاديات النقل - تحليل المخاطرة - أساسيات تقدير مشروعات الهندسة المدنية - طرق المحاسبة - التمويل - طرق توفير السيولة النقدية - وطرح العطاءات - التعاقد والمستخلصات - حساب الكميات للبنود المختلفة - طرق الدفع والحصر من الطبيعة - المواصفات العامة - تحليل الأسعار للمواد والعمالة - برامج الخطة الزمنية و برامج المسار الحرج - الكميات والمواصفات باستخدام الحاسب الآلي - قوانين تنظيم وتوجيه واشترطات أعمال البناء - دراسات وتطبيقات.

6	SPE215	أساليب ومعدات البناء	2	SPE204 & SAE202
---	--------	----------------------	---	-----------------

دور الخدمات فى الاقتصاد - طبيعة الخدمات - جودة الخدمة - استراتيجىة الخدمات - تطوير خدمات جديدة - دور التكنولوجيا فى دعم تقديم الخدمات - تصميم الخدمات وتخطيط القدرات - إدارة قوائم الانتظار - الأساليب الكمية لإدارة الخدمات.

7	SPE216	إدارة الخدمات	2	---
---	--------	---------------	---	-----

دور الخدمات فى الاقتصاد، وطبيعة الخدمات، وجودة الخدمة، استراتيجىة الخدمات، تطوير خدمات جديدة، ودور التكنولوجيا فى دعم تقديم الخدمات، وتصميم الخدمات وتخطيط القدرات وإدارة قوائم الانتظار، الأساليب الكمية لإدارة الخدمة.

8	SPE311	ضبط الجودة فى مجال التشييد	2	SAE203
---	--------	----------------------------	---	--------

الأكواد والمواصفات فى التصميم - النظم الدولية لضبط وتأكيد الجودة - برنامج ضبط الجودة - نظام توكيد الجودة - التفتيش الفنى - طرق اختبارات جوده الأعمال - مكونات برنامج توكيد الجودة - التقييم الإحصائى للنتائج للعينات و المواقع.

9	SPE312	مفاهيم التخطيط الإقليمي والعمراني	2	---
---	--------	-----------------------------------	---	-----

مشاكل المدينة بعد الثورة الصناعية، التخطيط الهيكلي للمدينة، مراحل إعداد المخطط الهيكلي، الدراسات العمرانية والاقتصادية والاجتماعية والسكانية والمرافق اللازمة لإعداد الإطار القانوني المخطط الهيكلي، المشاكل العمرانية والإمكانات والموارد والمحددات، الأهداف العامة والمباشرة، البدائل واختيار البديل الأمثل - تطوير البديل الأمثل ووسائل التنفيذ والمتابعة والتغذية العكسية، المفاهيم النظرية والعلمية للارتقاء الحضري وتنمية المجتمع.

10	SPE411	المنشآت الهيدروليكية	2	SPE201
----	--------	----------------------	---	--------

مقدمة المنشآت الهيدروليكية - تصميم القناطر - تصميم الهدارات - تصميم السدود - تصميم الأهوسة.

11	SPE412	تصميم شبكات ومحطات معالجة المياه	2	SPE305
----	--------	----------------------------------	---	--------

يهدف هذا المقرر إلى تعريف الطالب بمكونات مياه الصرف الصحي وتأثيرها على البيئة المحيطة. كما يهدف إلى تعريف الطالب بالطرق المختلفة المستخدمة فى معالجة مياه الصرف الصحي. وفي نهاية المقرر يتم تعريف وتعليم الطالب بمكونات محطة معالجة مياه صرف صحي وكيفية تصميم الوحدات المختلفة.

الإجمالي		43		
----------	--	----	--	--

جدول (7): مقررات التطبيقات الهندسية والتصميم - إجباري		50		
---	--	----	--	--

1	SAE101	تحليل إنشائي (1)	2	---
---	--------	------------------	---	-----

دراسة أنواع القوى المختلفة وحساب الاتزان وردود الأفعال للمنشآت المتزنة استاتيكيًا (كمرات وإطارات وجمالونات ...) - كذلك حساب القوى الداخلية للكمرات والإطارات والجمالونات والعقود المحددة استاتيكيًا - مقدمة للأحمال وخطوط التأثير.

2	SAE102	خواص مواد البناء (1)	3	---
---	--------	----------------------	---	-----

المواد الهندسية و خواصها - نظام المواصفات الفنيه - الكودات و المواصفات القياسيه - تكنولوجيا مواد البناء - التطورات الحديثه و الإبتكارات الجديده فى تطبيقات و إستخدامات مواد البناء - خصائص مواد الخرسانه المسلحه (الركام - الأسمنتات - ماء الخلط -

الإضافات - حديد التسليح) - الأنواع المختلفة لأجهزة الإختبار - إختبارات ضبط جودة مواد الخرسانه المسلحه - تصميم الخلطات الخرسانيه العاديه - إنتاج الخرسانه.

SAE101	2	تحليل إنشائي (2)	SAE111	3
دراسة الخصائص الميكانيكية للقطاعات الاعتيادية والمركبة وكذلك حساب الإجهادات العمودية وإجهادات القص عليها، وذلك للقوى والعزوم حول محوري القطاع ويشمل ذلك تعيين الإجهادات القصوى واتجاهاتها.				
SAE111	2	تحليل إنشائي (3)	SAE201	4
رسم أشكال خطوط تأثير الأحمال المختلفة كحمل واحد متحرك وكذلك مجموعة أحمال متحركة - دراسة حساب ترخيم المنشآت الغير محددة استاتيكية المعرضة للأحمال وتشكلاتها باستخدام الطرق المختلفة مثل طريقة المساحة وطريقة الشغل الافتراضي وذلك للكمرات والإطارات والجمالونات.				
SAE111	3	خرسانة مسلحة (1)	SAE202	5
مقدمة عن الخواص الميكانيكية للخرسانة والحديد والتوافق بينهما - توزيع الأحمال على الكمرات - تصميم القطاعات تحت تأثير العزم فقط - إجهادات القص - تفاصيل حديد تسليح الكمرات - تصميم القطاعات الخرسانية المعرضة لعزم التواء - حدود تشغيل الكمرات الخرسانية المسلحة.				
SAE102	3	خواص مواد البناء (2)	SAE203	6
تصنيف أنواع الخرسانه - خواص الخرسانة الطازجة: (القوام - القابلية للتشغيل - الانفصال الحبيبي - النضح - المعالجة - الشك) - خواص الخرسانة المتصلدة: (مقاومة الخرسانة و العوامل المؤثرة عليها - أنواع المقاومة (شد- ضغط- انحناء- التواء) - التشكل - التحمل مع الزمن - تنفيذ الخرسانة - الخواص الحرارية) - الإختبارات غير المتلفة التقليديه للخرسانة المتصلده - خواص المواد تحت تأثير أحمال الصدم و الكلال.				
SAE201	2	تحليل إنشائي (4)	SAE211	7
حل المنشآت الغير محددة استاتيكية باستخدام أكثر من طريقة وتشمل طريقة معادلة العزوم الثلاثية وطريقة الترخيم التناسقي وطريقة توزيع العزوم.				
SAE202	3	خرسانة مسلحة (2)	SAE212	8
تصميم البلاطات المفرغة وتفاصيل حديد تسليحها - السلالم - تصميم البلاطات المصمتة وحديد تسليحها - تصميم القطاعات تحت تأثير قوي غير محورية - تصميم الأعمدة وتفاصيل تسليحها - تصميم الأعمدة الحلزونية.				
SAE211	3	تحليل إنشائي (5)	SAE301	9
تحليل المنشآت غير المحددة استاتيكية باستخدام طرق انحراف الميل والمرونة والجساءة - ويتم تطبيق تلك الطرق على المنشآت ثنائية الأبعاد وذلك بطريقة الجساءة المباشرة أو بالطريقة العامة للجساءة - دراسة معادلات الانبعاج للعناصر المعرضة للضغط.				
SAE212	3	خرسانة مسلحة (3)	SAE302	10
تصميم البلاطات اللاكمرية - تصميم الإطارات وتفاصيل حديد تسليحها - تفاصيل حديد تسليح الصالات ذات الجور الكبيرة باستخدام المرات العقدية - الكمرات المتقاطعة - تصميم الركائز.				
SAE111	4	تصميم المنشآت المعدنية	SAE303	11
مقدمة - أعضاء الشد - أعضاء الضغط- الكمرات - الأعمدة الكمرية - التثبيت بالمسامير والبرشام - التثبيت باللحام - الوصلات - تصميم القطاعات المصنعة - أنظمة صالات المصانع والأسقف الحديدية - القطاعات المركبة - المباني العالية - رسومات التشغيل.				
SAE212	2	صيانة وإصلاح المنشآت	SAE304	12
مقدمة وعبارات - أنواع الصيانة - نظام معلومات لإدارة المباني من عمليات الصيانة - المباني وأساليب التقييم وتقييم متطلبات الصيانة وغير مقلق للقلق بشأن الإختبار - العيوب والمشاكل المشتركة وأساليب إصلاح - تصميم المباني الهيكلية - وإصلاح المواد التي يعاد استخدامها.				
SPE203 & SAE202	4	تصميم الأساسات	SAE305	13
اتزان الميول - الضغط الجانبي للتربة - استكشاف الموقع - قدرة تحمل التربة أنواع الأساسات، تصميم الأساسات الضحلة: (الأساسات الشريطية - الأساسات ذات الأحمال الغير مركزية - الأساسات المجمععة اللبشة الخرسانية) تحليل وتصميم المنشآت الساندة.				
SAE212	3	خرسانة مسلحة (4)	SAE401	14
تصميم القطاعات الخرسانية بحد الشروخ - تصميم وتفاصيل حديد تسليح الخزانات المستطيلة والدائرية وتفاصيل التسليح لها - تصميم الكمرات العميقة - تصميم الأسطح الدورانية - تصميم الكمرات الدائرية.				

SAE303	3	كباري معدنية	SAE402	15
الأنظمة الإنشائية المختلفة للكباري المعدنية - الأحمال على الكباري - تصميم الكمرات اللوحية - تصميم الكمرات المركبة - تصميم الكمرات الصندوقية - اعتبارات الانبعاج - اعتبارات الكلال - اعتبارات التنفيذ والتصنيع - تصميم الركائز وفواصل التمدد.				
Cr hrs. 130	4	مشروع التخرج (1)	SPP401	16
تدريب الطالب على تصميم وإعداد مشروع تطبيقي في أحد التخصصات الآتية: الخرسانة المسلحة - ترميم وتدعيم المنشآت الخرسانية - الإنشاءات - المنشآت المعدنية - خواص ومقاومة المواد - ميكانيكا التربة والأساسات - إدارة مشروعات التشييد.				
SPP401	4	مشروع التخرج (2)	SPP402	17
يقوم الطالب بإعداد مشروع متكامل في أحد التخصصات الآتية: الخرسانة المسلحة - ترميم وتدعيم المنشآت الخرسانية - الإنشاءات - المنشآت المعدنية - خواص ومقاومة المواد - ميكانيكا التربة والأساسات - إدارة مشروعات التشييد.				

جدول (8): مقررات التطبيقات الهندسية والتصميم - اختياري بعدد 2 مقر				
SAE203	2	تكنولوجيا الخرسانة	SAE221	1
الطرق المتطورة في تصميم الخلطات الخرسانية (الخرسانة عالية المقاومة - الخرسانة فائقة المقاومة - الخرسانة المدعمة بالألياف) - الأنواع الخاصة من الخرسانة (الأجواء الحارة - الخرسانة الثقيلة - الخرسانة الخفيفة - الخرسانة ذاتية الدمك) - التطبيقات الحديثة للإضافات (تأثير درجات الحرارة العالية - استخدام الألياف) - التكنولوجيا في صناعة الخرسانة (المباني العالية - الخوازيق - القيسونات) - الطرق المتطورة في الاختبارات غير المتلفة (طريقه صدى الصدم - طريقه تأثير النبضات - طريقه عبر الفتحات السيزميه) - موضوعات مستحدثة و ديناميكية (تجدد كل 3 سنوات اكاديميه لمتابعه التطور في صناعة الخرسانه).				

SAE203	2	المواد الحديثة للحماية والإصلاح	SAE222	2
أنواع وخواص مواد الألياف المدعمة بالبوليمرات (FRP) - تصميم قطاعات الألياف المدعمة بالبوليمرات - تصميم القطاعات المكونه بطبقات ال (FRP) (Laminates) - فلسفة التصميم للمنشآت المدعمة بالبوليمرات - طرق التحليل والتقوية باستخدام البوليمرات - التصميم نتيجة الانحناء والقص - نظم التسليح بالبوليمرات لتقوية الانحناء والقص في المنشآت القائمة - تقوية الأعمدة و الكمرات - التحمل مع الزمن ومقاومة الحريق - إصلاح المنشآت المعرضة للقذائف والقنابل - دراسة أنواع المواد البوليمرية المستخدمة في الحماية والإصلاح - دراسته حاله و تطبيقات عمليه/معملية.				

SAE102	2	سلوك وتصميم المباني من الحوائط الحاملة	SAE311	3
مقدمة - تاريخ باستخدام الطوب في الجدران الحاملة - خواص المواد المستخدمة في الجدران الحاملة - طرق تصميم الحوائط الحاملة المسلحة.				

SAE212 & SAE301	2	تحليل وتصميم المباني العالية	SAE411	4
التطور التاريخي للمنشآت العالية، النظم الإنشائية للمباني العالية، تحليل الإطارات الجاسئة والإطارات ذات الشكالات تحت تأثير الأحمال الأفقية، تحليل وتصميم حوائط القص الخرسانية الطويلة والقصيرة والحوائط المرتبطة، التداخل بين الإطارات وحوائط القص.				

ICS402& SAE305	2	الأنفاق والمنشآت تحت الأرض	SAE412	5
طرق إنشاء الأنفاق - الأنفاق في التربة (الحبيبية والمتماسكة) - إنشاء الأنفاق بماكينات الحفر: بالبنتونيت، بضغط التربة، بالهواء المضغوط - تشكيلات التربة نتيجة الأنفاق - اتزان وجه النفق - التحليل الإنشائي و تصميم الأنفاق - تحليل وتصميم المحطات تحت الأرض - تحليل وتصميم السحارات والمنشآت تحت الأرض.				

الإجمالي				
54				

جدول (9): مقررات تطبيقات الحاسب الآلي ونظم المعلومات - إجباري				
12				

---	3	برمجة الحاسب (1)	ICT011	1
نظام الحاسب (منظومة الحاسب) - نبذة تاريخية - أجهزة الحاسب وعناصره - المدخلات - المخرجات - وحدة التشغيل - وحدات إضافية - برامج - برامج تشغيل - برامج تطبيقية مبرمجة - خريطة تدفق البرامج - معالجة المشاكل وحلها - عمل الخوارزميات باستعمال لغة مبرمجة - الجبر البوليني - المفاهيم الأساسية للملفات وقواعد البيانات - برامج تطبيقية.				

---	2	تقنية وإدارة نظم المعلومات	ICT101	2
-----	---	----------------------------	--------	---

يستعرض هذا المقرر البلوكات البنائية لنظم وتقنية المعلومات متضمنة: الأجهزة والبرامج والشبكات والعاملين والتطبيقات في سوق العمل، ويركز المقرر على طريقة النظام المفتوح والتي تأخذ في اعتبارها متطلبات ومتغيرات السوق مثل العولمة والتكامل بين الوقت وتقنية المعلومات.

ICT011	2	برمجة الحاسب (2)	ICT111	3
استخدام لغات البرمجة في التطبيقات العلمية - تطبيقات خاصة.				
SPE101	2	الرسم بمساعدة الحاسب الآلي	ICT201	4
أساسيات الرسم باستخدام برنامج الأوتوكاد - أوامر الرسم والتحرير - تطبيقات الأوتوكاد في الرسومات الميكانيكية - تطبيقات الأوتوكاد في الرسومات المعمارية - تطبيقات الأوتوكاد في الرسومات المدنية : (المنشآت الحديدية - منشآت الري - المنشآت الخرسانية).				
SAE111 & SAE202	3	التحليل الإنشائي باستخدام الحاسب	ICT301	5
أساسيات برنامجي الساب والإيتابس - تقنيات النمذجة باستخدام برنامجي الساب والإيتابس - تمثيل الأحمال المختلفة - التحليل و النتائج - التصميم - مقدمة في التحليل الزلزالي - استخدام الأحمال الاستاتيكية المكافئة - منحني طيف الاستجابة - التحليل باستخدام السجلات الزمنية - مقدمة في التحليل السكوني اللاخطي (التحليل باستخدام الدفع المتتالي).				
جدول (10): مقررات تطبيقات الحاسب الآلي ونظم المعلومات - اختياري I مقرر				
ICS402	2	التفاعل بين التربة والمنشآت	ICT411	1
مسألة التداخل بين المنشأ والتربة الحاملة - صلابة الأساسات - إيجاد المعاملات - الهبوط المرن وتدعيم التربة - تحليل أساسات القواعد واللبشة - محاكاة الخوازيق كأساسات مرنة - أمثلة تطبيقية.				
ICS402	2	التحليل غير الخطي للمنشآت	ICT412	1
النماذج الغير خطية للمواد، التحليل غير الخطي باستخدام طريقي المماس والوتر، التمثيل الغير خطي للمنشآت باستخدام العناصر المحددة، التشكلات والترخيم باستخدام التحليل غير الخطي.				
الإجمالي				
14				
جدول (11): مقررات مميزة للبرنامج - إجباري				
SAE202	3	الخرسانة سابقة الإجهاد (1)	ICS301	1
مقدمة عن الخرسانة سابقة الإجهاد، المواد المستخدمة، أنواع الإجهاد السابق، متطلبات الكودات، تحليل وتصميم الكمرات سابقة الإجهاد، توزيع الإجهادات على القطاع، تصميم القطاعات، توزيع وأشكال كابلات الشد، التصميم بطريقة حالات الحدود، الفوائد في قوة الشد في الكابلات.				
SAE401	3	المنشآت الخرسانية الخاصة	ICS401	2
تحليل وتصميم كلاً من: المنشآت القشرية أحادية الانحناء كالمخروط والقباب - المنشآت المطوية من الألواح المستوية - الفارنديل - إطارات أسنان المنشار - الصوامع.				
SAE301	3	تحليل المنشآت باستخدام طريقة العناصر المحددة	ICS402	3
مقدمة لطريقة العناصر المحددة، أنواع العناصر، نماذج المواد، الخواص الهندسية والتمثيل الهندسي، إدخال المعلومات وإخراجها، أنواع البرامج من حيث تفاعلها مع المستخدم. طريقة العناصر المحددة مع التركيز على استخدامها في تطبيقات تحليل الإنشاءات. استخدام نظرية المرونة و طريقة الجساءة و نظريات الطاقة و تطبيقاتهم في طريقة العناصر المحددة - استخدام البرامج لتحليل الإطارات في 3 أبعاد والألواح المعرضة لعزوم وأحمال - استخدام بعض برامج الحاسب الآلي الخاصة بطريقة العناصر المحددة في التحليل الإنشائي للمنشآت المختلفة.				
SAE301	3	ديناميكا المنشآت والتحليل الزلزالي	ICS403	4
العلاقة بين التحليل الديناميكي والتحليل الاستاتيكي - درجات الحرية الديناميكية - النظام الإنشائي الأحادي الحرية - تحويل المنشآت المختلفة إلى النظام الأحادي الحرية - تكوين معادلة الحركة العامة وحلها في الحالات المختلفة - الاهتزاز الحر - الاهتزاز تحت تأثير القوى الديناميكية - والحركة الأرضية (الزلازل) - العزل الديناميكي للاهتزاز.				
SAE305	2	الأساسات العميقة ومسائل جيوتقنية	ICS417	5
قدرة تحمل الخوازيق - تحليل و تصميم الأساسات الخازوقية - تحليل وتصميم المنشآت الساندة: الحوائط الساندة، الحوائط الخازوقية، الحوائط الغشائية، السدود الصندوقية - تصميم أنظمة نزح المياه الأرضية.				

جدول (12): مقررات مميزة للبرنامج - اختياري بعدد 2 مقرر			
SAE202	2	الخرسانة سابقة الإجهاد (2)	ICS411 1
تصميم البلوكات الطرفية - البلاطات سابقة الشد - الكمرات ذات البحور المتعددة، التفاصيل الإنشائية.			
SAE302 & SAE305	2	تصميم أعمال إصلاح وتدعيم المنشآت الخرسانية	ICS412 2
أنواع وأشكال العيوب في المنشآت الخرسانية، مظاهر التدهور والتآكل، تقييم الحالة، اختبار الإصلاح، مواد الإصلاح والحماية، طرق السند، متطلبات الإصلاح، طرق إصلاح وتقوية الأعضاء الخرسانية: الأساسات - الأعمدة - الكمرات - البلاطات - المنشآت سابقة الإجهاد.			
SAE302	2	شروخ وتشكلات المنشآت الخرسانية	ICS413 3
أسباب تصدع الخرسانة الطازجة والمتصلدة - تشخيص أسباب التصدعات - تحليل التشكل - الإجهادات في الأعضاء الخرسانية نتيجة الزحف والانكماش.			
SAE302 & SAE305	2	هندسة الكباري	ICS415 4
أنواع الكباري - تصنيف الكباري طبقاً لبحورها والغرض منها - العناصر المختلفة للكباري - الأحمال المختلفة طبقاً للمواصفات المصرية والأمريكية والبريطانية - التحليل الإنشائي للكباري البلاطية - التحليل الإنشائي للكباري المكونة من بلاطات وكمرات - التحليل الإنشائي للكباري الصندوقية - التحليل الإنشائي للكباري ذات البلاطات الخرسانية المقامة فوق كمرات معدنية - تصميم الركائز المختلفة - فواصل التمدد - تصميم أكتاف الكباري - دراسات عملية.			
SAE303	2	تصميم الهياكل المركبة	ICS416 5
مقدمة للمنشآت المركبة - تحليل وتصميم الكمرات المركبة - حساب الترخيم للكمرات المركبة - تصميم الأعمدة الكمرية المركبة المغلفة والمملوءة - مواضيع مختارة.			
		الإجمالي	18
		إجمالي الساعات المعتمدة	180

Courses for Structural Engineering Program

1. University Requirements (Humanities and Skills): 18 Credit distributed as follows:

A) *Compulsory Courses: 14 credit hours as shown in table (1).*

No.	Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
Table (1): Humanities and Skills Courses - Compulsory			14	
1	HUM001	History of Engineering	2	---
2	HUM002	Technical English Language (1)	2	---
3	HUM101	Technical Writing	2	---
4	HUM102	Human rights	2	---
5	HUM201	Communication & Presentation Skills	2	---
6	HUM202	Building Legislation	2	---
7	HUM302	Engineering Economics and Project Management	2	SPE204

B) *Elective Courses: Student should select 2 courses (4 credit hours) from those shown in table (2).*

Table (2): Humanities and Skills Courses - Elective (2 courses)			4	
1	HUM103	Profession Relationships	2	---
2	HUM104	Scientific Thinking	2	---
3	HUM105	Technical English Language (2)	2	HUM002
4	HUM203	Environmental Sciences	2	SPE103
5	HUM204	Managing People and Organizations	2	---
6	HUM205	Negotiation Skills	2	---
Total			18	

2. Faculty Requirements (Basic Sciences): 33 Credit hours distributed as follows:

A) Basic Sciences Compulsory Courses: 27 Credits as shown in table (3).

Table (3): Basic Sciences Courses - Compulsory			27	
1	BSE001	Engineering Drawing and Projection	3	---
2	BSE011	Engineering Mathematics (1)	3	---
3	BSE012	Engineering Mathematics (2)	3	BSE011
4	BSE013	Engineering Mechanics (1)	3	---
5	BSE014	Engineering Mechanics (2)	3	BSE013
6	BSE015	Physics (1)	3	---
7	BSE016	Physics (2)	3	BSE015
8	BSE017	Chemistry	3	---
9	BSE302	Applied Numerical Analysis	3	BSE012

B) Basic Sciences Elective Courses: Student should select 2 courses (6 credits) from those shown in table (4).

Table (4): Basic Sciences Courses - Elective (2 courses)			6	
1	BSE111	Engineering Mathematics (3)	3	BSE012
2	BSE112	Physics (3)	3	BSE016
3	BSE113	Engineering Mechanics (3)	3	BSE014
4	BSE114	Applied Statistics in Engineering	3	BSE011
5	BSE115	Modeling and Simulation	3	---
Total			33	

3. Basic Engineering Sciences Requirements: 43 Credit hours distributed as follows:
A) Basic Engineering Compulsory Courses: 37 Credits as shown in table (5).

Table (5): Basic Engineering Sciences Courses - Compulsory			37	
1	SPE002	Production Technology	3	---
2	SPE101	Civil Drawing	3	BSE001
3	SPE102	Plane Surveying	3	---
4	SPE103	Engineering Geology and Environmental Engineering	3	---
5	SPE111	Building Construction	2	---
6	SPE201	Hydraulics	3	---
7	SPE202	Topographic Survey	3	SPE102
8	SPE203	Soil Mechanics	3	SPE103
9	SPE204	Construction Management & Cost Estimating	2	---
10	SPE301	Design of Irrigation Structures	3	SPE101 & SPE203
11	SPE302	Project Planning and Control	2	SPE204
12	SPE303	Highway and Airport Engineering	2	SPE102
13	SPE304	Construction Project Specifications, Bids and Contracts	2	SAE202
14	SPE305	Sanitary Engineering	3	SPE201

B) Basic Engineering Elective Courses: Students should select 2 courses (4 credits) from those shown in table (6).

Table (6): Basic Engineering Sciences Courses – Elective (3 courses)			6	
1	SPE001	Electrical and Mechanical Engineering	2	---
2	SPE211	Construction Engineering Systems	2	SPE204
3	SPE212	Construction Surveying	2	SPE202
4	SPE213	Photogrammetry and Remote Sensing	2	SPE202
5	SPE214	Construction Economics	2	---
6	SPE215	Construction Methods & Equipments	2	SPE204 & SAE202
7	SPE216	Services Management	2	---
8	SPE311	Quality Control in Construction	2	SAE203
9	SPE312	Urban & Regional Planning Concepts	2	---
10	SPE411	Hydraulic Structures	2	SPE201
11	SPE412	Design of wastewater treatment plants	2	SPE305
Total			43	

4. Structural Engineering Requirements (applications, design & projects): 54 Credit hours distributed as follows:

A) Structural Engineering Applications and Design, Compulsory Courses: 50 Credits as shown in table (7).

Table (7): Structural Engineering Applications and Design Courses - Compulsory			50	
1	SAE101	Structural Analysis (1)	2	---
2	SAE102	Properties of Building Materials (1)	3	---
3	SAE111	Structural Analysis (2)	2	SAE101
4	SAE201	Structural Analysis (3)	2	SAE111
5	SAE202	Reinforced Concrete (1)	3	SAE111
6	SAE203	Properties of Building Materials (2)	3	SAE102
7	SAE211	Structural Analysis (4)	2	SAE201
8	SAE212	Reinforced Concrete (2)	3	SAE202
9	SAE301	Structural Analysis (5)	3	SAE211
10	SAE302	Reinforced Concrete (3)	3	SAE212
11	SAE303	Design of Steel Structures	4	SAE111
12	SAE304	Building Maintenance & Repair	2	SAE212
13	SAE305	Design of Foundations	4	SPE203 & SAE202
14	SAE401	Reinforced Concrete (4)	3	SAE212
15	SAE402	Steel Bridges	3	SAE303
16	SPP401	Graduation Project (1)	4	Cr hrs. 130
17	SPP402	Graduation Project (2)	4	SPP401

B) Structural Engineering Applications and Design, Elective Courses: 4 Credits as shown in table (8).

Table (8): Structural Engineering Applications and Design Courses - Elective (2 courses)			4	
1	SAE221	Concrete Technology	2	SAE203
2	SAE222	New Materials for repair and protection	2	SAE203
3	SAE311	Behavior and Design of Brick Buildings	2	SAE102
4	SAE411	High Rise Buildings	2	SAE212 & SAE301
5	SAE412	Tunnels and Underground Structures	2	ICS402 & SAE305
Total			54	

5. Applied Computer Courses & ICT: 14 Credit hours distributed as follows:

A) *Computer Applications and ICT, Compulsory Courses: 12 Credits as shown in table (9).*

Table (9): Computer Applications and ICT Courses - Compulsory			12	
1	ICT011	Computer Programming (1)	3	---
2	ICT101	Information Technology & Information Management Systems	2	---
3	ICT111	Computer Programming (2)	2	ICT011
4	ICT201	Computer Aided Drafting	2	SPE101
5	ICT301	Structural Analysis Using Computer	3	SAE111 & SAE202

B) *Computer Applications and ICT, Elective Courses: 2 Credits as shown in table (10).*

Table (10): Computer Applications and ICT Courses - Elective (1 course)			2	
1	ICT411	Soil-Structures Interaction	2	ICS402
2	ICT412	Nonlinear Analysis of Structures	2	ICS402
Total			14	

6. Institution character-identifying subjects: 16 Credit hours distributed as follows:

A) Institution character-identifying subjects Compulsory Courses: 9 Credits as shown in table (11).

Table (11): Institution character-identifying subjects Courses - Compulsory			14	
1	ICS301	Pre-stressed Concrete (1)	3	SAE202
2	ICS401	Special Concrete Structures	3	SAE401
3	ICS402	Finite Elements Analysis	3	SAE301
4	ICS403	Structural Dynamics and Seismic Analysis	3	SAE301
5	ICS417	Deep Foundations and Geotechnical Aspects	2	SAE305

B) Institution character-identifying subjects Elective Courses: 6 Credits, the student chooses 2 courses from those shown in table (14).

Table (12): Institution character-identifying subjects Courses - Elective (2 courses)			4	
1	ICS411	Pre-stressed Concrete (2)	2	ICS301
2	ICS412	Design of Repair and Strengthening Works for Concrete Structures	2	SAE302 & SAE305
3	ICS413	Cracking and Deformation of Concrete Structures	2	SAE302
4	ICS415	Bridge Engineering	2	SAE302 & SAE305
5	ICS416	Design of Composite Structures	2	SAE303
Total			18	
Total Credit Hours			180	

The special programs are to be designed according to the national and international requirements. An early request is made by the course professor.

No.	Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
Table (1): Humanities and Skills Courses - Compulsory			14	
1	HUM001	History of Engineering	2	---
Definitions-history of technology and engineering in its different branches-historical interconnection between science and technology-examples on the development of different engineering activities.				
2	HUM002	Technical English Language (1)	2	---
Introduction - characteristics of technical English language - revision of English grammar - some styles of writing - characteristics of effective sentences - common faults in writing sentences - construction paragraph: main idea and its methods of presentation of main idea - types of paragraphs - analysis of some technical writings in different engineering specializations - translation.				
3	HUM101	Technical Writing	2	---
Objectives, background, method, results, Techniques of report writing: organization - conclusions, appendices, etc.. Achieving clarity and conciseness. Writing steps - page design - presentational aspects - figures, graphs, tables, literature references, etc - - Other forms of writing articles, letters, brochures, posters, C Vs, etc				
4	HUM102	Human rights	2	---
The rights at stake - Health and safety - Equality - Discrimination against women - Environmental Degradation - Indirect risks to the safety and welfare of local populations - Record of continuing Human rights violations- Suppression of protest - Case - examples.				
5	HUM201	Communication & Presentation Skills	2	---
Human behavior analysis - Communication Skills -the relation between human motivation and human behavior in communication - Encouragement methods to achieve effective communication - effective listening skills - culture categories and their effect on personal Communication - oral and body language analysis for dealers -prediction and brain analysis skills-Satisfaction and convincing skills-Refuse and objection treatment to solve different opinion problems brain control methods in personal communication. Organization of technical presentation: objectives, background, method. Presentational aspects: preparation of visual material (choice and amount of information, clarity). Timing and pacing. Speaking technique. Use of multimedia-visual aids. Responding to questions. Handling interruptions, nervousness. Other forms of presentation: identification of audience. Speeches, meetings, interviews.				
6	HUM202	Building Legislation	2	---
Enlighten Engineer responsibilities and rights required by law - the legislative and legal aspects in the construction industry - definitions of public and private buildings legislation. Legal concepts in the field of construction contracts - the different types of construction contracts - the pillars holding company - to review some of the provisions of the law of civil own contracts, the contracting of material 464 until the article 667 - Law 89 for the year 89 and its implementing regulations - Unified Construction Law No. 119 of 2008 and its implementing regulations No. 114 for the year, 2009.				
7	HUM302	Engineering Economics and Project Management	2	SPE204
Part I: Industrial cost - Cost analysis and benefit - Capital investment cycle - depreciation and replacement- raw material optimization - technical feasibility study - performance evaluation - case study. Part II: The objective of this part is to study the planning, control and management of projects at both the strategic and the operational levels. Students are expected to develop conceptual and analytic				

skills in the following areas in project management: project nature and the project life cycle; key roles and responsibilities (the client and the project manager); the use of mathematical models; network-based project management methodology; time-scale planning techniques; resource scheduling; modeling uncertainty in activity durations; project cost control and time-cost trade-offs; use and evaluation of project management software from both a theoretical and practical viewpoint-case study.

Table (2): Humanities and Skills Courses - Elective (2 courses)			4	
1	HUM103	Profession Relationships	2	---

Professional ethics in civil engineering - Relationship between the civil engineering and the client - Relationship between contractor and client (owner) - Relationship between contractor and civil engineer - Laws regulating the work at site - Buildings law: Establishment; Development

2	HUM104	Scientific Thinking	2	---
---	--------	---------------------	---	-----

It emphasizes the unifying aspects of the scientific approach to the study of nature and human behavior. About one-third of the course is devoted to a discussion of the nature of scientific inquiry and investigation. The course focuses on the process of fact identification and concept formation and testing. In the remainder of the course students are exposed to applications of the approach in various disciplines. The course sets some of the major concepts and theories of science into a broad historical, philosophical, and cultural context and traces the development of these theories and concepts to their present status. This serves the double purpose of acquainting the students with the appropriate setting in which a given idea gains relevance and exposing them to the evolution of current methods of investigation.

3	HUM105	Technical English Language (2)	2	HUM002
---	--------	--------------------------------	---	--------

Introduction - Exercises related to scientific topics - Development of student's knowledge in language and ability for reading and understanding - enhance the understanding abilities of the student and also of listening and speech abilities of the students - exercises on writing technical topics - readings in scientific books - methods of search - technical writing.

4	HUM203	Environmental Sciences	2	SPE103
---	--------	------------------------	---	--------

Introduction to environmental sciences - Sources of environmental pollution (Air, water, and soil) - Environment & Development - Environmental services project such as paving road, improving water supplies & facility sustaining - Evaluation of environment effects for industrial projects - Laws and regulations of the environment.

5	HUM204	Managing People and Organizations	2	---
---	--------	-----------------------------------	---	-----

The aim of this course is to provide students with an opportunity to solve practical managerial and organizational problems which an engineer is likely to meet in a work context. The course covers a framework for understanding the key elements which contribute towards organizational effectiveness, the importance of business strategy, effective work design, the impact of structure and culture on organizational performance, and the importance of systems, skills, staff and style.

6	HUM205	Negotiation Skills	2	---
---	--------	--------------------	---	-----

Aim and nature of negotiation skill -preparation of negotiation process -types, methods of negotiation -how to be good negotiator -study of risks and possibilities -strategy , process , formulating of negotiation steps -evaluation of results,

Total			18	
--------------	--	--	-----------	--

Table (3): Basic Sciences Courses - Compulsory			27	
1	BSE001	Engineering Drawing and Projection	3	---

Drawing technology and skills, engineering operations - Projection theory: Projection of a point, line, and plane simple bodies - Assisted projections. - Intersection of plans and surfaces - Unfolding body

surfaces. Orthogonal projection. Writing dimensions. Isometric. Principles of sectioning. Steel connections. Principles of architectural drawing.

