



**اللائحة الموحدة لبرامج البكالوريوس
بنظام الساعات المعتمدة
كلية الهندسة جامعة المنصورة**

2020



**اللائحة الموحدة لبرامج البكالوريوس
بنظام الساعات المعتمدة
كلية الهندسة جامعة المنصورة**

2020

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

جدول الموضوعات

الصفحة	الموضوع
١	الباب الأول: القواعد المنظمة
٢	مقدمة
٢	الأحكام العامة
٢	مادة [١]: منح الدرجات العلمية
٢	مادة [٢]: نظام الدراسة بالبرامج
٣	مادة [٣]: معيار الساعة المعتمدة طبقاً للإطار المرجعي ٢٠٢٠
٣	مادة [٤]: المجلس الأكاديمي
٣	مادة [٥]: المدير التنفيذي للبرنامج
٤	مادة [٦]: المنسق العام للتحويل الرقمي للبرامج
٤	مادة [٧]: شروط القيد ومتطلبات الالتحاق
٥	مادة [٨]: شروط التحويل (تغيير البرنامج الدراسي) وإعادة القيد
٦	مادة [٩]: متطلبات الحصول على الدرجة
٦	مادة [١٠]: الأقسام العلمية المشاركة في تنفيذ برامج الساعات المعتمدة
٧	مادة [١١]: مدة الدراسة ومواعيدها
٨	مادة [١٢]: قواعد الانتظام في الدراسة
٩	مادة [١٣]: التسجيل الأكاديمي والعبء الدراسي
١٠	مادة [١٤]: المرشد الأكاديمي
١٠	مادة [١٥]: الإضافة والحذف والانسحاب
١١	مادة [١٦]: المشاريع
١١	مادة [١٧]: التدريب العملي والميداني
١٢	مادة [١٨]: المقررات الاختيارية
١٢	مادة [١٩]: تزامن التسجيل للمقررات
١٢	مادة [٢٠]: نظام التقييم
١٣	مادة [٢١]: الدلالات الرقمية والرمزية للدرجات والتقديرية
١٤	مادة [٢٢]: تقديرات الطلاب الخريجين
١٥	مادة [٢٣]: مرتبة الشرف
١٥	مادة [٢٤]: بيان الدرجات
١٥	مادة [٢٥]: الإنذار الأكاديمي والنقل وحالات الفصل
١٦	مادة [٢٦]: التخرج والحصول على الدرجة
١٦	مادة [٢٧]: نظام تحويل الطلاب من وإلى البرنامج
١٧	مادة [٢٨]: تعيين خريجي البرنامج في وظيفة معيد
١٧	مادة [٢٩]: نظام الاستماع
١٨	مادة [٣٠]: نظام التحسين
١٨	مادة [٣١]: القواعد التأديبية
١٨	مادة [٣٢]: الإدارة الإلكترونية
١٩	مادة [٣٣]: المقررات الدراسية غير المكتملة
١٩	مادة [٣٤]: طلبات الاستئناف على نتائج المقررات
١٩	مادة [٣٥]: تطبيق أحكام قانون تنظيم الجامعات
١٩	مادة [٣٦]: أحكام عامة
٢٠	مادة [٣٧]: أحكام انتقالية
٢١	الباب الثاني: برنامج درجة البكالوريوس في الهندسة الطبية والحيوية بنظام الساعات المعتمدة
٢٩	المستويات الدراسية
٣٧	توصيف المقررات
٥٢	الباب الثالث: برنامج درجة البكالوريوس في هندسة الاتصالات والحاسبات بنظام الساعات المعتمدة
٦٠	المستويات الدراسية
٦٩	توصيف المقررات

٩٠	الباب الرابع: برنامج درجة البكالوريوس في هندسة الميكاترونكس بنظام الساعات المعتمدة
١٠١	المستويات الدراسية
١٠٧	توصيف المقررات
١٢٧	الباب الخامس: برنامج درجة البكالوريوس في هندسة البناء والتشييد بنظام الساعات المعتمدة
١٣٩	المستويات الدراسية
١٤٤	توصيف المقررات
١٧١	الباب السادس: برنامج درجة البكالوريوس في هندسة البنية التحتية بنظام الساعات المعتمدة
١٧٩	المستويات الدراسية
١٨٨	توصيف المقررات
٢٠٧	الباب السابع: برنامج درجة البكالوريوس في الهندسة الكيميائية والبيئية بنظام الساعات المعتمدة
٢١٦	المستويات الدراسية
٢٢٢	توصيف المقررات
٢٣٦	الباب الثامن: برنامج درجة البكالوريوس في هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة بنظام الساعات المعتمدة
٢٤٧	المستويات الدراسية
٢٥٣	توصيف المقررات



الباب الأول: **القواعد المنظمة**

أولاً: مقدمة

نظراً للتطور العلمي الكبير والتداخل بين العديد من التخصصات داخل الكلية الواحدة أو داخل العديد من الكليات بالجامعة، اتجهت استراتيجية الجامعة إلى استحداث العديد من البرامج الجديدة التي تمثل مزجا بين التخصصات التي تواكب التغيرات التكنولوجية والتطور العلمي وتفي بحاجات سوق العمل، ونظراً لأن هذه البرامج يجب أن تتماشى مع معايير الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد ومع المعايير الحاكمة لمنتج تعليمي يتماشى مع المعايير التعليمية الدولية، لذلك تم تصميمها باستخدام نظام الساعات المعتمدة، وبما يتوافق مع المعايير الأكاديمية القياسية ٢٠١٨ (NARS-2018) و الإطار المرجعي للقطاع الهندسي ٢٠٢٠ مما يحقق مرونة للدارسين، وسهولة في تبني خطط دراسية تتوافق مع تلك المتغيرات.

ثانياً: الأحكام العامة

مادة [١]: منح الدرجات العلمية

تمنح جامعة المنصورة بناءً على طلب مجلس كلية الهندسة درجة البكالوريوس في أحد التخصصات الآتية:

١. الهندسة الطبية والحيوية
٢. هندسة الاتصالات والحاسبات
٣. هندسة الميكاترونكس
٤. هندسة البناء والتشييد
٥. الهندسة الكيميائية والبيئية
٦. هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة
٧. هندسة البنية التحتية والبيئة

ويشترط على الطالب إتمام المتطلبات الأكاديمية اللازمة لأحد تلك البرامج للحصول على الدرجة العلمية في التخصص المطلوب. علي أن تتم الدراسة في البرامج الجديدة كل في نطاق تخصصه وتكون الدراسة بتلك البرامج باللغة الإنجليزية، وباستخدام نظام الساعات المعتمدة، وعلى الطالب أن يكون على علم بالمتطلبات والقواعد، ومسئولا عن تحقيق جميع المتطلبات والقواعد المنظمة.

مادة [٢]: نظام الدراسة بالبرامج

نظام الدراسة المتبع بتلك البرامج هو نظام الساعات المعتمدة الأمريكي في إطار الفصل الدراسي الواحد.

مادة [٣]: معيار الساعة المعتمدة طبقاً للإطار المرجعي ٢٠٢٠

١. بالنسبة للمحاضرات النظرية:
تحتسب ساعة معتمدة واحدة لكل محاضرة مدتها ساعة واحدة أسبوعياً خلال الفصل الدراسي الواحد
٢. بالنسبة للدروس العملية والتمارين التطبيقية:
تحتسب ساعة معتمدة واحدة لكل فترة عملية أو تمارين مدتها ٢-٣ ساعة أسبوعياً خلال الفصل الدراسي الواحد

مادة [٤]: المجلس الأكاديمي

- يشكل المجلس الأكاديمي لإدارة البرنامج بقرار من رئيس الجامعة بناءً على ترشيح مجلس الكلية لمدة عامين برئاسة د.أ/ عميد الكلية وعضوية كل من:
١. وكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب
 ٢. رؤساء الأقسام المعنية بالبرنامج.
 ٣. المدير التنفيذي للبرنامج.
 ٤. أستاذ أو أستاذ مساعد من الأقسام العلمية المتخصصة، ويتم ترشيحه من قبل العميد بعد أخذ رأي مجلس القسم ويجوز في حالات خاصة ضم اثنين من المدرسين على الأكثر إلى عضوية المجلس.
 ٥. عضوين من ذوي الخبرة من داخل الكلية أو خارجها
- وللمجلس الأكاديمي للبرنامج أداء جميع وظائف الأقسام العلمية بالكلية فيما يتعلق بشئون التعليم والطلاب، وفيما يخص توزيع الأعباء التدريسية على أعضاء هيئة التدريس يراعى المجلس الأكاديمي المعايير الآتية:
١. ترشيحات الأقسام العلمية وهي تمثل التخصص.
 ٢. استبيانات الطلاب عن عدد مرات تدريس المقرر السابقة.
 ٣. رأى إدارة البرنامج طبقاً لتقييم الأداء والمتابعة.

مادة [٥]: المدير التنفيذي للبرنامج

- يعين لكل برنامج نوعي مدير تنفيذي بقرار من الأستاذ الدكتور رئيس الجامعة بعد ترشيح من الأستاذ الدكتور عميد الكلية على أن يكون من أحد أعضاء هيئة التدريس المتخصصين في مجال (مجالات) تخصص البرنامج بدرجة أستاذ مساعد على الأقل، لمدة عامين ميلاديين قابلة للتجديد بنفس شروط التعيين الأول، ويقوم المدير التنفيذي للبرنامج بالمهام التالية:
١. تنفيذ اللائحة الداخلية للبرنامج.
 ٢. التنسيق بين الأقسام العلمية في ترشيح السادة أعضاء هيئة التدريس للقيام بأعباء التدريس.
 ٣. الإشراف على عمليات التسجيل الأكاديمي للطلاب.

٤. الإشراف على أعمال الجهاز الإداري للبرنامج.
٥. الإشراف على انتظام الإرشاد الأكاديمي بالبرنامج.
٦. متابعة انتظام العملية التعليمية طبقاً للجدول الدراسية المعتمدة.
٧. الإشراف على امتحانات نهاية الفصل و امتحانات منتصف الفصل الدراسي (إن وجدت) وتنظيمها.
٨. الإشراف على التدريب الميداني وعقد شراكات مع جهات تدريب متميزة.
٩. القيام بأمانة المجلس باللجنة الفرعية للمجلس الأكاديمي.
١٠. التنظيم والإشراف على المؤتمر العلمي للبرنامج.
١١. إعداد الاستمارات الخاصة بالمستحقات المالية بالبرنامج ورفعها إلى الإدارة العليا بالكلية.
١٢. الإشراف على تطوير البنية التحتية للبرنامج من مدرجات وقاعات محاضرات وقاعات تمارين ومعامل دراسية وأجهزة.
١٣. الإشراف على استيفاء جميع متطلبات الجودة طبقاً لمعايير الهيئة القومية للاعتماد وضمان جودة التعليم.
١٤. إعداد الدراسة الذاتية السنوية للبرنامج لتقديمها لوحدة إدارة المشروعات بوزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

مادة [٦]: المنسق العام للتحويل الرقمي بالبرامج

يعين بقرار من الأستاذ الدكتور عميد الكلية بعد ترشيح من الأستاذ الدكتور وكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب بالكلية (إذا ما توافر بالكلية ثلاث برامج فأكثر) منسق عام للتحويل الرقمي للبرامج من السادة الأساتذة أو الأساتذة المساعدين بالكلية من أصحاب الخبرات في العمل بنظام الساعات المعتمدة والبرامج الجديدة لمدة عامين ميلاديين قابلة للتجديد بنفس شروط التعيين الأول، ويقوم المنسق العام للتحويل الرقمي للبرامج بالمهام التالية:

١. مراجعة أعمال التسجيل لجميع البرامج وتدقيقها بعد موافقة المجالس المختصة.
٢. مراجعة أعمال الكنترول واستيفاء مراحل الكنترول النهائية بعد موافقة المجالس المختصة.
٣. الإشراف على متابعة الصحيفة المالية لطلاب البرامج.
٤. مراجعة أعمال الجودة بالبرامج.

مادة [٧]: شروط القيد ومتطلبات الالتحاق

يشترط لقيد الطالب لدرجة البكالوريوس في هذه البرامج بالإضافة إلى الشروط العامة المنصوص عليها في اللائحة التنفيذية (مادة ٧٥) من قانون تنظيم الجامعات ما يلي:

١. أن يكون الطالب مستوفياً لشروط القبول التي يحددها المجلس الاعلى للجامعات.
٢. أن يكون الطالب حاصلًا على شهادة إتمام الثانوية العامة أو ما يعادلها شعبة رياضيات.
٣. أن يكون الطالب مستوفياً للقواعد الداخلية التي يقرها مجلس الكلية بشأن قبول الطلاب بهذه البرامج.

مادة [٨]: شروط التحويل (تغيير البرنامج الدراسي) وإعادة القيد

على الطلاب المحولين الذين يرغبون في الالتحاق للدراسة في أحد تخصصات البرامج بنظام الساعات المعتمدة ان يكونوا قد أنهوا مقررات المستوى (٠٠٠) ومن خلال القواعد التي يقرها مجلس الكلية ويقوم بتطبيقها وكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب، وإذا كان التحويل من كلية أخرى داخل الجامعة أو من جامعة أخرى لا يتم التحويل إلا عن طريق مكتب التحويلات المركزي ومع بداية العام الدراسي، ويتم عمل موازنة للطلاب طبقاً لجدول (١).

جدول (١) الرمز والتقدير المناظران لدرجة التقييم الحاصل عليها الطالب عند التحويل من نظام الفصلين الدراسييين إلى نظام الساعات المعتمدة

التقدير	عدد النقاط	النسبة المئوية الحاصل عليها الطالب
F	٠,٠٠	أقل من ٥٠ % (راسب)
D	١,٠٠	٤٠٪ حتى أقل من ٥٠٪ (ناجح بقواعد الرأفة)
D	١,٠٠	٥٠٪ حتى أقل من ٥٥٪
D ⁺	١,٣٠	٥٥٪ حتى أقل من ٦٠٪
C ⁻	١,٧٠	٦٠٪ حتى أقل من ٦٥٪
C	٢,٠٠	٦٥٪ حتى أقل من ٦٨٪
C ⁺	٢,٣٠	٦٨٪ حتى أقل من ٧١٪
B ⁻	٢,٧٠	٧١٪ حتى أقل من ٧٥٪
B	٣,٠٠	٧٥٪ حتى أقل من ٨٠٪
B ⁺	٣,٣٠	٨٠٪ حتى أقل من ٨٥٪
A ⁻	٣,٧٠	٨٥٪ حتى أقل من ٩٠٪
A	٤,٠٠	٩٠٪ حتى أقل من ٩٥٪
A ⁺	٤,٠٠	٩٥٪ حتى ١٠٠٪

١. على الطلاب المحولين الذين يرغبون في الالتحاق للدراسة في أحد تخصصات البرامج المعتمدة أن يكونوا قد أنهوا مقررات المستوى (٠٠٠) بمتوسط تقدير لا يقل عن ٢,٠٠ (النهاية القصوى ٤,٠٠)، وطبقاً للقواعد التي يحددها مجلس الكلية ويقرها مجلس الجامعة، بناءً على القدرة الاستيعابية للبرنامج.
٢. يجوز قبول الطلاب المحولين من المسار العادي بنفس الكلية طبقاً لشروط يحددها مجلس الكلية ويقرها مجلس الجامعة بناءً على القدرة الاستيعابية للبرنامج.
٣. وعلى الطلاب الذين سبق أن أمضوا سنتين بالكليات نظام الخمس سنوات خارج كلية الهندسة – جامعة المنصورة ويرغبون الالتحاق بالبرنامج أن يقدموا بيان حالة من الكلية التي كانوا مقيدين بها يفيد بالدرجات التي حصلوا عليها وإذا كانوا قد حصلوا على ساعات معتمدة أم لا.
٤. يجوز قبول الطلاب الوافدين من الحاصلين على الثانوية العامة أو ما يعادلها في كل عام دراسي بحسب ترتيب درجاتهم وفقاً للتشريحات التي ترد إلى الكلية من الإدارة العامة للوافدين ويتولى مجلس الكلية اقتراح مقابل تكلفة الخدمات التعليمية بخلاف الرسوم الجامعية المقررة بالنسبة لهؤلاء الطلاب.

٥. ويجوز للطلاب الذين سبق لهم أن تركوا الدراسة في البرنامج لمدة تصل إلى أربعة فصول دراسية بحدٍ أقصى وسبق أن حصلوا على تقديرات عالية في الفترة التي قضاها أن يعيدوا التسجيل بالبرنامج إذا رغبوا في ذلك، بعد موافقة المجلس الأكاديمي المختص وبما يتفق مع قواعد انتظام الدراسة مادة [١١].

مادة [٩]: متطلبات الحصول على الدرجة

- يشترط لحصول الطالب على درجة البكالوريوس في البرامج السالف ذكرها **مادة [١]** هي:
١. أن يجتاز الطالب بنجاح عدد (١٦٠ ساعة معتمدة) على الأقل في جميع البرامج ماعدا برنامج هندسة البناء والتشييد حيث يجب أن يجتاز الطالب عدد ١٦٣ ساعة معتمدة على الأقل.
 ٢. النجاح في مشروع التخرج.
 ٣. اجتياز المقررات التي يكون التقييم فيها ناجح/راسب ولا تحتسب ضمن المعدل التراكمي مثل التدريب الصيفي.
 ٤. على أن يكون توزيع الموضوعات التي يحتوي عليها البرنامج الدراسي لمتطلبات التخرج على النحو التالي جدول (٢):

جدول (٢) توزيع ساعات البرامج على متطلبات التخرج

المجموعات التخصصية	% Min	% Max
متطلبات الجامعة	٨%	-
متطلبات الكلية	٢٠%	-
متطلبات التخصص العام	٣٥%	-
متطلبات التخصص الدقيق	-	٢٨%

مع مراعاة أن تحقق الخطط الدراسية لكل برنامج المقررات والنسب الاسترشادية التي وضعتها الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والتي تشمل المقررات الدراسية التالية:

١. العلوم الاجتماعية والإنسانية
٢. إدارة الأعمال
٣. الرياضيات والعلوم الأساسية
٤. الثقافة الهندسية
٥. العلوم الهندسية الأساسية
٦. التطبيقات الهندسية والتصميم
٧. المشروع والتدريب الميداني

مادة [١٠] الأقسام العلمية المشاركة في تنفيذ برامج الساعات المعتمدة

يشرف المجلس الأكاديمي لكل برنامج على تدريس جميع المقررات الدراسية (الفرعية) للبرنامج الذي يتبعه ومنها مواد الانسانيات واللغة العربية والتقارير الفنية، وتحدد الأقسام العلمية المنوط بها تدريس مقررات العلوم المختلفة بعد موافقة مجلس الكلية. على أن تتم الدراسة من خلال الأقسام العلمية الآتية كل في نطاق تخصصه:

١. قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات
 ٢. قسم هندسة الحاسبات ونظم التحكم
 ٣. قسم هندسة الإنتاج والتصميم الميكانيكي
 ٤. قسم الهندسة الكهربائية
 ٥. قسم هندسة القوى الميكانيكية
 ٦. قسم الرياضيات والفيزياء الهندسية
 ٧. قسم الهندسة الإنشائية - قسم الأشغال العامة - قسم الري والهيدروليكا
 ٨. قسم الهندسة المعمارية
 ٩. أقسام خارجية في مجال التشريح ووظائف الأعضاء والصحة العامة من كلية الطب
 ١٠. أقسام خارجية في مجال الكيمياء العضوية والحيوية والمكروبيولوجيا والإجراءات الصيدلانية من كلية الصيدلة
 ١١. أقسام خارجية في مجال اللغات - كلية التربية أو الآداب - تخصص اللغة الإنجليزية
 ١٢. أقسام خارجية من كلية التجارة في مجال الإدارة والتسويق
 ١٣. أقسام خارجية من كلية الحقوق في مجال التشريعات وقوانين الإدارة
- ويوافق المجلس الأكاديمي لإدارة البرنامج على أعضاء هيئة التدريس المرشحين من الأقسام المعنية، وتعرض التوصيات على مجلس الكلية لإقرارها، وتكون لغة الدراسة لجميع المقررات هي اللغة الإنجليزية.

مادة [١١]: مدة الدراسة ومواعيدها

الخطة الدراسية الدراسة للبرنامج موزعة على عشرة فصول دراسية رئيسية لجميع الطلاب ويجوز أن ينتهي الطالب من دراسة البرنامج في تسع فصول دراسية متى اجتاز الحد الأدنى من الساعات المعتمدة المقررة للبرنامج. وتقسم السنة الدراسية إلى فصلين رئيسيين ينتهي كل منها بامتحان وذلك طبقاً لما هو وارد بجداول المقررات الدراسية الملحقه بهذه اللائحة. وتنقسم السنة الأكاديمية إلى ثلاثة فصول:

١. الفصل الدراسي الأول: فصل خريفي (فصل رئيسي): ويبدأ مع بداية العام الدراسي الجامعي ولمدة ١٤ أسبوعاً تدريسياً.
٢. الفصل الدراسي الثاني: فصل ربيعي (فصل رئيسي): ويبدأ بعد أجازته منتصف العام الجامعي ولمدة ١٤ أسبوعاً تدريسياً.
٣. الفصل الصيفي: (فصل إختياري) ويبدأ في شهر يوليو ولمدة ٧ أسابيع تدريسية مع مضاعفة ساعات المقرر الدراسي. ويتم القيد والتسجيل قبل بداية كل فصل دراسي طبقاً للأجندة الأكاديمية.

مادة [١٢]: قواعد الانتظام في الدراسة

جميع الطلاب المسجلين في البرنامج عليهم الالتزام بالقواعد الجامعية التالية:

(١) الرسوم الدراسية

يتم دفع رسوم التسجيل والخدمات التعليمية عند بدء التسجيل، ويحدد مجلس الكلية الرسوم المطلوبة للتسجيل والخدمات التعليمية بعد اعتمادها من مجلس الجامعة.

(٢) قواعد السداد

لا يسمح للطلاب بالتسجيل بالمستوى الأعلى أو معرفة نتيجته إلا بعد سداد جميع الرسوم الدراسية للمستوى الأدنى. وعند التخرج لا يستلم الطالب أوراقه وشهادته الدالة على منح الدرجة إلا بعد سداد جميع الرسوم الدراسية المتأخرة كاملة.