2	BSE011	Engineering Mathematics (1)	3	---
<p>Introduction to functions - inverse function - elementary functions - trigonometric and inverse trigonometric functions - exponential function - logarithmic functions - hyperbolic and inverse hyperbolic functions - limits - continuity - the intermediate value theorem - the extreme value theorem - derivative - applications on derivative - mean value theorem - curve sketching - convexity and concavity - extreme of functions - approximation of functions.</p> <p>Indefinite integrals - methods of integration - definite integrals. The fundamental theorem of calculus - improper integrals - l' Ho pital rule- applications on integration - areas - volumes of solids of revolution - are length and areas of surfaces of revolution - numerical integrator.</p>				
3	BSE012	Engineering Mathematics (2)	3	BSE011
<p>Theory of equations - Matrices - Matrices and linear system - Determinants and linear systems - Eigen values and eigenvectors - Applications on matrices and determinants –Sequences and series - Vectors - Polar, cylindrical and spherical coordinates - Equations of the second degree - Parabola - Ellipse - Hyperbole - Translation and rotation of axes - Equations of pairs of strict lines - Equation of sphere and surfaces of revolution - Equations of straight lines and planes in space.</p>				
4	BSE013	Engineering Mechanics (1)	3	---
<p>Fundamentals of mechanics - Vectors for Mechanics - Equivalent Force Systems - Equilibrium of Particles - Equilibrium of Rigid Body - Friction - Hinges and Pulleys - Center of Gravity - Moment of Inertia.</p>				
5	BSE014	Engineering Mechanics (2)	3	BSE013
<p>Kinematics of Particles "Rectilinear Motions" - Kinematics of Particles "Curvilinear Motions" - Kinetics of Particles "Force and Acceleration" - Kinetics of Particles "Work and Energy".</p>				
6	BSE015	Physics (1)	3	---
<p>Properties of matter, physical quantities, units, properties of mech. and electric materials- gravitational field and its applications - fluid static - fluid dynamics – viscosity - elasticity- sound waves - waves in elastic media- heat and heat dynamics - heat transfer - molecular motion of gasses - first low of heat dynamics - entropy and the second low of heat dynamics - applications.</p>				
7	BSE016	Physics (2)	3	BSE015
<p>Electricity and magnetism- Charge - Matter and electric field- Gauss law - electric Potential- capacitors and insulating materials - current, resistance, and electric Field - magnetic field - Amper law- Savart and biot laws - Faraday's law - magnetic properties of materials - Maxwell's equations- integral form- heat effect of current- optics - properties of optics- electromagnetic waves - optical phenomena - deviation of optics- mirrors - lenses- optical fibers.</p>				
8	BSE017	Chemistry	3	---
<p>States of matter - solutions - phase rule - chemical equilibrium - electrochemistry - water treatment - building materials - pollution - other chemical industries - mineral fertilizers. Dyes, co lour and chemical constitution - polymers - sugar and starch industries - petrol - chemicals - semiconductors - oils, fats, soaps and detergents.</p>				
9	BSE302	Applied Numerical Analysis	3	BSE012
<p>Errors in Numerical Computations; Roots of Nonlinear Equations; Solutions to Systems of Linear Equations; Numerical Interpolation; Curve Fitting; Numerical Integration; Numerical differentiation; Initial Value Problems for Ordinary Differential Equations; Finite Difference Methods for Differential Equations.</p>				

Table (4): Basic Sciences Courses - Elective (2 courses)			6	
1	BSE111	Engineering Mathematics (3)	3	BSE012

Basic definitions of differential equations - First order differential equations - Engineering applications - Second order differential equations - Higher order differential equations - Laplace transformation - Solving differential equations using Laplace transformation - Systems of differential equations - Fourier Series - Partial differentiation - Maxima & minima of functions of two variables - Applications of partial derivatives - Directional derivative - Taylor theorem for functions of two variables - Double integrals - Triple integrals - Line integrals - Surface integrals.

2	BSE112	Physics (3)	3	BSE016
---	---------------	--------------------	---	---------------

Waves and vibrations– Harmonic vibration– Geom. representation - Interference - Damped vibration - Fourier analysis of damped vibration - Types of waves - Wave velocity - Velocity of sound waves in fluids - Wave measurements - Doppler effect - Electromagnetic waves - Optics - Optic interference - Newton ring - Deviation - New concepts. Electro optical phenomena - Laser - Applications of sound waves - Applications in construction evaluation.

3	BSE113	Engineering Mechanics (3)	3	BSE014
---	---------------	----------------------------------	---	---------------

Planar Kinematics of Rigid Body - Centroid and Center of Mass –Moment of Inertia - Kinetics of Rigid Bodies (Force and Acceleration) - Kinetics of Rigid Bodies (Work and Energy) - Kinetics of Rigid Bodies (Impulse and Momentum) - Mechanical Vibrations.

4	BSE114	Applied Statistics in Engineering	3	BSE011
---	---------------	--	---	---------------

Sampling - Probabilities - Probability tables - Random variables - The binomial and Poisson models - Probability density functions - The uniform, exponential and normal models- The central limit property - Reliability - Estimating the expected time to failure and the hazard function-The Weibull model- The reliability of devices in series and in parallel- The expectation and variance of the sum of two random variable- Covariance - Linear regression - Sampling distributions - Maximum likelihood estimation -Testing for model fit - Confidence intervals and hypothesis testing.

5	BSE115	Modeling and Simulation	3	---
---	---------------	--------------------------------	---	-----

Introduction - Scaling and similarity criteria - Model design and techniques - Mathematical modeling - Finite element analysis and applications -Theoretical principles of the finite element method. Model generation, analysis and results post-processing. Modeling and analysis of real structural problems - Case study using soft wares.

Total			33	
--------------	--	--	-----------	--

Table (5): Basic Engineering Sciences Courses - Compulsory			37	
1	SPE002	Production Technology	3	---

Introduction to engineering material (ferrous & non-ferrous) - Polymers - ceramic - composite materials: types and characteristics - casting - sand casting - forming - forging - rolling - drawing - festinating & joining - riveting - welding - cutting - hand operations - machine operations - turning - shaping - drilling - milling - grinding - measurement tools - Vernier caliper - micrometer.

2	SPE101	Civil Drawing	3	BSE001
---	---------------	----------------------	---	---------------

Connections and Splices of Steel Structures- Retaining Walls (Buildings- Plain Concrete – Reinforced Concrete) – Curves and Slopes of Earth – Curves of Earth around Retaining Walls, Roads, Tunnels and Irrigation Structures – Projections of Irrigation Structures on Irrigation Channels (Steel Bridges – Reinforced Concrete Bridges – Brick and Stone Arches – Culverts – Syphons – Aqueducts – Regulators – Weirs) – Details of pitching.

3	SPE102	Plane Surveying	3	---
---	---------------	------------------------	---	-----

Basic definitions. Units of measurements. Theory of errors and basic principles of adjustment. Types of surveys, measurement of angles, distances and heights, bearing and azimuth of a line. Differential,

profile and cross-section leveling. Areas by coordinates and double meridian method. Optical distance measurement: circular curve in calculation and lying out of circular curves. Vertical curves; equal and unequal tangent parabolic vertical curves. Traverse computation and adjustment.

4	SPE103	Engineering Geology and Environmental Engineering	3	---
---	--------	--	---	-----

Atmosphere and hydrologic cycle - air pollution - water pollution - soil pollution - source of environmental pollution - types of environmental pollution - environmental development - environmental friendly projects: road improvement. Potable water, drainage, building maintenance. Rock and raw materials and their methods of identification - engineering classification of rocks - physical and engineering properties of rocks - geological constitutes: faults - layers - gapes - slides - geological survey - geological maps - geological studies of design of projects (dames - reservoirs - tunnels - new cities)

5	SPE111	Building Construction	2	---
---	--------	------------------------------	---	-----

Introduction to main building items and construction materials- Finishing - Training to understand architectural drawings - Architectural expressions- Masonry construction - Stone construction- Arches - Frames – Domes - Insulating and isolating materials types and use - Stairs in buildings types; materials; design considerations - Architectural materials and finishing of floors; wall and ceiling-joints in building - Architectural solutions

6	SPE201	Hydraulics	3	---
---	--------	-------------------	---	-----

Properties of Fluids – Fluid Statics – Buoyancy and Floatation – Kinematics of Fluid Flow – Energy considerations in Steady Flow – Fluid Motion – Similitude and Dimensional Analysis – Steady Incompressible Flow in Pressure Conduits: Laminar and Turbulent Flow – Friction and Minor Losses – Pipe Networks.

7	SPE202	Topographic Survey	3	SPE102
---	--------	---------------------------	---	--------

Introduction - theodolite –types - components - permanent adjustment of theodolite - surveying using theodolite traverses, calculation and adjustment of traverses - tachometric measurements - electronic measurements of distance - trigonometrically leveling and its engineering applications - surveying alignment and setting out of curves - construction and use of topographic maps

8	SPE203	Soil Mechanics	3	SPE103
---	--------	-----------------------	---	--------

Introduction to Soil Mechanics in Civil Engineering - Preliminary Definitions and relationships - Index Properties of Soil - Classification of soil - Effective and Neutral Stresses in soil - Hydraulic Properties of Soils - Seepage Analysis - Stresses in Soil - Elastic Settlement of Soil - Theory of Consolidation and Compressibility of Soil - Compaction of Soil - Shear Strength of Soil - Earth Pressure

9	SPE204	Construction Management & Cost Estimating	2	---
---	--------	--	---	-----

Introduction to construction management: participants involved types of construction, project life cycle, contractual relationships and responsibilities, International contracts and managerial functions. Estimating techniques and procedures: approximate estimating, quantity surveying, detailed estimating procedure, costing of labor, material, and equipment, overhead costs, financing costs, cost recording and cost accounts.

10	SPE301	Design of Irrigation Structures	3	SPE101 & SPE203
----	--------	--	---	-----------------

Design of canal cross sections with different bed material - Crossing irrigation structures - Design of Culverts - Design of Syphons - Design of Aqueducts - Design of Tail Escape - Design of small span bridges - Lining Methods of Irrigation Channels.

11	SPE302	Project Planning and Control	2	SPE204
Project definition and work breakdown structure, scheduling and control models and techniques. Resource allocation and leveling, optimal schedules, documentation and reporting, time and cost control, progress monitoring and evaluation. Computer applications.				
12	SPE303	Highway and Airport Engineering	2	SPE102
Introduction and expressions - Types of maintenance - Information system for roadways Management of maintenance operations - Methods of roadways evaluation & evaluation of maintenance requirements concerning disturbing and undisturbed testing - Faults and common problems and methods of Structural design of paving layer above old layers - Repair with reused payment materials.				
13	SPE304	Construction Project Specifications, Bids and Contracts	2	SAE202
Training the student to prepare a complete set of working documents - bids - quantity calculation of different items - field quantity calculation and payment methods - specifications -amount of plain and reinforced concrete - cost analysis for materials and labor - timetables and the critical path method - use of computer in preparation specifications and bills of quantities - building legislation, regulations and conditions - applications.				
14	SPE305	Sanitary Engineering	3	SPE201
The aim of course is to introduce the student to the basic concepts and principles of analysis and design of water distribution networks, and sewerage collection systems. Further, it is aimed to teach the student how to design water purification plants. Finally, it is aimed to teach the student how to design water distribution networks, and sewerage collection systems.				
Table (6): Basic Engineering Sciences Courses – Elective (3 courses)			6	
1	SPE001	Electrical and Mechanical Engineering	2	---
Electric field - Magnetic field - Electric circuits - Elements of electric circuits - Source of electric voltage - Electric current sources - Element of resistances - Capacitors and induction coils - Methods of analysis for continuous current circuits - Node analysis - Method of superposition - Circuits theories - Sine concept - Applications on theory of oscillating. Current electric circuits. Fundamentals of conduction, convection and radiation. Energy transfer with engineering applications in building. Thermal comfort cooling and heating loads. Industrial ventilation inn buildings. Air conditioning types. Suitability of conditioning systems in architectural conditions.				
2	SPE211	Construction Engineering Systems	2	SPE204
Introduction to construction engineering as related to municipal and regional projects, a brief review of the construction industry, it's evolution, Project Development, methods of operation, equipment selection, site layout and erection of steel & concrete structures, Drawings to demonstrate the concepts of various types of civil engineering construction projects which include: Residential & Industrial buildings, Water-Resources projects, Urban transportation systems, Coastal development projects and Environmental protection projects Design, construction & as-built drawings, Field trips and analysis of local construction projects.				
3	SPE212	Construction Surveying	2	SPE202
Introduction - Theodolite - Types - Components - Permanent Adjustment of Theodolite - Surveying using Theodolite - Theodolite Traverses, Calculation and Adjustment of Traverses - Tachometric Measurements - Electronic Measurement of Distances - Trigonometrically Leveling and Its Engineering Applications - Accurate Leveling and Its Engineering Applications - Surveying Alignment and Setting out of Curves - Construction and Use of Topographic Maps. Used tools and equipment: lesser meter - electronic equipment for surveying measurements - surveying operations				

for engineering projects: site bordering - construction of site contour map - survey planning for project axis - roadways and bridges axis - foundations axis - sewage lines axis - axis and sites of eclectic energy transfer towers - survey planning of new cities - installation of fixed points at sites (horizontal fixed points and site robbers) - survey measurements for site follow up inspection and measurement of settlement of structures - measurement of deviations in structures

4	SPE213	Photogrammetry and Remote Sensing	2	SPE202
---	--------	--	---	--------

Part I: - Photogrammetry

Introduction - Definition of photogrammetry - classification of photogrammetry (Terrestrial - Aerial) - photogrammetric Applications (Production of digital maps - Planning different engineering projects - planning of roads and bridges - urban planning) - Aerial Surveying camera (main parts of aerial survey camera - camera calibration data) - principles of aerial photography (types of aerial photograph - scale of aerial photograph - relief displacement) - Photogrammetric measurements (photographic coordinate system - Systematic errors in photographic coordinates) - Planning aerial photography (overlap and side lap - ground coverage - flight map design) - theory of orientation (inner - relative - absolute orientation) - photogrammetric instruments - coordinates transformation (conformal and affine transformation) - aerial triangulation - methods of aerial triangulation adjustment (strip - independent models and block adjustments).

Part II: - Remote Sensing

Introduction - process of remote sensing - resolution of remotely sensed data (spectral - spatial - radiometric - temporal) - characteristics of images - coordinate systems - Remote Sensing Data - Satellite Systems (Landsat - Spot - Ikonos - Quick Bird) - Data correction - Digital Imagery (image space - pixel window - image histogram - image formats) - Geo referencing (Geometric Correction) - Image resampling - Image enhancement - Information Extraction - Image interpretation - Multispectral Classification methods - practical applications of remote sensing (Mapping - land use - urban planning - planning various engineering projects - classifications of geological and soil maps and environmental assessment) .

5	SPE214	Construction Economics	2	---
---	--------	-------------------------------	---	-----

Engineering economics: Cost –Cost / benefit analysis - capital circulation - Consumption - Optimum use of material - Taxes - technical Feasibility studies - Performance evaluation. Management: Management definition - Management Levels - risk analysis -Studies & applications - Planning - Control - Control management.

6	SPE215	Construction Methods & Equipments	2	SPE204 & SAE202
---	--------	--	---	-----------------

Site management. Techniques of building construction; methods, materials, tools and equipment; traditional, mechanized and prefabrication construction systems. Construction detailing. Selection, sizing, matching and operation of construction. Equipment. Two class periods and one three-hour field period.

7	SPE216	Services Management	2	---
---	--------	----------------------------	---	-----

Role of services in the economy - The nature of services - Service quality - Service Strategy - Developing new services - The role of technology in supporting service delivery - Design of services - Capacity planning and managing queues - Quantitative methods for service management.

8	SPE311	Quality Control in Construction	2	SAE203
---	--------	--	---	--------

Specifications and Codes of design – International quality control/quality assurance systems - Quality control program – Quality assurance system - Technical inspection - Procedures for quality control - Components of quality assurance - Statistical evaluation and control of sites and specimens.

9	SPE312	Urban & Regional Planning Concepts	2	---
Industrial Revolution and the Need for load-use planning; process and stages of structure plan preparation, city Region - physical, economical, demographic, and social studies - the legislative framework - existing conditions: the urban structure, land uses, problems, resources - Goals and objectives - planning alternatives - evaluation and selection - means of execution and follow up - settlement studies - planning studies of different city elements and components –Theoretical and practical concepts of urban upgrading, improvement and community development.				
10	SPE411	Hydraulic Structures	2	SPE201
Introduction to hydraulic structures- design of regulators - design of weirs- design of dams - design of the locks.				
11	SPE412	Design of wastewater treatment plants	2	SPE305
The aim of course is to introduce the student to the main constituents in wastewater. Further, it is aimed that the student be familiar with different system used in wastewater treatment. Finally, it is aimed to teach the student how to design wastewater treatment plants.				
Total			43	
Table (7): Structural Engineering Applications and Design Courses - Compulsory			50	
1	SAE101	Structural Analysis (1)	2	---
Study the Different types of forces, the supports for statically determinate structures (Beams, Frames, Trusses,...). Calculation of the internal forces and drawing the internal forces diagrams are part of that course. An introduction for the influence lines of the moving loads.				
2	SAE102	Properties of Building Materials (1)	3	---
Engineering materials and their properties – Standardization – Standard specification codes – Building materials technology – Modern developments and innovative applications of building materials – Reinforced concrete material properties (aggregates – cement – mixing water – admixtures – reinforcing steel) – Types of testing equipment - Reinforced Concrete material quality control tests – Normal concrete mix design – Concrete production.				
3	SAE111	Structural Analysis (2)	2	SAE101
Study the mechanical properties of a section, Normal stresses on the sections (Axial, Bending), Shear stresses, combined stresses, and Principal stresses.				
4	SAE201	Structural Analysis (3)	2	SAE111
The influence lines of statically determinate structures, The different methods to calculate the structure deflection: the classical methods, and the method of Virtual Work. All of the above methods to be applied on the different types of structures.				
5	SAE202	Reinforced Concrete (1)	3	SAE111
Introduction to the Mechanical Properties of Concrete and Steel- Load Distribution on Beams- Design of Section under Bending- Shear Stresses- Details of Reinforcement for Beams - Design of Sections subjected to Torsion- Working Limits of Concrete Beams.				
6	SAE203	Properties of Building Materials (2)	3	SAE102
Concrete Classifications - Fresh concrete properties: (Consistency – Workability - Aggregate Segregation- Bleeding – Curing – Setting) – Hardened concrete properties: (Strength and Strength Parameters, Types of Strength (Tension – Compression – Flexure -Torsion) – Deformation - Durability- Permeability - Thermal Properties) – Traditional Non-destructive Tests for Hardened Concrete - Properties of Materials Under Impact and Fatigue Loading.				
7	SAE211	Structural Analysis (4)	2	SAE201
Solution of statically indeterminate structures using: the method of equation of three moments, and				

the method of consistent deformations, the moment distribution method.

8	SAE212	Reinforced Concrete (2)	3	SAE202
Design of Solid Slabs and Details of Reinforcement Design of Sections under Eccentric Loading Design of Columns and their Detail of Reinforcement-Design of Hollow Block Slabs and Detail of Reinforcement- Design of Stairs- Spiral columns.				
9	SAE301	Structural Analysis (5)	3	SAE211
Solution of Statically indeterminate structures using: the slope deflection method, the direct stiffness method, and the general stiffness method. Those methods are applied on 2-D structures. Study the buckling of the compression members.				
10	SAE302	Reinforced Concrete (3)	3	SAE212
Design of flat slabs -Design of paneled beams - Design of Frames and Detail of Reinforcement. Design and Detail of Reinforcement for Large Span Halls like arch Girders -Design of supports.				
11	SAE303	Design of Steel Structures	4	SAE111
Introduction - tension member - compression members - beams columns - bolted and riveted connections - welded connection - splice. Design of built up section - systems of factory halls and steel roofs - composite sections - high rise building - workshop drawing.				
12	SAE304	Building Maintenance & Repair	2	SAE212
Introduction and expressions - Types of maintenance - Information system for Buildings Management of maintenance operations - Methods of Buildings evaluation & evaluation of maintenance requirements concerning disturbing and undisturbed testing - Faults and common problems and methods of repair - Structural design of buildings - Repair with new and reused materials.				
13	SAE305	Design of Foundations	4	SPE203 & SAE202
Site exploration: purpose of site exploration, planning of exploration, site investigation methods Types of foundations, Shallow foundations: spread footings, continuous footings, combined footings, eccentrically loaded footings, raft foundations, Analysis and design of retaining walls.				
14	SAE401	Reinforced Concrete (4)	3	SAE212
Design of Reinforced Concrete Sections Using Cracking Limit- Design and Details of Reinforcement for the Rectangular and Circular Tanks- Design of the Deep Beams- Design of the surface Revolutions and Details of Reinforcement - Design of Circular Beams.				
15	SAE402	Steel Bridges	3	SAE303
Structural Systems of Metallic Bridges - Loads - Plate Girder Design - Composite Girders - Box Girders - Buckling And Fatigue considerations - Bearings And Supports - expansion joints.				
16	SPP401	Graduation Project (1)	4	Cr hrs. 130
Training students to design and prepare a working draft in the following fields: Reinforced Concrete- Structural Analysis - Steel Structures- Properties and Strength of Material- Soil Mechanics and Foundations- Construction and Project Management.				
17	SPP402	Graduation Project (2)	4	SPP401
The Student Prepares an integrated Project in one of the Following Fields: Reinforced Concrete- Structural Analysis - Steel Structures- Properties and Strength of Material- Soil Mechanics and Foundations- Construction and Project Management.				
Table (8): Structural Engineering Applications and Design Courses - Elective (2 courses)			4	
1	SAE221	Concrete Technology	2	SAE203
Advanced concrete mix design techniques (HSC - UHSC - FRC) - Special types of concrete (Hot				

weather – mass - light weight - SCC) - Modern applications of admixtures (Effects of hot weather and addition of fibers) - Concrete technology in concrete construction (High rise - pile foundations - caissons) - Advanced Non-Destructive Evaluation Techniques (Impact-Echo - Impulse Response - Cross-Hole Siesmic Method) - Dynamic Topic (every three academic years) (State-of-the Art Innovative techniques).

2	SAE222	New Materials for repair and protection	2	SAE203
---	--------	--	---	--------

Types and properties of Fiber-Reinforced Polymers (FRP) materials - Design of sections made Fiber-Reinforced Polymers – Design of Laminates - Design philosophy of structures reinforced or strengthened with FRP - Analysis and Strengthening techniques using FRP - Flexural and shear design - FRP systems for flexural and shear strengthening of existing structures - Strengthening of beams and columns - Durability and fire resistance - Blast mitigation and repair using FRP - Types of epoxy materials for repair and strengthening - Case studies and field/laboratory applications.

3	SAE311	Behavior and Design of Brick Buildings	2	SAE102
---	--------	---	---	--------

Introduction - history of using bricks in bearing walls - properties of materials used in brick walls - methods for designing brick walls.

4	SAE411	High Rise Buildings	2	SAE212& SAE301
---	--------	----------------------------	---	-------------------

Historical development of Tall buildings, Statically systems of Tall buildings, Lateral load Analysis of rigid and braced frames, Lateral Load Analysis of cantilever wall, Squat walls and Coupled walls, Shear wall-Frame interaction.

5	SAE412	Tunnels and Underground Structures	2	ICS402 & SAE305
---	--------	---	---	-----------------------

Methods of tunneling - Soft Ground Tunneling - Shield Tunneling: Bentonite slurry shield, Earth Pressure Balanced shield, Compressed air shield - Soil Deformations due to tunneling - Stability of the Tunnel Face - Structural Analysis and Design of Tunnels - Analysis and Design of Subway Stations - Analysis and Design of culverts and underground structures.

Total			54	
--------------	--	--	-----------	--

Table (9): Computer Applications and ICT Courses - Compulsory			12	
--	--	--	-----------	--

1	ICT011	Computer Programming (1)	3	---
---	--------	---------------------------------	---	-----

Computer system - brief history - Computer devices and element - input and output devices - central processor unit - additional units - software programs - operating system programs - programming languages application - program flowcharts - problems solving and programs - software algorithms - Boolean algebra - principles of spreadsheet and database - application program development.

2	ICT101	Information Technology & Information Management Systems	2	---
---	--------	--	---	-----

This course surveys the building blocks of information technology including hardware, software, networks, and people and business applications while emphasizing an open systems approach that considers market trends such as globalization, time and information technology integration.

3	ICT111	Computer Programming (2)	2	ICT011
---	--------	---------------------------------	---	--------

Object-oriented programming- advanced languages- advanced computer programming applications.

4	ICT201	Computer Aided Drafting	2	SPE101
---	--------	--------------------------------	---	--------

AutoCAD Basics - Drawing and Editing - AutoCAD Mechanical Applications - AutoCAD Architectural Applications - AutoCAD Civil Applications (Steel Structures – Irrigation Structures – Concrete Structures).

5	ICT301	Structural Analysis Using Computer	3	SAE111& SAE202
---	--------	------------------------------------	---	----------------

Basic of SAP & ETABS - SAP & ETABS Modelling Techniques - Various Loading - Analysis and Results - Design - Introduction to Seismic Analysis Equivalent static load - Response Spectrum - Time History Analysis - Introduction to Static nonlinear Analysis (Pushover Analysis).

Table (10): Computer Applications and ICT Courses - Elective (1 course)		2	
--	--	----------	--

1	ICT411	Soil-Structures Interaction	2	ICS402
---	--------	-----------------------------	---	--------

Soil-Structure Interaction Problems - Foundation Rigidity - Parameters Identification - Elastic and Consolidation Settlement - Analysis of Footing and Raft Foundation - Simulation of Piles as Elastic Foundation - Case Studies.

2	ICT412	Nonlinear Analysis of Structures	2	ICS402
---	--------	----------------------------------	---	--------

Nonlinear Material Models, Nonlinear Analysis using Tangent & Secant Stiffness Techniques, Nonlinear FE Modeling & Analysis of Structures, Nonlinear Deflections.

Total		14	
--------------	--	-----------	--

Table (11): Institution character-identifying subjects Courses - Compulsory		14	
--	--	-----------	--

1	ICS301	Pre-stressed Concrete (1)	3	SAE202
---	--------	---------------------------	---	--------

Introduction to prestressing of concrete, materials, types of prestressing, Code requirements, Structural analysis of prestressed concrete beams, design of sections, stress distribution, cable profiles, limit state design.

2	ICS401	Special Concrete Structures	3	SAE401
---	--------	-----------------------------	---	--------

Design and Analysis of the Following: Different Types of Concrete Bridges, Single Curvature Shells and surface of revolution - Folded Plate Structures- Silos -Saw tooth frames - Vierendeel.

3	ICS402	Finite Elements Analysis	3	SAE301
---	--------	--------------------------	---	--------

Introduction to Finite Elements, Types of Elements, Material Modeling, Geometric Properties & Modeling, Data Input and Output (Pre- & Post-Processing), Interactive vs Non-Interactive Programs. Theory of the finite element method with emphasis on applications to structural analysis. Scope of the method, use of basic equations of elasticity, displacement (stiffness) method of analysis, energy theorems applied to finite elements, element matrices; the isoparametric formulation; applications in structural analysis, heat conduction and other non-structural problems. Use of available finite element programs for analysis of space frames, plates subjected to in-plane forces, plates in bending, spatial structures and heat transfer.

4	ICS403	Structural Dynamics and Seismic Analysis	3	SAE301
---	--------	--	---	--------

The relationship between the static and dynamic analyses - dynamic degrees of freedom - structural system with single degree of freedom - converting of the different structures to the single degree of freedom system - forming the general equation of motion and its solution in the different cases - free vibration - vibration under dynamic loading and earth motion (earthquake) - dynamic isolation of vibrations.

5	ICS417	Deep Foundations and Geotechnical Aspects	2	SAE305
---	--------	---	---	--------

Pile Capacity - Analysis and Design of Pile Foundations - Analysis and Design of Earth Retaining Structures: Retaining Walls, Pile Walls - Diaphragm Walls - Cofferdams - Design of Dewatering Systems.

Table (12): Institution character-identifying subjects Courses - Elective (2 courses)		4	
--	--	----------	--

1	ICS411	Pre-stressed Concrete (2)	2	ICS301
---	--------	---------------------------	---	--------

Introduction to prestressing of concrete, materials, types of prestressing, Code requirements, Structural analysis of prestressed concrete beams, design of sections, stress distribution, cable profiles, limit state design.

2	ICS412	Design of Repair and Strengthening Works for Concrete Structures	2	SAE302 & SAE305
---	--------	---	---	-----------------

Types and causes of defects in structures, deteriorating actions, checking and evaluation, selection of repair materials, methods of shoring and repair, methods for strengthening and repair of different concrete elements such as foundation and columns and beams and slabs.

3	ICS413	Cracking and Deformation of Concrete Structures	2	SAE302
---	--------	--	---	--------

Causes of cracks in plastic and hardened concrete. Diagnoses and analysis of structural cracks - Analysis of deformation and stresses in RC members due to creep and shrinkage.

4	ICS415	Bridge Engineering	2	SAE302 & SAE305
---	--------	---------------------------	---	-----------------

Types of Bridges: Railway Bridges- Highway Bridges- Foot Bridges- Pony Bridges- Deck Bridges: Classification and Design of Bridge Elements- Design of Wind Resistant Elements- Design of Supports and Expansion Joints.

5	ICS416	Design of Composite Structures	2	SAE303
---	--------	---------------------------------------	---	--------

Introduction - advantages of composite structures - Analysis and design of composite beams - Calculation of deflection of composite beams - design of composite columns Alkmria coated and filled - selected topics.

Total			18	
Total Credit Hours			180	

برنامج هندسة الطاقة
بنظام الساعات المعتمدة
كلية الهندسة بالمطرية – جامعة حلاوان

بكالوريوس هندسة الطاقة بنظام الساعات المعتمدة كلية الهندسة بالمطرية – جامعة حلاوان

1- رؤية ورسالة البرنامج

الرؤية: حيث أن المجتمع الآن يدخل عصر نضوب الطاقة من المصادر الأحفورية فإن البرنامج يقوم بتخريج مهندس قادر على بناء أنظمة لتوليد الطاقة الكهربائية من الشمس والرياح وأمواج البحر ومساقط المياه.

الرسالة: إعداد كوادر مؤهلة هندسياً وتقنياً لتلبية متطلبات سوق العمل في عصر نضوب الطاقة وقادر على إيجاد أنظمة بديلة للطاقة مع الالتزام بأخلاقيات المهنة.

2- التخصصات الدقيقة لبرنامج هندسة الطاقة :

يوجد تخصص دقيق واحد وهو الطاقة الجديدة والمتجددة.

3- النظام الكودي للمقررات

يحدد الترقيم الكودي لكل مقرر بعدد من الحروف الابتدائية ترجع عادة لمجال المقرر بالإضافة إلى عدد من الأرقام تمثل مستوى المقرر. فالمقررات التي تأخذ الأرقام (0-100) تختص بالمستوى صفر والأرقام (100-199) تختص بمقررات المستوى الأول. والمقررات التي تأخذ الأرقام (200-299) تختص بمقررات المستوى الثاني والأرقام (300-399) تختص بمقررات المستوى الثالث. والمقررات ذات الأرقام (400-499) تعطى لطلاب المستوى الرابع. والجدول التالي يوضح استخدام الحروف الأولى في المقررات:

جدول أكواد الأقسام والتخصصات العلمية

#	الرمز الكودي	القسم العلمي أو التخصص الذي يدخل المقرر في نطاقه
A	HUM	العلوم الانسانية
B	BSE	الفيزيكا والرياضيات الهندسية
C	SBE	علوم هندسة إنشائية أساسية
D	SAE	علوم هندسة إنشائية تطبيقية وتصميم
E	ICT	علوم وتطبيقات الحاسب الآلي
F	SPP	مشروعات وتطبيقات الهندسة الإنشائية
G	ICS	دراسات متخصصة
H	ENE	هندسة القوى الميكانيكي
	EPE	هندسة الآلات والقوى الكهربائية
	ECE	هندسة الالكترونيات
	MDE	هندسة التصميم الميكانيكي
	MRE	هندسة الانتاج

جدول المقررات الدراسية لبرنامج هندسة الطاقة

اولا: مقررات العلوم الانسانية والمهارات : تخصص لها (18) ساعة معتمدة موزعة كالتالي :

(ا) مقررات اجبارية : وتخصص لها 12 ساعة مبينة في جدول (1)

م	الرقم الكودي	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	المطلب المسبق
جدول (1): مقررات العلوم الإنسانية - إجباري				
1	Hum 001	الهندسة والحضارة	2	---
2	Hum 002	لغة إنجليزية فنية (1)	2	---
3	Hum 101	تقارير فنية	2	---
4	Hum 302	إقتصاديات هندسية وإدارة مشروعات	2	---
5	Hum 406	هندسة السلامة والصحة المهنية	2	---
6	Hum 424	التسويق	2	---



ب) مقررات اختيارية: وتخصص لها 6 ساعات معتمدة، بحيث يختار الطالب 2 مقررات من المقررات الاختيارية المبينة في جدول (2) بواقع ساعتين معتمدتين لكل مقرر.

جدول (2) علوم انسانية أختياري		6	
1	Hum 102	2	حقوق الإنسان
2	Hum 105	2	لغة إنجليزية فنية (2)
3	Hum 108	2	تنمية بشرية واستطلاع المستقبل
4	Hum 121	2	المحاسبة
5	Hum 203	2	علوم البيئة والتلوث
6	Hum 205	2	مهارات التفاوض
7	Hum 405	2	منظومة إدارة البيئة
8	Hum 104	2	التفكير العلمي
9	Hum 201	2	مهارات الاتصال والعرض الفعال

ثانيا : مقررات العلوم الاساسية : تخصص لها (33) ساعة معتمدة (إجبارى) موزعة كالتالي فى جدول (3) :

جدول (3) مقررات العلوم الأساسية- إجبارى		33	
1	BSE 001	3	رسم هندسى وإسقاط باستخدام الكمبيوتر
2	BSE 011	3	رياضة 1 - الجبر الخطى
3	BSE 012	3	رياضة 2 - تفاضل وتكامل
4	BSE 013	3	ميكانيكا
5	BSE 015	3	فيزياء 1 - (طاقة)
6	BSE 016	3	فيزياء 2 - (كهربية - مغناطيسية - صوتية)
7	BSE 017	3	كيمياء
8	BSE 111	3	رياضة 3 - (المعادلات التفاضلية والجزئية)
9	BSE 302	3	تحليل عددي
10	MDE 102	3	الرسم الميكانيكى باستخدام الحاسب الألى
11	EPE 201	3	هندسة كهربية

مقررات العلوم الاساسية الاختيارية وتخصص لها (9) ساعة معتمدة موزعة كالتالي فى جدول (4) :

جدول (4) مقررات العلوم الأساسية- أختياري		9	
1	BSE 124	3	تكنولوجيا الليزر وتطبيقاتها
2	BSE 112	3	فيزياء 3 - (صوت - موجات)
3	BSE 114	3	إحصاء تطبيقي
4	BSE 142	3	الميكانيكا المتصلة
5	BSE 343	3	نمذجة ومحاكاة نظم الطاقة

ثالثا: مقررات العلوم الهندسية التخصصية: تخصص لها (42) ساعة معتمدة اجبارية موزعة مبينة في جدول (5) كالتالي

جدول (5) مقررات العلوم الهندسية التخصصية (42 ساعة إجبارى)

جدول (5) مقررات العلوم الهندسية التخصصية - إجبارى				
	42			
---	3	تكنولوجيا الانتاج	MRE 001	1
	3	ميكانيكا وتكنولوجيا ومقاومة المواد	MRE 002	2
BSE 016	3	هندسة الكترونية	ECE 201	3
EPE 201	3	تحكم آلى	ENE 204	4
BSE 015	3	ديناميكا حرارية	ENE 100	5
BSE 015	3	ميكانيكا الموائع	ENE 103	6
BSE 017	3	مبادئ الاحتراق	ENE 207	7
ENE 100	3	مبادئ تبريد وتكييف	ENE 302	8
ENE 103	3	آلات تربيينية	ENE 301	9
ENE 100	3	انتقال الحرارة	ENE 206	10
ENE 103				
ENE 100	3	قياسات هندسية	ENE 202	11
ENE 103				
MDE 203	3	تحليل إجهادات	MDE 204	12
MDE 203	3	التصميم الميكانيكى وتصميم أوعية الضغط	MDE 305	13
MDE 204				
ENE 100	3	محركات الاحتراق الداخلى	ENE 303	14

رابعاً: (أ) مقررات إجبارية فى العلوم التطبيقية التخصصية: تخصص لها (37) ساعة معتمدة مبنية فى جدول (7)

جدول (7) مقررات العلوم التطبيقية التخصصية- إجبارى				
	37			
EPE 201	3	آلات كهربية	EPE 202	1
ECE 201	3	هندسة الميكاترونك	ENE 205	2
EPE 201	2	نقل القدرة الكهربية	EPE 411	3
ENE 100	3	تصميم محطات الطاقة الشمسية وتطبيقاتها	ENE 301	4
ENE 206	2	تصميم المبادلات الحرارية	ENE 335	5
	3	تكنولوجيا تصنيع الوقود الحيوى	ENE 222	6
ENE 100	3	تكنولوجيا محطات توليد القوى	ENE 336	7
ENE 100	2	تصميم أنظمة وطرق تخزين الطاقة	ENE 456	8
ENE 206	3	هندسة المحطات النووية	ENE 434	9
ENE 100	3	هندسة توليد الطاقة من المحطات اليدرومائية والطاقة الأرضية الحرارية ومن الأمواج	ENE 450	10
----	2	تصميم نظم تحلية مياه البحر	ENE 458	11
	3	طاقات جديدة ومنتجدة	ENE 334	12
ENE 101	3	ترشييد وإدارة نظم الطاقة	ENE 305	13
	2	صيانة نظم الطاقة	ENE 346	14

(ب) مقررات إختيارية فى العلوم التطبيقية التخصصية تخصص لها (12) ساعة معتمدة مبنية فى جدول (8) .