(٣) المواظبة

يتولى أستاذ المقرر تسجيل حضور الطلاب في بدء كل محاضرة نظرية أو فترة تطبيقية أو عملية في سجل معد لذلك من قبل شئون الطلاب بالبرنامج مع مراعاة ما يلي:

- (أ) الحد المسموح به لغياب الطلاب بدون عذر مقبول هو ٢٥٪ من مجموع الساعات التمارين والعملية للمقرر ويتولى أستاذ المقرر إخطار إدارة شئون الطلاب لإنذار الطالب مرتين، الإنذار الأول بعد تجاوز الطالب نسبة غياب ١٠٪ من ساعات المقرر، أما الإنذار الثاني بعد تجاوزه نسبة غياب ٢٠٪، وبعد ذلك تعرض حالة الطالب على المجلس الأكاديمي لاتخاذ إجراءات حرمانه من دخول امتحان المقرر.
- (ب) إذا زادت نسبة غياب الطالب عن ٢٥٪ وكان غياب الطالب بدون عذر معتمد من المجلس الأكاديمي للبرنامج، يسجل للطالب تقدير محروم في المقرر وتدخل نتيجة تقدير "محروم" في حساب المعدل الفصلي والمعدل التراكمي العام للطالب.

(٤) حالة الانقطاع الجزئي

على الطلاب أن يتقدموا بطلب لإخطار المرشد الأكاديمي المخصص لهم من قبل المجلس الأكاديمي عند انقطاعهم عن الدراسة لمدة تزيد عن أسبوع، وإذا كان الانقطاع نتيجة للمرض فيجب تقديم شهادة مرضية من مستشفى أو مركز طبي حكومي معتمد وتكون معتمدة من الإدارة الطبية بالجامعة خلال التوقيعات المنصوص عليها. وإذا لم يدخل الطالب الامتحان نتيجة للمرض فيجب تقديم شهادة مرضية خلال التوقيعات المنصوص عليها، ويجب تقديم شهادة مرضية معتمدة من الإدارة الطبية للجامعة وسوف تخطر شئون الطلاب القائمين بفترة الغياب المتوقعة للطالب.

(٥) وقف القيد

في حالة قيام الطالب بوقف قيده بأحد البرامج الجديدة يقوم الطالب بسداد الرسوم الإدارية الخاصة بذلك.

(٦) تغيير العنوان

على الطالب أن يخطر إدارة الكلية بأي تغيير في عنوان مراسلته.

(٧) غرامة التأخير

إذا تأخر الطالب عن سداد الرسوم يتم تطبيق القرارات التي يقرها مجلس الكلية ومجلس الجامعة في هذا الصدد.

مادة [١٣]: التسجيل الأكاديمي والعبء الدراسي**(١) التسجيل**

يقوم المجلس الأكاديمي للبرنامج بالإعلان عن مواعيد التسجيل في المقررات الدراسية من خلال الأجنحة الأكاديمية المعتمدة، وعلى الطلاب أن يراجعوا اختياراتهم مع المرشدين الأكاديميين المخصصين لهم طبقاً للتعليمات المدونة في الدليل الخاص بالبرنامج والتي تعلن في الموقع الخاص للبرنامج على الموقع الرسمي للجامعة، ولن يسمح بالتسجيل بعد المواعيد المحددة، وفي حال السماح للمتخلفين بالتسجيل فسوف يصاحب ذلك غرامة تأخير بعد العرض على المجلس الأكاديمي.

(٢) الإعلان

تعلن المعلومات الخاصة بخطوات التسجيل مقدماً قبل كل فصل دراسي (الأجنحة الأكاديمية).

(٣) العبء الدراسي في الفصل الواحد

يحدد الحد الأدنى والحد الأقصى لعدد الساعات المعتمدة المسموح للطالب بتسجيلها في الفصل الدراسي الواحد كما يلي:

جدول (٣): الحد الأقصى للتسجيل

م	المعدل التراكمي للطالب	الحد الأقصى للتسجيل
١	$GPA < 2$	حتى ١٤ ساعة معتمدة
٢	$2 \leq GPA < 3$	حتى ١٨ ساعة معتمدة
٣	$3 \leq GPA$	حتى ٢١ ساعة معتمدة

- (أ) الحد الأدنى لعدد الساعات المسموح للطالب بتسجيلها في فصلي الخريف والربيع هو ١٢ ساعة معتمدة فيما عدا حالات التخرج أو التعثر (قيد الملاحظة أكاديميا) بناءً على موافقة المجلس الأكاديمي.
- (ب) يجوز للطلاب تسجيل بعض المقررات الدراسية بالفصل الصيفي بحد أقصى مقررین وتزداد إلى ٣ مقررات في حالة التخرج بالفصل الصيفي، وفي جميع الأحوال لا يجوز تسجيل مشاريع التخرج خلال الفصل الدراسي الصيفي.

مادة [١٤]: المرشد الأكاديمي

يعين المجلس الأكاديمي للبرنامج مرشداً أكاديمياً من أعضاء هيئة تدريس بواقع مرشد أكاديمي لكل ٢٥ طالب، وذلك لتوجيه الطالب دراسياً ومساعدته على اختيار المقررات الدراسية مع تحديد عدد الساعات التي يسجلها وفقاً لظروفه وقدراته واستعداده الدراسي، ومساعدته على حل المشكلات التي تعترضه أثناء الدراسة، كما يقوم بالإشراف على برنامج الدراسة للطالب ومتابعة تقدمه ومراقبة أدائه كجزء من العملية التعليمية.

١. يقوم المرشد الأكاديمي بالاجتماع بطلابه بشكل دوري تجنّباً لدخول الطلاب تحت مظلة الإنذار الأكاديمي.
٢. لا تتم أية إجراءات إدارية للطالب إلا من خلال المرشد الأكاديمي وبموافقة كتابية منه.
٣. يقوم المرشد الأكاديمي بتحديد لقاء الجدول الدراسي أسبوعياً ويتم عمل تقرير بهذا الاجتماع يرفع إلى إدارة البرنامج.
٤. على الطلاب أن يحصلوا على موافقة المرشد الأكاديمي المخصص لهم في اختيار برنامج الدراسة قبل التسجيل في المقررات في كل فصل دراسي وفي الفصل الصيفي.

مادة [١٥]: الإضافة والحذف والانسحاب

١. يجوز للطالب بعد التسجيل أن يضيف أو يحذف أحد المقررات بطرق وخطوات يتم إقرارها من قبل المجلس الأكاديمي للبرنامج.
٢. يجوز للطالب بعد موافقة المرشد الأكاديمي أن يحذف مقرراً أو أكثر حتى نهاية الأسبوع الرابع فقط من الدراسة وذلك بما لا يخل بالعبء الدراسي المنصوص عليه في المادة [١٣].
٣. يجوز للطالب بعد موافقة المرشد الأكاديمي أن ينسحب من دراسة أي مقرر حتى نهاية الأسبوع العاشر من بدء التسجيل للفصل الدراسي الخريفي أو الربيعي (الأسبوع الثالث بالفصل الصيفي)، ويسجل هذا المقرر في سجل الطالب الأكاديمي بتقدير "W" منسحب" بشرط ألا يكون الطالب قد تجاوز نسبة الغياب المقررة قبل الانسحاب على ألا يخل بالانسحاب بالعبء الدراسي المنصوص عليه في المادة [١٣].
٤. إعادة التسجيل:

يسمح للطالب بإعادة التسجيل في مقرر ما سبق وأن حصل فيه على تقدير F ، ويسمح له بحضور المقرر وإعادة الامتحان طبقاً للوائح المالية التي تحدد ذلك، ويكون الحد الأقصى للتقدير B+.

٥. المقررات الاختيارية

في حالة تسجيل الطالب لمقرر اختياري ورسب فيه وتسجيله لنفس المقرر يحصل الطالب على الحد الأقصى للتقدير B+، أما في حالة تغيير المقرر الاختياري يحصل الطالب على الدرجة التي حصل عليها.

مادة [١٦]: المشاريع

١. يقوم الطلاب بإعداد ٢-٣ مشاريع في موضوعات معينة ترتبط بالصناعات المحلية وخدمة المجتمع المحيط يحددها المجلس الأكاديمي وذلك خلال العامين الدراسيين الأخيرين طبقا لما هو موجود بالجدول الخاصة للائحة البرنامج، وتحت إشراف السادة أعضاء هيئة التدريس لإعداد المشاريع والإشراف عليها ومناقشتها.
٢. المشروع الأخير، والمسمى مشروع التخرج، يتم إعداده في الفصل الدراسي الأخير لتتويجا لمختلف ما درسه الطالب خلال سنوات الدراسة.
٣. من الجائز أن يقرر المجلس الأكاديمي تخصيص فترة إضافية لمشروع التخرج تبدأ عقب الانتهاء من امتحان الفصل الدراسي الأخير ولمدة شهر، وفي نهاية الفترة المخصصة لأي من المشاريع يقدم الطالب تقريرا علميا عن موضوع المشروع ويناقش فيه.
٤. لا يحصل الطالب على شهادة البكالوريوس إلا إذا أدى بنجاح جميع المشاريع المقررة.

مادة [١٧]: التدريب العملي والميداني

- يشمل كل برنامج نظاما للتدريب خلال العطلة الصيفية تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس للطلاب المنقولين إلى المستويات ٢٠٠ و ٣٠٠ و ٤٠٠ وذلك على النحو التالي:
١. **تدريب عملي:** يؤدي الطلاب المنقولون إلى المستوى ٢٠٠ تدريباً عملياً داخل الكلية أو في المراكز والوحدات المتخصصة داخل الكلية لمدة أسبوعين بإجمالي عدد ساعات لا يقل عن ٦٠ ساعة. ويحصل الطالب على شهادة بإتمامه للتدريب العملي.
 ٢. **تدريب ميداني:** يؤدي الطلاب المنقولون إلى المستوى ٣٠٠ والطلاب المنقولون إلى المستوى ٤٠٠ تدريباً ميدانياً داخل القطاعات المتخصصة خارج الكلية لمدة أربعة أسابيع بإجمالي عدد ساعات لا يقل عن ١٢٠ ساعة، ويجب أن يحصل الطالب على شهادة من جهة التدريب بانتظامه في التدريب وحصوله على الخبرة المطلوبة.
 ٣. وتكون الكلية مسئولة عن توفير فرص التدريب للطلاب ويجوز أن يوفر الطلاب فرص التدريب لأنفسهم ولكن بعد أخذ موافقة مجلس الكلية على ذلك.
 ٤. ويجوز تدريب الطلاب خارج الجمهورية بناء على موافقة المجلس الأكاديمي للبرنامج، ولا يحصل الطالب على شهادة البكالوريوس إلا إذا أدى بنجاح كلا من التدربيين العملي والميداني.
 ٥. وفي جميع حالات التدريب يعطي الطالب تقدير ناجح أو غير ناجح فقط ولا تضاف درجته للمجموع ولكن يشترط الحصول على درجة ناجح للحصول على الدرجة، ويمكن للطلاب الذي وصل إلى مستوى ٤٠٠ دون إتمام تدريبه بنجاح أن يعيد التدريب أي عدد من المرات حتى يحصل على درجة ناجح.

علي أن تتولي الكلية توفير فرص التدريب للطلاب كل في تخصصه من خلال بروتوكولات تعاون مع الشركات او من خلال مجلسها الصناعي الاستشاري.

مادة [١٨]: المقررات الاختيارية

لا يسمح للطلاب بتسجيل أي من المقررات الاختيارية إلا إذا كان في المستوى المخطط له وبتحقيق جميع المتطلبات السابقة للمقرر، وفي جميع الأحوال علي المرشد الأكاديمي مراجعة التسجيل للطلاب طبقاً للأجندة الأكاديمية وحذف أي تسجيل خاطئ.

مادة [١٩]: تزامن التسجيل للمقررات

يمكن لطلاب المستوى الرابع والطلاب المعرضين للفصل أن يقوموا بتسجيل مقرر ما بالتزامن مع المقرر المتطلب السابق له بعد أخذ موافقة المجلس الأكاديمي للبرنامج إذا تحققت الشروط التالية:

١. سبق للطلاب دراسة هذا المتطلب دراسة وامتحاناً وحصل فيه على تقدير F.
٢. لا يخل هذا التسجيل بقواعد التسجيل طبقاً للمعدل التراكمي.

مادة [٢٠]: نظام التقييم

١. يتم تقييم كل مقرر دراسي من (١٠٠) مائة درجة
 ٢. يتم تقييم الطالب في المقررات النظرية والعملية بناء على العناصر التالية:
- (أ) في حالة المقررات التي تشتمل على دراسة نظرية فقط يكون التقييم كالتالي:

جدول (٤) توزيع درجات المقررات التي تشتمل على دراسة نظرية فقط

الدرجة	التقييم
٢٠٪	امتحان منتصف الفصل الدراسي
٣٠٪	امتحانات قصيرة
	تكليفات (تقارير)
	مناقشات وعروض تقديمية
٥٠٪	امتحان نهاية الفصل (تحريري)

(ب) في حالة المقررات التي تشتمل على دراسة نظرية وعملية يكون التقييم كالتالي:

جدول (٥) توزيع درجات المقررات التي تشتمل على دراسة نظرية وعملية

الدرجة	التقييم
٢٠٪	امتحان منتصف الفصل الدراسي
٢٠٪	امتحانات قصيرة
	تكليفات (تقارير)
	مناقشات وعروض تقديمية
١٠٪	امتحان عملي
٥٠٪	امتحان نهاية الفصل (تحريري)

- (ت) في حالة مقرر المشروع يخصص ٥٠٪ من الدرجة للمتابعة الدورية، ٥٠٪ للمناقشة الشفوية
- (ث) يشترط لنجاح الطالب في أي مقرر أن يحصل على ٦٠٪ على الأقل من مجموع درجاته، وأن يحصل على ٤٠٪ على الأقل من درجات الامتحان التحريري النهائي.

مادة [٢١]: الدلالات الرقمية والرمزية للدرجات والتقدير

١. تقدر الدرجات التي يحصل عليها الطالب في كل مقرر دراسي على النحو المبين بالجدول التالي:

جدول (٦) جدول الدلالات الرقمية والرمزية للدرجات والتقدير

التقدير	عدد النقاط	مدى الدرجات المكافئة					النسبة المئوية الحاصل عليها الطالب
A+	٤,٠٠	-	١٠٠	٩٩	٩٨	٩٧	من ٩٧٪ فأكثر
A	٤,٠٠	-	٩٦	٩٥	٩٤	٩٣	٩٣٪ حتى أقل من ٩٧٪
A-	٣,٧٠	-	٩٢	٩١	٩٠	٨٩	٨٩٪ حتى أقل من ٩٣٪
B+	٣,٣٠	٨٨	٨٧	٨٦	٨٥	٨٤	٨٤٪ حتى أقل من ٨٩٪
B	٣,٠٠	-	٨٣	٨٢	٨١	٨٠	٨٠٪ حتى أقل من ٨٤٪
B-	٢,٧٠	-	٧٩	٧٨	٧٧	٧٦	٧٦٪ حتى أقل من ٨٠٪
C+	٢,٣٠	-	-	٧٥	٧٤	٧٣	٧٣٪ حتى أقل من ٧٦٪
C	٢,٠	-	-	٧٢	٧١	٧٠	٧٠٪ حتى أقل من ٧٣٪
C-	١,٧	-	-	٦٩	٦٨	٦٧	٦٧٪ حتى أقل من ٧٠٪
D+	١,٣	-	-	٦٦	٦٥	٦٤	٦٤٪ حتى أقل من ٦٧٪
D	١,٠	-	٦٣	٦٢	٦١	٦٠	٦٠٪ حتى أقل من ٦٤٪
F	٠,٠						أقل من ٦٠٪

٢. يحسب تقدير المقرر بضرب عدد الساعات المعتمدة للمقرر في عدد نقاط التقدير (حسب جدول ٦) الذي حصل عليه الطالب في هذا المقرر
٣. التقديرات الآتية لا تدخل ضمن حساب متوسط التقدير، الجدول رقم (٧).

جدول (٧): استكمال التقديرات

انسحاب رسمي	W
مستمع	AU
غير مكتمل	I
غير ناجح	F
ناجح	P

(أ) المعدل الفصلي (Semester GPA):

لكل مقرر يتم احتساب إجمالي نقاط المقرر = عدد الساعات المعتمدة للمقرر × عدد نقاط المقرر

المعدل الفصلي = مجموع النقاط للمقررات التي سجل فيها الطالب في الفصل الدراسي مقسوماً على عدد الساعات المعتمدة لهذه المقررات

$$\text{Semester GPA} = \frac{\text{Number of Points}}{\text{Number of Graded Hours}} = \frac{\sum_{i=1}^N \text{Grade}_i \times \text{Hours}_i}{\sum_{i=1}^N \text{Hours}_i}$$

(ب) المعدل التراكمي (Cumulative GPA)

ويحتسب المعدل التراكمي على النحو التالي:

المعدل التراكمي = مجموع النقاط للمقررات مقسوماً على عدد الساعات الكلي للمقررات

$$\text{Cumulative GPA} = \frac{\text{Number of Points}}{\text{Number of Graded Hours}} = \frac{\sum_{i=1}^N \text{Grade}_i \times \text{Hours}_i}{\sum_{i=1}^N \text{Hours}_i}$$

(ت) حساب المجموع التراكمي

ويحتسب المجموع التراكمي على النحو التالي لعدد N من المقررات:

لكل مقر يتم احتساب المجموع المكافئ لدرجات المقرر = عدد الساعات المعتمدة للمقرر × درجة المقرر

النسبة المئوية للمجموع التراكمي = المجموع المكافئ لدرجات المقررات مقسوماً على عدد الساعات الكلي للمقررات:

$$\begin{aligned} \text{Cumulated Marks \%} &= \frac{\text{Equivalent Accumulated Marks}}{\text{Number of Graded Hours}} \\ &= \frac{\sum_{i=1}^N \text{Mark}_i \times \text{Hours}_i}{\sum_{i=1}^N \text{Hours}_i} \times 100 \end{aligned}$$

(ث) شرط استيفاء المتطلبات

يشترط للتسجيل في المقررات التي تحتاج لمقررات أخرى كمتطلبات سابقة ألا يقل تقدير الطالب في مقررات المتطلبات عن D.

مادة [٢٢]: تقديرات الطلاب الخريجين

تمنح التقديرات التي يحصل عليها الطالب عند تخرجه طبقاً للجدول التالي:

جدول (٨): التقديرات الممنوحة عند التخرج من البرنامج بنظام الساعات المعتمدة

التقدير المناظر	التقدير	عدد النقاط	النسبة المئوية الحاصل عليها الطالب
ممتاز	A+	٤,٠٠	٩٧ % فأكثر
	A	٤,٠٠	٩٣ % حتى أقل من ٩٧ %

	A ⁻	٣,٧٠	٨٩ % حتى أقل من ٩٣ %
جيد جدا	B ⁺	٣,٣٠	٨٤ % حتى أقل من ٨٩ %
	B	٣,٠٠	٨٠ % حتى أقل من ٨٤ %
	B ⁻	٢,٧٠	٧٦ % حتى أقل من ٨٠ %
	C ⁺	٢,٣٠	٧٣ % حتى أقل من ٧٦ %
جيد	C	٢,٠٠	٧٠ % حتى أقل من ٧٣ %

مادة [٢٣]: مرتبة الشرف

١. تمنح جامعة المنصورة شهادة تفوق للطلاب الذين حصلوا على متوسط تقدير ٣,٦ أو أكثر في الفصول الدراسية السابقة على ألا يكونوا قد رسبوا في أي مقرر أثناء الدراسة، ويدون هذا التميز في السجل الأكاديمي للطالب.
٢. وعند التخرج يمنح الطالب مرتبة الشرف إذا حصل على متوسط تقدير ٣,٣ أو أكثر في جميع الفصول الدراسية الرئيسية ولم يرسب في أي مقرر.

مادة [٢٤]: بيان الدرجات

الطلاب الذين يحصلون على الدرجة أو الذين ينسحبون من البرنامج لهم الحق في الحصول على بيان بالدرجات لسجلهم الأكاديمي، ولا يمكن الحصول على هذا البيان خلال فترة الامتحانات، التسجيل، أو ميعاد التخرج، كذلك لا تعطى بيانات الدرجات عند عدم تسديد الرسوم الدراسية.

مادة [٢٥]: الإنذار الأكاديمي والنقل وحالات الفصل

١. ينذر الطالب أكاديميا إذا حصل على معدل تراكمي أقل من ٢ في نهاية الفصل الدراسي الثاني من التحاقه بالدراسة أو أي فصل دراسي آخر بعد ذلك.
٢. يوضع الطالب المنذر أكاديميا تحت المراقبة الأكاديمية ولا يسمح له بتسجيل أكثر من ١٢ ساعة معتمدة ويتم رفع المراقبة عنه إذا حصل على معدل تراكمي ٢ فأكثر.
٣. يفصل الطالب المنذر أكاديميا من الدراسة ببرامج الساعات المعتمدة إذا تكرر انخفاض معدله التراكمي عن ٢,٠٠ لستة فصول دراسية رئيسية متتابعة.
٤. إذا لم يحقق الطالب شروط التخرج خلال الحد الأقصى للدراسة وهو عشر سنوات يتم فصله.

٥. يجوز لمجلس الكلية أن ينظر في إمكانية منح الطالب المعرض للفصل نتيجة عدم تمكنه من رفع معدله التراكمي إلى ٢,٠٠ على الأقل فرصة واحدة واخيرة مدتها فصلين دراسيين رئيسيين لرفع معدله التراكمي إلى ٢,٠٠ وتحقيق متطلبات التخرج، إذا كان قد أتم بنجاح دراسة ٨٠٪ من الساعات المعتمدة المطلوبة للتخرج على الأقل.
٦. الطالب الذي يقوم بالتسجيل لعدد ١٧ ساعة معتمدة أو أكثر يعتبر طالبا منتظما، ويعرف موقع الطالب في الدراسة تبعا للجدول رقم (٩).

جدول (٩): موقع الطالب بناء على عدد الساعات المعتمدة المجتازة

عدد الساعات المعتمدة التي اجتازها الطالب بنجاح		تعريف موقع الطالب بنظام الدراسة	المستوى الدراسي
>=	<		
٠	٣٢	Freshman	١
٣٢	٦٤	Sophomore	٢
٦٤	١١٢	Junior	٣
١١٢	١٦٠	Senior	٤

مادة [٢٦]: التخرج والحصول على الدرجة

يشترط لحصول الطالب على درجة البكالوريوس:

١. أن يكون الطالب قد أتم (على الأقل) عدد ١٦٠ ساعة معتمدة بجميع البرامج و١٦٣ ساعة معتمدة في برنامج البناء والتشييد في دراسة المقررات بتقدير مقررات لا يقل عن D.
٢. ألا يقل متوسط تقديره عن C أو أكثر في التقدير التراكمي، وهذا يعني أن يحصل على الأقل على متوسط تقدير تراكمي ٤,٠٠ / ٢,٠٠.
٣. أن يحقق الطالب كل المتطلبات الخاصة بالبرنامج.
٤. بعد تحقق هذه الشروط مباشرة تتحول حالة الطالب إلي خريج ولا يجوز له تسجيل أية مقررات أخرى تحت أي بند من البنود السابقة.

مادة [٢٧]: نظام تحويل الطلاب من وإلى البرنامج

يجوز بعد موافقة المجلس الأكاديمي للبرنامج ومجلس جامعة المنصورة تحويل الطلاب من وإلى البرنامج مع كليات الهندسة المعتمدة على أن يتم عمل مقاصة بين المقررات التي درسها الطالب والمقررات التي ينبغي عليه دراستها والنجاح فيها، وإلتزام عملية المقاصة تستخدم الدرجات المكافئة للتقديرات المحددة في نظام الساعات المعتمدة

هي كما هو مبين في الجدول (١)، ويستخدم جدول (١٠) لحساب التقديرات عند التحويل من نظام الساعات المعتمدة إلى الكليات التي لا تستخدم نظام الساعات المعتمدة.

جدول (١٠): تكافؤ التقديرات عند التحويل من نظام الساعات المعتمدة إلى نظام الفصلين الدراسيين

نظام الفصلين الدراسيين		نظام الساعات المعتمدة	
النسبة المئوية المناظرة	التقدير المناظر	التقدير	عدد النقاط
٪٩٩	امتياز	A +	٤,٠٠
٪٩٥		A	٤,٠٠
٪٩١		A ⁻	٣,٧٠
٪٨٦	جيد جدا	B ⁺	٣,٣٠
٪٨٢		B	٣,٠٠
٪٧٨	جيد	B ⁻	٢,٧٠
٪٧٥		C ⁺	٢,٣٠
٪٧٢		C	٢,٠
٪٦٩	مقبول	C ⁻	١,٧
٪٦٦		D ⁺	١,٣
٪٦٢		D	١,٠
أقل من ٪٦٠	راسب	F	٠,٠

مادة [٢٨]: تعيين خريجي البرنامج في وظيفة معيد

١. يتم تعيين المعيد من خريجي البرنامج بقرار من رئيس الجامعة بناء على طلب من مجلس الكلية طبقا للمادة (١٣٣) من القانون رقم ٤٩ لسنة ١٩٧٢ بشأن تنظيم الجامعات وبما لا يخل بتطبيق المادتين ١٣٥، ١٣٦ من ذات القانون
٢. يقوم مجلس الكلية بتوزيع المعيد من خريجي البرامج الجديدة على الأقسام المناظرة لتخصصاتهم في أقسام الكلية، وبناء على الخطة السنوية للأقسام العلمية المقدمة مسبقا.

مادة [٢٩]: نظام الاستماع

يجوز قبول طلاب مستمعين في أي من المقررات بدون حساب الساعات المعتمدة، على ألا يمكن الطالب المستمع من أداء الامتحان، أو احتساب ساعات معتمدة له عن هذا المقرر، أو أن يحصل على إفادة من الكلية بحضور المقرر، وذلك إذا كانت هناك أماكن شاغرة، ويسمح لهم بالتسجيل في فترة متأخرة بعد الانتهاء من التسجيل للطلاب المنتظمين.

مادة [٣٠]: نظام التحسين

١. يسمح للطالب بالتحسين في عدد (٥) مواد لرفع المعدل التراكمي (GPA) خلال فترة الدراسة، على أن يحصل الطالب على التقدير الأخير، ولا يجوز الانسحاب من المقرر عقب انتهاء الفترة الرسمية المسموح فيها بالانسحاب بدون أثر أكاديمي (الأسبوع الرابع من الفصول الدراسية الرئيسية) حيث أن انقضاء هذه الفترة يترتب عليه محو التقدير الأول.
٢. إذا ما كان الطالب قد انتهى من دراسته بالبرنامج وكان المعدل التراكمي له أقل من ٢ يجوز له أن يقوم بتحسين أي من المواد التي سبق دراستها حتى يصل إلى الحد الأدنى المطلوب من المعدل التراكمي.
٣. لا يجوز للطالب أن يقوم بتحسين مقرر تم الرسوب فيه.

مادة [٣١]: القواعد التأديبية

الطلاب المقيدون بالبرنامج خاضعون للنظام التأديبي المبين في قانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية.

مادة [٣٢]: الإدارة الإلكترونية

تقوم الجامعة بتصميم برنامج لإدارة نظم المعلومات للبرنامج أو تتعاقد عليه وذلك لميكنة العمل بالبرنامج بنظام الساعات المعتمدة ويشترط في هذا البرنامج الشروط التالية:

١. تسجيل المقررات الدراسية.
 ٢. إضافة وحذف المقررات.
 ٣. أعمال الإرشاد الأكاديمي.
 ٤. أعمال إدارة البرنامج في تحقيق القواعد المنظمة للبرنامج.
 ٥. أعمال الكنترولات.
 ٦. أعمال الدراسة والامتحانات.
 ٧. الاستحقاقات المالية.
 ٨. الأعمال الخاصة بشئون الطلاب.
 ٩. بيان الحالة.
 ١٠. تقارير عن أداء الطلاب.
 ١١. تسجيل غياب الطلاب.
 ١٢. الامتحانات الإلكترونية.
 ١٣. التواصل مع الطلاب
- مع مراعاة الحفاظ على سرية البيانات واستدعائها، وسهولة الاستخدام للطلاب وعضو هيئة التدريس والفريق الإداري، وإتاحة الدعم الفني.

مادة [٣٣]: المقررات الدراسية غير المكتملة

إذا تقدم الطالب بعذر قهري قبله المجلس الأكاديمي للبرنامج ومجلس الكلية عن عدم حضور الامتحان النهائي لمقرر ما خلال يومين علي الأكثر من اجراء الامتحان النهائي يحتسب له تقدير غير مكتمل (I) في هذا المقرر بشرط ان يكون حاصله على ٦٠٪ على الأقل من درجة الاعمال الفصلية والا يكون قد تم حرمانه من دخول الامتحان النهائي وفي هذه الحالة يتاح له فرصة اداء الامتحان النهائي في الفصل التالي وفي الموعد الذي يحدده مجلس الكلية وهو عادة في الاسبوع الاول من الفصل الدراسي التالي مباشرة وتضاف درجة الأعمال الفصلية التي حصل عليها الطالب اثناء الفصل الدراسي الي درجة الامتحان النظري النهائي الذي اجراه الطالب

مادة [٣٤]: طلبات الاستئناف على نتائج المقررات

يمكن للطالب أن يقدم طلبا لمراجعة درجات المقرر الدراسي في غضون أسبوع من إعلان النتيجة، وذلك بعد سداد الرسوم المقررة وفقا للوائح الكلية المتعلقة بهذا الخصوص.

مادة [٣٥]: تطبيق أحكام قانون تنظيم الجامعات

تطبق أحكام هذه اللائحة اعتبارا من العام الجامعي التالي لتاريخ صدورها على الطلاب المستجدين المقبولين بالكلية بالمستوى (٠٠٠) بتلك البرامج، ولا تطبق هذه اللائحة بأثر رجعي على أي طالب بالكلية.

مادة [٣٦]: أحكام عامة

١. تطبق أحكام قانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية واللائحة الداخلية للكلية وغيرها من اللوائح الجامعية الأخرى فيما لم يرد بشأنه نص في هذه اللائحة.
٢. يخضع الطالب للنظام العام للجامعة والكلية، وتطبق عليه قواعد الفصل من الجامعة وفرص إعادة القيد والأعدار المقبولة لعدم أداء الامتحان ووقف القيد الدراسي وكافة القواعد والقوانين واللوائح الخاصة بشأن تأديب الطلاب والمنصوص عليها في قانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية.
٣. يسمح للكلية بالإضافة لقائمة المقررات الاختيارية، وذلك بموافقة مجلس الكلية، ودون الحاجة للرجوع للجنة القطاع الهندسي.
٤. لمجلس الكلية الموافقة على تغيير المحتوى العلمي للمقرر بما لا يتعارض مع اسم المقرر وأهدافه.

ثالثاً: أحكام انتقالية

مادة [٣٧]: أحكام انتقالية

تطبق أحكام هذه اللائحة اعتباراً من العام الدراسي التالي لصدور القرار الوزاري الخاص بهذه اللائحة على:

١. الطلاب المستجدين والمقبولين بتلك البرامج بالمستوى (٠٠٠) ومن تشملهم قرارات مجلس الجامعة المنظمة لالتحاق الطلاب ببرامج الساعات المعتمدة.
٢. الطلاب الباقين للإعادة بالمستوى (٠٠٠) والطلاب المعاد قيدهم ويقوم مجلس الكلية بتوفيق أوضاع هؤلاء الطلاب على ضوء هذه اللائحة واللائحة السابقة

الباب الثاني:

**برنامج درجة البكالوريوس في الهندسة الطبية
والحيوية بنظام الساعات المعتمدة**

١. التعريف بالبرنامج

هناك العديد من التطبيقات الطبية والحيوية بوجه عام لمختلف تخصصات الهندسة، يشمل ذلك في المجال الطبي أجهزة التشخيص (الأشعة ومعامل الأحياء الجزيئية...) والعلاج (الأشعة، الأجهزة والأدوات التعويضية...)، كما يمتد ذلك لأنشطة وتطبيقات حيوية بشكل عام مثل الصناعات الدوائية والغرف العقيمة ومعامل الدم والأمصال واللقاحات.

من الواضح أن هذه المجالات تعتبر تطبيقات على الدراسة في عدد من الأقسام الهندسية مثل أقسام الإلكترونيات والنظم والطاقة والتصميم والتحكم. كثيرا ما نحتاج لأنظمة مركبة تتداخل فيها عدد من التخصصات الهندسية المذكورة أعلاه، لأجل إنجاز هدف طبي أو حيوي محدد. المهندس الذي يتعامل مع هذه الأنظمة، يجب أن تكون لديه خبرات هندسية أساسية متنوعة تغطي التخصصات الهندسية السابقة الذكر، بالإضافة لمعلومات بيولوجية أساسية، لكي يتمكن من دراسة التطبيقات الطبية والحيوية للهندسة.

يهدف البرنامج لإعطاء الطالب معلومات أساسية مناسبة في مختلف التخصصات الهندسية المذكورة بالإضافة للمعلومات الطبية الأساسية. كما يقوم البرنامج بإكساب الطالب القدرة على التعلم الذاتي، لاستكمال ما قد يحتاجه من معلومات في أي تخصص لأجل التعامل مع مشكلة تطبيقية محددة أو لمتابعة التطور فيه. إن الجمع بين شمول البرنامج لأساسيات تخصصات متعددة وتمكين الطالب من التعلم الذاتي يمثل أحد عناصر التميز في هذا البرنامج.

العنصر الأهم من عناصر التميز يكمن في إكساب الطالب القدرة على التعامل مع الأنظمة المركبة المعتمدة على تخصصات هندسية متعددة في آن واحد وتصور المنظومة المناسبة التي تجمع عناصر هذا النظام المركب. وهو ما لا يمكن تحقيقه في إطار برنامج منحاز للتطبيقات الطبية والحيوية لقسم واحد فقط من أقسام الهندسة.

وأخيرا وليس آخرا، يركز البرنامج على التعلم من خلال دراسات الحالة والمشاريع المتعددة الهادفة لحل مشاكل محددة في الحياة، غير مكتفيا بمشروع تخرج واحد كما هو الحال في عدد من التخصصات الهندسية الأخرى، وهو ما يمثل عنصرا آخر من عناصر التميز.

يأمل هذا البرنامج في إعداد مثل هذا المهندس، في إطار برنامج عصري، يأخذ بنظام الساعات المعتمدة ويعتمد على تنمية القدرات في مختلف التخصصات التي تخدم هذا التخصص البيئي بالتوازي مع تنمية مهارات إنشاء وصيانة أنظمة متكاملة.

٢. معلومات أساسية

١.٢ رؤية البرنامج

الوصول الى مرتبة الإبداع والريادة محليا وإقليميا في مجال الهندسة الطبية وتطبيقاتها.

٢.٢ رسالة البرنامج

إعداد كوادر هندسية متميزة ورواد أكفاء في مجال الهندسة الطبية والحيوية، ليكونوا قادرين على المنافسة محليا وإقليميا في التطبيقات العملية والبحث العلمي، ويكونوا نموذجاً يحتذى به في تطوير المجتمع وتنمية موارده.

٣.٢ أهداف البرنامج

- أ- تحقيق التكامل بين التعليم الطبي والتعليم الهندسي في المجالين البحثي والتطبيقي.
- ب- خدمة المجتمع ممثلة في صيانة الاجهزة الطبية بكافة المستشفيات عن طريق خريجي القسم.
- ت- خلق جيل من المهندسين من ذوي الخلفية الطبية الجيدة للعمل في مجال صيانة وتسويق الاجهزة الطبية من كافة البلدان والطرزات.
- ث- إعداد كوادر هندسية على درجة عالية من القدرة العلمية والادارية لتولي قيادة فريق صيانة الاجهزة الطبية في الشركات المتخصصة فيها او وكلاء الشركات المصنعة للأجهزة الطبية في مصر.
- ج- سد الفجوات الموجودة حاليا في سوق العمل نتيجة تولي المهندسين من خريجي الأقسام الهندسة الأخرى صيانة الأجهزة الطبية المعقدة وعدم إمامهم إماماً كافياً بالأسس الطبية التي بني عليها عمل تلك الأجهزة.
- ح- تكوين حلقة ربط بين الفريق الطبي المستخدم لكل جهاز من الأجهزة الطبية والفنيين الذين يعهد إليهم بصيانتها في كثير من الحالات البسيطة، وذلك نظراً لافتقار الفنيين إلى اللغة التي تمكنهم من مخاطبة الأطباء.
- خ- العمل على تطوير البحوث الهندسية الخاصة بتعديل وتحسين الأسس التكنولوجية التي تعمل بناء عليها الأجهزة الطبية وتكثيف استخدام الحاسب الآلي في كافة المجالات الطبية لمساندة الطبيب في أداء مهمته التشخيصية والعلاجية.

٣. مواصفات خريج البرنامج

يجب أن يكون خريج برنامج الهندسة الطبية والحيوية قادراً على:

- أ- تطبيق المعارف والنظريات العامة والمتخصصة في مجال الهندسة الطبية والحيوية.
- ب- استخدام التفكير النقدي لحل المشكلات التي يمكن أو لا يمكن التنبؤ بها في سياق تخصص الهندسة الطبية والحيوية مع الأخذ في الاعتبار لكافة المتغيرات.
- ت- اتقان مجموعة موسعة من المهارات المتخصصة في مجال الهندسة الطبية والحيوية.
- ث- التقييم النقدي لنتائج المهام المنجزة وبناء الخبرات التقنية.
- ج- تحديد المخاطر المهنية وسبل تقليلها.
- ح- تطبيق مقاييس فعاليات التكلفة.
- خ- إدارة السياقات المعتادة وغير المعتادة في مجال الهندسة الطبية.
- د- استخدام الوسائل الرقمية والميديا لتناول التحديات المهنية والأكاديمية بطريقة مبتكرة.
- ذ- الدراسة والعمل بشكل مستقل تحت إطار القواعد والنظم العامة.
- ر- اتخاذ قرارات صحيحة في سياق الهندسة الطبية.
- ز- تحمل المسؤولية عن نفسه وعن فريق العمل.
- س- الاستغلال الأمثل وتنمية مصادر مكان العمل.
- ش- تطبيق أخلاقيات العمل.
- ص- تطبيق معايير ضمان الجودة في كافة الإجراءات المتعلقة بالهندسة الطبية.

٤. كفاءات خريج البرنامج طبقاً للمعايير القومية الأكاديمية (NARS 2018)

اعتماداً على المعايير الأكاديمية القومية القياسية (NARS 2018) فإن الخريج يجب أن يكون قادراً على:

- A1: التمكن من تعريف وتكوين وحل المشكلات الهندسية المعقدة
- A2: تطوير وتحليل وتقييم نتائج التجارب وعمليات المحاكاة واستخدام التحليل الإحصائي لاستخلاص النتائج
- A3: تطبيق عمليات التصميم الهندسي لإنتاج حلول مبتكرة بتكلفة منخفضة لتلبية احتياجات المجتمع
- A4: الاستغلال الأمثل للتكنولوجيا المعاصرة ومتطلبات الصحة والسلامة ومبادئ إدارة الأزمات
- A5: تنفيذ تقنيات البحث كجزء أصيل من التعلم
- A6: التخطيط والإشراف والمتابعة لتنفيذ المشروعات الهندسية
- A7: العمل بكفاءة كعضو في فريق متعدد المهام والثقافات
- A8: التواصل بفعالية مع المستمعين من خلال الوسائل المعاصرة
- A9: استخدام التفكير الابتكاري والنقدي واكتساب مهارات القيادة لمواجهة المواقف الجديدة
- A10: اكتساب وتطبيق معارف جديدة واستراتيجيات تعلم أخرى

وبالإضافة إلى الجدارات لمعظم البرامج الهندسية فإن برنامج الهندسة الطبية والحيوية له بعض الجدارات الخاصة وهي كما يلي:

- B1: تصميم وتحليل الأنظمة الكهربائية والإلكترونية والرقمية بشكل أمثل في تطبيقات محددة.
- B2: قياس الأداء للأنظمة الكهربائية والإلكترونية والرقمية وتقييم مدى ملاءمتها لتطبيق معين.
- B3: تبني معايير قومية ودولية وأكواد لتصميم وبناء وتشغيل وفحص وصيانة المعدات الإلكترونية والأنظمة والخدمات.
- D1: تصميم وتحليل وقياس أداء الأنظمة الطبية في مختلف المجالات.
- D2: القدرة على استخدام ومعايرة الأجهزة الطبية لتدقيق النتائج اللازمة للتشخيص.
- D3: استخدام التكنولوجيا الرقمية والتشخيص بالحاسب لمساعدة الطبيب في التشخيص المبكر للأمراض.

٥. وصف خطة برنامج البكالوريوس في الهندسة الطبية الحيوية

تتضمن الخطة الدراسية لبرنامج BME بكلية الهندسة جامعة المنصورة متطلبات مختلفة للجامعة والكلية والقسم بالإضافة إلى المقررات التي تفي بهذه المتطلبات. كما تتضمن الخطة الدراسية الوحدات المعتمدة لجميع المقررات وتوزيع هذه الوحدات على المستويات الدراسية الخمس

١.٥ نظام تكويد المقررات

يتم تكويد المقررات طبقاً للشكل التالي، ويرتبط المقرر بالقسم العلمي الذي يطرحه، ويكون الجزء الأول من كود المقرر هو كود القسم العلمي، ويتكون الجزء الثاني من كود المقرر من ثلاثة أرقام يمثل أولها المستوى، بينما يمثل الرقم الثاني رقم التخصص الدقيق داخل القسم العلمي، ويعبر الرقم الثالث عن مسلسل للمقررات في التخصص الدقيق بنفس الفرقة، لا تدل جميع هذه الأحرف على التخصصات التي تعطى فيها الدرجة فبعضها يمثل متطلبات جامعة أو متطلبات هندسية أو مقررات تخصصية، كما هو مبين بشكل رقم (١).

٢.٢.٥ متطلبات الكلية

تزود متطلبات الكلية الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير مهندس ناجح. يتم تطبيق جوهر الكلية المشتركة في جميع برامج الساعات المعتمدة. ويحتوي المتطلب الموحد من المقررات الأساسية في الكلية على مقررات المعرفة الأساسية لجميع خريجي الهندسة مثل الرياضيات والفيزياء والميكانيكا والرسم الهندسي والتصميم والتصنيع والكيمياء. وتتكون متطلبات الكلية لبرنامج الهندسة الطبية والحيوية لمرحلة البكالوريوس من ٤٥ ساعة معتمدة (١٢٥، ٢٨٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استكمالها عن طريق إكمال ستة عشر (١٦) مقرر إلزامية، على النحو الوارد في الجدول ٢.