جدول (8) مقررات العلوم التطبيقية التخصصية- إختيارى				
	12			
	2	تكنولوجيا خلية الوقود	ENE 208	1
ENE 334	3	تكنولوجيا الفوتوفولتيك الشمسية وتطبيقاتها	ENE 452	2
ENE 334	3	هندسة طاقة الرياح وتطبيقاتها	ENE 322	3
ENE 103	3	المضخات والضواغط	ENE 333	4
ENE 206	3	أنظمة تكييف الهواء HVAC	ENE 341	5
ENE103	3	تصميم خطوط وشبكات نقل الموائع	ENE 328	6
ENE 328	3	نظم إطفاء الحرائق	ENE 304	7
ENE 206	2	تأثير نظم الطاقة على البيئة	ENE 455	8
ENE 103	3	نظم التحكم بالدوائر النيوماتية والهيدروليكية	ENE 424	9
ENE 206	3	حسابات أحمال نظم التكييف والتبريد HVAC	ENE 443	10
MDE 305	3	التحكم فى الاهتزازات والضوضاء	MDE 401	11
	2	تحويل المخلفات إلى طاقة	ENE 228	12
ENE 100	3	تكنولوجيا الهيدروجين	ENE 454	13
MDE 305	3	تصميم الروبوت	ENE 457	14
ECE201	3	تطبيقات PLC فى نظم الطاقة	ECE 411	15
	3	مقرر خاص فى توليد القوى	ENE 46X	16
ENE 204	3	التحكم الأمثل فى نظم الطاقة	ENE 425	17
ENE 204	3	التحكم المتكيف (Adaptive) فى نظم الطاقة	ENE 426	18

خامسا : تطبيقات الحاسب الآلى : مقررات إجبارية وتخصص لها (9) ساعات معتمدة موزعة كالتالي كما فى جدول (9) :

جدول (9) مقررات تطبيقات الحاسب الآلى- إجبارى			
1	ICT 001	مبادئ برمجة الحاسب الآلى	3
2	ICT 002	تحليل النظم الهندسية والطرق الحسابية	3
3	ICT 003	ANSYS & SOLID WORKS	3

مقررات إختيارية (6) ساعات معتمدة موزعة كالتالي كما فى جدول (10) :

جدول (10) مقررات تطبيقات الحاسب الآلى- إختيارى			
1	ICT 004	تحليل ومعالجة البيانات	3
2	ICT 005	تصميم نظم الطاقة بمساعدة الحاسب الآلى	3
3	ICT 006	تصميم وبرمجة قواعد البيانات	3
4	ICT 007	البرمجة باستخدام لغة C++	3

سادسا : مقررات مشروع التخرج والعلوم العملية وتخصص لها (14) ساعة معتمدة موزعة كالتالي كما فى جدول (11) :

جدول (11) مقررات مشروع التخرج والعلوم العملية- إجبارى			
1	ENE 313	تدريب عملى (داخل الكلية)	3
2	ENE 323	تدريب عملى (خارج الكلية)	3
3	ENE 415	مشروع التخرج (على فصلين دراسيين)	8

جدول (1): مقررات العلوم الأنسانية والمهارات - إجبارى	
12	

1	HUM 001	الهندسة والحضارة	3	---
تعريف : الفنية والعلوم التكنولوجية والهندسية - تاريخ التكنولوجيا والهندسة بمختلف تخصصاتها - الارتباط التاريخي بين العلم والتكنولوجيا- أمثلة عن تطور أوجه النشاط الهندسي.				
2	HUM 002	لغة انجليزية فنية (1)	3	---
تطوير معرفة الطالب بالأساليب اللغوية وتنمية قدراته على الاستماع والتكلم - الكتابة فى المواضيع الفنية - قراءات فى كتب وأبحاث علمية وكتالوجات فنية - قراءات فى كتب وأبحاث علمية وكتالوجات فنية - كتابة مواضيع علمية - تمرينات تتعلق بمواضيع علمية				
3	HUM 101	تقارير فنية	3	---
كتابة وتنظيم وتعريف الموضوع - الأهداف - خلفية - طريقة - النتائج والمستخلصات والملاحق - بعض طرق البدء فى الكتابة - خطوات الكتابة - تصميم الصفحة - طرق عرض النتائج - المراجعة والتحرير - كتابة المراجع والهوامش - استخدام المنحنيات والجدول - الاخراج النهائى للمادة الفنية - صور الكتابة المختلفة - الخطابات - المذكرات - العروض - التقارير				
4	HUM 302	إقتصاديات هندسية وإدارة مشروعات	3	---

الجزء الاول لاقتصاد الهندسي: التكاليف الصناعية- تحليل التكلفة والمنفعة - دورة رأس المال- الإحلال و الإستهلاك- الإستخدام الأمثل للخامات- الضرائب- دراسات الجدوى الفنية-تقييم الأداء- دراسة حالة. الجزء الثاني: الهدف من دراسة هذا الجزء هو: التخطيط والتحكم وادارة المشروعات على المستوى الاستراتيجي والعملى - وذلك من خلال طبيعة ادارة المشروعات ودورة حياة المشروع - الأدوار الأساسية و المسئوليات (العميل ومدير المشروع) - استخدام نماذج رياضية تعتمد على اسس طريقة شبكة ادارة المشروعات - تقنية تخطيط قياس الوقت - جدولة الموارد - نمذجة عدم التيقن من اوقات الانشطة - مبادلة التكاليف بالزمن - استخدام وتقييم برامج ادارة المشروعات من الوجهة النظرية والعملية- دراسة حالة.

5	HUM 406	هندسة السلامة والصحة المدنية	3	---
---	---------	------------------------------	---	-----

أداب مهنة الهندسة - العلاقة بين صاحب العمل و المهندس المدني - العالقة بين صاحب العمل و المقاول - العلاقة بين المهندس و المقاول - القوانين المنظمة للعمل بالموقع - قوانين المباني: نشأتها - تطورها. إدارة السلامة-المعايير القياسية ووثائق الامان الاخري -الإدارة و استجابتها لقواعد السلامة- تغيير القواعد للسلامة الشخصيه - التعامل مع المواد اليدوية الخطرة- التعامل مع الاهداف - المتحركة و الساقطة و تأثيراتها الاخري- الاصابات الميكانيكية- الواطئة و الاجهادات الحرارية-اخطار الضغط -اخطار الكهرباء-الحرق و اخماد الحريق-الانفجارات و المتفجرات-خطورة المواد السامة- الاشعاع-الاهتزازت- الضوضاء- التحقيق في الحوادث وتحليلات السلامة.

6	HUM 424	التسويق	3	---
---	---------	---------	---	-----

نظم التسويق - نظم المعرفة - سلوك المستهلك - سياسة المنتج - سياسة الأسعار - سياسة الترويج - سياسة التوزيع - سياسة الإعلان - البيع.

6	جدول (2): مقررات العلوم الإنسانية والمهارات - إختياري			
---	---	--	--	--

1	HUM 102	حقوق الانسان	3	---
---	---------	--------------	---	-----

الحقوق الأساسية - أساسيات دراسة السلوك الإنساني الاجتماعي - القوى العمالية - التحكم الاجتماعي - البنية الاجتماعية لمناطق العمل - العلاقة بين المهنة والمجتمع والبيئة .

2	HUM 105	لغة انجليزية فنية (2)	3	---
---	---------	-----------------------	---	-----

مقدمة - خواص اللغة الإنجليزية الفنية - مراجعة لقواعد النحو للغة الإنجليزية - بعض طرق الكتابة - خواص الجمل الفعالة - الأخطاء الشائعة في كتابة الجمل - فقرات الكتابة: الفكرة الرئيسية و طرق عرض الأفكار الرئيسية - أنواع الفقرات الكتابية - تحليل الكتابة الفنية في مختلف التخصصات الهندسية - الترجمة.

3	HUM 108	تنمية بشرية واستطلاع المستقبل	3	---
---	---------	-------------------------------	---	-----

هذا المقرر سوف يساعد في توعية الدارس ويزيد من فهمه لنفسه . تتناول الموضوعات مهارات الاتصال العلاقات الشخصية -تنمية مهارات العمل والبحث و البحث عن الهدف وحل المشاكل وتنمية القدرة على اتخاذ القرار.

4	HUM 121	المحاسبة	3	---
---	---------	----------	---	-----

مقدمة - المحاسبة في الهندسة - الفرق بين التمويل الاقتصادي والإدارة - كشف الميزانية - التبادل التجاري - تحديد الربح - تقييم الأسهم - تمويل وتقييم الأصول الثابتة - أنواع النسب - تحليل النسب وتحليل الحسابات - تعريف تدفق النقد - طبيعة واحكام المحاسبة الإدارية - تفاعل الهندسة مع المحاسبة الإدارية حسب مبادئ وقواعد التكلفة - تكاليف المنتج - تكاليف الأنشطة - اتخاذ القرار السريع - قرار التمويل الاستثماري - الميزانية - التحليل التبايني (المعايير) .

5	HUM 203	علوم البيئة والتلوث	3	---
---	---------	---------------------	---	-----

مقدمة عن التلوث وتأثيره على صحة الإنسان - أساسيات كيمياء الاحتراق و كيناتيكا التفاعل للملوثات الناشئة عن الاحتراق - تأثير عوامل التصميم والتشغيل على تكون الملوثات من منظومات الاحتراق - الملوثات من المصادر الثابتة : محطات القوى ومحطات العمليات الصناعية - الملوثات من محركات الاحتراق الداخلي - الملوثات من التربينات الغازية - الضوضاء - التلوث الحراري والكيماوي للأنهار والقنوات والبحار والتربة .

6	HUM 205	مهارات التفاوض	3	---
---	---------	----------------	---	-----

طبيعة وأهداف العملية التفاوضية-التحضير لعملية التفاوض -منظومة التفاوض وأبعاد العملية التفاوضية -أنواع التفاوض -سمات المفاوض الفعال -أساليب استكشاف اتجاهات أطراف العملية التفاوضية -دراسة الفرص والمخاطر - عوائق العملية التفاوضية -صياغة استراتيجيات التفاوض -إنهاء عمليات التفاوض وصياغة الاتفاقيات -تقييم نتائج التفاوض.

7	HUM 405	منظومة إدارة البيئة	3	---
تعريف أيزو 14000 - تفسير احتياجات نظام أيزو 14000 - وسائل تنفيذ نظم إدارة البيئة - احتياجات المراجعة البيئية - أداء الفحص الداخلي الدقيق و التقييم الذاتي - نظرة عامة علي القانون المصري رقم 4 لسنة 1994 - التصنيف البيئي للمؤسسات - الخطوات الارشادية لتحليل الحد من التأثيرات البيئية على الصناعات السوداء .				
8	HUM 104	التفكير العلمي	3	---
تطور طرق التفكير - معنى وتركيب العلوم . - قيم العلم واتجاهاته - خواص العلم - أهداف التفكير العلمي - العمليات العقلية التي يتضمنها العلم بالإضافة للتخمين العلمي - أنواع الاستنتاجات - طرق البحث في العلوم لرياضية - طرق الحث في العلوم الطبيعية - التجارب والملاحظات + الفروض العلمية واشترطاتها - تحقيق وإثبات الفروض العلمية - حل المشاكل - التفكي الخلاق - المرونة والأصالة في التفكير - أساسيات الحوار العقلي .				
9	HUM 201	مهارات الاتصال والعرض الفعال	3	---
مفاهيم وأنماط السلوك الإنساني وافتراضات البشر تجاه الآخرين - مهارات التعامل مع الافتراضات المتنوعة لدي الأطراف الأخرى - الدوافع البشرية وعلاقتها بالسلوك الإنساني في التعامل - الإدراك و اثره على فاعلية التعامل والاتصال - أساليب التحفيز لتحقيق فعالية التعامل - مهارات الإصغاء الجيد ومهارات الحديث الفعال - الفروق الثقافية وتأثيرها على نجاح التعامل - تحليل السلوك اللفظي والحركي لأطراف التعامل - مهارات التحليل الذهني والاستنباط - مهارات الإقناع - معالجة الرفض والاعتراض وحل المشكلات الخلافية -أساليب السيطرة العقلية في التعامل. تنظيم العرض الفني (الهدف - المقدمة - الطريقة - النتائج - التحليل - الاستنتاج) مدلول العرض - إعداد المادة المرئية - تحديد وقت العرض - طريقة العرض الفنية - استخدام وسائل العرض المناسبة - الاستعداد للإجابة على الأسئلة - مظاهر أخرى من مهارات العرض (الخطابة) - المقابلة.				
جدول (3): مقررات العلوم الهندسية الأساسية - إجباري				
1	BSE 001	رسم هندسي وإسقاط باكميوتر	3	---
تقنيات ومهارات الرسم باستخدام الحاسب الألي و برامج AutoCAD أو Solid Works- نظرية الإسقاط الهندسي : إسقاط النقطة - الخط المستقيم - المستوي - الأجسام البسيطة - الإسقاط المساعد . تقاطع المستويات والأسطح والأجسام وأفراد السطوح - الإسقاط العمودي للأجسام الهندسية - قواعد وكتابة الأبعاد - رسم المجسمات الهندسية - قواعد رسم القطاعات الهندسية - رسم الوصلات المعدنية .				
2	BSE 011	رياضة 1 - الجبر الخطي	3	---
النظرية العامة للمعادلات وطرق الحل التقريبي لها (طريقة التصنيف - النقطة الثابتة - نيوتن موضع الزائف - القاطع) - المصفوفات ونظم المعادلات الخطية (حلول المعادلات والرتبة والعمليات الأولية - طريقة الحذف لجوس - جوس جوردان - طرق تكرارية - جبر المتجهات (تمثيل المتجه في الفراغ - الضرب المتجهي - الضرب القياسي) - الاحداثيات القطبية والاسطوانية والكروية وطرق التمثيل للمتجه في الفراغ - معادلات الدرجة الثانية والصورة العامة لمعادلة المخروطية (خصائص القطاعات المخروطية - القطع الكافي - القطع الناقص - القطع الزائد - دوران ونقل المحاور - معادلات الخطين المستقيمين - معادلات الكرة والسطوح الدورانية والمستوي في الفراغ والخط المستقيم في الفراغ .				
3	BSE 012	رياضة 2 -	3	---
الدوال الجبرية وغير الجبرية - الاشتقاق - قواعد الاشتقاق - مشتقات الدوال الأولية - الاشتقاق على فترة - قاعدة السلسلة - اشتقاق الدالة العكسية - الاشتقاق الضمني والبارامترى - المشتقات ذات الرتب العليا - الاشتقاق الجزئي - تطبيقات على التفاضل - نظرية القيمة المتوسطة - صيغة تيلور - متسلسلة مكلاورين - رسم المنحنيات - التحديد والتعبر - القيم العظمى والصغرى - التقريب - التكامل غير المحدد - نظريات وخواص التكامل - طرق التكامل - التعويض الجزئي - الكسور الجزئية - الاختزال المتتالي - إزالة الجذور - التعويضات المثلثية - التكامل المحدد - خصائصه - تجميعات ريمات العليا والسفلي - النظرية الأساسية في التفاضل والتكامل - التكامل المعتل وقاعدة لوبتبال - تطبيقات التكامل : حساب المساحات - السطوح - الحجم الدورانية - المعادلات التفاضلية من الرتبة الأولى البسيطة - التكامل بالتقريب (قاعدة سمبسون - اشباه المنحرفات) .				
4	BSE 013	ميكانيكا	3	---
استاتيكا - تطبيقات على المتجهات - محصلة وعزوم مجموعة القوى - مجموعات القوى المكافئة - اتران جسيم ومجموعة من الأجسام - جبر المتجهات - الاحتكاك - المفصلات والبكرات - مركز الثقل - عزم القصور الذاتي - نظريات نقل عزم القصور الذاتي - حاصل ضرب عزم القصور الذاتي - دائرة مور - الأحمال الموزعة . كينيماتيكا الجسيم - الاحداثيات ومحاور الاسناد - الحركة الخطية والحركة على منحنى - الحركة النسبية - كينماتيكا الجسيم - قوانين نيوتن للحركة - العجلة الثابتة والعجلة المتغيرة - تطبيقات - الشغل والطاقة للجسيم - طاقة الحركة والشغل - الأنواع المختلفة للطاقة - القدرة .				

5	BSE 015	فيزياء 1 – (طاقة)	3	---
<p>خواص المادة - الكميات الفيزيائية - الوحدات القياسية والأبعاد - خواص المواد الميكانيكية والكهربية - مجال الجاذبية وتطبيقاتها - استاتيكا الموائع - ديناميكا الموائع - اللزوجة - المرونة - الموجات الصوتية - والموجات في الأوساط المرنة - الحرارة والديناميكا الحرارية - الانتقال الحراري - النظرية الحركية للغازات - القانون الأول للديناميكا الحرارية - الانتروبيا والقانون الثاني للديناميكا الحرارية - تطبيقات على القانون الأول والثاني للترموديناميكا.</p>				
6	BSE 016	فيزياء 2 – (كهربية – مغناطيسية – ضوئية)	3	---
<p>الكهربية والمغناطيسية - الشحنة والمادة والمجال الكهربائي - قانون جاوس - الجهد الكهربائي - المكثفات والمواد العازلة - التيار والمقاومة والقوة الدافعة الكهربائية - المجال المغناطيسي - قانون أمبير - قانون بايوت وسافارت - قانون فاراداي للحث المغناطيسي - حسابات معامل الحث - الخواص المغناطيسية للمواد - معادلات ماكسويل - الصورة التكاملية - المكثفات والمواد العازلة - التأثير الحراري للتيار - الضوء - خواص الضوء - الموجات الكهرومغناطيسية - الظواهر الضوئية - الحيود في الضوء - الخواص الضوئية للمرايا والعدسات والألياف الزجاجية.</p>				
7	BSE 017	الكيمياء للمهندسين	3	---
<p>الحالة الغازية - الميزان المادي والحراري في عمليات احتراق الوقود - خواص المحاليل - الاتزان الديناميكي في العمليات الفيزيائية والكيميائية - الكيمياء الكهربائية والتآكل - معالجة المياه - مواد البناء - التلوث ومعالجته - صناعات كيميائية مختارة - الأسمدة - الأصباغ - البوليمرات - السكر - البتروكيماويات - أشباه الموصلات - الزيوت والشحومات والمنظفات الصناعية.</p>				
8	BSE 111	رياضة 3 – (المعادلات التفاضلية والجزئية)	3	---
<p>نظرية المعادلات التفاضلية العادية والجزئية - التكاملات المتعددة - المعادلات التفاضلية من الرتبة الأولى - المفاهيم الأساسية - المعادلات القابلة للفصل والمتجانسة والتامة - طرق الحل - الحل بطريقة المتسلسلات الآسية - تطبيقات المتسلسلات اللانهائية : تعاريف عامة ، التقارب والتباعد ، متسلسلات فوريير ، التفاضل الجزئي ، القيم القصوى والدنيا لدوال في أكثر من متغير ، تطبيقات هندسية على التفاضل الجزئي ، تحليل منهجي - تحويلات لابلاس - متسلسلات تايلور .</p>				
9	BSE 302	تحليل عددي	3	---
<p>تحويل لابلاس : تحويل لابلاس لأشكال الدوال الأولية ، حل المعادلات التفاضلية الجزئية باستخدام المتسلسلات ، تطبيقات هندسية ، الحل باستخدام المتسلسلات ، الدوال الخاصة ، أمثلة ، احتمالات وإحصاء ، المتغيرات والعشوائية المتقطعة والمتصلة ، الجداول التكرارية . مقاييس التشتت ، تحليل بيانات أكثر من متغير ، الحل العددي للمعادلات التفاضلية الخطية والجزئية - طريقة كرانك نيكلسون تطبيقات هندسية - طريقة الفروق المحددة (الأمامية والخلفية) - الطريقة الصريحة والمضغمة للحل - ائزان الحل العددي .</p>				
10	MDE 102	الرسم الميكانيكي باستخدام الحاسب	3	BSE 001
<p>مقدمة - الرسم الكروي - الرسم المجمع و الرسم التنفيذي - علامات تشطيب الأسطح - التجاوزات والازواج - مقدمة على التصميم بواسطة الحاسب - اوامر الرسم و المراجعة - الرسم ثلاثي الأبعاد - الرسم متعدد الطبقات - الاختيار والمراجعة .</p>				
11	EPE 201	هندسة كهربية	3	BSE 016
<p>المجال الكهربائي - المجال المغناطيسي - الدوائر الكهربائية - عناصر الدوائر الكهربائية - مصادر الجهد الكهربائي - مصادر التيار الكهربائي - عناصر المقاومات - المكثفات وملفات المحاثه - طرق التحليل لدوائر التيار المستمر - تحليل العقدة - تحليل العروة - طريقة التجميع - نظريات الدوائر (نيفينين ، نورتون) - المفهوم الجيبي - القيم المتوسطة والفعالة للدوال الدورية - القدرة اللحظية - التمثيل الاتجاهي للدوال الجيبية - دوائر التيار المستمر والمتردد - تطبيق طرق التحليل لدوائر التيار المتردد - الدوائر الكهربائية ثلاثية الأطوار المترنة والمغذاة من المولدات - معامل القدرة - تطبيقات على نظرية الدوائر الكهربائية للتيار المتردد.</p>				
جدول (4): العلوم الأساسية - إختياري				
1	BSE 124	تكنولوجيا الليزر وتطبيقاتها	3	---
<p>فيزياء وتكنولوجيا الليزر : مقدمه لعمليات الليزر . النماذج الذرية . مستويات الطاقة . امتصاص الطاقة ، ذبذبة الليزر . رنين ضوئي فجوي . خواص شعاع الليزر . الدراسات التطبيقية . فتح الدوائر . مواد الليزر . تطبيقات الليزر . تطبيقات صناعية (قطع - لحام - المعالجة الحرارية للمواد) ، تطبيقات في مجال الإليكترونيات (عنصر يضاف إلى شبه الموصلات - التلدين - معادن التلامس - تحديش) تطبيقات طبيه - الأمان : مخاطر واحتياطات تفاعل شعاع الليزر مع الأنسجة (الجلد والعين)</p>				
2	BSE 112	فيزياء 3 (صوت – موجات)	3	---
<p>التذبذب والموجات : التذبذب التوافقي في النظم الميكانيكية والكهربية ، التمثيل البياني ، التداخل ، التذبذب المضمحل والمساق والمرتبط ، تحليل التذبذب باستخدام طريقة فوريير ، أنواع الموجات ، سرعة الموجات ، سرعة الموجات الصوتية في الموائع ومقياس شدة الموجات (ديسيبل) ، تأثير دوبلر ، الموجات الكهرومغناطيسية ، الضوء : تداخل الضوء ، حلقات نيوتن ، الحيود</p>				

، قوة التحليل بالاستقطاب، مفاهيم حديثة : ميكانيكا الكم ، الظواهر الكهروضوئية ، الليزر ، استخدام الموجات الصوتية في التصوير والأشعة ، تطبيقات في الهندسة الميكانيكية - تجارب معملية - محاضرتين نظريتين يعقبهما دراسة معملية لثلاثة ساعات .

3	BSE 114	أحصاء تطبيقي	3	---
نظرية الاحتمالات - الأحداث - الاحتمالات المشروطة - نظرية بايس - المتغيرات العشوائية - التوقع الرياضي - دوال الاحتمالات المتصلة والمنقطعة - تحويل المتغيرات - النماذج الاحتمالية - الأحصاء - عناصر اختبار الفروض - توزيع العينات وتقدير الفترة.				

4	BSE 142	الميكانيكا المتصلة	3	---
مقدمة - عناصر المتجه وتفاضل النسر - القوة المؤثرة على الجسم الصلب وحركة العنصر المتسلسل - قوانين حفظ (الكتلة والطاقة وكمية الحركة) - العلاقات الأساسية بين المكونات - تطبيقات الميكانيكا والرياضة الهندسية.				

5	BSE 343	النمذجة ومحاكاة نظم الطاقة	3	---
مقدمة - الأنواع المختلفة للنماذج الرياضية للأنظمة - وضع نموذج للتنبؤ بأداء النظام في حالة التغير مع الزمن - وضع نموذج للتنبؤ بأداء النظام في حالة الاستقرار مع الزمن - تقنيات تصميم النموذج مع الأخذ في الاعتبار أبعاد النظام في الفراغ (x, y, z) - نموذج ذو بعد واحد - نموذج ذو بعدين - نموذج ذو ثلاثة أبعاد - تطبيقات عملية على أنظمة هندسية تبدأ ببناء النموذج الرياضي للنظام ثم يتم استخدام التحليل العددي لبناء برنامج كمبيوتر يكون بمثابة محاكاة للنظام - النمذجة العددية تحليل وتطبيقات العناصر المحددة - تكوين النموذج وتحليل ومعالجة النتائج - نمذجة وتحليل مشكلات حقيقية - دراسة حالة باستخدام البرمجيات .				

42

جدول (5): العلوم الهندسية التخصصية - إجباري

1	MRE 001	تكنولوجيا الإنتاج	3	---
مقدمة عن المواد الهندسية الحديدية واللاحديدية - بوليمرات - سيراميك - مواد مركبة - سبائك - أنواعها وخصائصها - عمليات التشكيل - السباكة - الحدادة - الدرفلة - السحب - البثق - عمليات الوصل - البرشمة - اللحام - اللصق - عمليات القطع - العمليات اليدوية - العمليات الآلية - الخرطة - الكشط - الثقب - التفريز - التجليخ - أدوات القياس - القدمة ذات الورنيه - الميكرومتر - عمر اداء القطع وتأكلها والعوامل المؤثرة على عمر الآلة وقياس عمر الآلة - جودة السطح - قياس السطح المشغل - نظرية قطع المعادن - اقتصاديات تشغيل المعادن مقدمة لاستخدام الحاسب في ورش التصنيع : التصميم بمساعدة الحاسب والتصنيع بمساعدة الحاسب (CAD-CAM) عناصر ماكينات التشغيل التي تعمل بالتحكم العددي - أنواع ماكينات التي تعمل بالتحكم العددي - خطوات تشغيل الماكينات التي تعمل بالتحكم العددي .				

2	MRE 002	ميكانيكا وتكنولوجيا ومقاومة المواد	3	---
الاجهادات والانفعالات ودراسة ماكينات اختبار خواص المواد وأجهزة قياس الانفعال - سلوك المواد الهندسية تحت تأثير الشد والضغط - سلوك المواد الهندسية تحت تأثير الانحناء والثني على البارد - سلوك المواد الهندسية تحت تأثير القص : المباشر - المستعرض - اللى - الكلل في المواد الهندسية - سلوك المواد الهندسية تحت تأثير الصدمات - صلادة المواد الهندسية . الجزء العملي : الاختبارات الميكانيكية للمواد وتشمل اختبارات استاتيكية كالشد والضغط والقص والانحناء والثني على البارد واللى والصلادة واختبار ديناميكية : كالكل والصدمة . المواد الفلزية وغير الفلزية - الشكل البلورى - الخواص الميكانيكية - العلاقة بين الشكل البلورى والخواص الميكانيكية - المواصفات القياسية للمواد الهندسية - نظرية التسابك - المعاملات الحرارية للمعادن - المواد البوليمارية - المواد المركبة - المواد الخزفية - اختبار المواد الهندسية - الاختبارات غير المتلفة للمواد الهندسية.				

3	ECE 201	هندسة الكترونية	3	BSE 016
مقدمة - مراجعة على روابط الطاقة - ظاهرة تركيز الحوامل ونقلها - الوصلات الثنائية - الدوائر الإلكترونية - المكبرات - العدادات - مثبتات الجهد - مخرجات النبضات - الترانزستور - الدوائر المنطقية - التحويل الرقمي المتصل والمتصل الرقمي - منظومات تجميع الإشارات - تطبيق دوائر التحكم في سرعة الدوران واستخدام المحرك ذو الخطوات والإشعال والحقن الإلكتروني في محركات الاحتراق الداخلي - تطبيقات أخرى - مقدمة للروبوتيات .				

4	ENE 204	تحكم آلي	3	EPE 201
---	---------	----------	---	---------

مبادئ التحكم الآلى - تقييم منظومات التحكم - تصنيف أنظمة التحكم - جبر المخططات الصندوقية - المكونات الأساسية في منظومات التحكم - تكييف الإشارة - أنماط منظومات التحكم - التحكم الهيدروليكي: الموائع الهيدروليكية - عناصر التحكم - عناصر التشغيل - تطبيقات عملية. التحكم النيوماتي: الهواء المضغوط - عناصر التحكم - عناصر

التشغيل - تطبيقات عملية. تصميم دوائر التحكم: الالكترونية - الكهربية - الكهرونيوماتية.

BSE 015	3	ديناميكا حرارية	ENE 100	5
---------	---	------------------------	---------	---

مبادئ أساسية وتعريفات - مفاهيم الطاقة - القانون الأول للديناميكا الحرارية - المنظومات المقفلة - معادلة الطاقة للمنظومات المقفلة - قانون بقاء الكتلة - معادلة الطاقة العامة للمنظومات المفتوحة - اجراءات حالات الاستقرار وعدم الاستقرار للمنظومات المفتوحة - خصائص المادة النقية وتحديد الحالة - نموذج الغازات المثالية - الاجراءات الانعكاسية - الاجراءات غير الانعكاسية - القانون الثاني للديناميكا الحرارية - دورة كارنو - الآلات الحرارية وكفاءاتها - الانتروبيا - التغير في الانتروبيا - خصائص المخاليط الغازية والابخرة - الانتالبي والطاقة الداخلية لخليط من غاز وبخار.

BSE 015	3	ميكانيكا الموائع	ENE 103	6
---------	---	-------------------------	---------	---

مقدمة - التعريفات الأساسية عن الموائع - استاتيكا الموائع - مبادئ حركة الموائع - كينماتيكا الموائع - المعادلات الأساسية لبقاء الكتلة وحفظ الطاقة وكمية الحركة في الصورة التكاملية - تطبيقات - التحليل البعدي والتشابه - الانسياب الرقائقي والمضطرب - حالات التدفق الرقائقي - الانسياب المستقر في الأنابيب - معامل الاحتكاك والمفاقيد - الفواقد الثانوية - نظم توصيل الشبكات.

BSE 017	3	مبادئ الاحتراق	ENE 207	7
---------	---	-----------------------	---------	---

الوقود وتكوينه الكيميائي - مقدمة على عملية الاحتراق - ثرموديناميكا الاحتراق - تفاعلات الاحتراق - العوامل الرئيسية المؤثرة على عملية الاحتراق - أنواع اللهب - حدود الحريق - الصفع - ثبات اللهب - أيروديناميكا الاحتراق.

ENE 100	3	مبادئ تبريد وتكييف	ENE 302	8
---------	---	---------------------------	---------	---

طرق التبريد - نظم التبريد بالانضغاط - مركبات التبريد - نظم التبريد بالامتصاص - نظم التبريد بالهواء - تطبيقات العمليات السيكرمترية - نظم تكييف الهواء (صيفي - شتوي - سنوي) - أحمال التبريد والتسخين - السريان خلال المسالك - تصميم مجارى الهواء .

ENE 103	3	مبادئ آلات تربيينية	ENE 301	9
---------	---	----------------------------	---------	---

مبادئ الديناميكا الحرارية وميكانيكا الموائع للآلات التربيينية - تصنيف الآلات التربيينية - معادلة أويلر - المفاقيد - الكفاءة - التماثل في الآلات التربيينية - التدفق أحادي البعد وثنائي البعد - التربيينات المحورية والقطرية والمختلطة - الضواغط والمضخات المحورية والقطرية والمختلطة - منحنيات الأداء - تأثير اللزوجة والانضغاطية والتكهف - التدفق ثلاثي الأبعاد - المراوح والنفاخات - التربيينات المائية .

ENE 100 ENE 103	3	انتقال الحرارة	ENE 206	10
--------------------	---	-----------------------	---------	----

مقدمة عن أساليب انتقال الحرارة - انتقال الحرارة بالتوصيل في بعد واحد - التوصيل الحراري في حالة وجود مصدر حرارة داخلي - التوصيل الحراري المستمر في اتجاهين - التوصيل الحراري الغير مستقر في اتجاه واحد - تبادل انتقال الحرارة بالحمل - علاقات الحمل الحراري الحر - علاقات الحمل الحراري القسرى - الحمل الحراري المختلط - الزعانف والأسطح الممتدة - انتقال الحرارة مع تغير الطور.

ENE 100 ENE 103	3	قياسات هندسية	ENE 202	11
--------------------	---	----------------------	---------	----

خصائص الأداء لأجهزة القياس - عناصر منظومة القياس - الأخطاء الثابتة والمتغيرة - معالجة أخطاء القياس - التقنيات الرقمية في القياس - أجهزة قياس القوى - أجهزة قياس العزوم - أجهزة قياس الضغط : المانومتري ، الأجهزة الديناميكية لقياس الضغط ، الأجهزة الكهربية لقياس الضغط - أجهزة قياس معدل السريان : الفرهه ، البوق ، الفنشورى ، التوربين الدوار ، الروتاميتير - أجهزة قياس السرعة : أنبوب بيتوت ، محبس السلك الساخن ، الليزر - أجهزة قياس سرعة الدوران - أجهزة قياس درجات الحرارة : الترمومتري ، مجسات التمدد الحراري ، المقاومات المتغيرة ، أشباه الموصلات ، الازدواج الحراري ، الإشعاع الحراري (بيرانونميتير) - قياس مكونات غاز العادم - المجسات - معالجة الغاز المراد تحليله.

MDE 202	3	تحليل إجهادات	MDE 204	12
---------	---	----------------------	---------	----

تحليل اتزان العناصر الميكانيكية البسيطة والقوى العمودية وقوة القص وأشكال عزم التثني واللي - الاجهادات في القضبان المرنة المحملة تحميلا بسيطا : التحميل المحوري - التثني واللي - الانفعال - الجساءه - طاقة الانفعال .
اجهادات القضبان المرنة في حالة التحميل المركب : الأحمال العمودية الغير مركزية - الانحناء المائل واللي - الاجهادات في بعدين : الاجهادات الرئيسية - اختبارات القص الأقصى - دائرة مور - نظريات الانهيار المرن - تطبيقات في العناصر الميكانيكية البسيطة : الزمبرات - الهياكل البسيطة

MRE 202 MDE 204	3	التصميم الميكانيكي وتصميم أوعية الضغط	MDE 305	13
--------------------	---	--	---------	----

الجزء الاول : مدخل الى الابتكار وطرق التصميم - اعتبارات التصميم ومعامل الامان - تصميم المحاور والاعمدة الدوارة -

تصميم اليايات - تصميم كراسي التحميل-مظاهر الأهتزازات وأعتبرات كزازة اللي - المعالجة الحرارية للمواد وعلاقتها بسطح الاحتكاك واجهاد الانحناء- اختيار وتصميم كراسي رولمان البلى- الزيوت والتزيت- اساليب الانهيار فى كراسي المحاور وعلاقتها بالتزيت وظروف التشغيل- منع التسريب-الواصلة والقابض والفرامل.
الجزء الثانى : تصميم أوعية الضغط طفا للأكواد المطبقة فى الصناعة عالميا مثل API & ASME

14	ENE 303	محركات الأحتراق الداخلى	3	ENE 100
----	---------	-------------------------	---	---------

مقدمة لآلات الأحتراق الداخلى - مبادئ الأحتراق الداخلى - دورات الهواء والوقود - خواص الوقود - الدورات الفعلية - الأحتراق فى الآلات نو الشرارة - الأحتراق فى آلات الأحتراق بالضغط - تصميم غرف الأحتراق فى آلات الأحتراق الداخلى - أداء آلات الأحتراق الداخلى - إنبعثات آلات الأحتراق الداخلى - الإشعال التقليدى والإشعال الكهربى - نظم الأمداد بالوقود - محاضرتين نظرى ثم محاضرة عملى.