جدول ٢: مقررات كمتطلبات كلية الهندسة (٤٥ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة	إلزامي (ج) أو اختياري (خ)	الحمل	توزيع الدرجات		
					منتصف فصل	عملي	أعمال فصلية
BAS 011	رياضيات (١)	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 021	ميكانيكا (١)	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 012	رياضيات (٢)	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 022	ميكانيكا (٢)	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 031	فيزياء (١)	٣	ج	٩	٢٠	١٠	٢٠
BAS 032	فيزياء (٢)	٣	ج	٩	٢٠	١٠	٢٠
BAS 041	أساسيات الكيمياء الهندسية	٣	ج	٩	٢٠	١٠	٢٠
PDE 051	مبادئ هندسة التصنيع	٣	ج	٨	٢٠	١٠	٢٠
PDE 052	الرسم الهندسي	٣	ج	١٠	٢٠	٠	٣٠
ENG 111	كتابة التقارير الفنية	٢	ج	٦	٢٠	٠	٣٠
BAS 113	رياضيات (٣)	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 114	رياضيات (٤)	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 115	نظرية احتمالات وإحصاء	٢	ج	٦	٢٠	٠	٣٠
ELE 151	قوى وآلات كهربية	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 215	رياضيات (٥)	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
ENG 412	إدارة المشروعات	٢	ج	٦	٢٠	٠	٣٠

٣.٢.٥ متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق

تتكون متطلبات التخصص العام والدقيق في برنامج الهندسة الطبية والحيوية من ١٠٢ ساعة معتمدة (٦٣، ٧٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استيفائها من خلال إكمال عدد ٢٧ مقررات إلزامية تعادل ٧٩ ساعة معتمدة، ٤ مقررات اختيارية تعادل ١٢ ساعة معتمدة بالإضافة إلى مشروعات التخرج وتدريبات ميدانية تعادل ١١ ساعة معتمدة كما هو موضح في الجداول التالية:

جدول ٣: مقررات كمتطلبات للتخصص العام والتخصص الدقيق (٧٩ ساعة معتمدة + ١٢ ساعة اختياري)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة	إلزامي (ج) أو اختياري (خ)	الحمل	توزيع الدرجات		
					منتصف فصل	عملي	أعمال فصلية
CSE042	مقدمة لنظم الحاسب	٣	ج	٩	٢٠	١٠	٢٠
PDE161	مقاومة مواد	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
ELE163	دوائر كهربية	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠
ECE173	إلكترونيات (١)	٣	ج	٨	٢٠	٠	٣٠

٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	تصميم رقمي	CSE143
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	خوارزميات وهياكل بيانات	CSE144
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	كيمياء عضوية	BME128
٥٠	٣٠	٠	٢٠	٨	ج	٣	تحكم آلي	CSE221
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٦	ج	٢	مستشعرات وموثرات	CSE222
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	قياسات وأجهزة قياس	ECE262
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	إلكترونيات (٢)	ECE273
٥٠	٣٠	٠	٢٠	٨	ج	٣	مجالات كهرومغناطيسية	ECE284
٥٠	٣٠	٠	٢٠	٨	ج	٣	تحليل إشارات	ECE295
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	كيمياء حيوية	BME228
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	مقدمة لعلم التشريح	BME238
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	مقدمة لعلم وظائف الأعضاء	BME239
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٦	ج	٢	الأنظمة المتضمنة	CSE323
٥٠	٣٠	٠	٢٠	٨	ج	٣	معالجة إشارات رقمية	ECE395
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	معالجة صور رقمية	ECE396
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	ميكروبيولوجي	BME339
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٨	ج	٣	أجهزة قياس طبية حيوية	BME345
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	خواص المواد الحيوية	BME358
٥٠	٣٠	٠	٢٠	٨	ج	٣	معلوماتية حيوية	BME346
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	أنظمة قواعد البيانات	CSE444
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٩	ج	٣	تصوير طبي	BME445
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٨	ج	٣	أجهزة طبية (١)	BME447
٥٠	٢٠	١٠	٢٠	٨	ج	٣	أجهزة طبية (٢)	BME448

تابع جدول ٣: قائمة المقررات الاختيارية (بمختار الطالب ٤ مقررات)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعمدة	إجباري (ج) أو اختياري (خ)	الحمل	توزيع الدرجات		
					منتصف فصل	عملي	أعمال فصلية
CSE362	نظم اتخاذ القرار الطبية	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠
CSE363	أنظمة المعلومات المتعلقة بالرعاية الصحية (HCIS)	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠
CSE364	إنترنت الأشياء الطبية (IoMT)	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠
BME365	صحة عامة	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠
ECE366	الإلكترونيات الضوئية	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠
ECE367	التعرف على الأنماط	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠
ECE421	مقدمة للتعلم العميق	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠
ECE422	مقدمة إلى النانوتكنولوجي	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠
BME431	إجراءات طبية وصيدلانية	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠
BME432	سريان الموانع في الأنظمة الحيوية	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠
BME 433	الباثولوجيا الإكلينيكية	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠
BME 434	الصيدلة الصناعية	٣	خ	٩	٢٠	٠	٣٠

٤.٢.٥ المشروع والتدريب العملي والميداني**جدول ٤: مقررات المشروع والتدريب العملي والتدريب الميداني (١١ ساعة معتمدة)**

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة	إجباري (ج) أو اختياري (خ)	الحمل	توزيع الدرجات		
					منتصف فصل	عملي	أعمال فصلية
BME191	تدريب عملي على الهندسة الطبية والحيوية	--	ج (*)	٣	--	--	--
BME291	تدريب ميداني (١) على الهندسة الطبية والحيوية	--	ج (*)	٣	--	--	--
BME391	تدريب ميداني (٢) على الهندسة الطبية والحيوية	--	ج (*)	٣	--	--	--
BME392	هندسة إكلينيكية	٢	ج	٦	٢٠	١٠	٥٠
BME393	مشروع (١) في الهندسة الطبية والحيوية	٣	ج	١٢	--	--	٥٠
BME494	مشروع (٢) في الهندسة الطبية والحيوية	٣	ج	١٤	--	--	٥٠
BME495	مشروع (٣) في الهندسة الطبية والحيوية	٣	ج	١٤	--	--	٥٠

(*) متطلب تخرج

٦. مقترح الخطة الدراسية للطالب

والجداول الآتية توضح مقترح للطالب المنتظم لجدولة المقررات الدراسية في الفصلين الدراسيين الأول والثاني لكل مستوى دراسي من المستويات الخمس للدراسة وعدد ساعات الدراسة المقررة كمحاضرات وتمارين ومعامل، كما تبين عدد الساعات المعتمدة لكل مقرر.

مقررات المستوى (٠٠٠)

الفصل الدراسي الأول

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهائية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتدة		
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (١)	BAS011
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (١)	BAS021
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (١)	BAS031
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	أساسيات الكيمياء الهندسية	BAS041
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	١٠	٦	--	٢	٢	٣	رسم هندسي	PDE052
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (١)	UNR061
	٦٠٠					٤٩	٢٥	٣	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

الفصل الدراسي الثاني

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهائية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتدة		
BAS011	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٢)	BAS012
BAS021	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (٢)	BAS022
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (٢)	BAS032
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	مقدمة لنظم الحاسب	CSE042
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	٣	--	٢	٣	مبادئ هندسة التصنيع	PDE051
UNR061	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (٢)	UNR062
	٦٠٠					٤٧	٢٢	٦	٨	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 25 hrs/week Total SWL = 47 hrs/week													

مقررات المستوى (١٠٠)

الفصل الدراسي الثالث

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS012	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٣)	BAS113
BAS012	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٦	٣	--	٢	١	٢	نظرية احتمالات وإحصاء	BAS115
CSE042	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	تصميم رقمي	CSE143
BAS021 & BAS031	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	مقاومة مواد	PDE161
BAS032	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	دوائر كهربائية	ELE163
UNR061	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٦	٣	--	٢	١	٢	كتابة التقارير الفنية	ENG111
	٦٠٠					٤٥	٢٢,٥	١,٥	١١	١٠	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 22.5 hrs/week Total SWL = 45 hrs/week													

الفصل الدراسي الرابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS113	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٤)	BAS114
ELE163	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	إلكترونيات (١)	ECE173
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	كيمياء عضوية	BME128
CSE042	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	خوارزميات وهياكل بيانات	CSE144
ELE163	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	قوى وآلات كهربائية	ELE151
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٢	١	-	-	١	١	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	UNR171
-----	٠	٠	٠	٠	٠	٣	٣	٠	٠	٠	٠	تدريب عملي	BME191
	٦٠٠					٤٧	٢٥	٣	٨	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 22 hrs/week Total SWL = 47 hrs/week													

مقررات المستوى (٢٠٠)

الفصل الدراسي الخامس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهائية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعمدة		
BAS113	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٥)	BAS215
ELE163& BAS113	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	مجالات كهرومغناطيسية	ECE284
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	مهارات الاتصال والعرض	UNR241
BME128	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	كيمياء حيوية	BME228
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	مقدمة لعلم التشريح	BME238
BAS113	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تحكم آلي	CSE221
	٦٠٠	٣٠٠	٢٠	١٦٠	١٢٠	٤٧	٢٣	٣	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week Total SWL = 47 hrs/week													

الفصل الدراسي السادس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهائية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعمدة		
BME238	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	مقدمة لعلم وظائف الأعضاء	BME239
ELE163	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	قياسات وأجهزة قياس	ECE262
CSE221	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٦	٢	٣	--	١	٢	مستشعرات ومؤثرات	CSE222
-----	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٤	٢	٠	٠	٢	٢	القانون وحقوق الإنسان	UNR 281
ECE173	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	إلكترونيات (٢)	ECE273
BAS113	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تحليل إشارات	ECE295
-----	٠	٠	٠	٠	٠	٣	٣	٠	٠	٠	٠	تدريب ميداني (١)	BME291
	٦٠٠					٤٨	٢٤,٥	٧,٥	٥	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 23.5 hrs/week Total SWL = 48 hrs/week													

مقررات المستوى (٣٠٠)

الفصل الدراسي السابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعتدة		
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (١)	Elective
BME228	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	ميكروبيولوجي	BME339
BME239 & ECE262	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	أجهزة قياس طبية وحيوية	BME345
ECE295	١٠٠	٥٠	٠	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	معالجة إشارات رقمية	ECE395
PDE161	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	خواص المواد الحيوية	BME358
	٥٠٠					٤٤	٢٢,٥	٤,٥	٧	١٠	١٥	المجموع	
Total Contact hours = 21.5 hrs/week Total SWL = 44 hrs/week													

الفصل الدراسي الثامن

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعتدة		
BME239 & BME345	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٦	٢	٣	--	١	٢	هندسة إكلينيكية	BME392
ECE395	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤	٣	--	٢	٣	معالجة صور رقمية	ECE396
CSE221	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٥,٥	٢	١,٥	١	١	٢	الأنظمة المتضمنة	CSE323
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٢)	Elective
ECE395	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٧	٤	--	٢	٢	٣	معلوماتية حيوية	BME346
الوصول للمستوى ٣٠٠	١٠٠	٥٠	--	٥٠	--	٨,٥	٤	١,٥	١	٢	٣	مشروع في الهندسة الطبية (١)	BME393
-----	٠	٠	٠	٠	٠	٣	٣	٠	٠	٠	٠	تدريب ميداني (٢)	BME391
	٦٠٠					٥٠	٢٤	٩	٦	١٠	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 25 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

مقررات المستوى (٤٠٠)

الفصل الدراسي التاسع

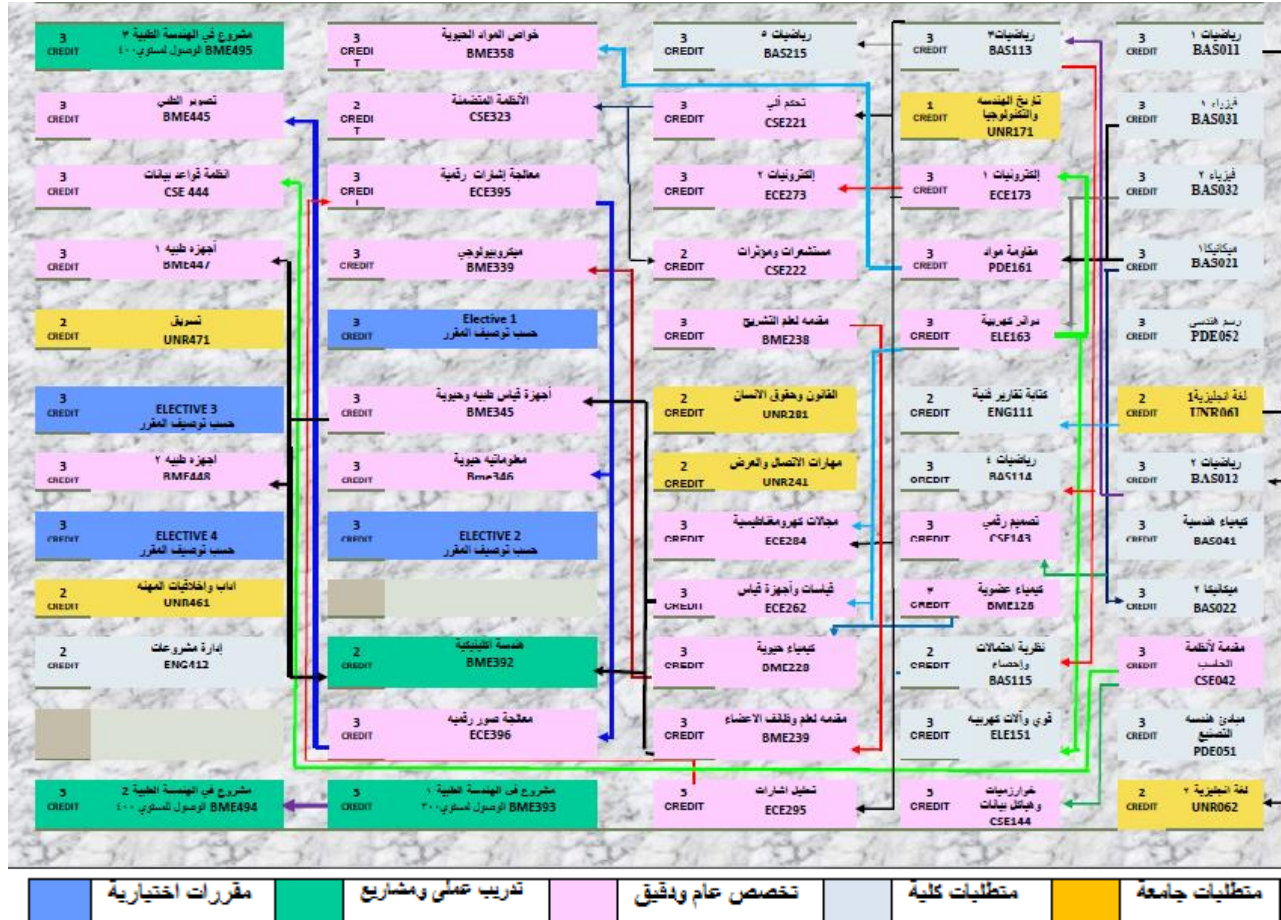
المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعتمدة		
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٣)	Elective
ECE396	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	تصوير طبي	BME445
BME345	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	٣	--	٢	٣	أجهزة طبية (١)	BME447
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٦	٣	--	٢	١	٢	إدارة مشروعات	ENG412
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٤	٢	--	--	٢	٢	التسويق	UNR471
الوصول للمستوى ٤٠٠	١٠٠	٥٠	--	٥٠	--	١٤	٨	٣	٢	١	٣	مشروع في الهندسة الطبية (٢)	BME494
	٦٠٠					٥٠	٢٥,٥	٧,٥	٧	١٠	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 24.5 hrs/week Total SWL = 50 hrs/week													

الفصل الدراسي العاشر

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعتمدة		
BME345	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	٣	--	٢	٣	أجهزة طبية (٢)	BME448
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٤	٢	--	--	٢	٢	آداب وأخلاقيات المهنة	UNR461
CSE042	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	أنظمة قواعد البيانات	CSE444
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٤)	Elective
الوصول للمستوى ٤٠٠	١٠٠	٥٠	--	٥٠	--	١٤	٨	٣	٢	١	٣	مشروع في الهندسة الطبية (٣)	BME495
	٥٠٠					٤٤	٢٢,٥	٧,٥	٥	٩	١٤	المجموع	
Total Contact hours = 21.5 hrs/week Total SWL = 44 hrs/week													

٧. توزيع المقررات

شكل (٢) يوضح شجرة المقررات في الفصول الدراسية للبرنامج ويليه مصفوفة الكفاءات وارتباطها بالمقررات.



مصفوفة الكفاءات وارتباطها بالمقررات لبرنامج الهندسة الطبية والحيوية

الكفاءات المطلوبة للتخصص طبقاً ل NARS 2018																كود المقرر	اسم المقرر	المستوى
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	D1	D2	D3			
√																BAS011	رياضيات (١)	١٠٠
√																BAS021	ميكانيكا (١)	
√	√															BAS031	فيزياء (١)	
√	√															BAS041	أساسيات الكيمياء الهندسية	
√		√														PDE052	رسم هندسي	
							√									UNR061	لغة إنجليزية (١)	
√																BAS012	رياضيات (٢)	
√																BAS022	ميكانيكا (٢)	
√	√															BAS032	فيزياء (٢)	
√				√												CSE042	مقدمة لنظم الحاسب	
√	√		√													PDE051	مبادئ هندسة التصنيع	
							√									UNR062	لغة إنجليزية (٢)	١٠٠
√																BAS113	رياضيات (٣)	
√	√				√											BAS115	نظرية احتمالات وإحصاء	
√	√									√	√					CSE143	تصميم رقمي	
√	√	√														PDE161	مقاومة مواد	
√											√					ELE163	دوائر كهربية	
				√			√									ENG111	كتابة التقارير الفنية	
√																BAS114	رياضيات (٤)	
√	√									√	√					ECE173	إلكترونيات (١)	
√									√				√	√		BME128	كيمياء عضوية	
√	√			√					√							CSE144	خوارزميات وهياكل بيانات	
√	√									√	√	√				ELE151	قوى وآلات كهربية	
			√	√			√		√							UNR171	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	
	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√				BME191	تدريب عملي	
√	√															BAS215	رياضيات (٥)	٢٠٠
√	√									√		√				ECE284	مجالات كهرومغناطيسية	
					√	√	√	√	√							UNR241	مهارات الاتصال والعرض	
√									√				√	√		BME228	كيمياء حيوية	
√									√				√	√		BME238	مقدمة لعلم التشريح	
√	√									√	√	√				CSE221	تحكم آلي	
√									√				√	√		BME239	مقدمة لعلم وظائف الأعضاء	
√	√	√	√							√	√	√				ECE262	قياسات وأجهزة قياس	
√	√	√								√	√	√		√		CSE222	مستشعرات ومؤثرات	

√				√		√	√		√							UNR281	القانون وحقوق الإنسان	
√	√									√	√	√				ECE273	إلكترونيات (٢)	
√	√									√						ECE295	تحليل إشارات	
	√	√	√		√	√	√	√	√				√	√	√	BME291	تدريب ميداني (١)	
√	√		√	√					√				√	√	√	Elective	مقرر اختياري (١)	
																BME339	ميكروبيولوجي	
√	√	√	√										√	√	√	BME345	أجهزة قياس طبية وحيوية	
√	√	√								√	√	√			√	ECE395	معالجة إشارات رقمية	
√	√	√	√	√									√			BME358	خواص المواد الحيوية	
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√				√	√	√	BME392	هندسة إكلينيكية	٣٠٠
√	√	√								√	√	√			√	ECE396	معالجة صور رقمية	
√	√	√	√							√	√	√				CSE323	الأنظمة المتضمنة	
√	√		√	√					√				√	√	√	Elective	مقرر اختياري (٢)	
√	√		√	√					√						√	BME346	معلوماتية حيوية	
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√				√	√	√	BME393	مشروع في الهندسة الطبية (١)	
	√	√	√		√	√	√	√	√				√	√	√	BME391	تدريب ميداني (٢)	
√	√		√	√					√				√	√	√	Elective	مقرر اختياري (٣)	
√	√	√		√							√				√	BME445	تصوير طبي	
√	√	√	√										√	√	√	BME447	أجهزة طبية (١)	
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√							ENG412	إدارة مشروعات	
√	√		√	√	√	√	√	√	√							UNR471	التسويق	
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√				√	√	√	BME494	مشروع في الهندسة الطبية (٢)	
√	√	√	√										√	√	√	BME448	أجهزة طبية (٢)	٤٠٠
√			√	√		√	√	√	√							UNR461	آداب وأخلاقيات المهنة	
√	√	√	√	√	√				√				√			CSE444	أنظمة قواعد البيانات	
√	√		√	√					√				√	√	√	Elective	مقرر اختياري (٤)	
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√				√	√	√	BME495	مشروع في الهندسة الطبية (٣)	

٨. توصيف المقررات لبرنامج بكالوريوس الهندسة الطبية والحيوية

١.٨ متطلبات الجامعة:

2 Cr	لغة إنجليزية (١)							UNR061
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: المهارات الأساسية للغة - الاستماع لمحادثات قصيرة وطويلة - القراءة لقطع علمية متنوعة - كتابة تقارير وملخصات ومقالات علمية - التحدث وعرض الأفكار بلغة إنجليزية سليمة								
References:								
▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

2 Cr	لغة إنجليزية (٢)							UNR062
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: UNR061								
المحتوى: تحليل وتفسير نصوص هندسية - تلخيص النصوص - الإعداد للاختبارات القياسية في اللغة الإنجليزية								
References:								
▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

1 Cr	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا							UNR171
إجباري	٢	فصل	.	معمل	.	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: تاريخ الهندسة والعلوم والتكنولوجيا - دور الهندسة والتكنولوجيا في تطور ونشوء الحضارات - التكنولوجيا والبيئة - أمثلة على تطور النشاط الهندسي								
References:								
▪ Roger S. Kirby, Engineering in History, Dover Publications Inc. New York, United States, 1990, ISBN10 0486264122								

2 Cr	القانون وحقوق الإنسان							UNR281
إجباري	٢	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: نظم وقوانين المؤسسات (أنواع المؤسسات من الوجهة القانونية - نظرة عامة على الهياكل الإدارية - مقدمة للمحاسبة - العقود والمواصفات) - تشريعات العمل والقوانين المنظمة للمهن الهندسية - تشريعات الأمن الصناعي والبيئة - الأصول التاريخية الفلسفية لحقوق الإنسان - المصادر الدولية لحقوق الإنسان (العالمية والإقليمية - المصادر الوطنية لحقوق الإنسان - الأجهزة العالمية القائمة على حماية حقوق الإنسان.								

2 Cr	مهارات الاتصال والعرض							UNR241
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: مهارات الاتصال - تخطيط وإعداد العرض التقديمي - مهارات التواصل بالعين والتحكم بالصوت والإشارات ولغة الجسد واختيار المظهر المناسب - خصائص مقدم العرض - استخدام المرئيات - بنية العرض التقديمي - مهارات العرض أمام المستثمرين								

References:

- Joan van Emden, Lucinda Becker, *Presentation Skills for Students, 3rd Edition, Red Globe Press, 2016*
- M. Wa Mutua, S. Mwaniki, P. Kyalo, B. Sugut, *Communication Skills: A University Book, Succex Publishers, 2016*
- Ian Tuhovsky, Wendell Wadsworth, *Communication Skills Training, Ian Tuhovsky, 2015*
- Tabitha Wambui, Alice W. Hibui, Elizaeth Gathuthi, "Communication skills " Vol.1, Students' coursebook, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012

2 Cr	آداب وأخلاقيات المهنة							UNR461
إجباري	٢	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: المبادئ العامة لأخلاقيات المهنة - الالتزامات تجاه المجتمع - مسؤوليات المهندس - كشف المخالفات - السلوك - دراسات حالة وقضايا عامة.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Lizabeth A. Stephan, David R. Bowman, William J. Park, Benjamin L. Sill, Matthew W. Ohland, "Thinking like an engineer", Published by Pearson 2018. Harris, C. E., Jr., Pritchard, M. S., & Rabins, M. J. <i>Engineering Ethics. Second edition. Belmont, CA: Wadsworth, 2000</i> 								

2 Cr	التسويق							UNR471
إجباري	١	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: مبادئ التسويق - بحوث التسويق - سلوك الشراء للعملاء - المزيج التسويقي - رسم استراتيجيات التسويق - خطة التسويق - تحديد السوق المستهدفة - التسويق عبر شبكة الإنترنت - استراتيجيات البراند - تطوير منتجات جديدة - الإعلان والدعاية - تقدير التكاليف واستراتيجيات التسعير - دراسة حالات عملية								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> <i>Principles of Marketing, University of Minnesota Libraries Publishing, 2015, ISBN 13: 9781946135193</i> 								

٢.٨ متطلبات كلية الهندسة:

3 Cr	رياضيات (١)							BAS011
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: التفاضل: مفهوم الدالة - تصنيف الدوال - الدالة العكسية - أمثلة دوال - النهايات - الاتصال ونظرية القيمة الوسطية - قواعد الاشتقاق - مشتقات الدوال الأولية - قاعدة السلسلة - الاشتقاق الضمني والبارامترى - المشتقات ذات الرتب العليا - الاشتقاق الجزئي - تطبيقات على التفاضل - رسم المنحنيات - التكامل غير المحدد - نظريات وخواص التكامل. الجبر: نظرية ذات الحدين بأي أس وتطبيقاتها - الكسور الجزئية - نظرية المعادلات-مجموعات المعادلات الخطية - المحددات وخواصها - المصفوفات وتطبيقاتها - طرق جاوس المختلفة								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Akhtar & Ahsan, <i>Textbook of Differential Calculus, second edition, 2009, PHI Learning Private Limited.</i> Alan Jeffrey, <i>Matrix operations for Engineers and Scientists, 2010, Springer Science & Business Media.</i> 								

3 Cr	ميكانيكا (١)							BAS021
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: قوانين نيوتن - المتجهات والقوى في الفراغ - العزم - عزم الازدواج - اتزان الجسيم والجسم الجاسئ - محصلة عدة قوى - مركز الثقل والمركز الهندسي - القوى الموزعة - الاحتكاك								

References:

- R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics, 14th Edition", Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2016.
- J. L. Meriam, L. G. Krieger, and J. N. Botton, "Engineering Mechanics: Statics, 8th Edition", John Wiley & Sons, New York, 2016.

3 Cr	رياضيات (٢)							BAS012	
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: رياضيات (١) BAS011									
المحتوى: التكامل: التكامل المحدد وخواصه - طرق التكامل - التكامل المعتل - تطبيقات التكامل - حساب المساحات والحجوم الدورانية الهندسة التحليلية: معادلات الدرجة الثانية - معادلة زوج من الخطوط المستقيمة - نقل المحاور - القطاعات المخروطية (القطع الناقص - القطع الزائد - القطع المكافئ) - معادلة الكرة - معادلة المستوى									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jumarie, G., <i>Fractional Differential Calculus for Non-Differentiable Functions: Mechanics, Geometry, Stochastics, Information Theory</i>. 2013: LAP Lambert Academic Publishing. ▪ Hestenes, D. and G. Sobczyk, <i>Clifford algebra to geometric calculus: a unified language for mathematics and physics</i>. Vol. 5. 2012: Springer Science & Business Media. ▪ Grossman, S.I., <i>Multivariable calculus, linear algebra, and differential equations</i>. 2014: Academic Press. 									

3 Cr	ميكانيكا (٢)							BAS022	
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS021									
المحتوى: كينماتيكا الجسم - الحركة في مسار منحنى - المركبات المماسية والعمودية - قوانين نيوتن للحركة - حركة المقذوفات - الشغل والطاقة للجسيم - الاحتكاك وتطبيقاته									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics, 11th Edition", Pearson Prentice Hall, 2006. ▪ F. P. Beer, and E. R. Johnston, Jr., D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, E. R. Eisenberg, "Vector Mechanics for Engineering, Statics and Dynamics, 9th Edition", McGraw-Hill, New York, 2010. 									

3 Cr	فيزياء (١)							BAS031	
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: خواص المادة: الكميات الفيزيائية - الوحدات القياسية والأبعاد - الحركة التذبذبية - الخواص الميكانيكية للمواد - خواص الموائع - اللزوجة - التوتر السطحي - الموجات الصوتية - الموجات في الأوساط المرنة. الحرارة والديناميكا الحرارية: الانتقال الحراري - النظرية الحركية للغازات - القانون الأول في الديناميكا الحرارية - الإنتروبيات والقانون الثاني للديناميكا الحرارية - مقاييس الحرارة والترمومترات - التمدد الحراري.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Physics for Scientists and Engineers</i>, R.A. Serway and J.W. Jewett, 6th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014. ▪ Paul A. Tipler, "Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008. 									

4 Cr	فيزياء (٢)							BAS032	
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: الكهربائية والمغناطيسية: الشحنة والمادة - المجال الكهربى - قانون كولوم - الفيض الكهربى - قانون جاوس - الجهد الكهربى - المكثفات والمواد العازلة - التيار والمقاومة والقوة الدافعة الكهربائية - قانون أوم والدوائر البسيطة - المجال المغناطيسى - قانون بايوت وسافارت . الضوء والفيزياء الحديثة: الضوء الهندسى - الطبيعة الموجية للضوء ومبدأ هيجن - التداخل والحيود - استقطاب الضوء - الألياف الضوئية - تركيب الذرى - نظرية بوهر - مبادئ نظرية الكم - الليزر - الظاهرة الكهروضوئية - النظرية النسبية.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 9th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014., Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008. 									

3 Cr	أساسيات الكيمياء الهندسية							BAS041	
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: معادلات الحالة - الديناميكا الحرارية - الاتزان المادي والحراري في العمليات الكيميائية - خصائص المحاليل - أساسيات الكيمياء الكهربائية وتطبيقاتها - موضوعات مختاره للصناعات الكيميائية.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Brown, L. T, LeMay H. E. Jr; Bursten, B. E.; Murphy, C.J., and Woodward, P.; " Chemistry The Central Science", Pearson International Edition (11th edn), Pearson Printice Hall, (2009). 									

2 Cr	مبادئ هندسة التصنيع							PDE051	
إجباري	٢	فصل	٣	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: مقدمة لكل من العمليات الآتية (السباكة - الحدادة - البرادة - التشغيل - التشكيل - النجارة)									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Hitomi, Katsundo. Manufacturing Systems Engineering: A Unified Approach to Manufacturing Technology, Production Management and Industrial Economics. Routledge, 2017. 									

2 Cr	الرسم الهندسى							PDE052	
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: الرسومات ثنائية الأبعاد - الرسم التخطيطي - المناظر القطاعية - مناظر مساعدة ومصطلحات - الرسم باستخدام الحاسب للأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Mcgraw-hill Mint, "Mechanical Drawing Board & CAD Techniques", Student Edition, 2011 									

2 Cr	كتابة التقارير الفنية							ENG 111	
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	ب
المتطلبات: لغة إنجليزية (١) UNR061									
المحتوى: تعريف الكتابة الفنية - تحليل الجمهور - أساليب الكتابة الفنية - خصائص المستندات الفنية - تنظيم المستندات الالى - أنواع الوثائق الرسمية وغير الرسمية - هيكل أنواع مختلفة من الوثائق التقنية									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> G. J. Alred, W. E. Oliu, The Handbook of Technical Writing, 12th Edition, Bedford/St. Martin's; 2018 K. Hyland, Teaching and researching writing. 3rd edition Routledge academic publisher, 2016 M. Markel, Technical Communication, 11th edition, MacMillan, 2015. 									

3 Cr	رياضيات (٣)							BAS113
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								ب
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS012								
المحتوى: تطبيقات التفاضل الجزئي - القيم القصوى للدوال في أكثر من متغير وتطبيقات - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الأولى - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الثانية - تحويل لابلاس وتطبيقاته في حل المعادلات التفاضلية - الهندسة التحليلية في الفراغ.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007. S. A. Wirkus, and R. J. Swifi, "A Course of Ordinary Differential Equations", Taylor & Francis Group, LLC, 2015. 								

3 Cr	رياضيات (٤)							BAS114
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								ب
المتطلب: رياضيات (٣) BAS 113								
المحتوى: متسلسلة فوريير - تحويل فوريير - الدوال ذات المتغيرات المركبة - التكامل المركب - نظرية البواقي - المشتقات المتجهة - التكاملات الثنائية والثلاثية - التكامل الخطي - التكامل السطحي.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> J. Brown, and R. Churchill, "Complex Variables and Applications", 9th Edition, McGraw-Hill, 2013. D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007. 								

2 Cr	نظرية احتمالات وإحصاء							BAS115
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
								ب
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS 012								
المحتوى: مقاييس التمرکز والتشتت- التوزيعات الاحتمالية - العينات من التوزيع الاعتيادي- اختبارات الفروض- الاختبارات غير البارامترية - الترابط والتراجع- المتسلسلات الزمنية.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Mary C. Meyer, Probability and Mathematical Statistics: Theory, Applications, and Practice in RSNB-10: 1611975778, SIAM (June 24, 2019) 								

3 Cr	قوى وآلات كهربية							ELE151
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								ب
المتطلبات: دوائر كهربية ECE 121								
المحتوى: القوى: نظم القوى الكهربائية - منظومات الثلاث أوجه- نظرية وعمل ونماذج المحولات- نماذج خطوط النقل - التحكم في الجهد والتردد - القدرة الفعالة وغير الفعالة- العمل الأمثل لنظم القدرة الآلات: نظرية العمل والتركييب لمحركات التيار المستمر - منحنيات العزم والسعة والتيار - تطبيقات محركات التيار المستمر - نظرية العمل والتركييب للمحركات ذات الخطوة - محركات المغناطيس الدائم ومحركات التيار المستمر ذات اقل قصور ذاتي - نظرية العمل والتركييب للمحركات الحثية ثلاثية الوجه.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Nilsson, J.W. and S.A. Riedel, Electric circuits. 2015: Pearson Upper Saddle River, NJ. Slade, P.G., Electrical contacts: principles and applications. 2017: CRC press. 								

3 Cr	رياضيات (٥)							BAS 215
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								ب
المتطلبات: رياضيات (٣) BAS113								
المحتوى: الحل العددي للمعادلات الخطية - الطرق التتابعية - ملائمة المنحنيات باستخدام خط مستقيم أو كثيرات الحدود - تحويل العلاقات غير الخطية إلى خطية - الفرق المحدود - إجراء التفاضل والتكامل عدديا.								

References:

- Mazumder, Numerical Methods for Partial Differential Equations, Finite Difference and Finite Volume Methods, science direct ,2016.
- Sheldon Rose, A First course in probability, Eighth edition, 2010, Pearson Prentice Hall.

2 Cr	إدارة مشروعات							ENG 412
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
لا يوجد								
المحتوى: أساسيات إدارة المشروعات - الوظائف الإدارية الأساسية - التخطيط، الاستراتيجيات للتطبيقات الهندسية المختلفة. - عناصر إدارة الموارد البشرية: التوظيف، التوجيه، التحكم. إدارة الجودة الشاملة، التحسين المستمر. - إدارة التكامل - إدارة النطاق - إدارة الوقت - إدارة التكاليف - إدارة الاتصالات - إدارة المخاطر - إدارة المشتريات								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kerzner, H. and H.R. Kerzner, Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. John Wiley & Sons, 2017. ▪ Kalpakjian, S., K. Vijai Sekar, and S.R. Schmid, Manufacturing Engineering and technology. Pearson, 2014. ▪ Nigel J. Smith, "Engineering Project Management", 3rd Edition, Wiley-Blackwell, 2008. 								

٣.٨ متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق

3 Cr	مقدمة لنظم الحاسب							CSE042
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المطلوبات: UNR032								
المحتوى: مقدمة لتصميم وعمل الحاسبات الرقمية: أنواع البيانات وأسلوب تمثيلها ونظم الأعداد - المكونات الأساسية للحاسب وتنظيم الحاسب ووصف سبل نقل المعلومات سواء من وإلى الحاسب، أو بين مختلف وحداته وسجلاته، وأساليب معالجة البيانات- البرمجة بلغة Visual basic - العلاقة بين البرمجيات والمكونات المادية للحاسب - أنظمة التشغيل - المترجم ودوره - مدخل لشبكات المعلومات مقدمة للبرمجة: هيكل البرنامج وأنواع الأوامر-عرض للأوامر الرئيسية - التدريب على تطوير برامج بسيطة أساسيات التدريب: التعامل مع نظم التشغيل الشائعة (ويندوز - لينوكس) - برمجيات تطوير البرامج والبرمجيات المكتيبة.								
Reference:								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ H. Rogler, " Introduction to Computer Systems", Kendall Hunt Publishing; 3rd edition, 2018 								

3 Cr	مقاومة مواد							PDE161
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المطلوبات: BAS021 & BAS031								
المحتوى: أنواع الأحمال التي تعمل على المكونات الميكانيكية - تحليل القوة للعناصر الميكانيكية البسيطة - القوى المحورية ، قوى القص ، لحظات الانحناء والتواء - قانون الإجهاد والانفعال - إجهاد التصميم وعامل الأمان - تركيزات الإجهاد - الإجهادات الحرارية - الإجهادات الحاملة - إجهاد القص المباشر و الالتوائي - إجهاد الانحناء - إجهاد الانحناء وإجهاد القص في الحزم - تحليل الإجهاد والانفعال - الإجهاد في بعدين - الإجهاد الرئيسي وإجهاد القص الأقصى.								
Reference:								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ R. K. Bansal, "A Text Book of Strength of Materials", Laxmi Publications, 4th edition, 2010 								

3 Cr	دوائر كهربية							ELE163
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المطلوبات: BAS032								
المحتوى: عناصر الدوائر الكهربائية-دوائر المقاومة البسيطة-تحليل دوائر التيار المستمر-نظريات الدوائر الكهربائية-دوائر الدرجة الأولى -دوائر التيار المتردد الجيبية المستقرة-القدرة ومعامل القدرة-دوائر الرنين -الدوائر ثلاثية الطور								

Reference:								
▪ J. W. Nilsson, "Electric Circuits", Pearson; 11 th edition, 2018								

3 Cr	إلكترونيات (١)							ECE173	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	٢	إجباري
المتطلبات: ELE163									
المحتوى: أشباه الموصلات-الوصلة الثنائية -انحياز الوصلة الثنائية - الأنواع المختلفة للوصلة الثنائية - ترانزستورات الوصلة ثنائية القطبية وخواصها وتطبيقاتها في دوائر التيار المستمر- ترانزستورات تأثير المجال (JFET / MOSFET) وخواصها وتطبيقاتها في حالات التيار المستمر									
Reference:									
▪ T. Floyd, "Electronic Devices", 10 th edition, Pearson, 2018									

3 Cr	تصميم رقمي							CSE143	
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١,٥	فصل	١	إجباري
المتطلبات: CSE042									
المحتوى: الجبر الثنائي والبوابات المنطقية - تبسيط الوظيفة الثنائية - تحليل وتصميم دوائر المنطق الصناعي - مكونات أجهزة المنطق القابلة للبرمجة - مقدمة في المنطق المتزامن - تحليل الدوائر التسلسلية القابلة للتحكم في الوقت - مصفوفات المنطق القابلة للبرمجة - مقدمة في مختبر التصميم المنطقي - التصميم والاتصال الدوائر الرقمية باستخدام برامج التصميم التقليدية أو عالية المستوى باستخدام VHDL - التصميم الأساسي باستخدام البرنامج - التصميم الأساسي باستخدام محرر الرسم البياني الإنشائي - المحاكاة الوظيفية - التحقق من التصميم - تصميم التدفق للدوائر الرقمية باستخدام برامج جديدة.									
Reference:									
▪ M. Mano, "Digital Design", Pearson; 6 th edition, 2017									

3 Cr	خوارزميات وهياكل بيانات							CSE144	
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١,٥	فصل	٢	إجباري
المتطلبات: CSE042									
المحتوى: مقدمة هياكل البيانات - تمثيل البيانات - هياكل البيانات - المصفوفات والمترصات - الطوابير - القوائم الشجرية والجداول - طرق الاعداد - هياكل البيانات للتخزين الخارجي - خوارزميات البحث والفرز والترتيب - تحليل وتقييم كفاءة الخوارزميات باستخدام إحدى لغات البرمجة المتقدمة.									
Reference:									
▪ A. Khot, " Learning Functional Data Structures and Algorithms", Packet Publishing, 2017									

3 Cr	كيمياء عضوية							BME128	
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١,٥	فصل	٢	إجباري
المتطلبات: ----									
المحتوى: المجموعات الوظيفية - المركبات الأليفاتية - المركبات العطرية - المركبات الدورية - البوليمرات - الجزيئات الحيوية - الفوليرينات والجزيئات الصغيرة									
Reference:									
▪ L. Wade, " Organic Chemistry", Pearson; 9 th edition, 2016									

3 Cr	تحكم آلي							CSE221	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	--	فصل	١	إجباري
المتطلبات: BAS113									
المحتوى: أساسيات التحكم - النموذج الرياضي للأنظمة الخطية وتحويل لابلاس - تمثيل النظم (مخطط صندوقي - وظائف النقل - رسم تدفق الإشارة) - نمذجة النظم الكهربائية والميكانيكية - متغيرات الحالة - تحليل النظام في مجالات الوقت والتردد - موضع الجذر - استقرار الأنظمة - مقدمة للتحكم التفاضلي - تحليل النظام باستخدام برنامج مناسب - الأداء الثابت - تحليل الاستجابة - مقدمة في أنظمة التحكم - أنواع التحكم الأمثل - نظام المتابعة الخطية الأمثل - أنظمة متعددة المتغيرات.									
Reference:									
▪ F. Golnaraghi, "Automatic Control Systems", McGraw-Hill Education; 10 th edition, 2017.									
3 Cr	مستشعرات ومؤثرات							CSE222	
ت	محاضرات	١	تمارين	١	معمل	١,٥	فصل	٢	إجباري
المتطلبات: CSE221									
المحتوى: معايير أداء المستشعر واختياره - المزدوجات الحرارية - مستشعرات المقاومة - المستشعرات الحثية - المستشعرات السعوية - المستشعرات البيزوكهربية - المشفرات ومقاييس سرعة الدوران - معايير أداء المؤثر واختياره - المؤثرات الفلورية - المؤثرات اللولبية ومحركات الملف الصوتي - محركات الخطوة - محركات التيار المستمر - المؤثرات البيزوكهربية - مؤثرات سببكية ذاكرة الشكل - مستشعرات ومؤثرات الأنظمة الكهروميكانيكية الميكرووية.									
Reference:									
▪ C. de Silva, "Sensors and Actuators: Engineering System Instrumentation", CRC Press; 2 nd edition, 2015									

3 Cr	قياسات وأجهزة قياس							ECE262	
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١,٥	فصل	٢	إجباري
المتطلبات: ELE163									
المحتوى: التحليل الاحصائي للبيانات - أجهزة قياس التيار المستمر - أجهزة قياس التيار المتردد - جهاز رؤية الذبذبات - قناطر التيار المستمر - قناطر التيار المتردد - محولات الطاقة - الفولتترات الرقمية.									
Reference:									
▪ A. Morris, "Measurement and Instrumentation Theory and Application", Academic Press; 2 nd edition, 2015									

3 Cr	إلكترونيات (٢)							ECE273	
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١,٥	فصل	٢	إجباري
المتطلبات: ECE173									
المحتوى: تحليل الإشارات الصغيرة في الترانزستور بأنواعه - المكبرات (مكبر العمليات - مكبر القدرة - التغذية الخلفية - المكبر التفاضلي - المكبرات متعددة المراحل - الدوائر المتكاملة التماثلية والرقمية - المرشحات - المذبذبات - مولدات الإشارات - تشكيل الموجات.									
Reference:									
▪ T. Floyd, "Electronic Devices", 10 th edition, Pearson, 2018									

3 Cr	مجالات كهرومغناطيسية							ECE284	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	١	إجباري
المتطلبات: BAS113 & ELE163									
المحتوى: أنظمة الإحداثيات - الشحنات في الفراغ - قانون كولوم وتطبيقاته - المجال الكهربائي - الفيض الكهربائي - قانون جاوس وتطبيقاته - الجهد الكهربائي - الشغل والطاقة - السعة - الموصلات والمواد العازلة - الشروط الحدية - معادلة بواسون ولاپلاس وتطبيقاتها - المجال المغناطيسي - الفيض المغناطيسي - الحث - المجال المغناطيسي المتغير - قانون فاراداي - معادلات ماكسويل									

Reference:

- W. Hayt, "Engineering Electromagnetics", 8th edition, McGraw Hill, 2010

3 Cr	تحليل إشارات							ECE295
إجباري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS113								
<p>المحتوى: تصنيف الإشارات والمنظومات - النظم الخطية التماثلية غير المتغيرة مع الزمن - النظم الخطية الرقمية غير المتغيرة مع الزمن - تحويل لابلاس وتطبيقاته على الإشارات التماثلية - خواص النظم التماثلية - تحويل Z وتطبيقاته على الإشارات الرقمية - تحويل فوريير التماثلي وتطبيقاته - تحويل فوريير الرقمي وتطبيقاته.</p>								
Reference:								
<ul style="list-style-type: none"> B. Boashash , "Time-Frequency Signal Analysis and Processing", Academic Press; 2nd edition, 2015 								