مقررات إجبارية فى العلوم التطبيقية التخصصية (37 وحدة معتمدة)

1	EPE 202	آلات كهربية	3	EPE 201
---	---------	-------------	---	---------

أنواع الآلات الكهربائية - آلات التيار المستمر - نظام التيار المتردد متعدد الطور - المحولات الكهربائية - الماكينات الحثية - الماكينات المتزامنة - المحركات ذات القدرة الصغيرة - نظم توزيع القوى الكهربائية - الكابلات وخواصها - وقاية الماكينات الكهربائية - وقاية المحولات الكهربائية ، تجارب معملية.

2	ENE 205	هندسة الميكاترونك	3	ECE 201
---	---------	-------------------	---	---------

المعالجات الدقيقة و تصميمها- معالجة البيانات فى المنظومات الميكاترونية-إدخال و إخراج البيانات التماثلية و الرقمية-توصيل الأدوات الميكانيكية-الحساسات و المشغلات فى المنظومات الميكاترونية- الكروت وأنواعها-محاكات المنظومات الميكاترونية- تصميم البرمجيات- استخدام برمجات الكمبيوتر-محركات التيار المستمر-محركات الخطوة-المحركات الهيدروليكية و النيوماتية-متطلبات الربط بالحاسب.

3	ECE 411	نقل القدرة الكهربائية	2	EPE 201
---	---------	-----------------------	---	---------

مبادئ القدرة الكهربائية - الحد الأقصى لنقل القدرة الكهربائية - دوائر الطور الأحادى - دوائر الطور الثلاثى - تحويلات وى - دلنا - عامل القدرة - الهارمونيات - خطوط نقل الكهرباء - محولات القدرة - المحولات الأوتوماتيك - المحولات الثلاثية للقدرة - معاملات التصحيح للقدرة والرنين - بناء الأنظمة الكهربائية - الشبكة القومية لنقل الكهرباء

4	ENE 301	تصميم محطات الطاقة الشمسية وتطبيقاتها	3	ENE 100
---	---------	---------------------------------------	---	---------

حسابات الطاقة الشمسية - شدة الإشعاع الشمسى - توفرها والقدرة على استخدامها - الزوايا الشمسية - الميل - معادلات الظل - نظرية المجمع الشمسى المسطح - الانتقال خلال الزجاج - حسابات فقد الحرارة وجميع البارامترات فى المعادلات - مركزات الأشعة الشمسية - الهليوستات الشمسى - المركزات النقطية - الحوض القطع المكافئ - مركزات فريسنيل - الأداء الحرارى -معاملات انتقال الحرارة - الكفاءة - تصميم المجمعات الشمسية - تصميم مصفوفة المركزات الشمسية - تصميم محطات القوى الشمسية مع تخزين الطاقة .

5	ENE 335	تصميم المبادلات الحرارية	2	ENE 206
---	---------	--------------------------	---	---------

تصنيف المبادلات الحرارية - معامل انتقال الحرارة الاجمالى - طرق التصميم الحرارى للمبادلات - المبادلات الحرارية المكتنزة - كود إختيار المبادلات الحرارية - دراسات حالة على تصميم واختيار المبادلات الحرارية - صيانة المبادلات الحرارية .

6	ENE 222	تكنولوجيا تصنيع الوقود الحيوى	3	---
---	---------	-------------------------------	---	-----

الوقود الصلب والسائل والغازى . الفحم كمصدر للطاقة - تحضير الفحم - الكربنة وتحويل الفحم إلى غاز وسائل . مشتقات البترول - تكرير البترول - الغاز الطبيعى ومشتقاته - هدرجة الغاز - الوقود النووى - تطبيق مبادئ الكيمياء العضوية لتحضير الوقود الحيوى - موارد الوقود الحيوى - تحضير الوقود الغازى من الوقود الحيوى - تحضير الوقود السائل من الوقود الحيوى - الكتلة الحيوية وتحويلها إلى الوقود الحيوى.

7	ENE 336	تكنولوجيا محطات توليد القوى	3	ENE 100
---	---------	-----------------------------	---	---------

تصنيف محطات توليد القدرة - تحليل الحمل والتخزين والاقتصاديات فى محطات القدرة - الحمل اليومي - الحمل السنوي - عوامل الأداء - اختيار التربينات - محطات القدرة البخارية: الدورات والمكونات - المبخرات - المحمصات واعداد التسخين - الموفرات - مسخنات الهواء - المكثفات - المضخات والوصلات وخطوط الأنابيب - المراحل: طرق تشغيلها - عوامل أدائها والميزان الحرارى - أجهزة التحكم المختلفة - الاتجاهات الحديثة لتوليد البخار - توليد القدرة وأثرها على البيئة -

محطات القدرة الثنائية – محطات القدرة الغازية – محطات القدرة المزدوجة – محطات القدرة النووية – التشغيل والتحكم في محطة القدرة.

ENE 100	2	تصميم أنظمة تخزين الطاقة	ENE 456	8
---------	---	--------------------------	---------	---

عدم ثبات الاحتياج إلى الطاقة الكهربائية – تغير أحمال الكهرباء وتميزها بالحمل الأقصى – حمل القاعدة – تميز الطاقات المتجددة باختلاف مقدارها مع الزمن وأحيانا إنقطاعها فترة مع الزمن – وهذا يشمل الطاقة الشمسية والرياح والطاقة المائية وطاقة الأمواج – طبيعة خلايا الوقود وسط تخزين الطاقة – هواء مضغوط – خلايا كهروكيميائية – هيدروجين – بطاريات بأنواعها – تطبيقات في استخدامات وسائل النقل والحرارة وتوليد القوى – المكثفات السوبر – نظم تخزين الطاقة الصغيرة السعة – نظم تخزين الطاقة الكبيرة الحجم – اقتصاديات تخزين الطاقة – تأثير نظم تخزين الطاقة على البيئة .

ENE 206	3	هندسة المحطات النووية	ENE 434	9
---------	---	-----------------------	---------	---

أساسيات الطاقة النووية – التفاعلات النووية والإشعاعات - معادلة الاستقرار لانتشار النيوترونات – التحليل الرياضي والمتأخرة وتأثيرهم في التحكم – الحسابات الحرارية في قضيب الوقود النووي - التخلص من الطاقة النووية – للحصول على توزيع النيوترونات داخل مقطع المفاعل ذات الأحادي والثنائي البعد – حساب تأثير العاكس في توفير الوقود – مبادئ تحليل وتصميم المفاعل – تبريد المفاعل وتهدة سرعة النيوترونات - كينماتيكا المفاعل النووي والتحكم – النيوترونات السريعة المبادئ العامة لآمان المفاعل – الحماية من الإشعاع والتأثير البيئي – عناصر الفيزياء النووية – الانشطار النووي – المفاعلات الانشطارية – التأثير البيئي والآمان للمفاعلات النووية .

ENE 100	3	هندسة توليد الطاقة من المحطات الهيدرومائية والطاقة الأرضية الحرارية ومن أمواج البحر	ENE 450	10
---------	---	---	---------	----

مقدمة – طرق استغلال الطاقة المائية – مميزات وعيوب محطات القدرة الهيدروكهربية – التأثير المجتمعي والبيئي والاقتصادي – مبادئ ونظرية عمل المحطات الهيدروكهربية – أحجام وقدرات المحطات الهيدروكهربية – مكونات المحطات – تصنيف التوربينات المائية – طرق حساب الفقد والكفاءة – استخدام طرق التماثل والمجاميع بدون وحدات – أنواع التوربينات المائية – طرق اختيارها وتركيبها وتشغيلها – المنحنيات المميزة – مسائل على التخلخل في التوربينات – شاكوش المياه امشكلة وكيفية تفادها – محطات تخزين الطاقة باستخدام الضخ.

أساسيات الخزانات الجيولوجية – مبادئ الكشف عن باطن الأرض وطرق حفر الآبار لهذا الغرض وطرق الحصول على الطاقة الحرارية من اطن الأرض – التشابه والاختلاف بين المضخات الحرارية في الهواء وباطن الأرض ومصادر المياه – العلاقة بين انثالي الموارد الأرضية والقيمة النهائية للمصدر الأرضي – الأشكال المختلفة لطاقة باطن الأرض وطرق الاستفادة منها – التصميم الفعلي لمحطة استخراج الطاقة من باطن الأرض والمواصفات الهندسية المطلوبة .

طرق توليد الطاقة من أمواج البحر – سرعة الأمواج – محتوى الطاقة في أمواج البحر – حساب كمية الطاقة المحمولة بالأمواج – تأثير ارتفاع الأمواج على توليد الطاقة – قياسات الأمواج – التغيرات الفصلية وتأثيرها على الطاقة المولدة.

ENE 206	2	تصميم نظم تحلية مياه البحر	ENE 458	11
---------	---	----------------------------	---------	----

أساسيات علم تحلية المياه المالحة واستخدام التكنولوجيا لتحويلها إلى ماء عذب للتغل على نقص المياه الصالحة للشرب والرى – خصائص المياه المالحة والعذبة – أساسيات تحلية المياه – الطرق الحرارية لتحلية المياه – المرحل المتعددة لخلخله الضغط فوق المياه – مراحل التقطير المتعددة – استخدام طرق كبس البخار – طرق استخدام الأغشية لازالة الملوحة – طرية الضغط الأسموزي العكسي – طريقة التحليل الكهربى – استخدام الطاقة الشمسية والطاقة النووية – مشاكل نظم تحلية المياه (التآكل – اتساخ الأسطح – ترسيب الأملاح) – تطبيق الطرق الحسابية على عمليات التحلية للتنبؤ بأداء الأنظمة واقتصادياتها.

---	3	طاقات جديدة ومتجددة	ENE 334	12
-----	---	---------------------	---------	----

المبادئ الرئيسية والتفاصيل الفنية التكنولوجية لمختلف تكنولوجيات الطاقات المتجددة (شمسية – الكتلة الحية – الرياح – الهيدرومائية – حرارة باطن الأرض – المد والجزر وأمواج البحر) وهى دائمة فى المستقبل – تصميم العمليات وتحليل الطاقة واقتصاديات العملية وتأثيرها على البيئة لمختلف نظم الطاقات الجديدة والمتجددة.

ENE 101	2	ترشيد وإدارة نظم الطاقة	ENE 305	13
---------	---	-------------------------	---------	----

الطاقة والحضارة - موارد واحتياطات الطاقة - مجالات استخدام الطاقة - كفاءة استخدام ومعدلات الطاقة - المبادئ الأساسية لترشيد ورفع كفاءة استخدام الطاقة - مجالات وطرق الترشيح - ترشيح استخدام الطاقة في المجالات الصناعية - تطبيقات ميدانية لترشيح استخدام الطاقة - النظام المحاسبي للطاقة.

---	2	صيانة نظم الطاقة	ENE 346	14
-----	---	------------------	---------	----

تعريف الصيانة ووظائف قسم الصيانة - أنواع الصيانة - تخطيط وبرمجة الصيانة - النماذج اليدوية للصيانة- استخدام الحاسب الآلي في تخطيط الصيانة- نماذج الصيانة باستخدام الحاسب -قطع الغيار باستخدام الحاسب -الأساليب الإحصائية واستخداماتها في الصيانة -تكاليف الصيانة -التزييت والتشحيم

مقررات إختيارية في العلوم التطبيقية التخصصية (12 وحدة معتمدة)

ENE 206	2	تكنولوجيا خلية الوقود	ENE 208	1
تركيب خلايا الوقود والخامات المستخدمة في تصنيعها - ثرموديناميكا والمواد المحفزة وكيناتيكا خلايا الوقود - أنواع خلايا الوقود المختلفة واستخداماتها - تأثير كافة المتغيرات والضغط ودرجة الحرارة - الحالة الحالية لإنتاج خلايا الوقود - حساب الجهد الكهربى الناتج وكذلك حساب أقصى جهد - حساب الكفاءة الثرموديناميكية .				
ENE 334	3	تكنولوجيا الفوتوفولتيك الشمسية وتطبيقاتها	ENE 452	2
مقدمة - تاريخ توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية - حالة السوق الحالية وإقبال السوق على توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية - مبادئ عمل الخلية الشمسية - التركيب والخواص الكهربائية والضوئية للخلايا الشمسية - الدائرة الكهربائية المكافئة - الخلايا الكريستال - الخلايا من الغشاء الرقيق - تكوين المصفوفات - معايرة واختبار الخلايا - التوصيل بالشبكة والعمل بدون الشبكة - حسابات المساحة المطلوبة واعتبارات الظل .				
ENE 334	3	هندسة طاقة الرياح وتطبيقاتها	ENE 322	3
مقدمة لتوليد القوى والكهرباء من مصادر الرياح - تاريخ استخدام الرياح لذلك - نظام الرياح بالكرة الأرضية - المبادئ الرياضية وطبيعة قوى الرياح - تصنيف تربيينات الرياح - أيروديناميكا تربيينات الرياح - التحليل الرياضى لأداء تربيينات الرياح - مزارع تربيينات الرياح الواسعة - استخدام طاقة الرياح لضخ المياه - التطور الأقتصادي واقتصادي وصيانة تربيينات الرياح - تأثيرها على البيئة - استخدام الطرق لتخزين طاقة الرياح.				
ENE 103	3	المضخات والضواغط	ENE 333	4
مقدمة - علاقات الديناميكا الحرارية وميكانيكا الموائع - تصنيف الضواغط - الضواغط الديناميكية (المحورية والقطرية والمختلطة) : الأداء - الاستقرار - عدم الاستقرار - الملحقات - الصيانة - الضواغط موجبة الإزاحة : ترددية (مفردة ومزدوجة - متعددة المراحل ... الخ) - الضواغط الدوارة (اللزونية - الفصية - اللولبية - الريشية ... الخ) - الأداء - الملحقات - طرق اختيار الضواغط - تبريد وتزيت الضواغط - موانع التسريب في الضواغط - طرق تحسين الأداء . - المضخات الطاردة المركزية: (قطري -مختلط - محوري) - ترتيب المضخات - معادلة اويلر- تأثير زاوية الخروج - تأثير عدد الريش - المفاوید - أداء المضخات - التماثل - اختيار المضخات - التكهف [معامل توما - علو السحب الصافى الموجب (المتاح والمطلوب)] - منحنى المنظومة ونقطة التشغيل - التوصيل على التوالى وعلى التوازى - التحكم - تحضير المضخات - تصميم العضو الدوار والغلاف الخارجى - الملحقات- الأعطال - المضخات موجبة الإزاحة: ترددية (مضخات أسطوانية ورقية) - المضخات الدوارة (الترسية - اللزونية - الريشية - المضخات ذات الفصوص) - الأداء - الملحقات - التشغيل والصيانة - الأعطال - أمثلة على التطبيقات الصناعية.				
ENE 302	3	أنظمة HVAC	ENE 341	5
الحالة المريحة للإنسان - استخدام خزائط السيكرومتري لتمثيل خواص الهواء الرطب وعمليات تكيف الهواء - مكونات الأحمال الحرارية وحساب كل منها - يوم التصميم - تحديد كريتيريا تصميم الأحمال - اعتبارات خاصة للأجواء الجافة والأجواء الرطبة - أجهزة HVAC - منحنيات أداء الأحمال الجزئية - تصميم مجارى الهواء - تطبيقات HVAC - طرق التحكم واستراتيجيات O & M				
ENE 103	3	تصميم خطوط وشبكات نقل الموائع	ENE 328	6
نظم أنابيب الماء - أنظمة الحماية من الحريق - أنظمة مواسير البخار - أنابيب الخدمة في المباني - أنظمة أنابيب البترول - أنظمة أنابيب الغاز - أنظمة أنابيب العمليات - أنظمة أنابيب الصرف والمجاري - أنظمة المياه الملوثة ومياه الأمطار - مواسير السباكة - أنابيب نقل الرماد - أنابيب نقل الهواء المضغوط - أنابيب نقل الغاز تحت الضغوط العالية وضغوط التفريغ				
ENE 328	3	نظم إطفاء الحريق	ENE 304	7
كشف الحريق - ثرموديناميكا العمليات الكيميائية وانتشار اللهب - مقاومة المواد المختلفة للحريق - ديناميكا اللهب وانتقال الحرارة من اللهب - الحرائق من الأجهزة الكهربائية - الاحتراق الذاتي للمواد داخل المخازن وفي الصناعة - مكافحة الحريق - تصميم منظومات مكافحة الحريق - المواصفات القياسية وكود الممارسة - تطبيقات.				
ENE 206	3	تأثير نظم الطاقة على البيئة	ENE 455	8
دراسة تأثير نظم الطاقة على البيئة - تحليل المخاطر - دراسة دورات الحياة البيئية - دراسة الانبعاثات من نظم الطاقة - تقدير الانبعاثات أثناء عمليات النقل - تسخين الكرة الأرضية - تأثير الانبعاثات السامة على البشر - العلاقة بين التكنولوجيا والبيئة -				

ENE 103	3	نظم التحكم بالدوائر النيوماتية والهيدروليكية	ENE 424	9
مقدمة لقدرة السوائل - أساسيات الهيدروليك - أنواع السوائل المناسبة للنظم الهيدروليكية - صمامات التحكم في أنظمة السوائل - المضخات الهيدروليكية - المواتير الهيدروليكية - الأجهزة الهيدروليكية المساعدة - دوائر التحكم الهيدروليكية - الأنظمة الهوائية النيوماتية - طرق تحضير الهواء - دوائر التحكم النيوماتية وتطبيقاتها - دوائر التحكم الكهربائية المستخدمة مع الدوائر الهيدروليكية - الدوائر المنطقية الهيدروليكية والنيوماتية - محاضرتين نظري ثم محاضرة عملية.				
ENE 206 ENE 302	3	حسابات أحمال HVAC	ENE 443	10
مقدمة - الأشعاع الشمسي - شروط التصميم الداخلية والخارجية - الأحمال الحرارية الخارجية: الحمل الحرارى عبر الجدران والأسقف والأرضيات، الحمل الحرارى نتيجة الأشعاع الشمسى، حمل هواء التهوية والتسريب - الأحمال الحرارية الداخلية: القاطنون، الإضاءة، الآلات والمعدات، العمليات، المنتج - الحرارة المكتسبة خلال المسالك الهوائية- الحرارة المنتقلة خلال لاسطح الجانبية- طرق حساب حمل التبريد- تطبيقات احمال التبريد وتكييف الهواء.				
MDE 305	3	التحكم فى الاهتزازات والوضوءاء	MDE 401	11
مقدمة للاهتزازات الميكانيكية وأهمية دراستها - دراسة تحليلية للاهتزازات الحرة والقسرية أحادية حرية الحركة فى الأنظمة الخطية - الاهتزازات الدائمة والمنحلة - دراسة تحليلية للاهتزازات الحرة والقسرية متعددة حرية الحركة فى الأنظمة الدورانية الدائمة والمنحلة - دراسة تحليلية للاهتزازات للأنظمة المتصلة - تطبيقات دراسة الاهتزازات فى أنظمة التحكم الآلى - مقدمة فى علم الصوتيات - محاضرتين نظري ثم محاضرة عملى.				
----	2	تحويل المخلفات إلى طاقة	ENE 228	12
مقدمة لاطرق استخلاص الطاقة من المخلفات . مبادئ تنفيذ هذه العملية - تصنيف المخلفات الصلبة وكمياتها - حساب معدل تدفق المخلفات - اختيار الموقع - دراسة أسواق الطاقة والمخلفات - تصريحات هيئات البيئة - تحديد ملكية المشروع للأفراد - إدارة عمليات تحويلا المخلفات إلى طاقة .				
ENE 100	3	تكنولوجيا الهيدروجين	ENE 454	13
كيمياء الهيدروجين - اقتصاديات الهيدروجين - الكيمياء الأساسية للهيدروجين والتعامل الآمن معه - طرق انتاج الهيدروجين - انتاج الهيدروجين من الغاز الطبيعى - انتاج الهيدروجين من التحليل الكهربى للماء ولمركبات الكلور - طرق تخزين الهيدروجين - طرق توزيع الهيدروجين - استخدامات الهيدروجين - استخدام الهيدروجين فى آلات الاحتراق الداخلى والتوربينات الغازية - استخدام الهيدروجين لتصنيع خلايا الوقود .				
MDE 305	3	تصميم الروبوت	ENE 457	14
التحكم الآلى - وظيفة الروبوتات - تفاعل الانسان مع الروبوت - تأثير المجتمع - المستقبل الهندسى فى وجود الروبوت - استخدام التروس الميكانيكية فى نقل الطاقة - الطاقة - الميكانيزمات - أنواع الميكانيزمات - التروس - البرمجة واستخدام أجزاء فيشرتكنولوجى - النظم والنظم الفرعية - النظم الآلية - نظم الدائرة المفتوحة - نظم الدائرة المغلقة - طريقة حل المشاكل - الاختراعات والابداعات - استخدام التجارب - التخلص من الأخطاء وعلاجها - استخدام البرمجة والأبحاث - التركيب.				
ECE 201	3	تطبيقات PLC فى نظم الطاقة	ECE 411	15
مقدمة - الدوائر المنطقية - الاتصالات مع الأجهزة الأخرى - الترابط مع PLC - تطوير المصنع والبرامج لتتنشى مع المتطلبات - ملائمة وحدة PLC مع شاشة العرض وموتور الخطوة الذى يقود الحركة وكذلك مع باقى أجهزة نظام الطاقة -				
	3	مقرر خاص فى نظم توليد القوى	ENE 46X	16
ENE 204	3	التحكم الأمثل فى نظم الطاقة	ENE 425	17
مقدمة - التحكمية - مبدأ بانج بنج - الزمن الخطى - التحكم الأمثل - المبدأ الأعظم لبونترياجين - البرمجة الديناميكية - نظرية اللعبة - مقدمة لنظرية الكنترول العشوائى - إثباتات لنظرية المبدأ الأعظم لبونترياجين- تمارين مع تطبيقات على نظم الطاقة .				
ENE 204	3	التحكم المتكيف (Adaptive) فى نظم الطاقة	ENE 426	18
مقدمة - أمثلة - الحالة الحالية لعلم التحكم - مراجعة لنظرية لياونوف - النظم الغير خطية ونقط الأتزان - التحويل للنظم الخطية - الطريقة المباشرة للياونوف - أمثدات لاسال - فرضيات باربالات و لياونوف - الحدود القصوى المنتظمة بواسطة أمتداد لياونوف - أساسيات نظام التحكم المتكيف - طرق التصميم المباشرة والغير مباشرة - مبدأ التكافؤ اليقبنى - المرجع النموذجى للتحكم المتكيف (MRAC) - استخدام الانعكاس اللاخطى - التراجع المتكيف .				
مقررات تطبيقات الحاسب الآلى (9 وحدات معتمدة إجبارى)				

1	ICT 001	مبادئ وبرمجة الحاسب الآلي	3	---
---	---------	---------------------------	---	-----

مقدمة لبرمجة الكمبيوتر باستخدام إحدى لغات الكمبيوتر . أنواع البيانات - كتابة الجملة الحسابية - استخدام أمر الدوار بعدد - أمر اخرج من الدوارة - أمر جملة if الشرطية - أمر Go to - استخدام أرقام للجملة - استخدام أوامر للدخول وللإخراج - استخدام برنامج رئيسي وبرامج فرعية - بناء الدوال - أمر الطباعة على الشاشة - أمر الطباعة على الطابعة - أوامر فتح ملف على وسط تخزيني للكتابة والقراءة - أساسيات قواعد البيانات - انشاء الجداول والحقول والسجلات - البرمجة بالأحداث - بناء برنامج مبسط لحساب المخازن .

2	ICT 002	تحليل النظم الهندسية والطرق الحسابية	3	---
---	---------	--------------------------------------	---	-----

حل جذور المعادلات - حل المعادلات الغير خطية - استخدام سلاسل فوربير - التفاضل والتكامل العددي - استخدام الطرق العددية لحل المعادلات التفاضلية العادية والجزئية - مقدمة لطريقة العنصر المحددة - تطبيقات هندسية - مشروع باستخدام الكمبيوتر.

3	ICT 003	ANSYS & SOLID WORKS software	3	---
---	---------	------------------------------	---	-----

التدريب على استخدام حزمة برامج أنسيس و الأعمال الصلبة بغرض استعمالهم في حسابات وتصميمات أنظمة الطاقة .

مقررات تطبيقات الحاسب الآلي (6 وحدات معتمدة اختيارية)

1	ICT 004	تحليل ومعالجة البيانات	3	---
---	---------	------------------------	---	-----

الطرق المختلفة لتداخل الاجهزة مع الكمبيوتر - تحديد البرامج المطلوبة لهذا التداخل - تسجيل البيانات - طرق تحليل البيانات المسجلة - تحديد البرامج لعملية تحليل البيانات - أمثلة من الصناعة وتحديد نوع وتجميع وتحليل النتائج - تحديد القياسات المطلوبة في الموانع الحرارية - تحديد القياسات وتحليل النتائج المطلوبة في التجارب المعملية للموانع المسجلة - تحديد البرامج لعملية تحليل البيانات - أمثلة من الصناعة وتحديد نوع وتجميع وتحليل النتائج - تحديد القياسات المطلوبة في الموانع الحرارية - تحديد القياسات وتحليل النتائج المطلوبة في التجارب المعملية للموانع. مقدمة لاستخدام دوائر المنطق - دوائر الاتصالات ودوائر الربط مع الأجهزة الأخرى - دوائر الربط مع PLC بما يتماشى مع متطلبات النظام - الترابط مع شاشات LCD - استخدام مواتير الخطوات - ماسح الكى باد - دراسة الأجهزة والدوائر الأخرى المترابطة مع نظام الطاقة - محاضرتين نظري يعقبا محاضرة عملي .

2	ICT 005	تصميم نظم الطاقة بمساعدة الحاسب الآلي	3	---
---	---------	---------------------------------------	---	-----

مقدمة لاستخدام الحاسب فى تصميم نظم تخزين الطاقة- عناصر نظام تخزين الطاقة- القياس المترى لعناصر تخزين الطاقة - نظم تخزين الطاقة المختلفة - الهيكل التنظيمى لنظم تخزين الطاقة الكهربائية - تصنيف نظم تخزين الطاقة - النظم المختلفة لتخزين الطاقة - التصميم الأمثل لنظام تخزين الطاقة - الوضع الأمثل بالنسبة لعنصر الزمن - تطبيقات النظم المختلفة - الاستخدامات فى المناطق السكنية وداخل المنازل - استخدام الحاسب فى تصميم الخلايا الشمسية المختلفة بنظم توليد الكهرباء بالرياح.

3	ICT 006	تصميم وبرمجة قواعد البيانات	3	---
---	---------	-----------------------------	---	-----

تمثيل قاعدة البيانات المبنية على نموذج العلاقات - ماهى قاعدة البيانات - المجتمعات ودلالاتها - استخدام المفاتيح والمفاتيح السوبر - العلاقات بين المجتمعات - تنفيذ العلاقات بين المجتمعات - قواعد البيانات العلائقية - تخليق المجتمعات - الربط بين المجتمعات باستخدام العلاقات - قاعدة البيانات المكتبية - الملفات المفهرسة - القيم التى ليس لها قيمة - مبادئ تصميم قواعد البيانات - التكوين القانونى - التكوين القانونى الأول - التكوين القانونى الثانى والثالث - استعلامات قواعد البيانات - لغة الاستعلامات وجبر العلاقات - تصميم الاستعلامات - أنواع الاستعلامات - أنظمة قواعد البيانات - إدارة أنظمة قواعد البيانات

4	ICT 007	البرمجة باستخدام لغة ++C	3	---
---	---------	--------------------------	---	-----

أساسيات لغة ++C - التكوين الهيكلى للبرنامج - أنواع المتغيرات - أنواع الثوابت - أنواع المؤثرات الفاعلة **Operators** - المدخلات والمخرجات الرئيسية - تركيب البرنامج - تكوين أجزاء التحكم فى البرنامج - الدوال - مدى رؤية المسميات - أنواع البيانات المركبة - المصفوفات - متتاليات الحروف - المؤشرات - الذاكرة الديناميكية - تركيب الداتا - الطبقات - الأعضاء الخصوصيين - الصداقة والوراثة .

مقررات مشروع التخرج والمقررات العملية (إجبارى 14 وحدة)

1	ENE 313	تدريب عملي (داخل الكلية)	3	---
---	---------	----------------------------	---	-----

يتم تدريب داخلي للطالب في المعامل التي تخص الطاقة في معامل الكلية والورش ويتم ذلك للطالب بين المستوى الثاني والثالث. يتقدم كل طالب للمشرفين بتقرير مفصل في نهاية التدريب.

---	3	تدريب عملي (خارج الكلية)	ENE 323	2
-----	---	-----------------------------------	----------------	----------

يقوم الطالب بالتدريب خارج الكلية في أى منشأة صناعية عاملة في مجال الطاقة لمدة 4 أسابيع متصلة . ويكون ذلك بعد المستوى الثالث . ويتقدم بتقرير في نهاية المدة.

---	8	مشروع التخرج (على فصلين دراسيين)	ENE 415	3
-----	---	---	----------------	----------

يتم اختيار المشروع في مجال الطاقة تكون إدارة المشروع بواسطة الطلبة ويبدأ بتحديد المهمات – عمل مسح علمي لما سبق نشره في هذا المجال .تتم بعد ذلك تصميم النظم المختلفة التي يتكون منها المشروع. يتبع ذلك تنفيذ المشروع واجراء اختبارات وتجميع النتائج . كتابة تقرير مفصل عما سبق بالإضافة إلى عمل محاضرة مرئية للمشروع لعرضها في مناقشة المشروع

THE ENERGY ENGINEERING PROGRAM COURSES

Summary of the different course category and its percentage compared to NARS

No.	Course Name	Credit Hour		%	NARS
		Comp.	Ele.		avg
1	Humanities courses	12	6	10	9-12 11
2	Basic Science courses	33	9	23.3	20-26 24
3	Basic Engineering courses and Design	42		23.3	20-23 21
4	Applied Engineering courses	37		20.5	20-22 21
5	Computer App. and IT courses	9	6	8.3	10-9-8
6	Project and Practical Courses	14		7.77	8-10 9
7	Discretionary courses		12	6.66	6-8 7
	Total	147	33	100	
		180			

No.	Course Name	Pre-req.	C. H.
	Humanities courses (Compulsory & Elective)		18
<i>Humanities courses compulsory 12 Units</i>			
1	HUM 001 Engineering and Civilization		2 Units
2	HUM 002 Technical English Language (1)		2 Units
3	HUM 101 Technical Report Writing Skills		2 Units
4	HUM 302 Engineering Economic and Project Management		2 Units
5	HUM 406 Engineering Safety and Professionals Health		2 Units
6	HUM 424 Marketing		2 Units
<i>Humanities courses elective 6 Units</i>			
	HUM 102 Human Rights		2 Units
	HUM 105 Technical English Language (2)		2 Units
	HUM 108 Personal Development and Career Explorations		2 Units
	HUM 121 Accounting		2 Units
	HUM 203 Environmental Sciences		2 Units
	HUM 205 Negotiation skills		2 Units
	HUM 405 The Environmental Management system		2 Units
	HUM 104 Scintific Thinking		2 Units
	HUM 201 Communication and Presentation skills		2 Units

Basic Science courses (Compulsory 33units)

No.	Course Name	Pre-Req.	C.H.
1.	BSE 001 Projection and Engineering Drawing with PC		3 Units
2.	BSE 011 Math-1 (Linear Algebra)		3 Units
3.	BSE 012 Math-2 (Calculus)	---	3Units
4.	BSE 013 Mechanics	---	3 Units
5	BSE 015 Physics-1 (Energy)		3 Units

No.	Course Name	Pre-req.	C. H.
6	BSE 016 Physics-2 (Electricity, Magnetism and Optics)		3 Units
7	BSE 017 Chemistry for Engineering		3 Units
8	BSE 111 Math-3 (Ordinary and Partial Differential Equations)	---	3 Units
9	BSE 302 Numerical Analysis	---	3 Units
10	MDE 102 Mechanical Drawing with PC	BSE 001	3 Units
11	EPE 201 Electrical Engineering	BSE 016	3 Units

Basic Science courses (elective 9units)

1	BSE 124 Lasar Technology & Applications	---	3 Units
2	BSE 112 Physics-3 (Accostics, Waves)	---	3 Units
3	BSE 114 Applied Statistics	---	3 Units
4	BSE 142 Continuum Mechanics	---	3 Units
5	BSE 343 Modelling & Simulation	BSE 111	3 Units

Basic Engineering courses Compulsory (42 units)

No.	Course Name	Pre-req.	C. H.
1	MRE 001 Production Technology		3 Units
2	MDE 002 Mechanics ,Strength &Technology of Materials		3 Units
3	ECE 201 Electronics Engineering	EPE 201	3 Units
4	ENE 204 Automatic Control	EPE 201	3 Units
5	ENE 100 Thermodynamics	BSE 015	3 Units
6	ENE 103 Fluid Mechanics	BSE 015	3 Units
7	ENE 207 Principles of Combustion	BSE 017	3 Units
8	ENE 302 Principles of Airconditioning & Regfrigeration	ENE 100	3 Units
9	ENE 301 Turbo-Machines	ENE 103	3 Units
10	ENE 206 Heat Transfer	ENE 103 ENE 100	3 Units
11	ENE 202 Engineering Measurements	ENE 103 ENE 100	3 Units
12	MDE 204 Stress Analysis	MDE 202	3 Units
13	MDE 305 Mechanical Design and Pressure Vessel Design	MDE 204 MDE 202	3Units
14	ENE 303 Internal Combustion Engines	ENE 100	3 Units

Applied Engineering courses (Compulsory 37 units)

No.	Course Name	Pre-req.	C. H.
1	EPE 202 Electrical Machines	EPE 201	3 Units
2	ENE 205 Mechatronic Engineering	ECE 201	3 Units
3	EPE 411 Electric Energy Transmission	EPE 201	2 Units
4	ENE 301 Design of Solar Power Stations & Applications	ENE 100	3 Units
5	ENE 335 Design of Heat Exchangers	ENE 206	2 Units
6	ENE 222 Technology & Manufacturing of Bio-Fuel	ENE 206	3 Units
7	ENE 336 Technology of Power Stations	ENE 100	3 Units
8	ENE 456 Design of Energy Storage Systems	ENE 100	2 Units
9	ENE 434 Nuclear Power Plants	ENE 206	3 Units
10	ENE 450 Power generation from Hydro Power , Geothermal and Waves stations	ENE 100	3 Units
11	ENE 458 Design of Saline Water Desalination Systems.	ENE 103	2 Units
12	ENE 334 New and Renewable Energies		3 Units
13	ENE 305 Energy Saving & Management	ENE 101	3 Units
14	ENE 346 Maintenance of Energy Systems		2 Units

Applied Engineering courses (Elective 12 units)

No.	Course Name	Pre-req.	C. H.
1	ENE 208 Fuel Cell Technology		2 Units
2	ENE 452 Photo Voltaic Technology & Applications	ENE 334	3 Units
3	ENE 322 Wind Energy Engineering & Applications	ENE 334	3 Units
4	ENE 333 Pumps and Compressors	ENE 103	3 Units
5	ENE 341 HVAC SYSTEMS	ENE 206	3 Units
6	ENE 425 Design of Pipeline System	ENE103	3 Units
7	ENE 304 Fire Fighting	ENE328	3 Units
8	ENE 455 Environmental Impact of Energy System	ENE206	2 Units
9	EPE 424 Hydraulic & Neumatic Control Systems	ENE 103	3 Units
10	ENE 443 HVAC Loads	ENE 206, ENE 302	3 Units
11	MDE 401 Vibration and Acoustics Control	MDE 305	3 Units
12	ENE 228 Changing waste into Energy	---	2 Units
13	ENE 454 Hydrogen Technology	ENE 100	2 Units
14	ENE 457 Robot Design	MDE 305	2 Units
15	ECE 411 PLC Applications in Energy Systems	ECE 201	3 Units
16	ENE 39X Special Topic in Energy Engineering		3 Units
17	ENE 425 Optimum Control in Energy Systems	ENE 204	3 Units

18	ENE 426 Adaptive Control in Energy Systems	ENE 204	3 Units
----	--	---------	---------

Computer App. and ICT courses (Compulsory 9 units)

	Course Name	Pre-req.	
1	ICT 001 Programming principles	---	3 Units
2	ICT 002 Engineering analysis & Computation	BSE 302	3 Units
3	ICT 003 ANSYS & Solid Works Software	MDE 102	3 Units

Computer App. and ICT courses (Elective 6 units)

	Course Name	Pre-req.	
1	ICT 004 Data Analysis and Processing	---	3 Units
2	ICT 005 Computer Aided Design of Energy Systems	---	3 Units
3	ICT 006 Design and Programing of Database Systems	---	3 Units
4	ICT 007 Programing Using C++ Language	ICT 001	3 Units

Project and Practical Courses (Compulsory 12 units)

No.	Course Name	Pre-req.	C. H.
1	ENE 313 Practical Training (indoor)	ENE 316	3 Units
2	ENE 323 Practical Training (Outdoor)	ENE 316	3 Units
3	ENE 415 Graduation Project	ENE 316	8 Units

No.	Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
Table (1): Humanities courses (Compulsory 12 units)			12	
1	HUM001	Engineering and Civilization	2	---
Interaction between human beings- environment, resources- engineering, science- including impact of engineering and technology on society- Readings/lectures providing perspective and insight into current problems at interfaces between engineering and other disciplines, especially anthropology- art- ecology- economics- philosophy- psychology- science- social sciences.				
2	HUM002	Technical English Language (1)	2	---

General and specific technical vocabulary- grammatical structures in the engineering - necessary tools to communicate- written and oral English in technical situations- Reading, listening, speaking, writing and grammar activities. Read and comprehend technical texts in the field of energy Engineering like: Mechanics of Materials- Thermodynamics- Fluid Dynamics- Mechanical Engineering Design- Friction and Lubrication- Robotics. Skills emphasized: vocabulary building- formal definitions of technical terms and expression- analyze information presented in graphs, charts, tables- Remedial grammar- grammatical structures.