3 Cr	كيمياء حيوية							BME228
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BME128								
<p>المحتوى: هياكل ووظائف والتفاعل بين مكونات الخلايا شاملا البروتينات والكربوهيدرات والدهون والأحماض النووية والخلايا البيولوجية الأخرى - الأحماض النووية (ريبوز RNA وديوكسيريبوز DNA) وتكوين البروتينات</p>								
Reference:								
<ul style="list-style-type: none"> D. Nelson , "Principles of Biochemistry", W. H. Freeman, 7th edition, 2017 								

3 Cr	مقدمة لعلم التشريح							BME238
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
<p>المحتوى: مقدمة - أجزاء وتكوين أجهزة جسم الإنسان المختلفة وتشمل (الجهاز الهضمي، الجهاز التنفسي، الجهاز الدوري، الجهاز الليمفاوي، الجهاز البولي والتناسلي للذكر والأنثى والجهاز الغددي، الجهاز الحركي ويشمل أجزاء الهيكل العظمي لجسم الإنسان وما يتحكم فيه من عضلات ومفاصل مختلفة).</p>								
Reference:								
<ul style="list-style-type: none"> E. Solomon, "Introduction to Human Anatomy and Physiology", Saunders; 4th edition, 2015 								

3 Cr	مقدمة لعلم وظائف الأعضاء							BME239
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BME238								
<p>المحتوى: النقل الخلوي - أغشية ومشابك مثيرة - عضلات ناعمة وقلبية - الفسيولوجيا الكهربائية للقلب وتخطيط القلب - ميكانيكا القلب الجهاز الدوري - التحكم في نظام القلب والأوعية الدموية - ميكانيكا الجهاز التنفسي وانتقال الغازات والتحكم في التنفس - الجهاز العصبي اللاإرادي - الدماغ والحبل الشوكي - الأعصاب الجسدية والتحكم في الحركة - النظام السمعي - النظام البصري - الجهاز الكلوي - نظام الغدد الصماء.</p>								
Reference:								
<ul style="list-style-type: none"> S. Fox , "Human Physiology", McGraw-Hill Education; 15th edition, 2018 								

2 Cr	الأنظمة المتضمنة							CSE323
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: CSE221								
<p>المحتوى: مواصفات المتحكم الميكرووي - الأجهزة / البرامج الشائعة، الأجهزة الطرفية والربط - الذاكرة، تحليل الأداء وتحسينه - أدوات التصميم بمساعدة الحاسب - تصميم البوابات الحقلية المبرمجة منطقياً - الحوسبة منخفضة الطاقة، ومعمار الدوائر - البحث والتصميم والتطوير للأجهزة الإلكترونية - تطبيقات: الأجهزة الطبية، منظم ضربات القلب، غرسات القوقعة، مضخات الأنسولين.</p>								
<p>Reference:</p> <ul style="list-style-type: none"> J. Valvano, "Introduction to Embedded Systems", Create Space Independent Publishing Platform; 1st edition, 2016 								

3 Cr	معالجة إشارات رقمية							ECE395
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ECE295								
<p>المحتوى: تحويل الإشارات التناظرية إلى رقمية - تصميم المرشحات الرقمية من النوع IIR - تصميم المرشحات الرقمية من النوع FIR - تنفيذ المرشحات الرقمية FIR & IIR - مرشح فينر - المرشحات الموائمة - تكويد البيانات وضغطها - تطبيقات على الإشارات الحيوية الطبية.</p>								
<p>Reference:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lizhe Tan, "Digital Signal Processing: Fundamentals and Applications", Academic Press; 3rd edition, 2018 								

3 Cr	معالجة صور رقمية							ECE396
إجباري	٢	فصل	٣	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ECE395								
<p>المحتوى: الحصول على الصور وأخذ عينات منها - أنواع الصور الرقمية - المعالجة النقطية - المدرج التكراري للصورة - معالجة الجوار - تحديد الحواف - تحويل فورير ثنائي الأبعاد - المعالجة بالتحويل - استعادة الصورة في المجالات المكانية والترددية - تقسيم الصور - اكتشاف الحواف - تحويل هاف - العمليات المورفولوجية - معالجة الصور الملونة.</p>								
<p>Reference:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rafael C. Gonzalez, "Digital Image Processing", Pearson; 4th edition, 2017. 								

3 Cr	ميكروبيولوجي							BME339
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BME228								
<p>المحتوى: خلايا بدائية وحقيقيات النواة - تسمية وتركيب الأجسام الحية الدقيقة - الجراثيم - الفطريات - الفيروسات - التركيب الجيني للبكتيريا - منحى النمو للبكتيريا و متطلبات نموها - أنواع الميكروسكوبات - أمثلة للأجسام الحية الدقيقة ذات الأهمية الطبية - مكونات جهاز المناعة.</p>								
<p>Reference:</p> <ul style="list-style-type: none"> G. Tortora, "Microbiology: An Introduction", Pearson; 13th edition, 2018 								

3 Cr	أجهزة قياس طبية وحيوية							BME345
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BME239 & ECE262								
<p>المحتوى: فحص الفلورسنت المجهرى، وعملية الفلورسنت، والإلكترونيات الحيوية والميكانيكية الحيوية، وتطبيقات الإحصاء، والاحتمالات، وتحليل الإشارات، وتقليل الضوضاء، وتقنيات فورييه في الأجهزة الطبية، والأنظمة المدمجة الطبية الحيوية، ومشروع طبي حيوي مصغر.</p>								
<p>Reference:</p>								

- A. Webb, "Principles of Biomedical Instrumentation", Cambridge University Press; 1st edition, 2017

3 Cr	خواص المواد الحيوية						BME358		
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١,٥	فصل	١	إجمالي
المتطلبات: PDE161									
<p>المحتوى: الخواص الطبيعية والكيميائية لأسطح مواد مختارة- وسائل قياس الأسطح - تغيير خواص أسطح المواد - رد الفعل الحاد والمزمن للمواد الزرعة في جسم الإنسان - تصميم مواد طبية مزروعة وأعضاء صناعية.</p>									
Reference:									
<ul style="list-style-type: none"> W. Murphy, "Handbook of Biomaterial Properties", Springer; 2nd edition, 2016 									
3 Cr	معلوماتية حيوية						BME346		
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	٢	إجمالي
المتطلبات: ECE395									
<p>المحتوى: مراجعة تكرار الحمض النووي ، النسخ ، والترجمة ، الجينوم - منظمة - مراجعة طرق البيولوجيا الجزيئية - مقدمة في قواعد بيانات الحمض النووي والبروتين والبيانات - التخزين ، تنسيقات الملفات ، استرجاع المعلومات - استعلامات قاعدة بيانات - رسومات نقطة ، محاذاة التسلسل ، المحاذاة المحلية ، العالمية المحاذة، التحالفات - الدلالة الإحصائية لعمليات البحث في قواعد البيانات - المسافات الوراثية ، السلالات القائمة على المسافة ، بناء شجرة السلالات - المتواليات التوافق ، والعثور على الجينات والقراءة المفتوحة - الإطارات في تسلسل الحمض النووي - تحليل وتطبيقات المصفوفات الميكرووية- مقدمة في علم البروتينات - التنبؤ بنية البروتين وظيفة - الجينوم المقارن - الاتجاهات المستقبلية</p>									
Reference:									
<ul style="list-style-type: none"> J. Momand, "Concepts in Bioinformatics and Genomics", Oxford University Press; 1st edition, 2016 									

3 Cr	أنظمة قواعد البيانات						CSE444		
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١,٥	فصل	٢	إجمالي
المتطلبات: CSE042									
<p>المحتوى: مقدمة عن مفاهيم قواعد البيانات - التعامل مع هياكل البيانات ونظم الملفات - كيفية عمل أنظمة إدارة قواعد البيانات ومكوناتها - نمذجة البيانات من خلال نموذج ANSI/SPARC الخادم والعمليل - قواعد البيانات العلاقية - مفاتيح - ترتيب - لغة الاستعلام المنظمة (SQL) - مخطط التصميم - نموذج R/E وبرمجة قواعد البيانات -تطبيق -تنفيذ قاعدة بيانات باستخدام نظام إدارة قواعد البيانات MYSQL</p>									
Reference:									
<ul style="list-style-type: none"> C. Coronel, "Database Systems: Design, Implementation, & Management", Cengage Learning, 13th edition, 2018 									

3 Cr	تصوير طبي						BME445		
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١,٥	فصل	١	إجمالي
المتطلبات: ECE396									
<p>المحتوى: طرائق التصوير الطبي (التصوير بالرنين المغناطيسي ، الأشعة السينية - التصوير المقطعي - الموجات فوق الصوتية) - الأشكال المختلفة من الصور الطبية والملفات الطبية - إعادة بناء الصور - مبادئ تحليل الصور الطبية بمساعدة الكمبيوتر - التحليل الإحصائي للصور الطبية - معالجة الصور الطبية - فهم أبعاد الصورة الطبية (المكانية والزمانية والطيفية) - نمذجة الصور الطبية - تقنيات البرمجة لتحليل الصور الطبية - التقنيات الكلاسيكية و الحديثة لتحليل الصور الطبية بمساعدة الكمبيوتر (على سبيل المثال - التعلم العميق)- ومشروع مصغر لتحليل الصور الطبية.</p>									
Reference:									
<ul style="list-style-type: none"> A. Maier, "Medical Imaging Systems", Springer Open, 2018 									

3 Cr	أجهزة طبية (١)						BME447		
ت	محاضرات	٢	تمارين	٠	معمل	٣	فصل	١	إجباري
المتطلبات: BME345									
المحتوى: أجهزة رسم القلب - رسم المخ - رسم النشاط العضلي - أجهزة التنفس الصناعي - شاشة متابعة المريض - الدياتيرمي - أجهزة التخدير - أجهزة الغسيل الكلوي - الجراح الآلي - أجهزة الأسنان.									
Reference:									
▪ E. Tobin, "The Medical Device Engineers Handbook", Create Space Independent Publishing Platform, 2016									

3 Cr	أجهزة طبية (٢)						BME448		
ت	محاضرات	٢	تمارين	٠	معمل	٣	فصل	٢	إجباري
المتطلبات: BME345									
المحتوى: أجهزة الرنين المغناطيسي - أجهزة الأشعة المقطعية - أجهزة أشعة X - أجهزة PET - أجهزة أشعة الموجات فوق الصوتية - كاميرا جاما - المناظير الطبية - الأجهزة التعويضية									
Reference:									
▪ E. Tobin, "The Medical Device Engineers Handbook", Create Space Independent Publishing Platform, 2016									

3 Cr	نظم اتخاذ القرار الطبية						CSE362		
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	-	اختياري
المتطلبات: BAS011									
المحتوى: مقدمة في عملية صنع القرار - صنع القرار في ظل اليقين وعدم اليقين - البرمجة الخطية - حل بياني LP - طريقة Simplex - تمثيل المعرفة السريرية والمبادئ التوجيهية والتوصيات؛ واجهات لدعم القرار - البحث وترتيب التوصيات - طرق التأليف والتحقق من المبادئ التوجيهية الإكلينيكية - التقييم والفعالية والاتساق - الطب الدقيق.									
Reference:									
▪ E. Berner, "Clinical Decision Support Systems: Theory and Practice", Springer; 3rd edition, 2016									

3 Cr	أنظمة المعلومات المتعلقة بالرعاية الصحية						CSE363		
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	-	اختياري
المتطلبات: CSE144									
المحتوى: مقدمة إلى معلوماتية الرعاية الصحية - أساسيات العمليات: الدوافع وتصميم النماذج - المقاييس والأساليب - إطار عمل تقنية المعلومات الممكنة (PEIT) - السجلات الصحية الإلكترونية (EHR): التعريف والمحتوى والتكنولوجيا - السجلات الصحية الإلكترونية (EHR): التنبؤ والاستخدام المشكلات - إدخال أوامر الطبيب المحوسب (CPOE) - بيانات ومعايير الرعاية الصحية - تحليلات البيانات - إدارة البيانات وتخزين البيانات - HIPAA و Health IT ؛ تقييم تطبيقات تكنولوجيا معلومات الرعاية الصحية - تقنيات وتطبيقات الصحة الإلكترونية - تقنيات وتطبيقات الصحة الإلكترونية - تبادل المعلومات الصحية.									
Reference:									
▪ K. Wager, "Health Care Information Systems: A Practical Approach for Health Care Management", Jossey-Bass; 4 th edition, 2017									

3 Cr	إنترنت الأشياء الطبية						CSE364		
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	-	اختياري
المتطلبات: CSE144									
المحتوى: تفسير إنترنت الأشياء - إعداد تدفق عمل إنترنت الأشياء - نظرة عامة على تقنيات إنترنت الأشياء - محاذاة إنترنت الأشياء والاستراتيجية - إنشاء خارطة طريق IoT للمستقبل - البرمجة بلغة البايثون - البنية التحتية للنظم السحابية في إنترنت الأشياء - الأداء والأمان في IoT - بناء التطبيقات الطبية IoT									

Reference:

- A. Hassanien, "Medical Big Data and Internet of Medical Things: Advances, Challenges and Applications", CRC Press; 1st edition, 2018

3 Cr	صحة عامة							BME365
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS115& BME228								
المحتوى: الإحصاء الحيوي - تأثير تعرض الإنسان للمواد الكيميائية وتأثيرها على الأيض والآثار الصحية ذات الصلة - التقييم الكمي والنوعي للمخاطر الصحية كأساس لوضع السياسات التنظيمية - دراسة حالة								
Reference:								
M. Schneider, "Introduction to Public Health", Jones & Bartlett Learning; 5th edition, 2016								

3 Cr	الإلكترونيات الضوئية							ECE366
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ECE273								
المحتوى: أجهزة العرض والليزر (شدة الاستضاءة واستضاءة الكاثود، الاستضاءة الكهربائية- استضاءة الحقن- الوصلة الثنائية الباعثة للضوء وشاشات العرض البلازما- شاشات الكريستال السائل- وعرض رقمي- ليزر الانبعاث والامتصاص والإشعاع- التغذية العكسية البصرية- حالة عتبية- وسائط ليزر- فئات الليزر- تثبيت الحالة- وتطبيقات الليزر) - أجهزة اكتشاف الضوء (كاشف الضوء- كاشف حراري- أجهزة الفوتون- الموصلات الضوئية- الوصلات الثنائية الضوئية- أداء الكاشف - المعدل الكتروضوئي ومفتاح التبديل - الدوائر المتكاملة الالكتروضوئية.								
Reference:								
S. Kasap, " Optoelectronics & Photonics: Principles & Practices ", Pearson; 2 nd edition, 2012								

3 Cr	التعرف على الأنماط							ECE367
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ECE396								
المحتوى: مقدمة - السمات - التدريب والتعلم - التصنيف - مصنف شجرة القرار - المصنف بالقواعد - التعرف على الأنماط الإحصائية - التعلم الخاضع للإشراف - التعلم غير البارامتري - استخلاص السمات واختيارها - التعلم دون إشراف.								
Reference:								
G. Dougherty, "Pattern Recognition and Classification", Springer, 2013								

3 Cr	مقدمة للتعلم العميق							ECE421
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BME345								
المحتوى: مقدمة في التعلم العميق - رؤية الكمبيوتر العميقة - تعلم التعزيز العميق - تصور البيانات للتعلم الآلي - التعلم والإدراك - نمذجة التسلسل العميق - النماذج العامة العميقة - القيود والحدود الجديدة - التعلم المستوحى من الناحية البيولوجية								
Reference:								
S. Skansi, "Introduction to Deep Learning", Springer; 1 st edition, 2018								

3 Cr	مقدمة إلى النانو تكنولوجي							ECE422
اختياري	-	فصل	١,٥	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ECE273								
المحتوى: مقدمة لعلم النانو تكنولوجي - الطبيعة الموجية للضوء - مرشحات الموجات العازلة والألياف البصرية - الاستقطاب وتعديل الضوء - مرشحات الموجات النانومترية- المستشعرات البلازموونية النانوية -التطبيقات الطبية للنانو تكنولوجي.								
Reference:								

- J. Ramsden, "Nanotechnology: An Introduction", Elsevier, 2nd edition, 2016

3 Cr	إجراءات طبية وصيدلانية						BME431		
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: BME228									
<p>المحتوى: التعقيم فيما يخص: طرق التعقيم ومعايير اختيارها والأجهزة المستخدمة في التعقيم وكيفية عملها واحتياطات استخدامها، كيفية تقييم نجاح عملية التعقيم - الأجهزة والمستهلكات الأكثر شيوعا في الاستخدام بالمعامل - مكونات الدم والتطبيقات الطبية المرتبطة به.</p>									
<p>Reference:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ S. Haider, "Quality Operations Procedures for Pharmaceutical, API, and Biotechnology", CRC Press, 1st edition, 2012 									

3 Cr	سريان الموائع في الأنظمة الحيوية						BME432		
اختياري	-	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: MPE177 & BME239									
<p>المحتوى: مقدمة لميكانيكا الموائع الحيوية-سريان الدم كمانع-الأوعية الدموية-الضغط والسريان في القلب والأوعية الدموية-معدلات الحركة-السريان النيوتوني في الأوعية الدموية-السريان الغير النيوتوني في الأوعية الدموية-ظاهرة الموجة في الأوعية الدموية-تأثير التفوس والتفرع والتغير في الشكل/المساحة - السريان في الاوعية الدموية الدقيقة.</p>									
<p>Reference:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ S. Becker, "Heat Transfer and Fluid Flow in Biological Process", Elsevier, 2015 									

3 Cr	الباثولوجيا الإكلينيكية						BME433		
اختياري	-	فصل	٣	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: BME239									
<p>المحتوى: أسباب مختلفة من فقر الدم - نتائج واقعية - أمراض الغدد الصماء - الأمراض الالتهابية - أمراض الكلى - اعتلالات التخثر - منهجيات أمراض الكبد - الإهانات السمية - اضطرابات الأساس الحمضي / الإلكتروليت - علم الأمراض / الالتهابات المعدية - الأورام الحميدة - السرطانات أورام الخلايا.</p>									
<p>Reference:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ S. Kawthakar, "Essentials of Clinical Pathology", Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd., 1st edition, 2010 									

3 Cr	الصيدلة الصناعية						BME434		
اختياري	-	فصل	٣	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: BME228									
<p>المحتوى: التقنيات الأساسية المستخدمة في الصناعات الدوائية: التعقيم ، الأجهزة في الصناعة الدوائية - طرق التحليل الآلي - دراسات التحسين - تقنيات التحسين في صياغة الأدوية ومعالجتها - الضغط والضغط - تأثير تصميم نظام المحرض (عوامل الشكل) على تصنيع المنتجات السائلة - العملية الحيوية - مواد البناء والوقاية من التآكل - تخطيط ومراقبة الإنتاج - اختيار وتقييم مواد التعبئة والتغليف للمنتجات الصلبة / شبه الصلبة والسائلة - إصدار المنتج النهائي، مراجعة الجودة - التصميم، البناء، الصيانة والصرف الصحي للمواد والمنتجات - المخاطر الصناعية .</p>									
<p>Reference:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ B. Chandakavathe, "Textbook of Industrial Pharmacy", Studium Press, 1st ed. 2019 									

٤.٨ المشروع والتدريب العملي والميداني:

0 Cr	تدريب ميداني (١) على الهندسة الطبية والحيوية							BME391
إجباري	-	فصل	.	معمل	.	تمارين	.	محاضرات
المتطلبات: اجتياز المستوى (٢٠٠)								
المحتوى: تدريب يقوم به الطالب سواء في مستشفيات الجامعة أو في أي مؤسسة خارجية لمدة أسبوعين على الأقل وبعده ساعات إجمالي لا يقل عن ٧٥ ويقدم عنه الطالب تقريراً ويناقش فيه.								

0 Cr	تدريب ميداني (٢) على الهندسة الطبية والحيوية							BME491
إجباري	-	فصل	.	معمل	.	تمارين	.	محاضرات
المتطلبات: اجتياز المستوى (٣٠٠)								
المحتوى: تدريب يقوم به الطالب سواء في مستشفيات الجامعة أو في أي مؤسسة خارجية لمدة أسبوعين على الأقل وبعده ساعات إجمالي لا يقل عن ٧٥ ويقدم عنه الطالب تقريراً ويناقش فيه.								

2 Cr	هندسة إكلينيكية							BME392
إجباري	٢	فصل	٣	معمل	.	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: BME239 & BME345								
المحتوى: مقدمة في الهندسة الإكلينيكية - تطوير المنتج - الاختبار - قابلية الاستخدام - التجارب والبحوث السريرية - تعريفات إدارة الأغذية والعقاقير وعملية الموافقة عليها - الرعاية الحادة ، التخدير ، غسيل الكلى - التصوير ، العلاج الإشعاعي ، الليزر ، أمراض القلب ، التسريب والطب العام ، مختبر الرعاية الصحية عن بُعد ، أنظمة الأغراض الخاصة - تصميم مرافق الرعاية الصحية والبيئات الخاصة - السلامة من الإشعاع ، وسلامة التصوير بالرنين المغناطيسي ، ومختبر سلامة الليزر ، والسلامة الكهربائية ، والبناء ، والمواد الخطرة - الوقاية من الإصاحح والوقاية من الكوارث ، والتخطيط لمواجهة الكوارث / التأهب لحالات الطوارئ ، والمعايير ، واللوائح ، ودورة حياة تقنية الاعتماد والتكاليف								
Reference: ▪ A. Taktak, "Clinical Engineering", Elsevier Ltd., 2 nd edition, 2020								

3 Cr	مشروع (١) في الهندسة الطبية والحيوية							BME393
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: اجتياز المستوى (٢٠٠)								
المحتوى: إنجاز مشروع يتم فيه تطبيق كل ما سبق تعلمه من علوم تنتمي لمجالات متعددة لأجل حل مشكلة واقعية في إطار فريق ويقدم الطالب في نهايته تقريراً يناقش فيه								

3 Cr	مشروع (٢) في الهندسة الطبية والحيوية							BME494
إجباري	١	فصل	٣	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: اجتياز المستوى (٣٠٠)								
المحتوى: إنجاز مشروع يتم فيه تطبيق كل ما سبق تعلمه من علوم تنتمي لمجالات متعددة لأجل حل مشكلة واقعية في إطار فريق ويقدم الطالب في نهايته تقريراً يناقش فيه.								

3 Cr	مشروع (٣) في الهندسة الطبية والحيوية							BME495
إجباري	٢	فصل	٣	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: اجتياز المستوى (٣٠٠)								
المحتوى: إنجاز مشروع يتم فيه تطبيق كل ما سبق تعلمه من علوم تنتمي لمجالات متعددة لأجل حل مشكلة واقعية في إطار فريق ويقدم الطالب في نهايته تقريراً يناقش فيه.								

الباب الثالث:

برنامج درجة البكالوريوس في هندسة الاتصالات والحاسبات بنظام الساعات المعتمدة

١. التعريف بالبرنامج

يقدم برنامج هندسة الاتصالات الحاسبات تخصصا متطورا للذين يريدون الجمع بين تخصص هندسة الإلكترونيات والاتصالات و هندسة الحاسبات ونظم التحكم حيث يقدم مزيج متوازن من الاتصالات و الحاسبات و هذا المزيج أصبح ضروريا لوجود الحاسبات كمكونات أساسية في العديد من مجالات الإلكترونيات و لاحتياج صناعات الحاسبات إلى مهندسين قادرين للتعامل مع تصميم المكونات المادية والبرمجيات. وذلك أيضا تمشيا مع اقتصاد المعرفة والطبيعة الديناميكية للتخصص. والذي أصبح كل فرع يمثل صناعة قائمة بذاتها مثل صناعة البرمجيات و صناعة الإلكترونيات و صناعة تكنولوجيا الاتصالات السلكية واللاسلكية و صناعة تكنولوجيا شبكات الحاسب و صناعة نظم التحكم.

و يعتبر هذا التخصص من التخصصات الحديثة على المستوى العالمي حيث يمنح القسم شهادة البكالوريوس للخريجين في هندسة الاتصالات و الحاسبات بعد اعدادهم وفق منهج دراسي شامل طبقا لمعايير NARS 2018. كما يستكشف مناطق جديدة في هندسة الاتصالات و الحاسبات حيث يدمج البرنامج المعرفة في مناطق مختلفة من التصميم و تطبيق قطع الحاسب و برامج الحاسب و ربط شبكات الاتصالات، و أساسيات الاتصالات البصرية ، الأقمار الصناعية و الاتصالات الميكرووية و كذلك مجالات الرؤية بالحاسب.

٢. معلومات أساسية

١.٢ رؤية البرنامج

تحقيق الريادة في مجال هندسة الاتصالات والحاسبات و كسب ثقة المجتمع المحلى و الإقليمي في خريج البرنامج.

٢.٢ رسالة البرنامج

يهدف برنامج هندسة الاتصالات و الحاسبات بجامعة المنصورة الى إعداد مهندسين مؤهلين علميا و محترفين مهنيًا في مجالات هندسة الاتصالات والحاسبات، قادرين على المنافسة في سوق العمل المحلى و الإقليمي و اجراء البحث العلمي لخدمة المجتمع و تنمية البيئة.

٣.٢ أهداف البرنامج

- أ- المعرفة المتعمقة: اكتساب المعرفة المتعمقة بمتطلبات بالرياضيات والعلوم الطبيعية ومفاهيم الهندسة الأساسية لممارسة هندسة الاتصالات أو هندسة الحاسوب المتقدمة ، بما في ذلك التحليل الدقيق والتصميم الإبداعي والتصميم المدمج والحقيقي والتطبيقات الذكية.
- ب- العلم المتخصص الواسع: اكتساب العلوم المتخصصة لهندسة الاتصالات الحاسبات، بما في ذلك معرفة القضايا المتنوعة الهندسية المعاصرة ذات العلاقة بالتخصص.
- ت- المهنية: استخدام المهارات العملية والإدارية لتصميم النظم وإجراء التجارب وتحليل البيانات وإدارة المشاريع وتحديد وحل المشكلات الهندسية اللازمة للمهن الإنتاجية في القطاعين العام والخاص ، أو لمتابعة التعليم العالي.
- ث- الاحتراف: تحديد مهارات الاتصال والعرض التقديمي واللغة لضمان التواصل الفعال ، وعرض المسؤوليات المهنية والأخلاقية ، والانخراط في التعلم الذاتي مدى الحياة بحيث يتم إعداد الخريجين لبيئة العمل الحديثة والمعقدة
- ج- الابداع: توفير بيئة تمكن الطلاب من متابعة أهدافهم في برنامج مبتكر و صارم و متطور و داعم

٤.٢ مواصفات خريج البرنامج: بما يلي سمات الخريجين المستهدفة

- أ- تطبيق المعرفة في الرياضيات والعلوم والهندسة.
- ب- تصميم وإجراء التجارب وكذلك تحليل وتفسير البيانات.
- ت- تصميم نظام أو عنصر أو عملية لتلبية الاحتياجات المطلوبة.
- ث- التواصل والعمل بفعالية ضمن فرق متعددة التخصصات.
- ج- تحديد وصياغة وحل المشاكل الهندسية.
- ح- الحصول على المسؤولية المهنية والأخلاقية.
- خ- استخدام التعليم الواسع الضروري لدراسة تأثير الحلول الهندسية في سياق عالمي مجتمعي.
- د- التعرف على القدرة على الانخراط في التعلم مدى الحياة.
- ذ- اكتساب المعرفة بالقضايا المعاصرة.
- ر- استخدام التقنيات والمهارات والأدوات الهندسية الحديثة في تخصص الاتصالات والحاسبات.
- ز- اكتساب مهارات القيادة وإدارة الأعمال.
- س- تصميم تشغيل وتحليل صيانة أنظمة الاتصالات المختلفة
- ش- تصميم ومحاكاة التطبيقات المختلفة باستخدام أجهزة الكمبيوتر والهواتف المحمولة

٥.٢ كفاءات خريج البرنامج طبقاً للمعايير القومية الأكاديمية ٢٠١٨ NARS

اعتماداً على المعايير الأكاديمية القومية القياسية (NARS 2018) فإن الخريج يجب أن يكون قادراً على:

- A1: التمكن من تعريف وتكوين وحل المشكلات الهندسية المعقدة
- A2: تطوير وتحليل وتقييم نتائج التجارب وعمليات المحاكاة واستخدام التحليل الإحصائي لاستخلاص النتائج
- A3: تطبيق عمليات التصميم الهندسي لإنتاج حلول مبتكرة بتكلفة منخفضة لتلبية احتياجات المجتمع
- A4: الاستغلال الأمثل للتكنولوجيا المعاصرة ومتطلبات الصحة والسلامة ومبادئ إدارة الأزمات
- A5: تنفيذ تقنيات البحث كجزء أصيل من التعلم
- A6: التخطيط والإشراف والمتابعة لتنفيذ المشروعات الهندسية
- A7: العمل بكفاءة كعضو في فريق متعدد المهام والثقافات
- A8: التواصل بفعالية مع المستمعين من خلال الوسائل المعاصرة
- A9: استخدام التفكير الابتكاري والنقدي واكتساب مهارات القيادة لمواجهة المواقف الجديدة
- A10: اكتساب وتطبيق معارف جديدة واستراتيجيات تعلم أخرى

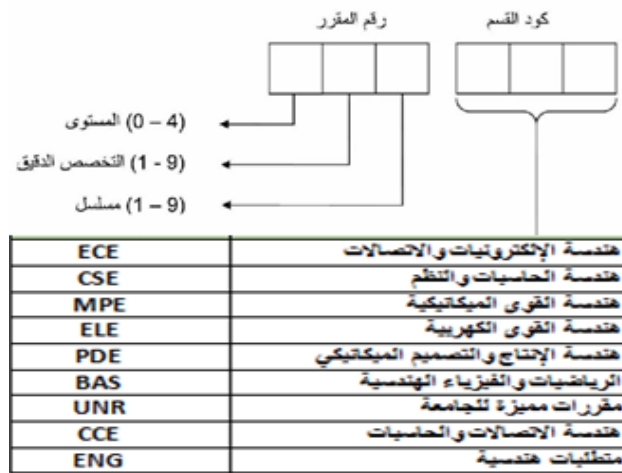
وبالإضافة إلى الجدارات لمعظم البرامج الهندسية فإن برنامج هندسة الاتصالات والحاسبات له بعض الجدارات الخاصة وهي كما يلي:

- B1: تصميم وتحليل الأنظمة الكهربائية والإلكترونية والرقمية بشكل أمثل في تطبيقات محددة
- B2: قياس الأداء للأنظمة الكهربائية والإلكترونية والرقمية وتقييم مدى ملاءمتها لتطبيق معين
- B3: تبني معايير قومية ودولية وأكواد لتصميم وبناء وتشغيل وفحص وصيانة المعدات الإلكترونية والأنظمة والخدمات
- C1: تصميم وتحليل وقياس أداء أنظمة الاتصالات و أنظمة التحكم في التطبيقات المختلفة
- C2: تصميم ومحاكاة تطبيقات مختلفة بالحاسب الألى والهاتف النقال

٣. نظام تكويد المقررات

يتم تكويد المقررات طبقاً للشكل التالي، ويرتبط المقرر بالقسم العلمي الذي يطرحه، ويكون الجزء الأول من كود المقرر هو كود القسم العلمي، ويتكون الجزء الثاني من كود المقرر من ثلاثة أرقام يمثل أولها المستوى، بينما يمثل الرقم الثاني

رقم التخصص الدقيق داخل القسم العلمي، ويعبر الرقم الثالث عن مسلسل للمقررات في التخصص الدقيق بنفس الفرقة. لا تدل جميع هذه الأحرف على التخصصات التي تعطى فيها الدرجة فبعضها يمثل متطلبات جامعة ومتطلبات هندسية أو مقررات تخصصية.



شكل (١) نظام تكويد المقررات

يشير كود المقرر إلى الفصل الدراسي الذي عادة يعطى فيه هذا المقرر، ولكن هذه المواعيد قابلة للتغيير كما أنه لا يتم تدريس جميع المقررات كل عام، وقبل بداية كل فصل دراسي تعرض شئون الطلاب بالكلية جدولاً بالمقررات التي سوف يتم تدريسها في هذا الفصل ومواعيد تدريسها والقائمين على التدريس.

٤. هيكل برنامج هندسة الاتصالات والحاسبات ومحتوياته

يتكون هيكل برنامج هندسة الاتصالات والحاسبات من ١٦٠ ساعة معتمدة موزعة كالتالي:

١.٤ متطلبات جامعية

الغرض الرئيسي من التعليم الجامعي ليس فقط إعداد الطلاب للمهن الناجحة ولكن أيضاً لتزويدهم بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير هوية شخصية عقلانية وناجحة. علاوة على ذلك، تساعد جامعة المنصورة الطلاب على اكتساب فهم تقديري للبيئات الطبيعية والثقافية التي يعيشون فيها وأدوارهم في المجتمع وخدمات المجتمع. تتكون متطلبات الجامعة في برامج البكالوريوس من ١٣ ساعة معتمدة (٨٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استيفائها من خلال استكمال سبعة (٧) مقررات والتي تتضح في جدول (١).

جدول ١: مقررات اجبارية كمتطلبات جامعية

(١٣ ساعة معتمدة، ٨,١٢٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعمدة
UNR061	لغة إنجليزية (١)	٢
UNR062	لغة إنجليزية (٢)	٢
UNR171	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	١
UNR241	مهارات الاتصال والعرض	٢
UNR281	القانون وحقوق الإنسان	٢
UNR461	آداب وأخلاقيات المهنة	٢
UNR471	التسويق	٢

٢.٤ متطلبات الكلية

تزود متطلبات الكلية الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير مهندس ناجح. يتم تطبيق جوهر الكلية المشتركة في جميع برامج الساعات المعتمدة. ويحتوي المتطلب الموحد من المقررات الأساسية في الكلية على مقررات المعرفة الأساسية لجميع خريجي الهندسة مثل الرياضيات والفيزياء والميكانيكا والرسم الهندسي والتصميم والتصنيع والكيمياء. وتتكون متطلبات الكلية لبرنامج هندسة الاتصالات والمعلومات لمرحلة البكالوريوس من ٤٥ ساعة معتمدة (٢٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استكمالها عن طريق إكمال ستة عشر (١٦) مقرر إلزامية، على النحو الوارد في الجدول ٢.

جدول ٢: مقررات متطلبات الكلية

(٤٥ ساعة معتمدة، ٢٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة	إلزامي (ج) أو اختياري (خ)
BAS 011	رياضيات (١)	٣	ج
BAS 021	ميكانيكا (١)	٣	ج
BAS 012	رياضيات (٢)	٣	ج
BAS 022	ميكانيكا (٢)	٣	ج
BAS 031	فيزياء (١)	٣	ج
BAS 032	فيزياء (٢)	٣	ج
BAS 041	أساسيات الكيمياء الهندسية	٣	ج
PDE 051	مبادئ هندسة التصنيع	٣	ج
PDE 052	الرسم الهندسي	٣	ج
ENG 111	كتابة التقارير الفنية	٢	ج
BAS 113	رياضيات (٣)	٣	ج
BAS 114	رياضيات (٤)	٣	ج
BAS 115	نظرية احتمالات وإحصاء	٢	ج
ELE 151	قوى وآلات كهربية	٣	ج
BAS 215	رياضيات (٥)	٣	ج
ENG 412	إدارة المشروعات	٢	ج

٣.٤ متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق لهندسة الاتصالات والحاسبات

تتكون متطلبات التخصص العام و الدقيق في برنامج البكالوريوس في هندسة الاتصالات و الحاسبات من ١٠٢ ساعة معتمدة (٦٣,٧٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة) ، والتي يتم استيفائها من خلال إكمال عدد ٢٦ مقررات إلزامية تعادل ٧٧ ساعة معتمدة ، ٦ مقررات اختيارية تعادل ١٨ ساعة معتمدة و تدريبات ميدانية و مشروعات تخرج تعادل ٧ ساعة معتمدة كما هو موضح في الجداول التالية.

جدول ٣: المقررات الاجبارية لمتطلبات التخصص العام والدقيق
لهندسة الاتصالات والحاسبات
(٧٧ ساعة معتمدة، ٤٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة	إجباري (ج) أو اختياري (خ)
CSE 042	مقدمة لنظم الحاسب	٣	ج
CSE 141	تصميم رقمي (١)	٣	ج
CSE 112	خوارزميات وهياكل بيانات	٣	ج
CSE 221	تحكم (١)	٣	ج
CSE 212	أنظمة قواعد البيانات	٣	ج
CSE 211	تصميم رقمي (٢)	٣	ج
CSE 213	معمار حاسب	٣	ج
CSE 311	نظم التشغيل	٣	ج
CSE 312	شبكات الحاسب (١)	٣	ج
CSE 313	معالجات دقيقة	٣	ج
ECE 123	أساسيات الكترونية	٣	ج
ECE 121	دوائر كهربائية	٣	ج
ECE 221	دوائر الكترونية	٣	ج
ECE 131	إشارات ومنظومات	٢	ج
ECE 232	نظم الاتصالات التماثلية	٣	ج
ECE 331	نظم الاتصالات الرقمية	٣	ج
ECE 231	معالجة الإشارات الرقمية	٣	ج
ECE 122	الكترونيات الجوامد	٣	ج
CSE 314	رسم بالحاسب	٣	ج
CSE 315	الأنظمة المتضمنة	٣	ج
ECE 341	مجالات كهرومغناطيسية	٣	ج
ECE 342	المرشحات والهوائيات	٣	ج
CSE 411	تقنيات البرمجة المتقدمة	٣	ج
CSE 421	التحكم المنطقي المبرمج	٣	ج
CSE 422	الدكاء الاصطناعي	٣	ج
ECE 431	اتصالات المحمول	٣	ج

جدول ٤: المقررات الاختيارية لمتطلبات التخصص الدقيق
في هندسة الاتصالات والحاسبات
(١٨ ساعة معتمدة ١١,٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

المقررات الاختيارية للمستوى ٣٠٠ (٢ مقرر فقط)			
الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة	إجباري (ج) أو اختياري (خ)
CCE 311	الدوائر المتكاملة	٣	خ
CCE 331	الألياف البصرية	٣	خ
CCE 332	هندسة الميكروويف	٣	خ
CCE 341	الانظمة الموزعة	٣	خ
CCE 342	الوسائط المتعددة	٣	خ
CCE 343	برمجة أنظمة الحاسب الآلي	٣	خ
CCE 344	هندسة البرمجيات	٣	خ
CCE 345	تحكم (٢)	٣	خ

المقررات الاختيارية للمستوى ٤٠٠ (٤ مقررات فقط)			
الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة	إجباري (ج) أو اختياري (خ)
CCE 411	الالكترونيات الصناعية	٣	خ
CCE 412	مقدمة إلى النانوتكنولوجي	٣	خ
CCE 421	نظرية المعلومات	٣	خ
CCE 422	موضوعات مختاره في هندسة الاتصالات	٣	خ
CCE 423	اتصالات الأقمار الصناعية	٣	خ
CCE 424	أمن الاتصالات	٣	خ
CCE 425	المرشحات التوافقية	٣	خ
CCE 426	صوتيات	٣	خ
CCE 427	الاتصالات اللاسلكية	٣	خ
CCE 441	شبكات الحاسب (٢)	٣	خ
CCE 442	تصميم وبرمجة خادم الويب	٣	خ
CCE 443	تحليل البيانات الضخمة	٣	خ
CCE 444	موضوعات مختارة في هندسة الحاسب	٣	خ
CCE 445	نظرية اللعبة واتخاذ القرارات	٣	خ
CCE 446	هندسة الانترنت	٣	خ
CCE 447	معالجات لغة	٣	خ
CCE 461	معالجة الصور الرقمية	٣	خ
CCE 462	هندسة طبية	٣	خ
CCE 463	هندسة الاتصالات لعلم الوراثة والمعلوماتية الحيوية	٣	خ
CCE 464	الهندسة العصبية	٣	خ

جدول ٥: مشروعات التخرج والتدريب الميداني
(٧ ساعة معتمدة ٤,٣٧٥ ٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة	إجباري (ج) أو اختياري (خ)
CCE 271	التدريب الميداني (١)	١	ج
CCE 371	التدريب الميداني (٢)	١	ج
CCE 481	مشروع تخرج (١)	٢	ج
CCE 482	مشروع تخرج (٢)	٣	ج

٥. مقترح الخطة الدراسية للطالب

والجداول الآتية توضح مقترح للطالب المنتظم لجدولة المقررات الدراسية في الفصلين الدراسيين الأول والثاني لكل مستوى دراسي من المستويات الخمس للدراسة وعدد ساعات الدراسة المقررة كمحاضرات وتمارين ومعامل، كما تبين عدد الساعات المعتمدة و ساعات الاتصال.

جدول المستوى (٠٠٠)

الفصل الدراسي الأول

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (١)	BAS011
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (١)	BAS021
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (١)	BAS031
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	أساسيات الكيمياء الهندسية	BAS041
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	١٠	٦	--	٢	٢	٣	رسم هندسي	PDE052
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (١)	UNR061
	٦٠٠					٤٩	٢٥	٣	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

الفصل الدراسي الثاني

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS011	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٢)	BAS012
BAS021	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (٢)	BAS022
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (٢)	BAS032
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	مقدمة لنظم الحاسب	CSE042
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	٣	--	٢	٣	مبادئ هندسة التصنيع	PDE051
UNR061	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (٢)	UNR062
	٦٠٠					٤٧	٢٢	٦	٨	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 25 hrs/week Total SWL = 47 hrs/week													

جدول المستوى (١٠٠)

الفصل الدراسي الثالث

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS 012	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	رياضيات (٣)	BAS 113
UNR 061	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٦	٣	٠	٢	١	٢	كتابة التقارير الفنية	ENG 111
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٢	١	-	-	١	١	تاريخ الهندسة التكنولوجية	UNR 171
BAS 032	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	دوائر كهربية	ECE 121
CSE 042	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٤	١	١	٢	٣	تصميم رقمي (١)	CSE 141
BAS 031 BAS 032	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	إلكترونيات الجوامد	ECE 122
	٦٠٠					٤٠	٢٠	١	٩	١٠	١٥	المجموع	
Total Contact hours = 20 hrs/week Total SWL = 40 hrs/week													

الفصل الدراسي الرابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS 113	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	رياضيات (٤)	BAS 114
BAS 012	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٥	٢	٠	٢	١	٢	نظرية احتمالات وإحصاء	BAS 115
CSE 042	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	خوارزميات وهياكل بيانات	CSE 112
BAS 113	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٤	٠	٠	٢	٢	إشارات ومنظومات	ECE 131
ECE 121 ECE 122	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	أساسيات إلكترونية	ECE 123
ECE 121	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	قوى وآلات كهربية	ELE 151
	٦٠٠					٤٥	٢٣	٣	٨	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 22 hrs/week Total SWL = 45 hrs/week													

جدول المستوى (٢٠٠)

الفصل الدراسي الخامس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعمدة		
BAS 113	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٩	٥	٠	٢	٢	٣	رياضيات (٥)	BAS 215
CSE 141	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٩	٥	٠	٢	٢	٣	تصميم رقمي (٢)	CSE 211
CSE 112	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤	٣	٠	٢	٣	أنظمة قواعد البيانات	CSE 212
ECE 131	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٩	٥	٠	٢	٢	٣	معالجة الإشارات الرقمية	ECE 231
-----	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٥	٣	٠	٠	٢	٢	مهارات الاتصال والعرض	UNR 241
	٥٠٠					٤١	٢٢	٣	٦	١٠	١٤	المجموع	
Total Contact hours = 19 hrs/week Total SWL = 41 hrs/week													

الفصل الدراسي السادس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعمدة		
BAS 113 ECE 121	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	تحكم (١)	CSE 221
CSE 211	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	٢	٠	٢	٣	معمار حاسب	CSE 213
BAS 114 ECE 131	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	نظم الاتصالات التماثلية	ECE 232
ECE 123	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	٢	٠	٢	٣	دوائر الكترونية	ECE 221
-----	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٤	٢	٠	٠	٢	٢	القانون وحقوق الإنسان	UNR 281
-----	-	-	-	-	-	٣	-	-	-	-	١	التدريب الميداني (١)	CCE 271
	٥٠٠	٢٥٠	٢٠	١٣٠	١٠٠	٤١	٢٠	٤	٤	١٠	١٥	المجموع	
Total Contact hours = 18 hrs/week Total SWL = 41 hrs/week													

جدول المستوى (٣٠٠)