3	HUM101	Technical Report Writing Skills	2	---
---	--------	---------------------------------	---	-----

Types of reports - Category of reader - Report structure - Elements of Technical Writing - The format of the report - The writing of the report - Illustrating the report - Finishing the report.

4	HUM302	Engineering Economics and Project Management	2	---
---	--------	--	---	-----

Global economics - financial issues that impact the energy industry. Impacts effect what strategies energy companies- capital investment to improve existing facilities or develop new ones including but not limited to generating plants- transmission and distribution systems- coal-petroleum- etc. - fluctuations in regional- national, and world energy markets- impact day to day operations.- Risk and Uncertainty in economic evaluation

Project management to the energy industry- planning- scheduling- controlling of project- "triangle" of project control, duration and costs, and how they interact - charts - stages of a project - initiation, planning, execution, monitoring/control and closure- Work breakdown structures- Project organizational structures and staffing- Project reporting methodologies - Project estimation and cost controls - Different types of project risks and methods of mitigation - theoretical and case studies of actual projects.

5	HUM406	Engineering Safety and Professionals Health	2	---
---	--------	---	---	-----

Safety management – standards , cods , and other documents – management and its responsibility for safety – changing roles of safety personnel – hazard types and their controls – manual materials handling hazards – acceleration , fails , falling object , and other impact – mechanical injuries – heat stress – pressure hazards – electrical hazards- fires and fire suppression explosions and explosives – hazards of toxic materials – radiation – vibration – noise – accident investigation and safety analyses.

6	HUM424	Marketing	2	---
---	--------	-----------	---	-----

Overview of energy markets- pricing- structures- economics of the energy industry- - various energy markets - influence of market structure on energy prices- new and emerging marketsmodern energy markets - transformed from regulated monopolies into market-driven suppliers of competitively priced energy and related services.

Table (2): Humanities courses (Elective)			6	
---	--	--	----------	--

1	HUM102	Human Rights - Elective	2	---
---	--------	-------------------------	---	-----

Social human behavior principles study – Work force – Social control – social environment of working sites – relationship among livelihood, society and environment.

2	HUM105	Technical English Language (2) - Elective	2	---
<p>Introduction – specifications of technical english language – revision of grammatical structures in the engineering – writing methods in english language – properties of active scentenses – common faults in English writings – main subject paragraphs – types of written paragraphs - read and comprehend technical texts in the field of energy engineering like: wind energy – solar engineering – fuel cells – Hydrogen technology- energy from tides – gothermal energy – skill of translation .</p>				
3	HUM108	Personal Development and Career Explorations – Elective	2	---
<p>This course will help students develop awareness and understanding of themselves and their career choices. Topics will include self-esteem and interpersonal communication skills, personality and temperament factors, needs and values clarification, interest assessment, occupational research skills, goal setting, problem solving and decision-making. This basic introductory/exploratory course is designed for students with little recent educational experience. Instruction will be moderately paced and will occur in a supportive and interactive environment.</p>				
4	HUM121	Accounting – Elective	2	---
<p>Accounting in the engineering context - The balance sheet-Equity and trading- Profit determination- Stock valuation- Provisions and the valuation of fixed assets- Types of ratio- Ratio analysis and further analysis of accounts. The cash flow statement- Basic cost concepts - Product costing systems - Activity-based costing systems- Short-run decisions- Investment decisions - Budgeting- Variance analysis.</p>				
5	HUM203	Environmental Sciences – Elective	2	---
<p>Introduction pollution and its effect on human health – fundamentals of combustion chemistry and reaction kinetics of resultant pollution from combustion – effect of design parameters and operating conditions on pollution formation by combustion systems- Pollution from permanent sources like power stations and industry , gas turbines ,internal combustion engines , noise , thermal and chemical pollution of rivers , water channels , and sea in addition to soil.</p>				
6	HUM 205	Negotiation Skills – Elective	2	---
<p>Nature and objective of negotiation processes- preparation for negotiation processes –negotiation systems – characteristics of the effective negotiator – Detection methods for the orientation of different negotiation process members – risk analysis – obstacles of the negotiation processes – writing the strategy of negotiation – finishing the negotiation processes and write down the – negotiation results evaluation.</p>				
7	HUM 405	The Environmental Management	2	---
<p>Environmental management is the integration of environmental science and management. Discuss aspects and impacts, such as the pressures and responses of human activities on the natural environment. Tools and techniques for environmental management, as they apply to organizations and companies, are introduced. Examine the reasons and strategies for resource conservation, pollution prevention and environmental protection.</p>				
8	HUM104	Scientific Thinking – Elective	2	---
<p>Thinking Patterns Development – Meaning & Construction of Science, Scientific Values & Directions – Properties of science - Objectives of scientific thinking - Mental operations used in science+ scientific guessing - Types of deductions – Research methods in mathematical sciences - Research methods in natural Sciences – Experiments & observations + scientific postulates & their conditions – Verification of scientific postulates – Problem solving – Creative thinking – Flexibility & originality – Basics of brain storming .</p>				

9	HUM201	Communication & Presentation Skills	2	---
---	--------	-------------------------------------	---	-----

Human behavior analysis – communication skills – The relation between human motivation and human behavior in communications–Encouragement methods to achieve effective communication – effective listening skills – effective oral skills – Culture categories and their effect on personal communication – Oral and body language analysis for dealers – prediction and brain analysis skills – Satisfaction and convincing skills – Refuse and objection treatment to solve different opinion problems – brain control methods in personal communication.

Preparation of technical presentation (objective – introduction – method – analysis – results – conclusion) – preparation of visionary matter – time interval of presentation – technical method of presentation – choosing suitable presentation facility – preparation to answer questions – other aspects of presentation skills like speech and meeting.

Table (3): Basic Science courses (Compulsory 33 units)

33

1	BSE001	Projection and Engineering Drawing with PC	3	---
---	--------	--	---	-----

Basic methods for assembly drawings - Exercises in assembly of small-scale mechanical units - Exercises in assembly of large mechanical units - Generation of working and assembly drawings - The basic methods for generating commercial drawings using AutoCAD and/or Solid works - Exercises for CAD systems.

2	BSE011	Math-1 Linear Algebra	3	---
---	--------	-----------------------	---	-----

Theory of equations – Matrices – Matrices and linear system – Determinants and linear systems – Eigenvalues and eigenvectors – Applications on matrices and determinants – Sequences and series – Vectors – Polar, cylindrical and spherical coordinates – Equations of the second degree – Parabola – Ellipse – Hyperbole – Translation and rotation of axes – Equations of pairs of strict lines – Equation of sphere and surfaces of revolution – Equations of straight lines and planes in space.

3	BSE012	Math-2 Calculus	3	---
---	--------	-----------------	---	-----

Algebraic and non-algebraic functions - Derivative – Applications on derivative – Mean value theorem – Curve sketching – Convexity and concavity – Extreme of functions – Approximation of functions – Indefinite integrals – Methods of integration – Definite integrals - The fundamental theorem of calculus – Improper integrals – L' Hopital rule – Applications on integration – Areas – Volumes of solids of revolution – Arc length and areas of surfaces of revolution – Numerical integrator.

4	BSE013	Mechanics	3	---
---	--------	-----------	---	-----

Scope and general principles – System of forces – equilibrium and free-body diagrams - two-dimensional and three-dimensional force systems- Moment vector – equivalent systems – Static Equilibrium – Trusses and Frames – Distributed forces – Friction – Laboratory Experimental. Two class periods and Kinematics of a particle - Kinetics of a particle - Impulse and momentum - Planar Kinematics of a Rigid Body – Force and Acceleration – Work and Energy – Laboratory Experimental.

5	BSE015	Physics-1	3	---
---	--------	-----------	---	-----

Properties of matter – Physical quantities – Units and dimensions – Properties of mech. and electric materials – Gravitational field and its applications – Fluid statics – Fluid dynamics – Viscosity – Elasticity – Sound waves – Waves in elastic media – Heat and thermodynamics – Heat transfer – Molecular motion of gasses – First law of thermodynamics – Entropy and the second law of heat dynamics – Applications the first and second law of thermo dynamics – Laboratory Experimental. Two class periods and One three-hour lab period.

6	BSE016	Physics -2	3	BSE015
Electricity and magnetism – Charge, matter and electric field – Gauss law – Elec. potential – Capacitors and insulating materials – Current, Resistance, and Elec. Field – Magnetic field – Ampère law – Savant and biot laws – Faraday's law – Magnetic properties of materials – Maxwell's equations – Integral form – heat effect of current – Optics – Properties of optics – Electromagnetic waves – Optical phenomena deviation of optics – Mirrors – Lenses – Optical fibers. Two class periods and One three-hour lab period.				
7	BSE017	Chemistry	3	---
States of matter – Solutions – Phase rule – Chemical equilibrium- Electrochemistry – Water treatment – Building materials – Pollution and its treatment – other chemical industries – Mineral fertilizers – Dyes – Polymers – Sugar and starch industries – Petrochemicals – Semiconductors – Oils, Fats , Soaps and detergents.				
8	BSE111	Math-3 Ordinary & Partial Differential Equations	3	---
Basic theory of ordinary differential equations-existence and uniqueness- dependence on parameters- phase portraits- vector 2nd and 3rd dimensions - Partial differential equations of first order- method of characteristics- Basic linear partial differential equations- Laplace equation – Laplace Transformation – complex analytical functions – Power Series – Fourier Series – Taylor Series				
9	BSE 302	Numerical Analysis	3	---
Laplace transformation – solution of partial differential equations using infinite series – geometrical applications – solution by using series – special functions – numerical solution to partial differential equations – finite difference methods (backward and forward) - Crank Nicklson's method – Explicit and implicit methods of solution - stability of numerical solution.				
10	MDE102	Mechanical Drawing with PC	3	BSE001
The basic methods for assembly drawings – Exercises in assembly of small-scale mechanical units – Exercises in assembly of large mechanical units – Generation of working and assembly drawings – PC Laboratory tutorial.				
11	EPE 201	Electrical Engineering	3	BSE 016
DC and AC principles and analysis- Ohm's law- Kirchhoff's laws- Nodal analysis- Loop analysis- Source transformations- Thevenin and Norton equivalent circuits- Maximum power transfer- Sinusoidal signals- Basic magnetic fields. Lenz's law- Induced currents- Inductance- Basic electric fields- Capacitance- Reactance- Complex impedance- Phasors and steady- state analysis- Single phase AC power- Transformers- Balanced three-phase power– Laboratory Experimental. Two class periods and One three-hour lab period.				

Table (4): Basic Science courses (Elective 9 units)

1	BSE124	Laser Technology	3	---
Laser Physics & Technology - atomic models – energy levels – laser frequency – optical resonance – properties of laser beam – applications – laser materials – laser applications - industrial applications (cutting – welding –heat treatment for materials) – electronic applications (adding element to a semiconductor – touching metals – scrubbing) - medical applications – safety (danger of using laser – precautions of interaction of laser beam with tissue and skin) .				
2	BSE112	Physics-3 Sound & Waves	3	---
Waves and vibrations– Harmonic vibration in mechanical and electrical systems – Geom. representation – Interference – Damped vibration – Fourier analysis of damped vibration – Types of				

waves – Wave velocity – Velocity of sound waves in fluids – Wave measurements – Doppler effect – Electromagnetic waves – Optics – Optic interference – Newton ring – Deviation – New concepts – Quantum mech. – Electro optical phenomena – Laser – Applications of sound waves – Laboratory Experimental. Two class periods and One three-hour lab period..

3	BSE114	Applied Statistics	3	---
---	--------	--------------------	---	-----

Probability theory- Events- Conditional probability- Bays Theorem- 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).

4	BSE142	Continuum Mechanics	3	---
---	--------	---------------------	---	-----

Constitutive models that are relevant for design and calculation of structures. These include anisotropic linear elasticity, linear viscoelasticity, plasticity, viscoplasticity. Homogenization theories and laminate theory are presented. Theoretical models are complemented by examples of engineering applications and experiments

5	BSE 343	Modeling and Simulation of Energy Systems	3	BSE 111
---	---------	---	---	---------

Introduction to modeling and simulation – Types of Models and Simulations – Modeling of Energy-based Systems –Object Oriented Modeling – Modeling of physical systems e.g. electrical, hydraulic, thermal systems; electrical and hydraulic, mechanical and electro-mechanical systems; mechanical and electro-mechanical – Modeling of 3-D mechanical systems – Discrete Event Systems (DEVS) – Output data analysis – Simulation-Based Design – Simulation and optimization – PC Laboratory tutorial.

Table (5): Basic Engineering courses (Compulsory 42 units)			42	
--	--	--	----	--

1	MRE001	Production Technology	3	---
---	--------	-----------------------	---	-----

Introduction to engineering material (ferrous & non-ferrous) – Polymers – ceramic – Composite materials: types and characteristics – Forming: Casting –Forging – Rolling – Drawing – Fastening & joining – Riveting – Welding –Hand operations. Cutting: machine tools – Machine operations – Turning – Shaping – Drilling – Milling – Grinding – Measurement tools –Vernier caliper – Micrometer – tool life & tool wear measurements and factors affecting tool life – measurement of surface roughness – measurement of machined surface – Theory of metal cutting – economics of metal cutting– introduction to the use of computers in manufacturing workshops – CAD/CAM – components of NC machine tools – types of NC machines – steps for NC machining. Two class periods and One three-hour lab period.

2	MRE 002	Mechanics ,Strength &Technology of Materials	3	---
---	---------	--	---	-----

Concept of Stress and Strain Analysis. Stress-Strain Diagram. Ductile and Brittle Materials. (Hook's Law: Modulus of Elasticity) and Generalized Hook's Law. Mechanical properties such as Strength Ductility Toughness and Strain energy. Torsional Loads. Analysis and Design of Beams for Bending. Symmetric Member in Pure Bending- Bending Deformations -Strain Due to Bending- Beam Section Properties- Shear and Bending Moment Diagrams- Shearing Stresses in Beams- Transformations of Stress and Strain- Deflection of Beams Hardness Definition and hardness test. Behavior of materials under dynamic loads Fatigue and impact. Introduction to materials science and

engineering& Atomic structure and bonding. Crystal structures and crystal geometry & solidification. Mechanical properties of materials. Phase diagram and Engineering Alloys. Polymeric & Composite materials. Ceramic materials. Selection of materials Lab: (Tensile test), (Compression test), (Bending test), (Shear test), (Hardness test), (Impact test), (Torsion test), (Fatigue test), (Creep test) Three class periods and one three-hour lab period.

3	ECE201	Electronics Engineering	3	BSE016
---	--------	--------------------------------	---	--------

Review on semiconductors - Bohr's model- Fermi-Dirac distribution function- N-type and P-type semiconductors- Methods of current flow- Continuity equation. PN-junction: Reverse saturation current depletion layer capacitance- Diffusion capacitance – Zener diodes- Schottky barrier diodes- Light emitting diodes (LED)- Solar cells – Static and dynamics characteristics (BJT) – Field effect transistors – JFETs symbol and model and biasing- Insulated gate FETs- MOSFETs symbol- biasing- and applications - Amplifiers- OP-AMP characteristics and applications Counter- Stabilizers- Logic circuit- A/D and D/A conversion circuits- Signal summing and subtracting. Unregulated power supply- Regulated Power supply– Laboratory Experimental. Sun tracking circuits. Two class periods and One three-hour lab period.

4	ENE204	Automatic Control	3	EPE201
---	--------	--------------------------	---	--------

Introduction to control system – System modeling – Time domain analysis – Closed loop control system – Classical control system design – Control system design with state space method– Laboratory Experimental. Two class periods and One three-hour lab period.

5	ENE100	Thermodynamics	3	BSE015
---	--------	-----------------------	---	--------

Basic fundamentals and definitions – Energy concepts – First law of thermodynamics – Closed systems – Energy equation for closed systems – Continuity equations – Energy equation for open systems – Steady and unsteady flow through open systems – Properties of pure substance – Ideal gas model – Reversible processes – Irreversible processes – Second law of thermodynamics – Carnot cycle – Heat engines and efficiency – Entropy – Entropy change – Properties of gas mixture and vapors – Enthalpy and internal energy of gas and vapors mixture– Laboratory Experimental. Two class periods and One three-hour lab period.

6	ENE103	Fluid Mechanics	3	BSE015
---	--------	------------------------	---	--------

Introduction – Fluid Principles Definitions – Fluid statics – Fundamentals of fluid motion – Fluid kinematics – Principal equations for mass continuity, energy conservation, and momentum in integral formula – Applications – Dimensional analysis and similarity – Laminar & Turbulent flow – Laminar flow cases – Steady flow in pipelines – Friction coefficient and losses – Minor losses – Methods of nets connection – Differential form of continuity and motion – Approximate and Analytical solutions – Flow through boundary layer – Potential flow theory – Flow around immersed bodies – Unsteady flow – Introduction to flow control – Introduction to computational fluid mechanics– Laboratory Experimental. Two class periods and One three-hour lab period.

7	ENE 207	Introduction to Combustion	3	BSE 017
---	------------	-----------------------------------	---	---------

Fuel and its chemical composition – introduction to combustion process – combustion thermodynamics – combustion transport – combustion kinetics – major factors influencing combustion – flame types – flammability limits – detonations- deflagrations and flame stability – combustion airodynamics.

8	ENE 302	Principles of Refrigeration & Air Conditioning	3	ENE100
---	---------	---	---	--------

Refrigeration methods – compression refrigeration systems – refrigerants – absorption refrigeration system – air refrigeration system – Introduction to psychrometric chart – air conditioning systems (summer – winter – annual)- sensible and latent heat loads – air conditioning equipments – air duct design.

9	ENE 301	Principles of Turbo Machinery	3	ENE103
---	---------	--------------------------------------	---	--------

Basic thermodynamics and fluid for turbines- classification of turbomachinery- Euler's equation – Losses – Efficiencies – dimensional analysis and similarity – one dimensional flow – two dimensional flow – Axial, radial and mixed turbines- Axial, radial and mixed compressors and pumps-Performance curves –effects of viscosity , compressibility and cavitation – fans and blowers – water turbines.

10	ENE 206	Heat Transfer	3	ENE103 ENE100
----	---------	----------------------	---	------------------

Introduction to heat transfer- Steady-state one dimensional conduction heat transfer - One dimensional conduction heat transfer with heat generation - Heat transfer from extended surface and fins-Transient Heat Conduction- Fundamentals of Convection Heat Transfer- Forced Convection relations (external flow) - Forced Convection relations (internal flow) - Free Convection relations – Thermal radiation– Laboratory Experimental. Two class periods and One three-hour lab period.

11	ENE202	Engineering Measurements	3	ENE103 ENE100
----	--------	---------------------------------	---	------------------

Performance Characteristics of Measuring Instruments - Dynamic Characteristics - Pressure Measurements - Flow Measurements - Velocity Measurements - Temperature Measurements - Force Measurements - Strain and Stress Measurements– Laboratory Experimental. Two class periods and One three-hour lab period.

12	MDE204	Stress Analysis	3	MDE 202
----	--------	------------------------	---	---------

Equilibrium of simple mechanical elements-normal and shear forces – bending and torsion moments – stresses in loaded elastic bars- axial, bending, torsion-strains-rigidity-strain energy-stresses in combined loading-eccentric loads, inclined, bending and torsion-two-dimensional stresses-principle stresses-Mohr circle-theory of failure-applications: thin and thick cylinders-frames-and finite elements.

13	MDE305	Machine Design and Pressure Vessel	3	MDE 202 MDE 204
----	--------	---	---	--------------------

Machining and assembly operations - Margins and factor of safety - Design of permanent joints - Design of detachable joints - Pre-stressed bolted joints - Design of shafts - Construction and design of couplings and chains - Clutches - Belt drives - Variable speed drives - Gears - Gear loading - Brakes - Rolling bearings - Rubbing and non- rubbing seals - Sliding bearings.

Pressure vessel design using industrial codes like ASME, DIN or API.

14	ENE 303	Internal Combustion Engines	3	ENE 100
----	---------	------------------------------------	---	---------

Introduction – Principles of internal combustion engines – Fuel and air cycles – Actual cycle – fuels

Properties – Combustion in spark ignition engine – Combustion chambers of spark ignition engines – Combustion in compression ignition engines – Combustion chambers of compression ignition engines – Performance of internal combustion engines – Engine emissions – Modern trends - Conventional and electronic ignition – Fuel supply systems. Two class periods and One three-hour lab period.

Table (6): Applied Engineering Courses – Compulsory			37	
1	EPE202	Electrical Machines	3	EPE 201
Types of electric machines – direct current machines – multi-phase alternative current system – electric transformers – Induction machine – synchronizing machine –converters- small power engines – electric distribution systems – cables and their properties – electric machine safety – electric transformers safety. Two class periods and One three-hour lab period.				
2	ENE 205	Mechatronics Engineering	3	ECE 201
Introduction and basic definitions - Mechatronic system configuration. Mechatronics approach in the design of smart machinery - Data processing and signal handling - Sensors and actuators for mechatronic systems. Mechatronics systems design. Mechatronic systems simulation software.				
3	EPE 411	Electric Energy Transmission	2	EPE 201
Fundamentals of electrical power – maximum power transfer- single phase circuits- three phase circuits - wye-delta transformations - power factor – harmonics - transmission lines - power transformers – autotransformers - three phase transformers - resonance and power factor correction - building electrical systems - the national power grids.				
4	ENE301	Design of Solar Power Stations & Applications	3	ENE 100
Solar energy calculations- intensity- availability and usability – Solar angles- inclination- shades equation - Theory of the flat plate collector, transmission trough glass, heat loss calculations and all parameters related equation. Solar concentrators: Solar Heliostat- Point concentrators- Parabolic through- Fresnel concentrators. Thermal performance- heat transfer coefficients- efficiencies – Solar collector design – Solar concentrator array design. Design of solar power stations with energy storage.				
5	ENE335	Design of Heat Exchangers	2	ENE206
Classification of Heat Exchangers - Overall Heat Transfer Coefficient- Fouling of Heat Exchangers - Heat exchanger analysis and design methods – Double Pipe Heat Exchangers – Shell and tube Heat Exchangers - pressure drop and pumping power calculation- Condensers and Boilers - Compact Heat Exchangers - Heat Exchangers maintenance – Case Study for heat Exchanger Unit.				
6	ENE222	Technology of Manufacturing Bio-Fuel	3	---
Solid, liquid and gaseous fuels – Coal as a source of energy – Coal preparation, Carbonization, Gasification and liquefaction – Petroleum and its derived products – Petroleum refining processes – Natural gases and its derivatives – Gas hydrates – Nuclear fuel – Fundamental Organic Chemistry Pertaining to Biofuels – Bio-fuels preparation – Bio energy Resources – Gaseous Fuels from Biomass – Liquid Fuels from Biomass – Contemporary Issues with Biofuels and Biomass.				
7	ENE336	Technology of Power Stations	3	ENE100
Classification of power stations – Analysis of load , storage and economy in power stations – Daily load – annula load – Performance parameters - Steam power plant cycle - Rankine cycle - Reheat cycle - Regenerative cycle with one and more feed heaters - Types of feed heaters - Open and closed				

types - Steam traps types.

Cogeneration - Condensing turbines - Combined heat and power - Combined cycles – Brayton cycle Rankine cycle combinations - Binary vapour cycle. Air standard cycles - Cycles with variable specific heat - fuel air cycle - Deviation from actual cycle. Brayton cycle - Open cycle gas turbine - Closed cycle gas turbine - Regeneration – Combined cycle - Inter cooling and reheating between stages.

8	ENE456	Design of Energy Storage Systems	2	ENE100
---	--------	---	---	--------

Electricity demand side variability – peak loading – Base load – Renewable energy supply side variability and intermittency: wind, solar, hydro, wave, And tidal – Physical storage media: Compressed air, Electrochemical cells – hydrogen – Batteries: Lead acid, Ni-metal hydride, Lithium ion – Fuel cell: Polymer electrolyte membrane, Alkaline, Phosphoric acid, Molten carbonate, Solid oxide, and Regenerative. Fuel cell applications: Transport, Combined Heat and Power – Super capacitors – Small scale storage systems: flywheels and springs – hydraulic and pneumatic accumulators – continuous and standby uninterruptible power supplies – Large scale storage solutions: hydro pump, compressed air, underground gas reservoirs – Energy storage economics – Environmental implications of energy storage.

9	ENE 434	Nuclear Power Plants	3	ENE206
---	---------	-----------------------------	---	--------

Introduction to nuclear energy- Atomic and nuclear physics- interaction of radiation and matter- Nuclear reactor operation- reactor components- nuclear cycles- neutron diffusion and moderation- Prompt and delayed neutrons – Design of reactor core – Effect of reflector on fuel saving – Heat transfer calculations across fuel rod and coolant - Reactor shielding- Fuel reprocessing and waste disposal- Reactor licensing and safety- Economics and environmental concerns.

10	ENE450	Hydro & Geothermal & Waves Power Stations	3	ENE100
----	--------	--	---	--------

Introduction – Harshening of hydro power - Advantages and drawbacks of hydro electric power stations: Social, Environment and Economy –principles of hydro power operation – sizes and capacities of hydro power stations – Components of hydro electric power station –classification of water turbines – one dimensional calculations – losses – efficiencies – similarity and non dimensional groups – water turbine types (Pelton, Turgo, cross-flow, Francis, Kaplan and different axial turbines) –selection - Installation, operation, characteristics curves – governing and control – Problems : cavitation in turbines , water hammer in hydro power stations, effect and remedy- Mini hydro power plants – hydro pumped storage stations.

Fundamentals of geothermal geology and reservoirs – Principles of geothermal resource extraction; exploration, drilling, wells – similarities and differences between air-, ground-, and water-source heat pumps – Relationship between resource enthalpy and potential end-use applications – Design of site-specific and load-specific applications - Different forms of geothermal energy and their management and uses – Design principles and installation practices of geothermal heat pump systems – Wave velocities – Energy contents of waves – energy transport in wave – significant wave height – wave measurements – Seasonal variations.

11	ENE 458	Design of Saline water desalination Systems	2	ENE206
----	---------	--	---	--------

The fundamental science and technology of desalinating saline water to overcome water scarcity and ensure sustainable water supplies. Water scarcity and desalination - Saline water properties - Fundamentals of desalination -Thermal desalination processes (Multi- Stage Flash-MSF, Multi Effect Distillation-MED- and Vapor Compression- Membrane desalination processes (Reverse Osmosis-RO-, Electro- Dialysis-ED) - Alternative driving energies (solar and nuclear) and Future Technologies (H-DH, MD, FO, CDI, NF) - Desalination problems (scaling, fouling, corrosion), and their mitigation. Process Calculations and performance parameters of the main desalination processes.

12	ENE 334	New and renewable Energies	3	---
----	---------	-----------------------------------	---	-----

Basic principles and technical details of various renewable energy technologies (solar, biomass, wind, hydroelectric, geothermal, tidal and wave energy) for the sustainable future. Process design, energy analysis, engineering economics and environmental assessment of renewable energy systems.

13	ENE305	Energy Saving and Management	3	---
----	--------	-------------------------------------	---	-----

Principles and applications of energy management – Energy auditing – Analysis of thermal and electrical loading of buildings and industrial processes- evaluation of electrical loading- timing and efficiency of load components- Improving efficiency of thermal and electrical loads- Economic analysis- Fundamentals of energy saving – Fields and methods of saving – Energy saving in industrial fields – Practical applications for energy saving – Application of energy codes - Net-zero designs - Life-cycle economic analysis - Use of software tools for analyzing building energy systems.

14	ENE346	Maintenance of Energy Systems	2	---
----	--------	--------------------------------------	---	-----

Types of Maintenance programs – Maintenance Management and Safety Considerations – Maintenance management – Maintenance of Common used Equipment's – User Safety Considerations.

Table (7): Applied Engineering Courses – Elective

12

1	ENE208	Fuel Cell Technology	2	---
---	--------	-----------------------------	---	-----

Fuel cell thermodynamics, kinetics, and catalysis – Materials and operational fuel cell factors – different fuel cell types and their applications – technology status and most important design and test aspects – Calculating output voltage - Calculating maximum output voltage - Calculating thermodynamic efficiency – Calculating effect of temperature and operating pressure on output voltage- Geo-political, social, and environmental aspects.

2	ENE452	Photovoltaic Technology & Applications	3	ENE 334
---	--------	---	---	---------

Introduction to photovoltaic technology- History of solar electricity- current markets and industry status- basic electrical theory and other considerations necessary for solar electric systems- Principles of solar cell operation- structure, electrical and optical characteristics- equivalent circuit- Crystalline silicon solar cells- Thin film technologies for PV- Energy production by a PV array- Energy balance in stand-alone PV systems- Standards, calibration and testing of PV modules and solar cells-PV system monitoring - Installation and utility-connected and off-grid Photovoltaic (PV) systems- Electric load analysis- system and component design and sizing- system siting- shading- electrical and mechanical system configuration- safety, electrical and building code compliance supplemented with system installation.

3	ENE322	Wind Energy Principles & Applications	3	ENE 334
---	--------	--	---	---------

Introduction to power production from wind resources- Historical uses of wind resources- The earth's wind systems- Physics of wind power- Classification of wind turbines- Aerodynamics of wind turbines- Analysis of wind turbines performance- Large scale turbine farms- Wind energy for water pumping-Commercial development- economics, maintenance and environmental impacts. Energy storage for wind energy systems.

4	ENE333	Pumps and Compressors	3	ENE103
---	--------	------------------------------	---	--------

Pumps classification – Pumps arrangements – Euler's equation – Effect of exit angle – Losses

Pumps performance – Similarity – Pump selection – Cavitation Thomas’s factor – Net positive suction head – Pump control – Positive displacement pumps – Rotary pump – Operation and maintenance – Troubleshooting – Examples of industrial application. Classification of compressors- Dynamic compressors Performance – Positive displacement compressors – Rotary compressors –Cooling and lubrication of compressors – Sealing of compressors – Methods of performance improving.

compressors Performance – Positive displacement compressors – Rotary compressors – Compressor Selection – Cooling and lubrication of compressors – Sealing of compressors – Methods of performance improving.

5	ENE341	HVAC Systems	3	ENE 302
---	--------	---------------------	---	---------

Human comfort and psychometrics – moist air properties and air conditioning processes – Load components and calculation of HVAC loads - Design day and design load criteria - Special considerations for dry and/or Humid climates – HVAC Equipment – Part load performance curves – Ducting and piping – HVAC systems and applications – Controls and O&M strategies.

6	ENE 328	Design of pipeline systems	3	ENE103
---	---------	-----------------------------------	---	--------

Classification of pipes – Codes and Standards – Friction losses in pipe networks – Selection of piping systems – Design Concepts – Installation of piping systems – Cost analysis – failure detection – Water piping systems- oil piping systems– gas piping systems - Mechanical Irrigation system – irrigation network control systems.

7	ENE304	Fire Fighting	3	ENE328
---	--------	----------------------	---	--------

What is the fire – What is the firefighting system – Know How to read the arch drawings for buildings – Classification of occupancies – Types of sprinkler systems – Design sprinkler system for the buildings – Mechanical air foam system – Twin jet units systems – Wet-pipe sprinkler system – Hydraulic calculations .

8	ENE 455	Environmental Impact of Energy System	2	ENE 206
---	---------	--	---	---------

Environmental effect assessment of energy systems – risk analysis – life-cycle assessment – emissions from energy systems – emissions through various transport processes – global warming – human health and ecological effects of toxic emissions – Relation between technology and environmental problems – sustainable Energy systems.

9	ENE424	Hydraulic & Neumatic Control Systems	3	ENE103
---	--------	---	---	--------

Introduction to fluid power - Hydraulic principles - Fluid for hydraulic systems - Fluid control valves - Hydraulic pumps - Hydraulic motors - Auxiliary hydraulic devices - Hydraulic circuits and applications (hydraulic coupling and torque convertor etc.) – air preparation and component – Pneumatic circuits and applications – Basic electrical control for fluid power circuits – Fluid logic control systems. Two class periods and One three-hour lab period.

10	ENE443	HVAC Loads	3	ENE206
----	--------	-------------------	---	--------

Introduction – Solar radiation – indoor and outdoor design condition – external thermal loads –

internal thermal loads – heat gain through air ducts – heat transfer through contact surfaces – cooling load calculation method – refrigeration and air conditioning loads application.

11	MDE401	Vibration and Acoustics Control	3	MDE305
Nonlinear Material Models, Nonlinear Analysis using Tangent & Secant Stiffness Techniques, Nonlinear FE Modeling & Analysis of Structures, Nonlinear Deflections.				
12	ENE228	Waste to Energy Conversion	2	---
Introduction and overview – project implementation concepts – waste to energy technology – solid waste composition and quantities – waste flow control – selecting the facility site – energy and materials markets – permitting issues – procurement of waste to energy systems – ownership and financing of waste to energy facilities – operation and management of waste to energy facilities.				
13	ENE454	Hydrogen Technology	3	ENE 100
Knowledge of hydrogen chemistry – The hydrogen economy – Basic chemistry of hydrogen and hydrogen safety – Hydrogen production methods – Hydrogen production from natural gas – Water electrolysis and chlor-alkali electrolysis – Hydrogen storage methods – Hydrogen distribution – Hydrogen uses – Hydrogen fuel cells, ICE, and gas turbines.				
14	ENE 457	Design of Robots	3	MDE 305
Automation- Robotics - Human interaction with robots - Influence on society - Engineering careers - Mechanical Gears and Energy Transfer - Energy – Mechanism - Types of mechanisms – Gears - Fischertechnik Parts and Programming - Systems - Subsystems - Automated systems Open-loop systems- Closed-loop systems - Problem-solving methods - Invention Innovation - Experimentation - Troubleshooting – Programming- Research - Assembly.				
15	ECE411	PLC Applications in Energy Systems	3	ECE201
Introduction, driving logics, communication as well as interfacing with other devices. Interfacing with PLC, Plant development, other programs as well requirements. PIC, interfacing with LCD display, stepper motor driving, key pad scanning, and other devices interfacing applied to Energy systems. Two class periods and one three- hour lab period.				
16	ENE46X	Special Course in Energy Systems	3	---
17	ENE 425	Optimum Control in Energy Systems	3	ENE 204
Introduction - Controllability, bang-bang principle- Linear time-optimal control- The Pontryagin Maximum Principle - Dynamic programming - Game theory - Introduction to stochastic control theory - Proofs of the Pontryagin Maximum Principle. Exercises				
18	ENE 426	Adaptive Control in Energy Systems	3	ENE 204
Introduction, Motivating Examples, Current state of the art - Review of Lyapunov Stability Theory Nonlinear systems and equilibrium points - Linearization - Lyapunov direct method LaSalle extensions - Barbalat Lemma and Lyapunov-like Lemma - Uniform Ultimate Boundedness by Lyapunov Extension - Adaptive control architectures - Basic concepts - Design approach: Direct vs. indirect - Certainty Equivalence Principle - Model Reference Adaptive Control, (MRAC) Augmentation of a nominal design - Using dynamic inversion - Adaptive backstepping .				
Table (8): Applied Computer Science Courses – Compulsory			9	

1	ICT 001	Programming Principles	3	---
Introduction to computers and computer programming using a selected programming language. Data types – Mathematical statement – Conditional If Statement – Go to statement – statement number - use of data types and variables - programming control constructs supported by modern languages - input/output - basic concepts of object-oriented programming –database fundamentals – tables (fields – records) – using object oriented programming language for building stock control program .				
2	ICT 002	Engineering Analysis and Computation	3	BSE 302
<i>Roots of equations. Solution of nonlinear equations. Fourier approximation. Numerical differentiation and integration. Numerical methods for solving both ordinary and partial differential equations. Introduction to the finite element method. Engineering applications. Computer project.</i>				
3	ICT 003	ANSYS & SOLID WORKS Softwares	3	MDE 102
<i>Study and training on using ANSYS and Solid Works softwares.</i>				

Table (9): Applied Computer Science Courses – Elective			6	
---	--	--	----------	--

1	ICT 004	Data Analysis and Processing	3	ECE201
Database systems – relational database concept – structural query language (SQL) – database management systems - Web and database linking, database application development. Introduction to Information systems. Workflow management. Computer Networks - Client-server and peer-to-peer architectures - Network topology. OSI 7-layer model. TCP/IP protocol: UDP and TCP, port multiplexing, IP addressing and routing protocols. Internet applications. Networking devices.				
2	ICT 005	Computer Aided Design of Energy Systems	3	ENE 456
Introduction - Energy Storage Elements - Performance Metrics for Energy Storage Elements - Energy Storage Elements - Energy Storage Systems - Architecture of Electrical Energy Storage Systems - Classification of Energy Storage Systems - Hybrid Energy Storage Systems – Motivation and Principle - System Architecture - Hybrid Energy Storage System - Design and Optimization - Design-time Optimization - Runtime Optimization - Hybrid Energy Storage System Applications - Residential/Household Applications .Computer-aided design of PV/wind hybrid system.				
3	ICT 006	DataBase Design & Programing	3	---
The Entity-Relationship Model of a Database - What Is a Database? - Entities and Their Attributes- Keys and Superkeys - Relationships Between Entities- Implementing Entity-Relationship Models: Relational Databases - Implementing Entities - Implementing the Relationships in a Relational Database- The Library Relational Database - Index Files - Null Values- Database Design Principles – Redundancy- Normal Forms - First Normal Form - Functional Dependencies- Second Normal Form - Third Normal Form- Database Queries - Query Languages and the Relational Algebra - Query Design - Query Types- Database Systems - Database Management Systems				

4	ICT 007	Programing with C++ Language	3	ICT 001
Basics of C++ - Structure of a program - Variables and types - Constants - Operators - Basic Input/Output - Program structure -Control Structures - Functions - Overloads and templates - Name visibility - Compound data types - Arrays - Character sequences - Pointers - Dynamic Memory - Data structures - Classes - Special members - Friendship and inheritance.				

Table (10): Project and Practical Courses – Compulsory**14**

1	ENE313	Practical Training (Indoor)	3	ENE316
<p>Practical training related to energy engineering in the workshops and labs of the faculty between the second and third levels. Each student will make a complete report and will be assessed by the trainers.</p>				
2	ENE323	Practical Industrial Training (Outdoor)	3	ENE316
<p>The student should have at least 4 weeks outdoor training in any related industrial organization that work in the energy engineering field. Between the third and the fourth levels students will spend their summer vacation working in the energy industry in Egypt or abroad gaining suitable industrial experience. A complete account of the experience is reported, presented and assessed.</p>				
3	ENE415	Graduation Project	8	ENE316
<p>Project selection in the energy engineering field– Project team management – Project tasks organization – literature survey collecting – Project system design and manufacture – System test – Results analysis – Project report writing – Project presentations (for two consecutive terms)</p>				

برنامج العمارة والتكنولوجيا الرقمية

بنظام الساعات المعتمدة

كلية الهندسة بالمطرية – جامعة حلاوان

العمارة والتكنولوجيا الرقمية

أهداف البرنامج

هدف البرنامج هو ربط البحوث والدراسات الجامعة المختلفة بخطط التنمية الشاملة وبالرؤية المستقبلية للمجتمع عن طريق إعداد البحوث المستحدثة والتحقيق النظري والبحوث الحاسوبية، والتصميم الرقمي، والتحقيقات التكنولوجية، وممارسات التصميم المبتكر في البيئات الطبيعية والمبنية، كما أنها تتماشى مع العملية "التصميمية" للعمارة والتصميم الحضري والتخطيط باستخدام أحدث التقنيات والأدوات والتقنيات المتاحة في السوق. ذلك لإعداد خريج مهني فريد قادر على الاستجابة للتحديات التي تواجهه في التصميم الرقمي والثقافة والتحضر والبيئة.

رؤية ورسالة البرنامج

هي أن يكون برنامج هندسة العمارة والتكنولوجيا الرقمية من البرامج المتميزة في مصر والشرق الأوسط. رسالة البرنامج هي تقديم تعليم هندسي معماري عالي الجودة من خلال التدريس والبحث العلمي والتطوير ويتم إنجاز ذلك عن طريق:

- طرح برنامج تعليم هندسي عالي الجودة يشمل المعرفة الهندسية الحديثة التي تمكن الخريج من أن يصبح مهندساً محترفاً مساهماً للعصر.
- تقديم خدمات للصناعة من خلال برامج تعاونية في البحث العلمي والاستشارات والتطوير المهني.
- تشجيع قنوات الاتصال للتعاون مع المجتمع المحلي والعالمي لتحسين الإدراك العام وتطوير المعرفة الهندسية.

هذا وتكون مهمة البرنامج تلبية جميع احتياجات الطلبة وكذلك توقعات الخريجين. ولتحقيق المهمة المذكورة يركز البرنامج على ثلاثة أهداف تعليمية وهي كالتالي:

- إكساب المعرفة والمهارات اللازمة لحل المشاكل الهندسية المعمارية.
- توسيع وتحسين القدرات المتعلقة بمسؤوليات المهندس المعماري تجاه المهنة والمجتمع.
- تطوير القدرات من أجل ملاحقة التطورات الجديدة.

الأدوات المستحدثة للبرنامج

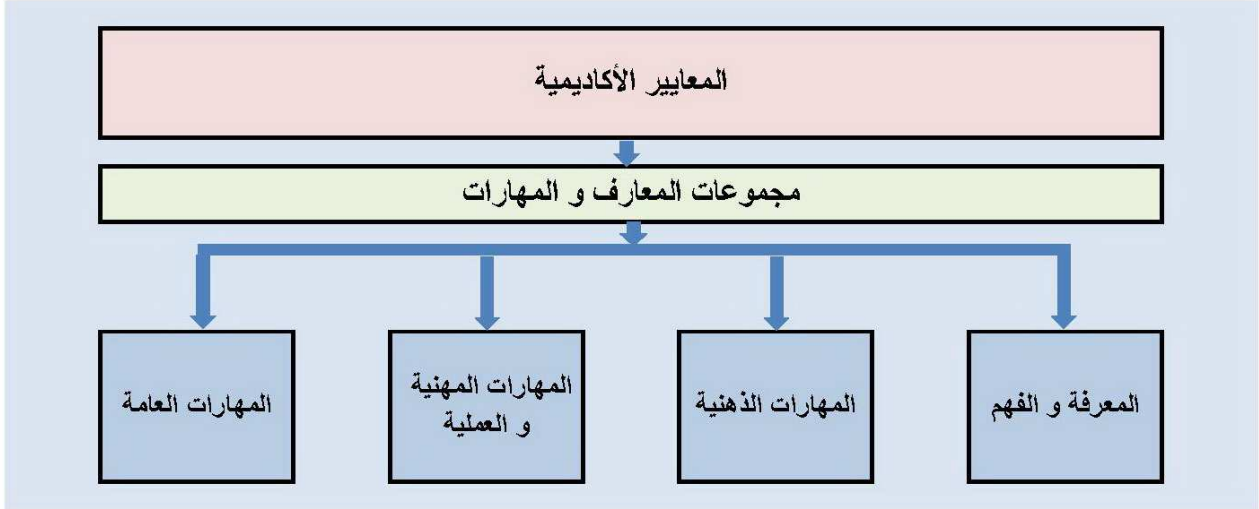
قبة /مسرح الواقع الافتراضي

الواقع الافتراضي هو أحد الوسائل العملية للمحاكاة البصرية خلال التعليم للعمارة والتصميم العمراني والتخطيط وتنسيق المواقع؛ حيث يمكن الدارسين من معايشة نماذج محاكاة ثلاثية الأبعاد للظواهر الطبيعية أو الاصطناعية؛ مما يساعد على تطوير رؤى جديدة والوصول لفهم أفضل. وبفضل هذا النظام، لم تعد هناك حاجة لمجسمات حقيقية؛ ومن ثم يصبح البحث العلمي أكثر أمناً، وأكثر توفيراً للوقت وأقل كلفة.

وتستطيع البيئة الافتراضية ومن خلال المؤثرات المصاحبة لها خلق جو تعليمي تفاعلي يجذب الطالب بل ويغمره في هذا الجو ليتعامل مع الأشياء الموجودة فيها بطريقة طبيعية، ومما يسهل هذه العملية تزويد الطالب بإرشادات صوتية أو على أشكال متحركة تسهل عليه الانخراط في هذه البيئة، فإذا ما تم الإعداد لها بطريقة مناسبة وتم استغلال الإمكانيات المتاحة بطريقة سليمة وبالتالي بناءها بالشكل المطلوب فسيحصل الطالب على مفاهيم وإجراءات تساعد في تعلم وتنمية المهارات المطلوبة للتصميم.

المعايير الأكاديمية

تتضمن ما هو مطلوب أن يكتسبه الخريج من المعارف والمهارات والقدرات من خلال برنامجه التعليمي الحديث و طريقة التعليم المستحدثة، بما يتوافق مع رسالة البرنامج والكلية.



- المعرفة والفهم

البرنامج التعليمي يشمل مجموعة من المقررات والأنشطة التعليمية الحديثة لتحقيق جدارات الخريج المطلوبة لحصول الطالب على درجة علمية في تخصص حديث مواكب لسوق العمل بالداخل و بالخارج.

- المهارات الذهنية

تنمية القدرات الإدراكية وتتضمن التفكير الرقمي والإبداع باستخدام وسائل تعليم غير تقليدية، و يشمل القدرة على تطبيق و تحليل و إعادة بناء وتقييم المعلومات.

- المهارات المهنية

تطبيق المعلومات والتدريبات العملية المتخصصة في المجال المعماري بالتقنيات الحديثة و بالإتصال بالجامعات المماثلة بهدف التطوير الناجح في المهنة أو التطوير الذاتي.

- المهارات العامة أو الانتقالية

تلك المهارات التي لا ترتبط بموضوع معين و غالبا ما يحتاجها الطالب في التعليم والتوظيف والتعلم المستمر وتنمية القدرات الذاتية. وهذه المهارات تتضمن القدرة على الإتصال والعمل في فريق والتعامل مع الأرقام والتعلم الذاتي والتواصل مع الآخرين والقدرة على حل المشكلات.

المرجعيات الخاصة بتصميم البرنامج

- تمت دراسة البرامج المماثلة لفكرة البرنامج وهي من الجامعات الآتية:
- معهد ماستشوستس التقنى-بوسطن الولايات المتحدة الأمريكية-برنامج العمارة-فرع التصميم والتصنيع الرقمية. (المرجع بروفيسر لارى ساس)
 - معهد الينوى التقنى-شيكاغو الولايات المتحدة الأمريكية -برنامج العمارة-فرع التصميم الرقمية. (المرجع بروفيسر رزوبرت كراوسكى)
 - جامعة نيوجيرسى- الولايات المتحدة الأمريكية-برنامج التصميم الرقمية. (المرجع بروفيسر ساشا كوشادو)

فكرة إنشاء وتوزيع المعايير لبرنامج العمارة والتكنولوجيا الرقمية

ARCHITECTURE AND DIGITAL TECHNOLOGY DEGREE PLAN STRUCTURE					
PHASE OF EDUCATION	FOUNDATION	FRESHMAN	SOPHOMORE	SENIOR I	SENIOR II
TYPES OF EDUCATION	GENERAL EDUCATION		ENGINEERING AND PROFESSIONAL EDUCATION		
TYPES OF COURSES	GENERAL COURSES	DISCIPLINARY COURSES	PROFESSIONAL COURSES		
DESIGN COURSE	ENGINEERING	CORE BASIC DESIGN	ARCHITECTURAL DESIGN	DIGITAL THINKING AND DESIGN	
DIGITAL EDUCATION			DIGITAL APPLICATIONS		
TECHNOLOGY COURSES	BASIC THEORY	ARCHITECTURE/DIGITAL THEORY AND APPLICATIONS			
PRACTICAL COURSES			PRACTICAL/PROFESSIONAL APPLICATION		

توزيع المقررات الدراسية: العمارة والتكنولوجيا الرقمية

- 1- متطلبات الجامعة (إنسانيات و مهارات): 18 ساعة معتمدة موزعه كالتالى:
أ- مقررات اساسية: 14 ساعة معتمدة (جدول 1)

جدول (1) مقررات العلوم الإنسانية والمهارات – إجبارية				
متطلب سابق	الساعات المعتمدة	اسم المقرر	رمز المقرر	مسلسل
-----	2	تاريخ الهندسة	HUM001	1
-----	2	لغة إنجليزية فنية (1)	HUM002	2
-----	2	حقوق الإنسان	HUM101	3
-----	2	تقارير فنية	HUM201	4
-----	2	تشريعات مبانى	HUM202	5
-----	2	مهارات الاتصال والعرض الفعال	HUM301	6
-----	2	اقتصاد هندسي وإدارة مشروعات	HUM302	7
	14	الإجمالي		

- ب) مقررات اختيارية: وتخصص لها 4 ساعات معتمدة، بحيث يختار الطالب 2 مقررات من المقررات الاختيارية المبينة في جدول (2) بواقع ساعتين معتمدين لكل مقرر.

جدول (2) مقررات العلوم الإنسانية والمهارات – اختيارية				
متطلب سابق	الساعات المعتمدة	اسم المقرر	رمز المقرر	مسلسل
HUM002	2	لغة إنجليزية فنية (2)	HUM102	1
-----	2	علاقات مهنية	HUM103	2
-----	2	التفكير العلمي	HUM104	3
-----	2	علوم البيئة والتلوث	HUM203	4
-----	2	إدارة الأفراد والمؤسسات	HUM204	5
-----	2	مهارات التفاوض	HUM205	6
	4	الإجمالي		

2- مقررات العلوم الأساسية: تخصص لها 36 ساعة معتمدة موزعة كالتالي: (جدول 3)

أ) مقررات العلوم الأساسية الإجبارية : وتخصص لها 30 ساعة مبنة في جدول (3).

جدول (3) مقررات العلوم الأساسية – إجبارية				
متطلب سابق	الساعات المعتمدة	اسم المقرر	رمز المقرر	مسلسل
----	3	رسم هندسي وإسقاط	BSE001	1
----	3	الرياضيات الهندسية (1)	BSE011	2
BSE011	3	الرياضيات الهندسية (2)	BSE012	3
----	3	الميكانيكا الهندسية (1)	BSE013	4
BSE013	3	الميكانيكا الهندسية (2)	BSE014	5
----	3	فيزياء (1)	BSE015	6
BSE015	3	فيزياء (2)	BSE016	7
----	3	الكيمياء	BSE017	8
----	3	رسم هندسي بالكمبيوتر	BSE118	9
----	3	تطبيقات الحاسب الألى	BSE119	10
	30	الإجمالي		

مقررات العلوم الأساسية الاختيارية: وتخصص لها 6 ساعات معتمدة، بحيث يختار الطالب 2 مقرر من المقررات الاختيارية المبينة في جدول (4)

جدول (4) مقررات العلوم الأساسية – إختيارية				
متطلب سابق	الساعات المعتمدة	اسم المقرر	رمز المقرر	مسلسل
BSE012	3	الرياضيات الهندسية (3)	BSE111	1
BSE016	3	فيزياء (3)	BSE112	2
BSE014	3	الميكانيكا الهندسية (3)	BSE113	3
----	3	تطبيقات الإحصاء في الهندسة	BSE114	4
----	3	النمذجة والمحاكاة	BSE115	5
----	3	مساحة	BSE122	6
	6	الإجمالي		

1- متطلبات العلوم الهندسية الأساسية : 45 ساعة معتمدة موزعه كالتالى: (جدول 5)3

جدول (5) مقررات العلوم الهندسية الأساسية – إجبارية				
متطلب سابق	الساعات المعتمدة	اسم المقرر	رقم المقرر	مسلسل
	3	نظريات وتاريخ العمارة	AREN 101	1
	3	اساسيات التصميم 1	AREN 103	2
	4	إنشاء المباني	AREN 104	3
	3	اساسيات التصميم للبيئة المبنية 1	AREN 105	4
AREN 101	3	تاريخ العمارة	AREN 202	5
BSE 118	3	الرسم الرقمي	AREN 203	6
	3	خواص المواد	CIVL 201	7
	3	تخطيط المواقع	PLNG 200	8
AREN202	3	نظريات التصميم	AREN 206	9
BSE119	4	التصميم الإنشائي والبرمجة	CIVL 202	10
BSE014/ CIVL202	4	تحليل إنشاءات	CIVL 301	11
PLNG200	2	الزراعة والمواد	PLNG 301	12
BSE115	2	التصميم و الطاقة المتجددة	ENGR 301	13
CIVL301	3	نظم إنشاء المباني	CIVL 302	14
AREN401*- 402*	2	الإستدامة-LEED	AREN 404	15
	45	الإجمالي		

4- متطلبات البرنامج (تطبيقي-تصميم-مشاريع) : 81 ساعة معتمدة موزعه كالتالى: (جدول 6)
أ- المواد الأساسية : 75 ساعة معتمدة

جدول (6) مقررات متطلبات البرنامج – إجبارية				
متطلب سابق	الساعات المعتمدة	اسم المقرر	رقم المقرر	مسلسل
BSE001	4	الاستوديو المعماري 1	AREN 102	1
AREN 103	3	اساسيات التصميم 2	AREN 201	2
	3	التشكيل و التصميم البيئي 1	AREN 204	3
AREN102	4	الاستوديو المعماري 2	AREN 205	4
AREN 205	5	الاستوديو المعماري الرقمي 1	AREN 207	5
AREN 104	4	التصميمات المعمارية التنفيذية	AREN 208	6
AREN201	3	اساسيات التصميم للبيئة المبنية 2	AREN 301	7
AREN205	4	المحاكاة البصرية	AREN 302	8
AREN 207	5	الاستوديو المعماري الرقمي 2	AREN 303	9
	3	التصميم البارامترى	AREN 304	10
AREN204	3	التشكيل و التصميم البيئي 2	AREN 305	11

AREN303	5	الاستوديو المعماري الرقمي 3	AREN 306	12
AREN 302	4	التصميمات التنفيذية المتطورة/ نمذجة معلومات المباني	AREN 307	13
BSE115	3	نظم الصوتيات فى المباني	AREN 401	14
BSE115	3	نظم إضاءة المباني	AREN 402	15
AREN305	3	مشروع التخرج 1	AREN 403	16
AREN303,	2	تصميم لاندسكيب متطور	AREN 404	17
AREN 305	4	التصنيع الرقمي	AREN 406	18
AREN 401,402,403 CIVL 301	6	مشروع التخرج 2	AREN407	19
AREN 302	4	الوسائط الرقمية	MEDI 101	20
	75	الإجمالي		

7ب- المواد الإختيارية : 6 ساعة معتمدة موزعه كالتالى: (جدول)

جدول (7) مقررات إختيارية				
متطلب سابق	الساعات المعتمدة	اسم المقرر	رمز المقرر	مسلسل
----	2	العمارة و المجتمع	AREN 501	1
----	2	البيئة و التنمية المستدامة	AREN 502	2
----	2	الطاقة الشمسية فى المباني	AREN 503	3
----	2	تحليل و ترشيد الطاقة	AREN 504	4
----	2	الإختراع و الإبتكار	AREN 505	5
----	2	جغرافيا العمران	AREN 506	6
----	2	نظم الإنشاء الحديثة	AREN 507	7
----	2	تطبيقات الكمبيوتر للتخطيط العمرانى ونظم المعلومات الجغرافية	AREN 508	8
----	2	النقد العمارى	AREN 509	9
----	2	العمارو والفن	AREN 510	10
	6	الإجمالي		

متطلبات المقررات وتوزيع الساعات والنسب

النسبة	الساعات المعتمدة	توزيع الساعات المعتمدة
10 %	18 CR	متطلبات الجامعة (إنسانيات و مهارات)
20 %	36 CR	متطلبات الكلية
25 %	45 CR	متطلبات العلوم الهندسية الأساسية
41.67 %	75 CR	متطلبات البرنامج (تطبيقى-تصميم -مشاريع)
3.33 %	6 CR	المواد الإختيارية
100 %	180 CR	إجمالى الساعات المعتمدة للبرنامج

المستوى التأسيسي 37 ساعة معتمدة						
الفصل الأول 19 ساعة معتمدة						
الفصل	رقم المقرر	المقرر أسم	الساعات	متطلب دراسي	محاضرة	فصل
	HUM001	تاريخ الهندسة	2		1	2
	BSE001	رسم هندسي وإسقاط	3		1	4
	BSE011	الرياضيات الهندسية (1)	3		1	4
	BSE013	الميكانيكا الهندسية (1)	3		1	4
	BSE015	فيزياء (1)	3		1	4
	BSE017	الكيمياء	3		1	4
	HUM201	تقارير فنية	2		1	2
			19		7	24

الفصل الثاني 18 ساعة معتمدة						
الفصل	رقم المقرر	المقرر أسم	الساعات	متطلب دراسي	محاضرة	فصل
	HUM002	لغة إنجليزية فنية (1)	2		1	2
	BSE012	الرياضيات الهندسية (2)	3	BSE011	1	4
	BSE014	الميكانيكا الهندسية (2)	3	BSE013	1	4
	BSE016	فيزياء (2)	3	BSE015	1	4
	HUMXXX	إختياري إنسانيات 1	2		1	2
	HUMXXX	إختياري إنسانيات 1	2		1	2
	BSEXXX	إختياري 1	3		2	2
			18		8	20

المستوى الأول 34 ساعة معتمدة						
الفصل الثالث 17 ساعة معتمدة						
الفصل	رقم المقرر	المقرر أسم	الساعات	متطلب دراسي	محاضرة	فصل
	HUM101	حقوق الإنسان	2		1	2
	AREN 102	الاستوديو المعماري 1	4	BSE001	1	6
	HUM301	مهارات الاتصال والعرض الفعال	2		1	2
	BSE118	رسم هندسي بالكمبيوتر	3		1	4
	BSE119	تطبيقات الحاسب الألي	3		1	4
	BSEXXX	إختياري 2	3		2	2
			17		7	20

الفصل الرابع 17 ساعة معتمدة						
الفصل	رقم المقرر	المقرر أسم	الساعات	متطلب دراسي	محاضرة	فصل
	HUM202	تشريعات مبانى	2		1	2
	HUM302	اقتصاد هندسي وإدارة مشروعات	2		1	2
	AREN 101	نظريات وتاريخ العمارة	3		2	4
	AREN 103	اساسيات التصميم 1	3		2	4
	AREN 104	إنشاء المباني	4		2	4
	AREN 105	اساسيات التصميم للبيئة المبنية 1	3		2	4
			17		10	20

المستوى الثاني 38 ساعة معتمدة						
الفصل الخامس 19 ساعة معتمدة						
الفصل	رقم المقرر	المقرر أسم	الساعات	متطلب دراسي	محاضرة	فصل
	AREN 201	اساسيات التصميم 2	3	AREN 103	1	4
	AREN 202	تاريخ العمارة	3	AREN 101	2	2
	AREN 203	الرسم الرقمي	3	BSE 118	1	4
	CIVL 201	خواص المواد	3		1	4
	AREN 204	التشكيل و التصميم البيئي 1	3		2	2
	AREN 205	الاستوديو المعماري 2	4	AREN 102	1	6
			19		8	22

الفصل السادس 19 ساعة معتمدة						
الفصل	رقم المقرر	المقرر أسم	الساعات	متطلب دراسي	محاضرة	فصل
	PLNG 200	تخطيط المواقع	3		2	2
	AREN 206	نظريات التصميم	3	AREN202	2	2
	CIVL 202	التصميم الإنشائي والبرمجة	4	BSE119	2	4
	AREN 207	الاستوديو المعماري الرقمي 1	5	AREN 205	2	6
	AREN 208	التصميمات المعمارية التنفيذية	4	AREN 104	2	4
			19		10	18

معتمدة ساعة 38 المستوى الثالث						
الفصل السابع 19 ساعة معتمدة						
الفصل	رقم المقرر	المقرر أسم	الساعات	متطلب دراسي	محاضرة	فصل
	AREN 301	اساسيات التصميم للبيئة المبنية 2	3	AREN201	2	2
	AREN 302	المحاكاة البصرية	4	AREN205	1	4
	AREN 303	الاستوديو الرقمي 2	5	AREN 207	2	6
	AREN 304	التصميم البارامترى	3		1	4
	CIVL 301	تحليل إنشاءات	4	BSE014/ CIVL202	2	4

20

8

19

الفصل الثامن 19 ساعة معتمدة						
الفصل	رقم المقرر	المقرر أسم	الساعات	متطلب دراسي	محاضرة	فصل
	PLNG 301	الزراعة والمواد	2	PLNG200	1	2
	AREN 305	التشكيل و التصميم البيئي 2	3	AREN204	2	2
	ENGR 301	التصميم و الطاقة المتجددة	2	BSE115	1	2
	AREN 306	الاستوديو الرقمي 3	5	AREN303	2	6
	AREN 307	التصميمات التنفيذية المتطورة/نظم إدارة المباني	4	AREN 302	2	4
	CIVL 302	نظم إنشاء المباني	3	CIVL301	2	2
			19		10	18

المستوى الرابع 33 ساعة معتمدة						
الفصل التاسع 19 ساعة معتمدة						
الفصل	رقم المقرر	المقرر أسم	الساعات	متطلب دراسي	محاضرة	فصل
	AREN 401	نظم الصوتيات فى المباني	3	BSE115	2	2
	AREN 402	نظم إضاءة المباني	3	BSE115	2	2
	AREN 403	مشروع التخرج 1	3	AREN305	1	4
	AREN 404	تصميم لاندسكيب متطور	2	AREN303,	1	2
	AREN 404	الإستدامة-LEED	2	AREN401*- 402*	1	2
	AREN 406	التصنيع الرقمي	4	AREN 305	2	4
	AREN 5XX	إختياري 1	2		1	2
			19		10	18

متطلب موازى *

الفصل العاشر 14 ساعة معتمدة						
الفصل	رقم المقرر	المقرر أسم	الساعات	متطلب دراسي	محاضرة	فصل
	AREN406	مشروع التخرج 2	6	AREN 401,402,403 CIVL 301	2	8
	MEDI 101	الوسائط الرقمية	4	AREN 302	2	4
	AREN 5XX	إختياري 2	2		1	2
	AREN 5XX	إختياري 3	2		1	2
			14		6	16

ساعة معتمدة

180

إجمالي الساعات المعتمدة

توصيف المقررات الدراسية

1- متطلبات الجامعة (إنسانيات و مهارات): 18 ساعة

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
HUM 001	تاريخ الهندسة	2	-----
تعريف: الفنية والعلوم التكنولوجية و الهندسية- تاريخ التكنولوجيا و الهندسة بمختلف تخصصاتها- الارتباط التاريخي بين العلم و التكنولوجيا-أمثلة عن تطور أوجه النشاط الهندسي.			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
HUM 002	لغة إنجليزية فنية (1)	2	-----
مقدمة - خواص اللغة الإنجليزية الفنية - مراجعة لقواعد النحو للغة الإنجليزية - بعض طرق الكتابة - خواص الجمل الفعالة - الأخطاء الشائعة في كتابة الجمل - فقرات الكتابة: الفكرة الرئيسية وطرق عرض الأفكار الرئيسية - أنواع الفقرات الكتابية - تحليل الكتابة الفنية في مختلف التخصصات الهندسية - الترجمة.			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
HUM 101	حقوق الإنسان	2	-----
الحقوق الأساسية - أساسيات دراسة السلوك الإنساني الاجتماعي - القوى العمالية - التحكم الاجتماعي - البنية الاجتماعية لمناطق العمل - العلاقة بين المهنة والمجتمع والبيئة - حق الاعتراض - المساواة - الصحة والسلامة - أمثلة.			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
HUM 101	تقارير فنية	3	-----
كتابة وتنظيم هيكل الموضوع - الأهداف - خلفية - طريقة - النتائج والمستخلصات و الملاحق الخ - بعض طرق البدء في الكتابة - خطوات الكتابة - تصميم الصفحة - طرق عرض النتائج - المراجعة والتحرير - كتابة المراجع والهوامش - استخدام المنحنيات والجدول - الإخراج النهائي للمادة الفنية - صور الكتابة المختلفة - الخطابات - المذكرات - العروض - التقارير - السيرة الذاتية ... الخ ..			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
HUM 202	تشريعات مباني	2	-----
تبصير المهندس بمسئوليته وحقوقه التي يتطلبها القانون - الجوانب التشريعية والقانونية في صناعة التشييد - تعريفات عامة - خاصة تشريعات المباني . المفاهيم القانونية في مجال عقود التشييد - الأنواع المختلفة لعقود التشييد أركان عقد المقاولة - استعراض بعض بنود القانون المدني الخاصة بعقود المقاولة من مادة 464 حتى مادة 667 - قانون 89 لسنة 89 ولائحته التنفيذية - قانون البناء رقم 119 لسنة 2008 ولائحته التنفيذية رقم 114 لسنة 2009			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
HUM 301	مهارات الاتصال والعرض الفعال	2	-----
مفاهيم وأنماط السلوك الإنساني وافتراضات البشر تجاه الآخرين-مهارات التعامل مع الافتراضات المتنوعة لدي الأطراف الأخرى-الدوافع البشرية وعلاقتها بالسلوك الإنساني في التعامل-الإدراك واثره على فاعلية التعامل والاتصال-أساليب			

التحفيز لتحقيق فعالية التعامل- مهارات الإصغاء الجيد ومهارات الحديث الفعال- الفروق الثقافية وتأثيرها على نجاح التعامل- تحليل السلوك اللفظي والحركي لأطراف التعامل- مهارات التحليل الذهني والاستنباط-مهارات الإقناع-معالجة الرفض والاعتراض وحل المشكلات الخلاقية-أساليب السيطرة العقلية في التعامل. تنظيم العرض الفني (الهدف- المقدمة- الطريقة - النتائج - التحليل - الاستنتاج) مدلول العرض - إعداد المادة المرئية - تحديد وقت العرض- طريقة العرض الفنية - استخدام وسائل العرض المناسبة - الاستعداد للإجابة على الأسئلة- مظاهر أخرى من مهارات العرض (الخطابة)-المقابلة

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
HUM 302	اقتصاد هندسي وإدارة مشروعات	2	-----
<p>الاستخدام الأمثل للخامات - - التكاليف الصناعية - تحليل التكلفة والمنفعة - دورة رأس المال- الإحلال والاستهلاك الضرائب - دراسات الجدوى الفنية-تقييم الأداء.- دراسة حالة. التخطيط والتحكم وإدارة المشروعات على المستوى الاستراتيجي والعملي - وذلك من خلال طبيعة إدارة المشروعات ودورة حياة المشروع - الأدوار الأساسية والمسؤوليات (العمل ومدير المشروع) - استخدام نماذج رياضية تعتمد على أسس طريقة شبكة إدارة المشروعات - تقنية تخطيط قياس الوقت - جدولة الموارد - نمذجة عدم التيقن من أوقات الأنشطة - مبادلة التكاليف بالزمن - استخدام وتقييم برامج إدارة المشروعات من الوجهة النظرية والعملية- دراسة حالة.</p>			

(ب) مقررات اختيارية: وتخصص لها 4 ساعات معتمدة، بحيث يختار الطالب 2 مقررات من المقررات الاختيارية بواقع ساعتين معتمدتين لكل مقرر.

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
HUM 102	لغة إنجليزية فنية (2)	2	HUM 002
<p>مقدمة-تمارين عن موضوعات علمية-تطوير قدرات الطالب علي فهم وقراءة اللغة-تحسين مقدرة الطالب علي الاستماع للغة وأيضا التحدث-تمارين علي كتابة موضوعات فنية-قراءة الكتب العلمية-طرق البحث-كتابة فنية متخصصة.</p>			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
HUM 103	علاقات مهنية	2	-----
<p>آداب مهنة الهندسة - العلاقة بين صاحب العمل والمهندس - العلاقة بين صاحب العمل والمقاول - العلاقة بين المهندس والمقاول - القوانين المنظمة للعمل بالموقع - قوانين المباني: نشأتها - تطورها.</p>			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
HUM 104	التفكير العلمي	2	-----
<p>تحديد التوجه العلمي لدراسة طبيعة التصرف الإنساني، الثلث الأول من المقرر مخصص لمناقشة طبيعة الاستبيانات والنقص العلمي، ويركز هذا الجزء على تعريف الحقائق وتحديد المفاهيم والاختبارات، أما باقي المقرر فيركز على تطبيقات المنهج العلمي في مختلف التخصصات، ويضع المقرر بعض المفاهيم والنظريات الأساسية للعلم في منظور أوسع تاريخياً وفلسفياً وحضارياً، ويتتبع تطور هذه النظريات ووضعها الحالي، وهذا يخدم هدفاً مزدوجاً، فمن ناحية يعرف الطلاب على أنسب وضعية للأفكار حتى تكتسب أرضية ويعرضهم لتطور الطرق الحالية للإستقصاء والبحث.</p>			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
HUM 203	علوم البيئة والتلوث	2	-----
<p>مقدمة عن التلوث وتأثيره على صحة الإنسان - أساسيات كيمياء الاحتراق وكيناتيكا التفاعل للملوثات الناشئة عن الاحتراق - تأثير عوامل التصميم والتشغيل على تكون الملوثات من منظومات الاحتراق - الملوثات من المصادر الثابتة : محطات القوى</p>			

ومحطات العمليات الصناعية - الملوثات من محركات الاحتراق الداخلي - الملوثات من التربينات الغازية - الضوضاء - التلوث الحراري والكيماوي للأنهار والقنوات والبحار والتربة - القوانين والتنظيم الخاص بالبيئة .

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
HUM 204	إدارة الأفراد والمؤسسات	2	-----

الغرض من المقرر إكساب الطالب مهارات حل المشكلات الإدارية للمؤسسات التي يتعرض لها المهندس أثناء عمله والمقرر يغطي أطراف العمل لتهم العناصر الأساسية التي تساهم في رفع كفاءة الأداء للمؤسسات وأهمية استراتيجية العمل. كفاءة تنظيم العمل، ودراسة أثر المكون الثقافي على أداء المؤسسة وأهمية المنظومات والمهارات والأفراد العاملين وأسلوب أدائهم.

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
HUM 205	مهارات التفاوض	2	-----

طبيعة وأهداف العملية التفاوضية- التحضير لعملية التفاوض -منظومة التفاوض وأبعاد العملية التفاوضية -أنواع التفاوض - سمات المفاوض الفعال -أساليب استكشاف اتجاهات أطراف العملية التفاوضية -دراسة الفرص والمخاطر - عوائق العملية التفاوضية -صياغة استراتيجيات التفاوض -إنهاء عمليات التفاوض وصياغة الاتفاقيات -تقييم نتائج التفاوض

2- مقررات العلوم الأساسية: تخصص لها 36 ساعة معتمدة موزعة كالتالي:

أ) مقررات العلوم الأساسية الإجبارية : وتخصص لها 30 ساعة

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
BSE 001	رسم هندسي وإسقاط	3	-----

تقنيات ومهارات الرسم - العمليات الهندسة - نظرية الإسقاط الهندسي : إسقاط النقطة - الخط المستقيم - المستوي - الأجسام البسيطة - الإسقاط المساعد . تقاطع المستويات والأسطح والأجسام وأفراد السطوح - الإسقاط العمودي للأجسام الهندسية - قواعد وكتابة الأبعاد - رسم المجسمات الهندسية - قواعد رسم القطاعات الهندسية - رسم الوصلات المعدنية - مبادئ الرسم المعماري.

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
BSE 011	الرياضيات الهندسية (1)	3	-----

الدالة - مفهوم الدالة - تصنيف الدالة - دالة الدالة - الدالة العكسية - الدوال الأولية - المثلثية والعكسية- اللوغارتمية - الأسية- الزائدية والعكسية - النهايات - نهاية متتابعة - نهاية دالة - النهاية من جانب واحد - النهاية عند اللانهاية - نظريات النهايات- الاتصال - تعريف الاتصال - نظريات الاتصال - اتصال دالة الدالة والدالة العكسية - نظرية القيمة الوسطية - نظرية القيمة القصوى - الاشتقاق - قواعد الاشتقاق - مشتقات الدوال الأولية - الاشتقاق على فترة - قاعدة السلسلة - اشتقاق الدالة العكسية - الاشتقاق الضمني والبارامترى - المشتقات ذات الرتب العليا - الاشتقاق الجزئي - تطبيقات على التفاضل - نظرية القيمة المتوسطة - صيغة تيلور - متسلسلة مكلاورين - رسم المنحنيات - التحديب والتقعير - القيم العظمى والصغرى - التقريب - التكامل غير المحدد - نظريات وخواص التكامل - طرق التكامل - التعويض التجزيئي - الكسور الجزئية - الاختزال المتتالي - إزالة الجذور - التعويضات المثلثية - التكامل المحدد - خصائصه- تجمعات ريمات العليا والسفلى - النظرية الأساسية في التفاضل والتكامل - التكامل المعتل وقاعدة لوبتال - تطبيقات التكامل : حساب المساحات - السطوح - الأحجام الدورانية - المعادلات التفاضلية من الرتبة الأولى البسيطة - التكامل بالتقريب - قاعدة سمبسون - أشباه المنحرفات.

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
BSE 012	الرياضيات الهندسية (2)	3	BSE 011
النظرية العامة للمعادلات وطرق الحل التقريبي لها - المصفوفات ونظم المعادلات الخطية (حلول المعادلات والرتبة والعمليات الأولية - طريقة الحذف لجاوس - جاوس جوردان - طرق تكرارية - جبر المتجهات - الإحداثيات القطبية والأسطوانية والكروية وطرق التمثيل للمتجه في الفراغ - معادلات الدرجة الثانية والصورة العامة لمعادلة المخروطية (خصائص القطاعات المخروطية - القطع الكافي - القطع الناقص - القطع الزائد - دوران ونقل المحاور - معادلات الخطين المستقيمين - معادلات الكرة والسطوح الدورانية والمستوي في الفراغ والخط المستقيم في الفراغ .			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
BSE 013	الميكانيكا الهندسية (1)	3	-----
أساسيات علم الميكانيكا - تطبيقات على المتجهات - مجموعات القوى المكافئة - اتزان الجسم - اتزان الجسم الجاسئ - الاحتكاك - المفصلات والبكرات - مركز الثقل - عزم القصور الذاتي.			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
BSE 014	الميكانيكا الهندسية (2)	3	BSE 013
كينيماتيكا الجسم (الحركة الخطية) - كينيماتيكا الجسم (الحركة على منحني) - كينماتيكا الجسم (القوة و العجلة) - كينماتيكا الجسم (الشغل والطاقة) .			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
BSE 015	فيزياء (1)	3	-----
خواص المادة - الكميات الفيزيائية - الوحدات القياسية والأبعاد - خواص المواد الميكانيكية والكهربية - مجال الجاذبية وتطبيقاتها - استاتيكا الموائع - ديناميكا الموائع - اللزوجة - المرونة - الموجات الصوتية - والموجات في الأوساط المرنة - الحرارة والديناميكا الحرارية - الانتقال الحراري - النظرية الحركية للغازات - القانون الأول للديناميكا الحرارية - الانتروبيا والقانون الثاني للديناميكا الحرارية - تطبيقات على القانون الأول والثاني للثرموديناميكا.			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
BSE 016	فيزياء (2)	3	BSE 015
الكهربية والمغناطيسية - الشحنة والمادة والمجال الكهربائي - قانون جاوس - الجهد الكهربائي - المكثفات والمواد العازلة - التيار والمقاومة والقوة الدافعة الكهربائية - المجال المغناطيسي - قانون أمبير - قانون بايوت وسافارت - قانون فاراداي للحث المغناطيسي - حسابات معامل الحث - الخواص المغناطيسية للمواد - معادلات ماكسويل - الصورة التكاملية - المكثفات والمواد العازلة - التأثير الحراري للتيار - الضوء - خواص الضوء - الموجات الكهرومغناطيسية - الظواهر الضوئية - الحيود في الضوء - الخواص الضوئية للمرايا والعدسات والألياف الزجاجية.			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
BSE 017	الكيمياء	3	-----
الحالة الغازية - الميزان المادي والحراري في عمليات احتراق الوقود - خواص المحاليل - الاتزان الديناميكي في العمليات الفيزيائية والكيميائية - الكيمياء الكهربائية والتآكل - معالجة المياه - مواد البناء - التلوث ومعالجته - صناعات كيميائية مختارة - الأسمدة - الأصباغ - البولييمرات - السكر - البتروكيماويات - أشباه الموصلات - الزيوت والشحومات والمنظفات الصناعية.			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
BSE 018	رسم هندسي بالكمبيوتر	3	-----

. يتدرج الطلاب CAD بهدف المقرر الى توجيه الطلاب إلى الرسم الهندسي عن طريق استخدام الكمبيوتر من خلال أنظمة بتعلم نظم الإسقاط بالطرق التقليدية اليدوية وباستخدام الحاسب الآلي و منها إلى مجموعة كاملة من المواد المادية والافتراضية، من رسومات الكمبيوتر والنماذج الأولية.

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
BSE 019	تطبيقات الحاسب الآلي	3	-----

نظام الحاسب (منظومة الحاسب) - المدخلات - المخرجات - برامج تشغيل - برامج تطبيقية مبرمجة - خريطة تدفق البرامج - معالجة المشاكل وحلها - عمل الخوارزميات باستعمال لغة مبرمجة - الجبر البوليني - المفاهيم الأساسية للملفات وقواعد البيانات - برامج تطبيقية .

ب-مقررات العلوم الأساسية الاختيارية: وتخصص لها 6 ساعات معتمدة، بحيث يختار الطالب 2 مقرر من المقررات الاختيارية)

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
BSE111	الرياضيات الهندسية (3)	3	BSE012

التكاملات المتعددة - المعادلات التفاضلية من الرتبة الأولى - المفاهيم الأساسية - المعادلات القابلة للفصل والمتجانسة والتامة - طرق الحل - الحل بطريقة المتسلسلات الآسية - تطبيقات المتسلسلات اللانهائية : تعاريف عامة ، التقارب والتباعد ، متسلسلات فوريير ، التفاضل الجزئي ، القيم القصوى والدنيا لدوال في أكثر من متغير ، تطبيقات هندسية على التفاضل الجزئي ، تحليل منهجي.

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
BSE112	فيزياء (3)	3	BSE016

التذبذب والموجات : التذبذب التوافقي في النظم الميكانيكية والكهربية ، التمثيل البياني ، التداخل ، التذبذب المضمحل والمساق والمرتبطة ، تحليل التذبذب باستخدام طريقة فوريير ، أنواع الموجات ، سرعة الموجات ، سرعة الموجات الصوتية في الموائع ومقياس شدة الموجات (ديسيبل) ، تأثير دوبلر ، الموجات الكهرومغناطيسية ، الضوء : تداخل الضوء ، حلقات نيوتن ، الحيود ، قوة التحليل بالاستقطاب، مفاهيم حديثة : ميكانيكا الكم ، الظواهر الكهروضوئية ، الليزر ، استخدام الموجات الصوتية في التصوير والأشعة ، تطبيقات في الهندسة الإنشائية.

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
BSE113	الميكانيكا الهندسية (3)	3	BSE014

كينيماتيكا الجسم الجاسئ في المستوى - مركز ثقل شكل هندسي و مركز الكتلة - عزم القصور الذاتي - كينماتيكا الجسم الجاسئ (القوة و العجلة) - كينماتيكا الجسم الجاسئ (الشغل والطاقة) - كينماتيكا الجسم الجاسئ (الدفع و كمية الحركة) - الاهتزازات الميكانيكية.

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
BSE114	تطبيقات الإحصاء في الهندسة	3	-----
أخذ العينات – الاحتمالات – جداول الاحتمالات – المتغيرات العشوائية – نموذج بويسون – دالة كثافة الاحتمالات – النماذج العادية والأسية والمتماثلة – خاصية الحد المركزي – درجة الاعتماد – توقع وقت الانهيار ودرجة الخطورة – نموذج وبيول – أجهزة درجة الاعتماد المتوالية والمتوازية – التوقع والتباين في مجموع متغيرين عشوائيين – التراجع الخطي – توزيع العينات – حساب الاحتمالات العظمى – اختبار النموذج – مدى الثقة واختبار الفروض – تسجيل البيانات – طرق تحليل البيانات المسجلة – تحديد البرامج لعملية تحليل البيانات.			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
BSE115	النمذجة والمحاكاة	3	-----
مقدمة – معايير التدرج و التشابه – تقنيات تصميم النموذج – النمذجة العددية تحليل وتطبيقات العناصر المحددة – القواعد النظرية لطريقة العناصر المحددة – تكوين النموذج وتحليل ومعالجة النتائج – نمذجة وتحليل مشكلات حقيقية – دراسة حالة باستخدام البرمجيات.			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
BSE122	مساحة	3	-----
مقدمة عن علم المساحة والخرائط - تصنيف العلوم المساحية – وحدات القياس المساحية – مصادر وأنواع الأخطاء في المساحة - مقياس رسم الخريطة (عددي – تخطيطي بسيط – تخطيطي شبكي) - الخرائط المساحية (أنواع الخرائط المساحية – انكماش الخرائط – ترتيب الخرائط المساحية) - طرق الرفع المساحي المختلفة (الرفع المساحي بالقياسات الطولية – الرفع المساحي باستخدام البوصلة - الرفع المساحي باستخدام جهاز التيودليت - الرفع المساحي باستخدام اللوحة المستوية – الرفع المساحي باستخدام القياسات الإلكترونية) – حساب وقياس المساحات وتقسيم الأراضي –الميزانية الهندسية (مكونات الميزان الهندسي – القامة المساحية – طرق تدوين أرصاء الميزانية وحساب المناسيب) – تصنيف الميزانية (الميزانية الطولية – الميزانية العرضية – الميزانية الشبكية) – خطوط الكنتور - حساب الحجم والكميات (حساب كميات الحفر والردم الازم لتسوية الأراضي من ميزانية القطاعات الطولية - حساب الكميات من الميزانية الشبكية			

3- متطلبات العلوم الهندسية الاساسية : 45 ساعة معتمدة

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 101	العمارة نظريات وتاريخ	3	-----
دراسة تاريخ العمارة منذ العصور الأولى ومع بداية تكوين التجمعات السكانية . تسلسل تاريخي لتطور العمارة وتخطيط المدن في الحضارات الأولى في مصر القديمة وبلاد ما بين النهرين بحوض البحر المتوسط وبحر ايجة . العمارة الكلاسيكية في بلاد الإغريق والرومان . أوروبا في عهد الظلام ، ظهور وانتشار العمارة القوطية . تحليل أسباب تطور العمارة وتخطيط المدن في ظل المتغيرات السياسية والاجتماعية والاقتصادية والتكنولوجية .			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 103	اساسيات التصميم 1	3	-----
المبادئ الأولية للتصميم المعماري (النسب ، قياس الرسم، الفراغات والتنظيم الفراغي ، الأجسام ، الأحجام ..) في تصميم وتنظيم الفراغات في الحيز المعماري .			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 104	إنشاء المباني	4	-----
<p>مواد البناء (رموزها ، مصطلحاتها ، وخصائصها ، وقدراتها) والوسائل القياسية التي تحقق الاستخدام الأفضل لهذه المواد . أنظمة البناء المستخدمة محلياً (الجران الحاملة للإثقال ، الهياكل الإنشائية ، الإنشاءات المختلطة) وتجهيز خرائط التنفيذ للبناء التي تلي المتطلبات المحلية . ويشمل الحفر، تجهيز الموقع ، الأساسات والجران والفتحات والأرضيات والأسقف الخرسانية المسلحة ، والطابوق والصخر ، وإنشاء أنواع متعددة من السلالم والأسوار والعزل الحراري والمائي للمباني مع اعتبار الموصلات الإنشائية.</p>			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 105	اساسيات التصميم للبيئة المبنية 1	3	-----
<p>التصميم المعماري ، وعلاقته بالأمور والتخصصات المختلفة المفاهيم والمصطلحات الأولية في التصميم (العمق، الحركة ، التوازن، التنوع ، الانسجام ، التناقض ، ...) العناصر المتنوعة في التصميم : النقطة ، الخط ، والسطح والحجم والفراغ علاقة التصميم بالبيئة . والألوان ، التجريد المتوازن ، المجالات الثنائية الأبعاد وترتيب الأشكال في الفراغات الثلاثية الأبعاد المبنية و المحيط الفراغى.</p>			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 202	تاريخ العمارة	3	AREN 101
<p>التشعب والمفاهيم التي أدت إلى التراث المعماري من العصر المسيحي الأول ، ثم البيزنطي ، ثم الروماني ، ثم العصر القوطي ، إلى عصر النهضة وإحياء الكلاسيكية في أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية . العوامل التي أدت إلى تطوير البيئة الإنشائية ، والتأكيد على التطور العمراني .</p>			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 203	الرسم الرقمي	3	BSC118
<p>الطالب من اكتساب يعرف المقرر الطلاب بالوسائط الرقمية وتطبيقاتها في الهندسة المعمارية. وينصب التركيز على تمكين المهارات في استخدام تطبيقات برنامج الأوتوكاد، كيفية صياغة النمذجة باستخدام الأوتوكاد لتثاني وثلاثي الأبعاد، الإظهار وكيفية معالجة الصور.</p>			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
CIVL 201	خواص المواد	3	-----
<p>المقرر يهدف الى دراسة خواص المواد مع تطبيقات المواد في البناء. تمكن الطالب من فهم العلاقة بين مكونات المواد وبيئتها وخصائصه الفيزيائية.</p>			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
PLNG 200	تخطيط المواقع	3	-----
<p>تاريخ وتطبيقات عملية تنسيق المواقع من خلال دراسة المصطلحات ، والظواهر الطبوغرافية للموقع والطرق المتعددة لتشكيل وتخطيط هذه المواقع والتقنية والطرق المستخدمة في هذا الصدد . ويتم التركيز على البيئة المحلية والموارد الطبيعية للموقع ، النباتات المحلية والإقليمية وطرق الاعتناء بها ، طريقة تأثير هذه العناصر على الصحة العامة وحفظ المصادر الطبيعية.</p>			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 206	نظريات التصميم	3	AREN 202
دراسة الشكل والفراغ ، الأنماط المعمارية ، من حيث المميزات والأهمية . بالإضافة إلى المصطلحات الجمالية والتناسب مع الخلفية الثقافية مع مبادئ التصميم ، الشكل والتشكيل في المباني .			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
CIVL 202	التصميم الإنشائي و البرمجة	4	BSE 119
مقدمة لطريقة العناصر المحددة، أنواع العناصر، نماذج المواد، الخواص الهندسية و التمثيل الهندسي، إدخال المعلومات و إخراجها، أنواع البرامج من حيث تفاعلها مع المستخدم. طريقة العناصر المحددة مع التركيز على استخدامها في تطبيقات تحليل الإنشاءات. استخدام نظرية المرونة و طريقة الجساءة و نظريات الطاقة و تطبيقاتهم في طريقة العناصر المحددة. استخدام بعض برامج الحاسب الآلي الخاصة بطريقة العناصر المحددة في التحليل الإنشائي للمنشآت المختلفة.			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
CIVL 301	تحليل إنشآت	4	BSE 014/ CIVL202
دراسة أنواع القوى المختلفة وحساب الاتزان وردود الأفعال للمنشآت المتزنة استاتيكيًا (كمرات وإطارات وجمالونات ...) - كذلك حساب القوى الداخلية للكمات والإطارات والجمالونات والعقود المحددة استاتيكيًا - مقدمة للأحمال وخطوط التأثير.			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
PLNG301	الزراعة و المواد	2	PLNG200
يهدف المقرر في المشاركة في تقييم وتخطيط المواقع في سياق النظم الطبيعية والثقافية. تطوير المعلومات والمهارات اللازمة لتحليل وتخطيط الموقع للتنمية من خلال التدريبات والمشاريع. وتشمل تقسيم الأراضي، الاستخدامات المكانية ، ، وتصميم الطرق، الإنحدارات، شبكات المرافق العامة و صرف المياه ومواقف للسيارات، حركة المرور، معرفة الإتجاه ، الإفتات، اللاندسكيب بما في ذلك التشجير و التبليطات و عناصر المياه.			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
ENGR 301	التصميم والطاقة المتجددة	2	BSE115
استهلاك الطاقة في المباني ، السياسات والقوانين واللوائح الخاصة بترشيد استهلاك الطاقة في المباني . تقدير متطلبات واستهلاك الطاقة بواسطة المباني. دراسة وتحليل معايير التصميم المعماري بهدف ترشيد استهلاك الطاقة في المباني في المناطق الحارة . تقنية المحاكاة بالحاسوب لدراسة الأداء الحراري للمباني .			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
CIVL 302	نظم إنشاء المباني	3	CIVL301
تحليل التقنيات الأساسية في التشييد ، تصنيف ومراجعة الطرق العصرية المستخدمة في تصنيع عناصر البناء والتشييد في المواقع . الطرق الرئيسية في التصنيع والإنتاج مع الأخذ في الاعتبار مواقع الإنتاج وتقنيات الإنتاج المختلفة مثل أنظمة المباني ، وطريقة العناصر المتعددة ، البناء المسبق التجهيز وبالطرق غير التقليدية .			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 404	LEED الإستدامة-	2	AREN401*,402*

،و تطبيق هذه المعايير المتكاملة على البناء بهدف التقليل من النفايات LEED ونظام التصنيف (LCA) تقييم دورة الحياة والطاقة والمياه. قراءات ومحاضرات وزيارات مواقع لتشجيع التفكير المنهجي والتعاون المتعدد التخصصات لجعل التصميم المستدام حقيقة واقعة. ويشمل مشروع تصميم لإظهار مفاهيم مبنى جديد مستدام، أو إجراء التعديل التحديثي.

4- متطلبات البرنامج (تطبيقي-تصميم-مشاريع) : 81 ساعة معتمدة موزعه كالتالي

أ- المواد الأساسية : 75 ساعة معتمدة

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 102	الاستوديو المعماري 1	4	BSE001

التعامل المباشر مع المبادئ الاولية للتصميم ووضع التصور الابتدائية لقرارات التصميم من خلال الرسومات والنماذج. يركز المقرر على العلاقات الوظيفية والأفكار المعمارية وطريقة التفكير التصميمية.

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 201	اساسيات التصميم 2	3	AREN103

يركز المقرر على ترجمة الاستراتيجيات والمفاهيم للتشكيل والفراغ وكيفية تحويلها إلى تصاميم معمارية – المحددات التكنولوجية، الاجتماعية والثقافية، والتجارب البيئية. يعمل الطلاب على دمج العمارة مع التشكيل والموقع والبرنامج. دراسة تأثير البيئة الطبيعية والمبنية على تصميم المباني . ولتحقيق ذلك يجب على الطالب تحليل الموقع، دراسة تأثير العناصر المتعددة للبيئة مثل الإشعاع الشمسي، أثر حركة الرياح، الحرارة والرطوبة على الفراغ المعماري وتصميم مباني تتفاعل وتناسب مع البيئة.

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 204	التشكيل و التصميم البيئي 1	3	-----

للبيئية. المواضيع تشمل المناخ، الراحة الحرارية، تدفق يقدم مفاهيم وأساليب تصميم المباني الموفرة للطاقة والصدقية الحرارة من خلال مواد البناء والتهوية الطبيعية، ونظم الطاقة السلبية والنشطة والمتجددة، والآثار البيئية الناجمة عن البناء. وتشدد على التطبيقات العملية للتصميم البيئي من خلال تحليل المباني وتصميم المشاريع.

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 205	الاستوديو المعماري 2	4	AREN102

فلسفة التصميم التي تؤكد على أهمية العناصر الطبيعية وتساند الهدف من المشروع قبل تطوير الفكرة التصميمية وترتيب الأشكال المعمارية .

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 207	الاستوديو المعماري الرقمي 1	5	AREN205

يهدف المقرر الى إدخال مواضيع متقدمة في نظريات مفردات الشكل والتطبيقات. ويناقش الإتجاهات التشكيلية التي توفر طرقاً بديلة بالحوسبة وإظهار التصاميم وتشمل قواعد التصميم البارامتريه وقواعد التشكيل الموازي.

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 208	التصميمات المعمارية التنفيذية	4	AREN104
يهدف المقرر الى تعليم الطالب كيفية تجهيز الرسومات التنفيذية كمكون اساسى فى مستندات العطاء و التنفيذ للمبنى. يشمل المقرر التقنيات فى كيفية رسم هذه الرسومات و تنظيمها وطرق رسم المساقط و الواجهات و القطاعات و السلالم و التفاصيل المتنوعة.			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 301	اساسيات التصميم للبيئة المبنية 2	3	AREN204
يهدف المقرر لتعليم الأسس لتصميم البيئة المبنية، من مقياس العناصر، إلى المبنى، إلى الإقليم الأكبر. ويركز على المبادئ المشتركة لتخصصات الهندسة المعمارية والاندسكيب، والعمران، تطوير المهارات للتفكير النقدي والتحليلي والتمثيل المكاني ومنهجيات التصميم.			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 302	المحاكاة البصرية	4	AREN205
التعريف بالإدراك البصري ، قواعد التصميم باستخدام المفردات التشكيلية. أساسيات قواعد اللغة التشكيلية من خلال التدريبات. ويركز على تطبيقات لغة التشكل واسلوب التحليل للتصميم الإبداعي، من خلال تقديم عروض التطبيقات والتمارين والمشاريع.			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 303	الاستوديو المعماري الرقمى 2	5	AREN207
مقرر متطور فى نظريات التشكيل والمشاريع بمقياس اكبر و إستمرارية لدراسات متطورة لقواعد التصميم البارامترية وقواعد التشكيل الموازي.			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 304	التصميم البارامترى	3	-----
تعريف التصميم البارامترى-كيفية توليد الأشكال الرياضية وتكوين الأنساق البارامترية-تجارب تطبيقية فى العمارة والتصميم العمرانى والتخطيط.			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 305	التشكيل و التصميم البيئى 2	3	AREN204
دراسة لفنون العمارة والتخطيط ، المستوطنات البشرية والمباني باعتبارها بيئة صنعها الإنسان ورصد القيم الاجتماعية ، التخطيط. المتطلبات والقدرات . المعماريين ، المخططين والمهين ذات العلاقة ودورها في حاضر ومستقبل البيئة العمرانية الحضري ، تصميم المدن والتنظيم الفراغي في المجتمعات الغربية والإسلامية . دراسة الأمثلة المهمة في التصميمات العالية المستوى من حضارات وفترات مختلفة . رؤية متعمقة في التراث والتشكيل العمراني ، مصطلحات البيئة العمرانية في المدن التقليدية والمعاصرة.			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 306	الاستوديو المعماري الرقمي 3	5	AREN303
<p>تصميم المباني المتعددة الأغراض من خلال منظور حضري مع التركيز على العناصر المختلفة في النسيج الحضري وتفاعلها مع المبنى الجديد مع الأخذ في الاعتبار قوانين البناء والقوانين عامة. دراسات التصميمات بالتقنيات البارامترية والتعريف بالتصنيع الرقمي. أفكار وممارسات التفكير الرقمي: والاستكشاف الخلاق وحل المشاكل التصميمية. أستوديو رقمي متطور للحلول والاتجاهات الحديثة في مجالات -النمذجة-التصوير-الأنيميشن-المحاكاة-العلاقات التبادلية بين الواقعي المرئي و الواقع اللامرئي.</p>			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
MEDI 201	التصميمات التنفيذية المتطورة/نمذجة معلومات المباني	4	AREN302
<p>على الطالب أن يقوم بتجهيز الرسومات التنفيذية لمشروعه الخاص ويشتمل على الرسومات التنفيذية المعمارية والإنشائية، و (BIM)الصرف الصحي والتغذية، الكهربائية، الميكانيكية والتكييف الاصطناعي . تطبيقات نمذجة معلومات المباني كيفية إدارة الاعمال من مستندات التنفيذ وإختبارات المبنى والتسيق الهندسي.</p>			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 401	نظم الصوتيات في المباني	3	BSE115
<p>مدى الصوت وزمن التردد - سلوك الصوت في الأماكن المفتوحة والمغلقة -العناصر الأساسية في دراسة الصوتيات أسس تصميم -للضجيج وطرق السيطرة عليه (المواد الماصة للصوت والطرق المختلفة للامتصاص) تكبير الصوت استخدام الحاسب الآلي في الحلول - الخ) ... قاعات الموسيقى - المسارح -صوتيات الفراغات (صالات المحاضرات تطبيقات - المعمارية للصوتيات</p>			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 402	نظم إضاءة المباني	3	BSE115
<p>يتناول المقرر اسس تصميم الإضاءة (الطبيعية والصناعية) تقديم النظريات العامة لتصميم ومحاكاة المباني والإضاءة. المحاكاة الرقمية للإضاءة الطبيعية وضوء الشمس والإضاءة الصناعية. إستخدام برامج الكمبيوتر الحديثة كأداة محاكاة مثل برامج اكوترك و ريديانس.</p>			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 403	مشروع التخرج 1	3	AREN305
<p>دراسة و تطوير مشاريع مستقلة بالطرق والوسائل الرقمية التي تتصل بالتصميم المعماري. على كل طالب اقتراح موضوع مشروع وطريقة تناوله بإستخدام تقنيات التصميم الرقمي، والنمذجة والتصور والأنيميشن. دراسة وتدريب على إدارة المشاريع وكيفية عمل دراسات ما قبل التصميم وطريقة عمل و دراسة برنامج فراغى ووظيفي للمشروع وعمل الدراسات وجميع مستندات لما قبل البدء في التصميم المعماري.</p>			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 404	لاندسكيب متطور تصميم	2	AREN303
<p>يهدف هذا المقرر تقديم الأساسيات الجمالية والوظيفية لتصنيف النباتات والمناظر الطبيعية ومتطلبات إنشائها والتنمية مع التركيز على الصيانة وإدارة عناصر التشجير من العشب ، والشجيرات والأشجار والاسيجة، الحدود والمناطق المهمة.</p>			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 406	التصنيع الرقمي	4	AREN305

تعريف بالتصنيع الرقمي--فكرة التخليل الرقمي-معدات التصنيع الرقمي-تطبيقات متعددة في مجال التصنيع الرقمي و العمارة والإسكان.

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 407	مشروع التخرج 2	6	AREN401,402, 402,CIVL301

تحديد مشاريع واقعية قابلة للتطبيق وإجراء دراسات أساسية و تفصيلية للوصول الى التصميم النهائي و منه الى التخرج. إكتساب انواع كثيرة من المعرفة للخروج بمشروع تخرج متكامل بتحويل البرامج الوظيفية و الفراغية و جميع الدراسات الهندسية و المعرفية التي درسها الطالب خلال الاعوام السابقة الى دراسات و تصاميم دقيقة و منظمة تشمل كافة الجوانب الوظيفية و الهندسية و الثقافية و الإجتماعية و البيئية.

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
MEDI 101	الوسائط الرقمية	4	AREN302

المشاريع المتقدمة و التصور المعماري مع التركيز على استخدام الكمبيوتر و الانيميشن و إنتاج الفيديو عن طريق ورشة عمل تقدم برمجيات التصور المتقدم و تعلم كيفية استكشاف التعابير و المفاهيم المكانية في تنسيق الرسومات المتحركة.

ب- المواد الإختيارية : 6 ساعة معتمدة

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 501	العمارة و المجتمع	2	-----

دراسة العمارة في قالب فلسفي. تكوين هذه النظريات في المجتمعات و تأثيرها في عمارة القرن الواحد و عشرين. دراسة النظريات الحديثة للعمارة (العلاقة بين الفن و العلم-المعاني العمرانية-الإبعاد التاريخية-البنية و البناء-محاكاة الهوية)

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 502	البيئة و التنمية المستدامة	2	-----

سبل توفر المأوى الملائم -التعريف بمفهوم التنمية المستدامة كأحدث اتجاهات التنمية التي سيتم تطبيقها في القرن 21 - تعزيز التخطيط و الإدارة في مجال استعمالات الاراضى على نحو مستدام - تحسين ادارة المستوطنات البشرية -لجميع تطبيقات- آليات التنفيذ - دور المنظمات الغير حكومية في التنمية المستدامة -سبل تشجيع المشاركة الشعبية

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 503	الطاقة الشمسية في المباني	2	-----

الطاقة الشمسية و الإشعاع, المواد المنفذة و المعتمه, النظريات و الأنواع و وظيفة ماصات الأشعة. نظم تخزين الطاقة, السخانات الشمسية, التخزين السلبي و الإيجابي. تصميم نظم التسخين و التبريد بالطاقة الشمسية. نظم التبريد الجاف-إقتصاد النظم و تطبيقات الكمبيوتر.

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 504	تحليل و ترشيد الطاقة	2	-----
كفاءة استخدام الطاقة في العمارة التقليدية في مناطق مناخية -تعريف الاستخدام غير الكفاء للطاقة في العمارة المعاصرة الاساليب المتبعة في النظم الخاملة لتطبيقات الطاقة الشمسية- مفاهيم الحفاظ على الطاقة وإعادة التشغيل .-مختلفة			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 505	الإختراع و الإبتكار	2	-----
مقدمة الى الإبتكار و تقنيات حل المشاكل- إستراتيجيات الإبداع و التفكير الجامع. أنواع التفكير المجمع و المختلف-العقلى والاعقلى. الإبداع العقلانى و التفكير المنطقى. العصف الذهنى و مشاريع العمل الجماعى.			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 506	جغرافيا العمران	2	-----
التعامل ومعالجة المخططات و الخرائط الرقمية بالتحليل والتعامل. دمج الخرائط الرقمية بقواعد البيانات الرقمية فى برامج نظم المعلومات الجغرافية. تدريبات عملية على تحليل الصور الرقمية.			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 507	نظم الإنشاء الحديثة	2	-----
يهدف المقرر إلى التعرف بأساليب البناء المتطورة وتطبيقاتها ودراسة تقنيات وطرق التصنيع فى المواقع والمصانع بالإضافة إلى دراسة اقتصاديات التطبيق والتنفيذ لنظم الإنشاء المختلفة التقليدية والمطورة والممكنة والطرق سابقة التجهيز : اقتصاديات التصميم وإعداد - التصنيع والتنفيذ - التصميم - مجالات التداخل بين النظم -أسس اختيار النظم الإنشائية اقتصاديات المبنى . - الإنهاء - المرونة التصميمية - المرونة - الجدوى -المستندات			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 508	تطبيقات الكمبيوتر للتخطيط العمرانى ونظم المعلومات الجغرافية	2	-----
التخطيط بتطبيقات الكمبيوتر-نظم المعلومات الجغرافية-تطبيقات سطح المكتب-الأفكار الأساسية و بنية نظم المعلومات الجغرافية فى إطار نظم أخرى مثل علم رسم الخرائط والإستشعار عن بعد والتخطيط العمرانى. يحوى المقرر أفكار النظام مثل خواص الخرائط و نظم معلومات الخرائط الحيزى-علاقات قاعدة البيانات -مصدر البيانات-المعطيات النوعية و إدارة البيانات.			

رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 509	النقد العمارى	2	-----
المفاهيم والتعاريف - مداخل النقد المعماري - طبيعة ووظيفة وأهمية النقد المعماري - النقد والتقييم فى العمليات التصميمية ونتائجها - مبدأ التعددية فى الاتجاهات المعمارية والمداخل النظرية للفكر المعماري المعاصر - دراسة أسس النقد المعماري وعناصر المفاضلة بين المشاريع المعمارية للوصول إلى تقييم موضوعي للمشروعات المعمارية والعمرانية - نماذج وتطبيقات ودراسة حالة .			



رمز المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
AREN 510	العمارة والفن	2	-----
<p>تعريف الفن ومدى تأثيره على التطبيقات المعمارية مثل: الفسيفساء-الزجاج المعشق-الرسومات الجدارية-الصور الزيتية-و التطبيقات الأخرى. البحث في التطبيقات التاريخية والحديثة. تطبيقات الألوان و إستخدامتها في واجهات المباني و العمارة الداخلية. التطبيقات الرقمية وإستخدامات برامج مزج الألوان.</p>			

Architecture and Digital Technology

PROGRAM MISSION

Program mission is to help prepare theoretical inquiry, computational research, digital design, and technological investigation, advance research and innovative design practices in the natural and built environments, as they intersect with processes of Planning/Urban Design and Landscape using the up-to date tools and techniques available in the market. To graduate a professional uniquely capable of representing and responding to the challenges found at the intersection of design culture, urbanization and environment.

OBJECTIVES

To prepare highly qualified architect who are capable of assuming professional careers and pursuing graduate studies.

To conduct scientific research to expand knowledge in the scientific and engineering fields, and to find engineering solutions to problems faced by society.

To promote regional and international cooperation with reputable universities throughout the world.

NEW TOOLS OF THE PROGRAM

Digital Education

This curriculum is designed to help prepare the next generation of architecture, engineering, and construction management students for professional practice by exploring Building Information Modeling (BIM) sustainable design practices along with integrated project delivery (IPD) concepts. Students and graduates can more fluidly design and communicate, test and plan using BIM models in an IPD framework

Virtual Reality Dome

Vision Dome that allow students and staff to create virtual walkthroughs of buildings and urban neighborhoods. People who stand inside these domes are immersed by a computer-generated world projected onto the curved dome.

E-Learning

Using Course Management System CMSs which is a web applications, meaning that they run on a server and are accessed by using a web browser. The server will be located in the university or the department. Instructors and students can access the system from any place with an Internet connection.

At their most basic, CMSs give educators tools to create a course web site and provide access control so only enrolled students can view it. CMSs also offer a wide variety of tools that can make your course more effective. They provide an easy way to upload and share materials, hold online discussions and chats, give quizzes and surveys, gather and review assignments, and record grades.

Architecture and Digital Technology

Course Distribution:

1. University Requirements (Humanities and Skills)

A) Compulsory Courses: 14 credit hours

	Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
1	HUM001	History of Engineering	2	-----
2	HUM002	Technical English Language 1	2	-----
3	HUM101	Human rights	2	-----
4	HUM201	Technical Writing	2	-----
5	HUM202	Industrial and Engineering Legislation	2	-----
6	HUM301	Effective & Oral Communication	2	-----
7	HUM302	Engineering Economics and Project Management	2	-----
Total			14	

B) Elective Courses: Student should select 2 courses (4 credit hours)

	Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
1	HUM102	Technical English Language 2	2	HUM001
2	HUM103	Profession Relationships	2	-----
3	HUM104	Scientific Thinking	2	-----
4	HUM203	Environmental Sciences and Pollution	2	-----
5	HUM204	Managing People and Organizations	2	-----
6	HUM205	Negotiation Skills	2	-----
Total			4	

2. Faculty Requirements (Basic Sciences): 36 Credit hours distributed as follows:

A) Basic Sciences Compulsory Courses: 30 Credits

	Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
1	BSE001	Engineering Drawing and Projection	3	-----
2	BSE011	Engineering Mathematics (1)	3	-----
3	BSE012	Engineering Mathematics (2)	3	BSE011
4	BSE013	Engineering Mechanics (1)	3	-----
5	BSE014	Engineering Mechanics (2)	3	BSE013
6	BSE015	Physics (1)	3	-----
7	BSE016	Physics (2)	3	BSE015
8	BSE017	Chemistry	3	-----
9	BSE118	Computer Aided Drafting	3	-----
10	BSE119	Advanced Computer Application	3	-----
Total			30	

B) Basic Sciences Elective Courses: Student should select 2 courses (6 credits)

	Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
1	BSE111	Engineering Mathematics(3)-C	3	BSE012
2	BSE112	Physics (3)-C	3	BSE016
3	BSE113	Engineering Mechanics (3)	3	BSE014
4	BSE114	Applied Statistics in Engineering	3	-----
5	BSE115	Modeling and Simulation	3	-----
6	BSE122	Survey	3	-----
Total			6	

3. Basic Engineering Sciences Requirements: 45 Credit hours distributed as follows:

	Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
1	AREN 101	Theory and History of Architecture	3	
2	AREN 103	Design Fundamentals I	3	
3	AREN 104	Building Construction	4	
4	AREN 105	Design Principles of Built Environment I	3	
5	AREN 202	History of Architecture	3	AREN 101
6	AREN 203	Digital Drawing	3	BSE 118
7	CIVL 201	Materials and Methods	3	
8	PLNG 200	Site Planning	3	
9	AREN 206	Design Theory	3	AREN202
10	CIVL 202	Structure Design and Programming	4	BSE119
11	CIVL 301	Structural Analysis	4	BSE014/ CIVL202
12	PLNG 301	Plantation & Materials	2	PLNG200
13	ENGR 301	Design for Renewable Energy	2	BSE115
14	CIVL 302	Structural Building Systems	3	CIVL301
15	AREN 405	Concept of Sustainability/LEED	2	AREN401* -402*
TOTAL			45	

4. Program Requirements (applications, design & projects): 81 Credit hours distributed as follows:

A) Compulsory Courses: 75 credit hours

	Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
1	AREN 102	Architecture Studio I	4	BSE001
2	AREN 201	Design Fundamentals II	3	AREN 103
3	AREN 204	Environmental Energies & Building Form II	3	
4	AREN 205	Architecture Studio II	4	AREN 102
5	AREN 207	Digital Architecture Studio I	5	AREN 205
6	AREN 208	Architecture Working Drawings	4	AREN 104
7	AREN 301	Design Principles of the Built Environment II	3	AREN201
8	AREN 302	Advanced Visualization	4	AREN205
9	AREN 303	Digital Architecture Studio II	5	AREN 207
10	AREN 304	Parametric Design	3	
11	AREN 305	Environmental Design & Building Form II	3	AREN204
12	AREN 306	Digital Architecture Studio III	5	AREN303
13	AREN 307	Advanced Working Drawing/BIM Systems	4	AREN 302
14	AREN 401	Acoustic Systems in Buildings	3	BSE115
15	AREN 402	Illumination Systems in Buildings	3	BSE115
16	AREN 403	Graduation Project I	3	AREN305
17	AREN 404	Advanced Landscape Design	2	AREN303,
18	AREN 406	Digital Fabrication	4	AREN 305
19	AREN 501	Graduation Project II	6	AREN 401*,402*,403 CIVL 301
20	MEDI 101	Digital Media/Studio	4	AREN 302
TOTAL			75	

B) Program Applications and Design, Elective Courses: (6 Credits hours)

	Course Code	Course Title	Credit hours	Pre-requisite
1	AREN 501	Architecture and Society	2	-----
2	AREN 502	Environment and Sustainable Development	2	-----
3	AREN 503	Solar Energy in Buildings	2	-----
4	AREN 504	Energy Conservation Analysis	2	-----
5	AREN 505	Creativity and Innovation	2	-----
6	AREN 506	Urban Geography	2	-----
7	AREN 507	Modern Construction Systems	2	-----

8	AREN 508	Computer Applications in Urban Planning and GIS	2	-----
9	AREN 509	Architecture Criticism	2	-----
10	AREN 510	Art and Architecture	2	-----
Total			6	6

Note AREN XXX* means course is co-requisite

Credit Hour Distribution	CR	Percentage
Total University Requirements	18 CR	10%
Total Faculty Requirements	36CR	20%
Total Basic Engineering Sciences	45 CR	25%
Total Program Requirements	75 CR	41.67%
Total Program Elective	6 CR	3.33%
Total Credit Hours of the Program	180 CR	180 CR

Proposed Degree Plan by Semester

Foundation-37 Credits						
Fall 19 CR						
Term	Course	Course Title	Credits	Pre-requisite	Lecture	Tutorial
1	HUM001	History of Engineering	2		1	2
	BSE001	Engineering Drawing and Projection	3		1	4
	BSE011	Engineering Mathematics (1)	3		1	4
	BSE013	Engineering Mechanics (1)	3		1	4
	BSE015	Physics (1)	3		1	4
	BSE017	Chemistry	3		1	4
	HUM201	Technical Writing	2		1	2
			19		7	24

Spring 18 CR						
Term	Course	Course Title	Credits	Pre-requisite	Lecture	Tutorial
2	HUM002	Technical English Language 1	2		1	2
	BSE012	Engineering Mathematics (2)	3	BSE011	1	4
	BSE014	Engineering Mechanics (2)	3	BSE013	1	4
	BSE016	Physics (2)	3	BSE015	1	4
	HUMXXX	Elective 1	2		1	2
	HUMXXX	Elective 2	2		1	2
	BSEXXX	Elective 1	3		2	2
			18		8	20

Sophomore-34 Credits						
Fall 17 CR						
Term	Course	Course Title	Credits	Pre-requisite	Lecture	Tutorial
3	HUM101	Human rights	2		1	2
	HUM301	Effective & Oral Communication	2		1	2
	BSE118	Computer Aided Drafting	3		1	4
	AREN 102	Architecture Studio I	4	BSE001	1	6
	BSE119	Advanced Computer Application	3		1	4
	BSEXXX	Elective 2	3		2	2
			17		7	20

Spring 17 CR						
Term	Course	Course Title	Credits	Pre-requisite	Lecture	Tutorial
4	HUM202	Industrial and Engineering Legislation	2		1	2
	HUM302	Eng. Economics and Project Management	2		1	2
	AREN 101	Theory and History of Architecture	3		2	4
	AREN 103	Design Fundamentals I	3		2	4
	AREN 104	Building Construction	4		2	4
	AREN 105	Design Principles of the Built Environment I	3		2	4
			17		10	20

Junior-38 Credits						
Fall 19 CR						
Term	Course	Course Title	Credits	Pre-requisite	Lecture	Tutorial
5	AREN 201	Design Fundamentals II	3	AREN 103	1	4
	AREN 202	History of Architecture	3	AREN 101	2	2
	AREN 203	Digital Drawing	3	BSE 118	1	4
	CIVL 201	Materials and Methods	3		1	4
	AREN 204	Environmental Energies & Building Form I	3		2	2
	AREN 205	Architecture Studio II	4	AREN 102	1	6
			19		8	22

Spring 19 CR						
Term	Course	Course Title	Credits	Pre-requisite	Lecture	Tutorial
6	PLNG 200	Site Planning	3		2	2
	AREN 206	Design Theory	3	AREN202	2	2
	CIVL 202	Structure Design and Programming	4	BSE119	2	4
	AREN 207	Digital Architecture Studio I	5	AREN 205	2	6
	AREN 208	Architecture Working Drawings	4	AREN 104	2	4
			19		10	18

Senior I-38 Credits						
Fall 19 CR						
Term	Course	Course Title	Credits	Pre-requisite	Lecture	Tutorial
7	AREN 301	Design Principles of the Built Environment II	3	AREN201	2	2
	AREN 302	Advanced Visualization	4	AREN205	1	4
	AREN 303	Digital Architecture Studio II	5	AREN207	2	6
	AREN 304	Parametric Design	3		1	4
	CIVL 301	Structural Analysis	4	BSE014/ CIVL202	2	4
			19		8	20

Spring 19 CR						
Term	Course	Course Title	Credits	Pre-requisite	Lecture	Tutorial
8	PLNG 301	Plantation & Materials	2	PLNG200	1	2
	AREN 305	Environmental Design & Building Form II	3	AREN204	2	2
	ENGR 301	Design for Renewable Energy	2	BSE115	1	2
	AREN 306	Digital Architecture Studio III	5	AREN303	2	6
	AREN 307	Advanced Working Drawing/BIM Systems	4	AREN302	2	4
	CIVL 302	Structural Building Systems	3		2	2
			19		10	18

Senior II-33 Credits						
Fall 19 CR						
Term	Course	Course Title	Credits	Pre-requisite	Lecture	Tutorial
9	AREN 401	Acoustic Systems in Buildings	3	BSE115	2	2
	AREN 402	Illumination Systems in Buildings	3	BSE115	2	2
	AREN 403	Graduation Project I	3	AREN305	1	4
	AREN 404	Advanced Landscape Design	2	AREN303,	1	2
	AREN 405	Concept of Sustainability/LEED	2	AREN401*,-402*	1	2
	AREN 406	Digital Fabrication	4	AREN305	2	4
	AREN 5XX	Elective I	2		1	2
* co-requisite			19		10	18

Spring 14 CR						
Term	Course	Course Title	Credits	Pre-requisite	Lecture	Tutorial
10	AREN 407	Graduation Project II	6	AREN401,402,403 CIVL301	2	8
	MEDI 101	Digital Media/Studio	4	AREN302	2	4
	AREN 5XX	Elective II	2		1	2
	AREN 5XX	Elective III	2		1	2
			14		6	16

TOTAL Credit Hours			180	CR		
---------------------------	--	--	------------	-----------	--	--

COURSE DESCRIPTION

1. University Requirements (Humanities and Skills)

A- Compulsory Courses (18 Credits)

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
HUM001	History of Engineering	2	-----
Definitions-history of technology and engineering in its different branches-historical interconnection between science and technology-examples on the development of different engineering activities.			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
HUM002	Technical English Language (1)	2	-----
Introduction - characteristics of technical English language – revision of English grammar – some styles of writing – characteristics of effective sentences – common faults in writing sentences - construction paragraph: main idea and its methods of presentation of main idea – types of paragraphs – analysis of some technical writings in different engineering specializations – translation..			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
HUM101	Human rights	2	-----
The rights at stake – Health and safety – Equality – Discrimination against women – Environmental Degradation – Indirect risks to the safety and welfare of local populations – Record of continuing Human rights violations- Suppression of protest – Case - examples.			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
HUM201	Technical Writing	2	-----
Techniques of report writing: organization - objectives, background, method, results, conclusions, appendices, etc..Achieving clarity and conciseness. Writing steps – page design - presentational aspects - figures, graphs, tables, literature references, etc - - Other forms of writing articles, letters, brochures, posters, CVs, etc.			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
HUM202	Industrial and Engineering Legislation	2	-----
Industrial legislation – Characteristics of manufacturing – Industrial safety legislation – Labor legislation – Insurance law – Environmental law – Financial systems – Tax law – Different degrees of prosecution – Capital and small projects and the legal commitments – The legal regulations for the workers in engineering projects.			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
HUM301	Effective & Oral Communication	2	-----
<p>communication skills – The relation between human motivation and human behavior in communications – Encouragement methods to achieve effective communication – effective listening skills – effective oral skills — Oral and body language analysis for dealers – prediction and brain analysis skills – Satisfaction and convincing skills - Refuse and objection treatment to solve different opinion problems.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
HUM302	Engineering Economics and Project Management	2	-----
<p>Part I: Industrial cost – Cost analysis and benefit – Capital investment cycle – depreciation and replacement- raw material optimization – technical feasibility study – performance evaluation – case study. Part II: The objective of this part is to study the planning, control and management of projects at both the strategic and the operational levels. Students are expected to develop conceptual and analytic skills in the following areas in project management: project nature and the project life cycle; key roles and responsibilities (the client and the project manager); the use of mathematical models; network-based project management methodology; time-scale planning techniques; resource scheduling; modeling uncertainty in activity durations; project cost control and time-cost trade-offs; use and evaluation of project management software from both a theoretical and practical viewpoint- case study</p>			

B-Humanities and Skills Elective Courses (4 credit hours)

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
HUM102	Technical English Language 2	2	HUM001
<p>Introduction - Exercises related to scientific topics – Development of student's knowledge in language and ability for reading and understanding – enhance the understanding abilities of the student and also of listening and speech abilities of the students – exercises on writing technical topics – readings in scientific books – methods of search – technical writing.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
HUM103	Profession Relationships	2	-----
<p>Professional ethics in engineering- Relationship between the civil eng. and the client-Relationship between contractor and client (owner)-Relationship between contractor and civil engineer-Laws regulating the work at site-Buildings law: Establishment; Development</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
HUM104	Scientific Thinking	2	-----
<p>It emphasizes the unifying aspects of the scientific approach to the study of nature and human</p>			

behavior. About one-third of the course is devoted to a discussion of the nature of scientific inquiry and investigation. The course focuses on the process of fact identification and concept formation and testing. In the remainder of the course students are exposed to applications of the approach in various disciplines. The course sets some of the major concepts and theories of science into a broad historical, philosophical, and cultural context and traces the development of these theories and concepts to their present status. This serves the double purpose of acquainting the students with the appropriate setting in which a given idea gains relevance and exposing them to the evolution of current methods of investigation.

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
HUM203	Environmental Sciences	2	-----

Introduction to environmental sciences – Sources of environmental pollution (Air, water, and soil) – Environment & Development – Environmental services project such as paving road, improving water supplies & facility sustaining – Evaluation of environment effects for industrial projects – Laws and regulations of the environment.

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
HUM204	Managing People and Organizations	2	-----

The aim of this course is to provide students with an opportunity to solve practical managerial and organizational problems which an engineer is likely to meet in a work context. The course covers a framework for understanding the key elements which contribute towards organizational effectiveness, the importance of business strategy, effective work design, the impact of structure and culture on organizational performance, and the importance of systems, skills, staff and style.

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
HUM205	Negotiation Skills	2	-----

Nature and objective of negotiation processes- preparation for negotiation processes-negotiation systems- characteristics of the effective negotiator- Detection methods for the orientation of different negotiation process members- risk analysis – obstacles of the negotiation processes – writing the strategy of negotiation – finishing the negotiation processes and write down the - negotiation results evaluation.

2. Basic Sciences Compulsory Courses (36 Credits)

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
BSE001	Engineering Drawing and Projection	3	-----

Drawing technology and skills, engineering operations – Projection theory: Projection of a point, line, and plane simple bodies – Assisted projections. - Intersection of plans and surfaces - Unfolding body surfaces steel connections - Principles of architectural drawing.

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
BSE011	Engineering Mathematics 1	3	-----
<p>Introduction to functions – inverse function – elementary functions – trigonometric and inverse trigonometric functions – exponential function – logarithmic functions – hyperbolic and inverse hyperbolic functions – limits – continuity – the intermediate value theorem – the extreme value theorem – derivative – applications on derivative – mean value theorem – curve sketching – convexity and concavity – extreme of functions – approximation of functions. Indefinite integrals – methods of integration – definite integrals. The fundamental theory of calculus – improper integrals – l' Hopital rule- applications on integration – areas – volumes of solids of revolution – are length and areas of surfaces of revolution – numerical integrator.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
BSE012	Engineering Mathematics 2	3	BSE011
<p>Theory of equations – Matrices – Matrices and linear system – Determinants and linear systems – Eigen values and eigenvectors – Applications on matrices and determinants –Sequences and series – Vectors – Polar, cylindrical and spherical coordinates – Equations of the second degree – Parabola – Ellipse – Hyperbole – Translation and rotation of axes – Equations of pairs of strict lines – Equation of sphere and surfaces of revolution – Equations of straight lines and planes in space.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
BSE013	Engineering Mechanics (1)	3	-----
<p>Static – Vectors Algebra and Applications – Resultant and Moments of a Force System – Equivalent Force Systems – Equilibrium of Particles – Friction – Hinges and Pulleys –Center of Gravity – Moment of Inertia – Product of Inertia Moment – Inertia Moment Transfer Theories – Mohr's Circle.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
BSE014	Engineering Mechanics (2)	3	BSE013
<p>Kinematics of Particles – Coordinate Systems – Linear and Curvilinear Motions – Relative Motion Kinetics of Particles – Newton's Laws of Motion – Constant and Variable Acceleration – Applications – Work and Energy of Particles – Work and Kinetic Energy – Different Types of Energies – Power.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
BSE015	Physics (1)	3	_____
<p>Properties of matter, physical quantities, units, properties of mech. and electric materials- gravitational field and its applications- fluid static- fluid dynamics – viscosity- elasticity- sound waves- waves in elastic media- heat and heat dynamics- heat transfer- molecular motion of gasses- first low of heat dynamics- entropy and the second low of heat dynamics – applications.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
BSE016	Physics (2)	3	BSE015
Electricity and magnetism- Charge- Matter and electric field- Gauss law- electric Potential- capacitors and insulating materials- current, resistance, and electric Field- magnetic field- Amper law- Savart and biot laws- Faraday's law- magnetic properties of materials- Maxwell's equations- integral form- heat effect of current- optics- properties of optics- electromagnetic waves - optical phenomena - deviation of optics- mirrors - lenses- optical fibers.			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
BSE017	Chemistry	3	_____
States of matter – solutions – phase rule – chemical equilibrium – electrochemistry – water treatment – building materials – pollution – other chemical industries – mineral fertilizers. Dyes, color and chemical constitution – polymers – sugar and starch industries – petrol – chemicals – semiconductors – oils, fats, soaps and detergents.			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
BSE118	Computer Aided Drafting	3	_____
Introduction to engineering drawing- Architectural drawing- Civil Drawing- Mechanical Drawing- Auto Cad program. Drafting and editing commands. Three – dimensional drawing. Multi layer drawings. Sorting and editing.			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
BSE119	Advanced Computer Application	3	_____
Application helping in design and decision making-Computer aided design applications related to professional practice includes-scripting, digital tables, data base formation.			

B) Basic Sciences Elective Courses: Student should select 2 courses (6 credits)

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
BSE111	Engineering Mathematics (3)	3	BSE012
Basic definitions of differential equations - First order differential equations - Engineering applications - Second order differential equations - Higher order differential equations - Laplace transformation - Solving differential equations using Laplace transformation - Systems of differential equations - Fourier Series - Partial differentiation - Maxima & minima of functions of two variables - Applications of partial derivatives - Directional derivative - Taylor theorem for functions of two variables - Double integrals - Triple integrals - Line integrals - Surface integrals.			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
BSE112	Physics (3)-C	3	BSE016
Waves and vibrations– Harmonic vibration– Geom. representation – Interference – Damped vibration – Fourier analysis of damped vibration – Types of waves – Wave velocity – Velocity of sound waves in fluids – Wave measurements – Doppler effect – Electromagnetic waves – Optics – Optic interference – Newton ring – Deviation – New concepts. Electro optical phenomena – Laser – Applications of sound waves – Applications in construction evaluation			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
BSE113	Engineering Mechanics (3)	3	BSE014
Planar Kinematics of Rigid Body – Centroid and Center of Mass –Moment of Inertia – Kinetics of Rigid Bodies (Force and Acceleration) – Kinetics of Rigid Bodies (Work and Energy) - Kinetics of Rigid Bodies (Impulse and Momentum) – Mechanical Vibrations			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
BSE114	Applied Statistics in Engineering	3	-----
Sampling - Probabilities – Probability tables - Random variables - The binomial and Poisson models - Probability density functions - The uniform, exponential and normal models- The central limit property - Reliability - Estimating the expected time to failure and the hazard function-The Weibull model- The reliability of devices in series and in parallel- The expectation and variance of the sum of two random variable- Covariance - Linear regression - Sampling distributions - Maximum likelihood estimation -Testing for model fit - Confidence intervals and hypothesis testing			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
BSE115	Modeling and Simulation	3	-----
Introduction – Scaling and similarity criteria – Model design and techniques – Mathematical modeling - Finite element analysis and applications -Theoretical principles of the finite element method. Model generation, analysis and results post-processing. Modeling and analysis of real structural problems - Case study using software's.			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
BSE122	Survey	3	-----
Basic definitions. Units of measurements. Theory of errors and basic principles of adjustment. Types of surveys, measurement of angles, distances and heights, bearing and azimuth of a line. Differential, profile and cross-section leveling. Areas by coordinates and double meridian method. Optical distance measurement: circular curve in calculation and lying out of circular curves. Vertical curves; equal and unequal tangent parabolic vertical curves. Traverse computation and adjustment			

3. Basic Engineering Sciences Requirements: 45 Credit hours

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 101	Theory and History of Architecture	3	_____
<p>The architectural heritage of ancient civilization, Egyptian, Mesopotamian, Greek and Roman, and initiating the form concepts pertaining to these cultures. To study particular examples examining the various factors affecting the evolution of the built environment and ensuing architectural developments, the appreciation of the theoretical bases and architectural concepts underlying these accomplishments. The course also includes field trips and applied studies.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 103	Design Fundamentals I	3	_____
<p>The basic design concepts and vocabulary of architecture viz. (depth, movement, balance, variety, harmony, contrast, ..etc.). Various design elements: point, line and plane; mass and space, color, ..etc. Balanced abstract arrangements; 2-dimensional fields and the arrangement of solids in 3-dimensional space.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 104	Building Construction	4	-----
<p>Building materials: (notation, terminology, properties, potential) and the standard procedures employed to achieve the optimum use of these materials. Structural systems used locally viz. (load-bearing walls, structural frames, mixed structures) and the preparation of working drawings for designs utilizing local materials. This comprises excavations, preparation of site, foundations, walls and openings, floors, reinforced concrete roofs, masonry in stone and cement block and reinforced concrete, construction of various types of stairs, fences, thermal and water insulation of buildings as well as expansion and structural joints</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 105	Design Principles of the Built Environment I	3	-----
<p>Focuses on how architecture creates environments for living, working, and learning in varied settings, and integrates architectural theory, building technology and computation into the design process. Projects develop advanced design skills engaging program, site and form.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 202	History of Architecture	3	AREN101
<p>The ramifications and concepts underlying the architectural heritage ranging from the early Christian, Byzantine, Romanesque, Gothic eras, through the Renaissance and Classical Revivals in Europe and USA. Various factors affecting the evolution of the built environment, and the ensuring of architectural developments. Examples of ancient buildings in these eras are studied and analyzed to enhance the students ability to appreciate the theoretical bases and architectural concepts underlying these accomplishments. The course also includes field trips and applied studies</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 203	Digital Drawings	3	BSE118
<p>Course introduces students to digital media and its application in architecture. Focus is on enabling skill acquisition in the use of AutoCAD, 3D Studio Max. Course introduces 2D drafting and 3D modeling using AutoCAD, and modeling, rendering and animation using 3D Studio Max.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
CIVL 201	Materials and Methods	3	-----
<p>This course integrates the study of materials science with the applications of materials in construction. The course enables the student to understand the relationships between the structure of a material, its environment and its physical properties.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
PLNG 200	Site Planning	3	-----
<p>History and applications of the process of landscape architecture through studying the relevant vocabulary, the topographic features of a site and the various ways of shaping and grading such sites and the technology and method involved. Attention is paid to the local environment and natural resources of the site, the local and regional vegetation and various ways of looking after it, and the way all these aspects influence both public health and preservation of natural resources.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 206	Design Theory	3	AREN202
<p>A study of the mental processes which enable us to visualize and form mental images based on our visual surroundings. Visual perception and its applications in design and architecture. The study covers the perception of objects, shape, depth and distance, perception of space, orientation in space, visual illusion, visual organization, the skilful handling of fluid architectural space and the spatial effects of color, texture and pattern.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
CIVL 202	Structure Design and Programming	4	BSE119
<p>Introduces the design and behavior of large-scale structures and structural materials. Emphasizes the development of structural form and the principles of structural design. Presents design methods for timber, masonry, concrete and steel applied to long-span roof systems, bridges, and high-rise buildings. Includes environmental assessment of structural systems and materials. In laboratory sessions, students solve structural problems by building and testing simple models.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
CIVL 301	Structural Analysis	4	BSE014/ CIVL202
<p>Study the Different types of forces, the supports for statically determinate structures (Beams,</p>			

Frames, Trusses,...). Calculation of the internal forces and drawing the internal forces diagrams are part of that course. An introduction for the influence lines of the moving loads.

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
PLNG 301	Plantation & Materials (Landscape)	2	PLNG200

This introductory course, will focus on the traditional and innovative use of materials many of which offer more sustainable options. Students will learn construction methodologies and of layout, detail development, construction administration, cost estimating and specifications.

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
ENGR 301	Design for Renewable Energy	2	BSE115

Energy use in buildings, policies, rules and regulations for energy conservation. Estimation of energy consumption and energy requirements in buildings. Design criteria for energy conservation in tropical countries. Computer simulation techniques to study thermal performance of buildings..

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
CIVL 302	Structural Building Systems	3	CIVL301

Analysis of main techniques of construction; classification and review of contemporary methods used in manufacture of building parts and in erection on site. Major building production trends with regard to different production location and techniques such as; system building, component approach, building with modules and unconventional cast-in-situ techniques.

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 405	Concept of Sustainability/LEED	2	AREN401*-402*

Presents thought processes and quantitative tools, including life-cycle assessment (LCA) and the LEED rating system, applicable to integrated/whole building design with the goal of minimizing the waste of materials, energy, and water. Readings, lectures, site visits, and assignments encourage systematic thinking and interdisciplinary collaboration to make sustainable design a reality. Includes a team project of students' choice, such as a conceptual design of a sustainable new building, a "green" retrofit, or a comparative LCA.

4. Program Requirements (applications, design & projects): 81 Credit hours

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 102	Architecture Studio I	4	AREN103
<p>Basic concepts of elementary architectural design viz. (proportion, scale, dimension, space and spatial organization, mass, pattern volumes, function, ..etc.) in the design of simple spatial arrangements of architectural volumes. Various design alternatives for the same problem through stylistic manipulation of the mass with the aid of addition, subtraction, rotation, ..etc.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 201	Design Fundamentals II	3	AREN103
<p>Focuses on translation of conceptual strategies of form and space into designs that engage larger architectural issues— technological, social, cultural, experiential and environmental determinants. Students work to integrate architecture with program, structure, materiality and site. Explores theories, practices, and emerging trends in the fields of landscape architecture and urbanism, such as systemic design, landscape urbanism, engineered nature, drosscapes, urban biodiversity, urban mobility, mega regions, and urban agriculture.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 204	Design Principles of the Built Environment I	3	-----
<p>Climatic elements which affect and interact with the building and human being. The interaction between man and climate. Human thermal comfort requirements. The interaction between climate and building. Means of sun protection, requirements and importance of natural ventilation shall be investigated. Thermal insulation requirements and thermo physical properties of building materials</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 205	Architectural Studio II	4	AREN102
<p>Establishing and presenting design concepts with emphasis on architectural composition, function relationship, design unit, spatial and structural grid</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 207	Digital Studio I	5	AREN205
<p>Advanced projects in architectural design and introducing visualization. Introduces advanced visualization software and teaches exploration of spatial expressions in motion graphics format. Students review and discuss selected literature and materials on architecture and form. Introduces topics in shape grammar theory and applications. Includes an introductory component on shape grammars for students new to the area. Discusses generalizations of the shape grammar formalism that provide alternative ways of computing and representing designs. These include parametric grammars and parametric design, parallel grammars, and color grammars.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 208	Architecture Working Drawings	4	AREN104
<p>Introduce methods of preparing working drawing as part of building construction documents and provides a hands-on experience in preparing such documents. The course will emphasize the use of computer in generating such drawings. Topics to be covered include working drawing conventions, drawing organization, working drawing of plans, sections, elevations, and details.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 301	Environmental Energies & Building Form II	3	AREN201
<p>Presents concepts and methods for energy-efficient and environmentally responsible building design. Topics include climate, thermal comfort, heat flows through building materials, natural ventilation, passive, active and renewable energy systems, and environmental implications of building. Emphasizes practical applications for environmental design through analysis of precedent buildings and design projects.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 302	Advanced Visualization	4	AREN205
<p>Introduces a visual-perceptual, rule-based approach to design using shape grammars. Covers grammar fundamentals through lectures and in-class, exercises. Focuses on shape grammar applications, from stylistic analysis to creative design, through presentations of past applications and through short student exercises and projects. Presents computer programs for automating shape grammars.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 305	Digital Architecture Studio II	5	AREN207
<p>Introduces advanced project sizes and topics of digital design and representation. These include advanced parametric grammars and parametric design, parallel grammars, and color grammars.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 304	Parametric Design	3	-----
<p>Introduction to Parametric Design as a broad term, but it usually refers to the automated parameter-based generation of architectural elements. In order to gain an understanding of what parametric design means it is helpful to look briefly at definitions of —parametric and —design independently. Parametric is a derivative of —parameter which itself originates from the Greek word Para, meaning a subsidiary or beside and metron, as in to measure. In mathematics a parameter is defined as a quantity constant in the case considered but varying in different cases‘.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 305	Environmental Energies & Building Form II	3	AREN204
<p>Examines both the structure of cities and ways they can be changed. Includes historical forces that have produced cities, models of urban analysis, contemporary theories of urban design,</p>			

implementation strategies. Core lectures supplemented by discussion sessions focusing on student work and field trips.

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 306	Digital Architectural Studio III	5	AREN303
Advanced projects in architectural design and introducing visualization. Introduces advanced visualization software and teaches exploration of spatial expressions in motion graphics format. Students review and discuss selected literature and materials on architecture and form.			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 307	Advanced Working Drawings/BIM Systems	4	AREN 302
Introduce methods of preparing working drawing as part of building construction documents and provides a hands-on experience in preparing such documents. The course will emphasize the use of computer in generating such drawings. Topics to be covered include working drawing conventions, drawing organization, working drawing of plans, sections, elevations, and details. Introduction to BIM systems and engineering coordination between discipline.			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 401	Acoustic Systems in Buildings	3	BSE015
The course introduces theoretical foundations, computational approaches, and design methods in architectural acoustics (room acoustics, building acoustics, noise control). Topics include: review of physical properties of sound, fundamentals of sound perception, prediction of air-borne and structure-borne sound propagation, noise control, and relevant design methods.			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 402	Illumination Systems in Buildings	3	BSE015
The course will give a review in lighting design (day lighting and artificial lighting). Introducing overview of modeling of the building and simulation of lighting. Concepts relating to the simulation of daylight, sunlight and artificial lighting in buildings. Use of on-market simulation tools such as: Ecotect and Radiance software.			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 403	Graduation Project I	4	AREN 305
Develop independent projects in the study of digital media as it relates to architectural design. Students propose a project topic using digital design tool, modeling and visualization, motion graphics, design knowledge representation and media interface. Understanding and training on design management and the practice of pre-design studies. Emphasis is placed upon program development, response to contextual constraints; and deep involvement in articulating a complete program and pre-design document, reaching a high degree of practicality and implement-ability			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 404	Advanced landscape Design	2	AREN303
<p>This course is designed to introduce the aesthetic and functional basis for classifying landscape plants and the requirements for their establishment and development with emphasis on maintenance and management of turf grass, shrubs, trees, hedges, borders, and paved areas.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 406	Digital Fabrication	4	AREN 305
<p>With the increasing sophistication of CAD and other design software, there is now a wide array of means for both designing and fabricating architecture and its components. The proliferation of advanced modeling software and hardware has enabled architects and students to conceive and create designs that would be very difficult to do using more traditional methods. The use of CAD technologies in the production of physical models, prototypes and individual elements is increasingly widespread through processes such as CAD/CAM, CNC milling and rapid prototyping. This translation of computer-generated data to physical artifact can also be reversed with devices such as a digitizer, which traces the contours of physical objects directly into the computer.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 407	Graduation Project II	6	AREN401,402,403,CIVL301
<p>Amalgamating different types of knowledge acquired in the previous into a comprehensive design project. Continuation of senior project programming and transforming the program and pre-design knowledge into a complete project that illustrates a deep understanding of design as an intellectual endeavor including a consideration of socio-cultural, formal, technical, and contextual aspects.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
MEDI 101	Digital Media/Studio	4	AREN 302
<p>Advanced projects in architectural visualization with an emphasis on the use of computer graphics animation and video production media. Workshop introduces advanced visualization software and teaches exploration of spatial expressions in motion graphics format. Students review and discuss selected literature and video materials on films.</p>			

B) Program Applications and Design, Elective Courses: (6 Credits hours)

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 501	Architecture and Society	2	-----
<p>Approach to architectural thoughts from a philosophical stand. The formation of theories in societies and their impact upon 20th century architecture. Study of modern theories of architecture (interactions between art and science, urban meanings, historical dimensions, structures and buildings, quotations and simulation among different architectural identities).</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 502	Environment and Sustainable Development	2	-----
<p>The definition of the concept of sustainable development as modern directions of the development and application in the 21 century - Means of providing suitable shelter for communities - Urban management of human settlements - consolidation of planning and management for sustainable landuse - Encouragement ways for public participation - role of NGO's in enduring development - applications.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 503	Solar Energy in Buildings	2	-----
<p>Available solar radiation, radiation on opaque and transparent materials, theory, types, and performance of solar collectors, energy storage in solar systems, solar water heating in buildings, passive and active solar heating, design of solar heating systems, solar cooling in buildings, desiccant cooling systems, economics of solar systems, computer applications.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 504	Energy Conservation Analysis	2	-----
<p>Energy conservation as a design determinant, energy use in buildings design techniques to minimize energy consumption in building, mechanical and electrical systems, energy conservation standards & codes, computer models for estimating building energy consumption, computer-aided energy analysis and evaluation of alternative building energy conservation measures (ECMs).</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 505	Creativity and Innovation	2	-----
<p>Introduction to creativity and creative problem solving techniques, innovation strategies, collective thinking. Types of thinking convergent, divergent. Creative mental abilities, whole brain thinking. Group projects involve applications of brain storming, synetics, and delphi techniques.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 506	Urban Geography	2	-----
<p>In-depth treatment of digital image processing and analysis operations. Integration of digital image and map data in a GIS. Extensive practical exercises on digital image analysis systems.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 507	Modern Construction Systems	2	-----
<p>Advanced aspects of building construction and green building solutions, new technological aspects of building structure and material: reinforced concrete, prefabrication, pre-cast concrete, steel framing systems; innovative building envelope systems: curtain walls, window walls,</p>			

glazing and roofing systems; new industrialized methods of designing and assembling buildings.

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 508	Computer Applications in Urban Planning and GIS	2	-----
<p>Computer aided planning processes, computer-based geographic information handling--GIS and desktop mapping technology; fundamental concepts and structure of GIS in the context of other related disinclines such as cartography, remote sensing and urban planning. Topics include basic GIS concepts such as map characteristics, spatial data models, relational databases, and spatial analysis; sources of data, data quality and database management.</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 509	Architecture Criticism	2	-----
<p>Introduction to the basics and fundamentals of architectural criticism; discussion of the act of creating architecture and it's what and why'; reviews of architectural movements and the various directions of criticism they engendered; emphasis is placed on the conceptions of criticism; different types and rhetoric's of criticism are discussed in detail, with a view to develop the student's ability to understand, analyze and interpret architectural works, as well as the meanings and intentions associated with them; ideological and philosophical trends underlying selected architectural movements are cross-examined through selected examples</p>			

Course Code	Course Title	Credit Hours	Pre-requisite
AREN 510	Art and Architecture	2	-----
<p>Acquainted with arts that are involved in architectural works such as : all kinds of: mosaics, stained glass, fresco painting, colored reliefs and other techniques; research techniques of different ancient and modern architectural styles. Analysis and assessment of color utilization in building facades and building interiors</p>			