الفصل الدراسي السابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعمدة		
CSE 213	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	٢	٠	٢	٣	نظم التشغيل	CSE 311
ECE 232	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	نظم الاتصالات الرقمية	ECE 331
CSE 213	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٩	٥	٠	٢	٢	٣	معالجات دقيقة	CSE 313
BAS 113 ECE 121	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	مجالات كهرومغناطيسية	ECE 341
CSE 042	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٤	٢	٠	٢	٣	شبكات الحاسب (١)	CSE 312
	٥٠٠	٢٥٠	٢٠	١٣٠	١٠٠	٤٢	٢٢	٤	٦	١٠	١٥	المجموع	
Total Contact hours = 20 hrs/week Total SWL = 42 hrs/week													

الفصل الدراسي الثامن

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعمدة		
ECE 341	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	المرشادات والهوائيات	ECE 342
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (١)	Elective أنظر جدول ١٣
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٢)	Elective أنظر جدول ١٣
CSE 213	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	الانظمة المتضمنة	CSE 315
CSE 042	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	٢	٠	٢	٣	رسم بالحاسب	CSE 314
CCE 271	-	-	-	-	-	٣	-	-	-	-	١	التدريب الميداني (٢)	CCE 371
	٥٠٠	٢٥٠	٣٠	١٢٠	١٠٠	٤٦	٢٢	٥	٦	١٠	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 21 hrs/week Total SWL = 46 hrs/week													

مقررات المستوى (٤٠٠)

الفصل الدراسي التاسع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
الوصول مستوى ٤٠٠	١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٠	٦	٢	٣	٠	١	٢	مشروع تخرج (١)	CCE 481
ECE 331	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	اتصالات المحمول	ECE 431
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٣)	Elective أنظر جدول ١٣
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٤)	Elective أنظر جدول ١٣
CSE 042	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	٢	٠	٢	٣	تقنيات البرمجة المتقدمة	CSE 411
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٤	٠	٠	٢	٢	آداب وأخلاقيات المهنة	UNR 461
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٥	٢	٠	٢	١	٢	إدارة مشروعات	ENG 412
	٧٠٠	٣٥٠	١٠	٢٢٠	١٢٠	٥٠	٢٥	٥	٨	١٢	١٨	المجموع	
Total Contact hours = 25 hrs/week Total SWL = 50 hrs/week													

الفصل الدراسي العاشر

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
CCE 481	١٠٠	٥٠	٠	٥٠	٠	٩	٢	٦	٠	١	٣	مشروع تخرج (٢)	CCE 482
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٥)	Elective أنظر جدول ١٣
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٦)	Elective أنظر جدول ١٣
CSE 221	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	التحكم المنطقي المبرمج	CSE 421
CSE 112	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	الذكاء الاصطناعي	CSE 422
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٤	٠	٠	٢	٢	التسويق	UNR 471
	٦٠٠	٣٠٠	٢٠	١٨٠	١٠٠	٤٩	٢٣	٩	٦	١١	١٧		
Total Contact hours = 26 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

مصنوفة الكفاءات وارتباطها بالمقررات لبرنامج هندسة الاتصالات و الحاسبات																المقرر	اسم المقرر	المستوى
الكفاءات المطلوبة لتخصص هندسة الاتصالات و الحاسبات طبقا ل NARS 2018																		
C2	C1	B3	B2	B1	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1				
														√	BAS011	رياضيات (١)	١٠٠	
														√	BAS021	ميكانيكا (١)	١٠٠	
													√	√	BAS031	فيزياء (١)	١٠٠	
													√	√	BAS041	اساسيات الكيمياء الهندسية	١٠٠	
												√		√	PDE052	رسم هندسي	١٠٠	
							√								UNR061	لغة إنجليزية (١)	١٠٠	
														√	BAS012	رياضيات (٢)	١٠٠	
														√	BAS022	ميكانيكا (٢)	١٠٠	
													√	√	BAS032	فيزياء (٢)	١٠٠	
										√				√	CSE042	مقدمة لنظم الحاسب	١٠٠	
											√		√	√	PDE051	مبادئ هندسة التصنيع	١٠٠	
							√								UNR062	لغة إنجليزية (٢)	١٠٠	
														√	BAS113	رياضيات (٣)	١٠٠	
							√			√					ENG111	كتابة التقارير الفنية	١٠٠	
					√	√				√	√				UNR171	تاريخ الهندسة التكنولوجية	١٠٠	
					√					√			√	√	ECE121	دوائر كهربية	١٠٠	
			√	√									√	√	CSE141	تصميم رقمي (١)	١٠٠	
			√	√									√	√	ECE122	إلكترونيات الجوامد	١٠٠	
														√	BAS114	رياضيات (٤)	١٠٠	
									√				√	√	BAS115	نظرية احتمالات وإحصاء	١٠٠	
					√					√			√	√	CSE112	خوارزميات وهياكل بيانات	١٠٠	
					√					√			√	√	ECE131	إشارات ومنظومات	١٠٠	
			√	√									√	√	ECE123	اساسيات الالكترونية	١٠٠	
		√	√	√									√	√	ELE151	قوى وآلات كهربية	١٠٠	
													√	√	BAS215	رياضيات (٥)	٢٠٠	
		√				√					√	√		√	CSE211	تصميم رقمي (٢)	٢٠٠	
√		√				√					√	√		√	CSE212	أنظمة قواعد البيانات	٢٠٠	
√	√	√				√					√	√		√	ECE231	معالجة الإشارات الرقمية	٢٠٠	
					√	√	√	√	√						UNR241	مهارات الاتصال والعرض	٢٠٠	
		√				√					√	√		√	CSE221	تحكم (١)	٢٠٠	
√	√	√				√					√	√		√	CSE213	معمار حاسب	٢٠٠	
√	√	√				√					√	√		√	ECE232	نظم الاتصالات التماثلية	٢٠٠	
	√		√	√	√									√	ECE221	دوائر إلكترونية	٢٠٠	

					√		√	√		√				√	UNR281	القانون وحقوق الإنسان	
√	√	√				√	√	√	√	√		√	√	√	CCE271	التدريب الميداني (١)	
√	√	√				√						√	√	√	CSE311	نظم التشغيل	
√	√	√				√						√	√	√	ECE331	نظم الاتصالات الرقمية	
√	√	√				√						√	√	√	CSE313	معالجات دقيقة	
			√		√									√	ECE341	مجالات كهرومغناطيسية	
	√	√				√						√	√	√	CCE311	الدوائر المتكاملة	
	√	√				√						√	√	√	CCE331	اللياف البصرية	
	√	√				√						√	√	√	CCE332	هندسة الميكرويف	
√		√				√						√	√	√	CCE341	الانظمة الموزعة	
√		√				√						√	√	√	CCE342	الوسائط المتعددة	٣٠٠
√		√				√						√	√	√	CCE343	برمجة أنظمة الحاسب الآلي	
√		√				√						√	√	√	CCE344	هندسة البرمجيات	
√	√	√				√						√	√	√	CCE345	تحكم (٢)	
√	√				√					√	√		√	√	CSE312	شبكات الحاسب (١)	
	√				√					√	√		√	√	ECE342	المرشحات والهوائيات	
√	√				√					√	√		√	√	CSE315	الانظمة المتضمنة	
√					√					√	√		√	√	CSE314	رسم بالحاسب	
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√	CCE371	التدريب الميداني (٢)	
√	√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	CCE481	مشروع تخرج (١)	
	√				√							√	√	√	ECE431	اتصالات المحمول	
√					√							√	√	√	CSE411	تقنيات البرمجة المتقدمة	
					√	√	√	√		√	√			√	UNR461	آداب واخلاقيات المهنة	
						√	√	√	√	√	√	√	√	√	ENG412	إدارة مشروعات	
√	√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	CCE482	مشروع تخرج (٢)	
√	√				√							√	√	√	CSE421	التحكم المنطقي المبرمج	
√	√				√							√	√	√	CSE422	الذكاء الاصطناعي	
					√	√	√	√	√	√	√			√	UNR471	التسويق	٤٠٠
	√				√							√	√	√	CCE411	الإلكترونيات الصناعية	
	√				√							√	√	√	CCE412	مقدمة إلى النانوتكنولوجي	
√	√				√							√	√	√	CCE421	نظرية المعلومات	
	√				√							√	√	√	CCE422	موضوعات مختاره في هندسة الاتصالات	
	√				√							√	√	√	CCE423	اتصالات الأقمار الصناعية	
√	√				√							√	√	√	CCE424	أمن الاتصالات	
√	√				√							√	√	√	CCE425	المرشحات التوافقية	
	√				√							√	√	√	CCE426	صوتيات	

	√				√					√	√		√	√	CCE427	الاتصالات اللاسلكية
√	√				√					√	√		√	√	CCE441	شبكات الحاسب (٢)
√					√					√	√		√	√	CCE442	تصميم وبرمجة خادم الويب
√					√					√	√		√	√	CCE443	تحليل البيانات الضخمة
√					√					√	√		√	√	CCE444	موضوعات مختارة في هندسة الحاسب
√					√					√	√		√	√	CCE445	نظرية اللعبة واتخاذ القرارات
√					√					√	√		√	√	CCE446	هندسة الانترنت
√					√					√	√		√	√	CCE447	معالجات لغة
√					√					√	√		√	√	CCE461	معالجة الصور الرقمية
	√				√					√	√		√	√	CCE462	هندسة طبية
√	√				√					√	√		√	√	CCE463	هندسة الاتصالات لعلم الوراثة والمعلوماتية الحيوية
√	√				√					√	√		√	√	CCE464	الهندسة العصبية

المحتوي العلمي لبرنامج بكالوريوس هندسة الاتصالات والحاسبات

متطلبات الجامعة:

2 Cr	لغة إنجليزية (١)						UNR061		
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	أ
المتطلبات: ----									
المحتوى: المهارات الأساسية للغة - الاستماع لمحادثات قصيرة وطويلة - القراءة لقطع علمية متنوعة - كتابة تقارير وملخصات ومقالات علمية - التحدث وعرض الأفكار بلغة إنجليزية سليمة									
References:									
▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011									

2 Cr	لغة إنجليزية (٢)						UNR062		
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	أ
المتطلبات: UNR061									
المحتوى: تحليل وتفسير نصوص هندسية - تلخيص النصوص - الإعداد للاختبارات القياسية في اللغة الإنجليزية									
References:									
▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011									

1 Cr	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا						UNR171		
إجباري	٣	فصل	.	معمل	.	تمارين	١	محاضرات	أ
المتطلبات: ----									
المحتوى: تاريخ الهندسة والعلوم والتكنولوجيا - دور الهندسة والتكنولوجيا في تطور ونشوء الحضارات - التكنولوجيا والبيئة - أمثلة على تطور النشاط الهندسي									
References:									
▪ Roger S. Kirby, Engineering in History, Dover Publications Inc. New York, United States, 1990, ISBN10 0486264122									

2 Cr	القانون وحقوق الإنسان						UNR281		
إجباري	٦	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات	أ
المتطلبات: ----									
المحتوى: نظم وقوانين المؤسسات (أنواع المؤسسات من الوجهة القانونية - نظرة عامة على الهياكل الإدارية - مقدمة للمحاسبة - العقود والمواصفات) - تشريعات العمل والقوانين المنظمة للمهن الهندسية - تشريعات الأمن الصناعي والبيئة - الأصول التاريخية الفلسفية لحقوق الإنسان - المصادر الدولية لحقوق الإنسان (العالمية والإقليمية - المصادر الوطنية لحقوق الإنسان - الأجهزة العالمية القائمة على حماية حقوق الإنسان).									

2 Cr	مهارات الاتصال والعرض						UNR241		
إجباري	٥	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	أ
المتطلبات: ----									
المحتوى: مهارات الاتصال - تخطيط وإعداد العرض التقديمي - مهارات التواصل بالعين والتحكم بالصوت والإشارات ولغة الجسد واختيار المظهر المناسب - خصائص مقدم العرض - استخدام المرئيات - بنية العرض التقديمي - مهارات العرض أمام المستثمرين									
References:									
▪ Joan van Emden, Lucinda Becker, Presentation Skills for Students, 3rd Edition, Red Globe Press, 2016									
▪ M. Wa Mutua, S. Mwaniki, P. Kyalo, B. Sugut, Communication Skills: A University Book, Succex Publishers, 2016									
▪ Ian Tuhovsky, Wendell Wadsworth, Communication Skills Training, Ian Tuhovsky, 2015									
▪ Tabitha Wambui, Alice W. Hibui, Elizaeth Gathuthi, "Communication skills " Vol.1, Students' coursebook, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012									

2 Cr	آداب وأخلاقيات المهنة						UNR461		
إجباري	٩	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات	أ
المتطلبات: ----									
المحتوى: المبادئ العامة لأخلاقيات المهنة - الالتزامات تجاه المجتمع - مسؤوليات المهندس - كشف المخالفات - السلوك - دراسات حالة وقضايا عامة.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Lizabeth A. Stephan, David R. Bowman, William J. Park, Benjamin L. Sill, Matthew W. Ohland, "Thinking like an engineer", Published by Pearson 2018. Harris, C. E., Jr., Pritchard, M. S., & Rabins, M. J. Engineering Ethics. Second edition. Belmont, CA: Wadsworth, 2000 									

2 Cr	التسويق						UNR471		
إجباري	١٠	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات	أ
المتطلبات: ----									
المحتوى: مبادئ تسويق - بحوث التسويق - سلوك الشراء - المزيج التسويقي - رسم استراتيجية التسويق - خطة التسويق - تحديد السوق المستهدفة - التسويق عبر شبكة الإنترنت - استراتيجية البراند - تطوير منتجات جديدة - الإعلان والدعاية - تقدير التكاليف واستراتيجيات التسعير - دراسة حالات عملية عن تسويق المنتجات									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Principles of Marketing, University of Minnesota Libraries Publishing, 2015, ISBN 13: 9781946135193 									

متطلبات كلية الهندسة:

3 Cr	رياضيات (١)						BAS011		
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: التفاضل: مفهوم الدالة - تصنيف الدوال - الدالة العكسية - أمثلة دوال - النهايات - الاتصال ونظرية القيمة الوسيطة - قواعد الاشتقاق - مشتقات الدوال الأولية - قاعدة السلسلة - الاشتقاق الضمني والبارامترى - المشتقات ذات الرتب العليا - الاشتقاق الجزئي - تطبيقات على التفاضل - رسم المنحنيات - التكامل غير المحدد - نظريات وخواص التكامل.									
الجبر: نظرية ذات الحدين بأي أس وتطبيقاتها - الكسور الجزئية - نظرية المعادلات - مجموعات المعادلات الخطية - المحددات وخواصها - المصفوفات وتطبيقاتها - طرق جاوس المختلفة									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Akhtar & Ahsan, Textbook of Differential Calculus, second edition, 2009, PHI Learning Private Limited. Alan Jeffrey, Matrix operations for Engineers and Scientists, 2010, Springer Science & Business Media. 									

3 Cr	ميكانيكا (١)						BAS021		
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: قوانين نيوتن - المتجهات والقوى في الفراغ - العزم - عزم الازدواج - اتزان الجسيم والجسم الجاسئ - محصلة عدة قوى - مركز الثقل والمركز الهندسي - القوى الموزعة - الاحتكاك									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics, 14th Edition", Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2016. J. L. Meriam, L. G. Krieger, and J. N. Botton, "Engineering Mechanics: Statics, 8th Edition", John Wiley & Sons, New York, 2016. 									

3 Cr	رياضيات (٢)							BAS012	
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: (١) BAS011									
المحتوى: <u>التكامل</u> : التكامل المحدد وخواصه - طرق التكامل - التكامل المعتل- تطبيقات التكامل - حساب المساحات والحجوم الدورانية الهندسة التحليلية: معادلات الدرجة الثانية - معادلة زوج من الخطوط المستقيمة - نقل المحاور - القطاعات المخروطية (القطع الناقص - القطع الزائد - القطع المكافئ) - معادلة الكرة - معادلة المستوى									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Jumarie, G., Fractional Differential Calculus for Non-Differentiable Functions: Mechanics, Geometry, Stochastics, Information Theory. 2013: LAP Lambert Academic Publishing.</i> ▪ <i>Hestenes, D. and G. Sobczyk, Clifford algebra to geometric calculus: a unified language for mathematics and physics. Vol. 5. 2012: Springer Science & Business Media.</i> ▪ <i>Grossman, S.I., Multivariable calculus, linear algebra, and differential equations. 2014: Academic Press.</i> 									

3 Cr	ميكانيكا (٢)							BAS022	
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: (٢) BAS021									
المحتوى: <u>كينماتيكا الجسيم</u> - الحركة في مسار منحنى - المركبات المماسية والعمودية - قوانين نيوتن للحركة - حركة المقذوفات - الشغل والطاقة للجسيم - الاحتكاك وتطبيقاته									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics, 11th Edition", Pearson Prentice Hall, 2006.</i> ▪ <i>F. P. Beer, and E. R. Johnston, Jr., D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, E. R. Eisenberg, "Vector Mechanics for Engineering, Statics and Dynamics, 9th Edition", McGraw-Hill, New York, 2010.</i> 									

3 Cr	فيزياء (١)							BAS031	
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: <u>خواص المادة</u> : الكميات الفيزيائية - الوحدات القياسية والأبعاد - الحركة التذبذبية - الخواص الميكانيكية للمواد - خواص الموائع - اللزوجة - التوتر السطحي- الموجات الصوتية - الموجات في الأوساط المرنة. <u>الحرارة والديناميكا الحرارية</u> : الانتقال الحراري - النظرية الحركية للغازات - القانون الأول في الديناميكا الحرارية - الإنتروبي والقانون الثاني للديناميكا الحرارية - مقاييس الحرارة والترمومترات - التمدد الحراري.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 6th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014.</i> ▪ <i>Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.</i> 									

4 Cr	فيزياء (٢)							BAS032	
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: <u>الكهربية والمغناطيسية</u> : الشحنة والمادة - المجال الكهربائي - قانون كولوم - الفيض الكهربائي - قانون جاوس - الجهد الكهربائي - المكثفات والمواد العازلة - التيار والمقاومة والقوة الدافعة الكهربائية - قانون أوم والدوائر البسيطة - المجال المغناطيسي - قانون بايوت وسافارت . <u>الضوء والفيزياء الحديثة</u> : الضوء الهندسي- الطبيعة الموجية للضوء ومبدأ هيجن - التداخل والحيود - استقطاب الضوء - الألياف الضوئية - تركيب الذرى - نظرية بوهر - مبادئ نظرية الكم - الليزر - الظاهرة الكهروضوئية - النظرية النسبية.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 9th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014.,</i> ▪ <i>Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.</i> 									

3 Cr	أساسيات الكيمياء الهندسية						BAS041		
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: معادلات الحالة - الديناميكا الحرارية - الاتزان المادي والحراري في العمليات الكيميائية - خصائص المحاليل - أساسيات الكيمياء الكهربائية وتطبيقاتها - موضوعات مختاره للصناعات الكيميائية.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Brown, L. T, LeMay H. E. Jr; Bursten, B. E.; Murphy, C.J., and Woodward, P.; " Chemistry The Central Science", Pearson International Edition (11th edn), Pearson Printice Hall, (2009). 									

2 Cr	مبادئ هندسة التصنيع						PDE051		
إجباري	٢	فصل	٢	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: مقدمة لكل من العمليات الآتية (السباكة - الحدادة - البرادة - التشغيل - التشكيل - النجارة)									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Hitomi, Katsundo. Manufacturing Systems Engineering: A Unified Approach to Manufacturing Technology, Production Management and Industrial Economics. Routledge, 2017. 									

2 Cr	الرسم الهندسي						PDE052		
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: الرسومات ثنائية الأبعاد - الرسم التخطيطي - المناظر القطاعية - مناظر مساعدة ومصطلحات - الرسم باستخدام الحاسب للأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Mcgraw-hill Mint, "Mechanical Drawing Board & CAD Techniques", Student Edition, 2011 									

2 Cr	كتابة التقارير						ENG 111		
إجباري	٣	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	ب
المتطلبات: لغة إنجليزية (١) UNR061									
المحتوى: تعريف الكتابة الفنية - تحليل الجمهور - أساليب الكتابة الفنية - خصائص المستندات الفنية - تنظيم المستندات الآلي - أنواع الوثائق الرسمية وغير الرسمية - هيكل أنواع مختلفة من الوثائق التقنية									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> G. J. Alred, W. E. Oliu, The Handbook of Technical Writing, 12th Edition, Bedford/St. Martin's; 2018 K. Hyland, Teaching and researching writing. 3rd edition Routledge academic publisher, 2016 M. Markel, Technical Communication, 11th edition, MacMillan, 2015. 									

3 Cr	رياضيات (٣)						BAS113		
إجباري	٣	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS012									
المحتوى: تطبيقات التفاضل الجزئي - القيم القصوى للدوال في أكثر من متغير وتطبيقات - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الأولى - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الثانية - تحويل لابلاس وتطبيقاته في حل المعادلات التفاضلية - الهندسة التحليلية في الفراغ.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007. S. A. Wirkus, and R. J. Swifi, "A Course of Ordinary Differential Equations", Taylor & Francis Group, LLC, 2015. 									

3 Cr	رياضيات (٤)							BAS114
إجباري	٤	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (٣) BAS 113								
المحتوى: متسلسلة فورير - تحويل فورير - الدوال ذات المتغيرات المركبة - التكامل المركب - نظرية البواقي - المشتقات المتجهة - التكاملات الثنائية والثلاثية - التكامل الخطى - التكامل السطحي.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ J. Brown, and R. Churchill, "Complex Variables and Applications", 9th Edition, McGraw-Hill, 2013. ▪ D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007. 								

2 Cr	نظرية احتمالات وإحصاء							BAS115
إجباري	٤	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS 012								
المحتوى: مقاييس التمرکز والتشتت- التوزيعات الاحتمالية - العينات من التوزيع الاعتيادي- اختبارات الفروض- الاختبارات غير البارامترية - الترابط والتراجع- المتسلسلات الزمنية.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mary C. Meyer, <i>Probability and Mathematical Statistics: Theory, Applications, and Practice in RSNB-10: 1611975778, SIAM (June 24, 2019)</i> 								

3 Cr	قوى وآلات كهربية							ELE151
إجباري	٤	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: دوائر كهربية ECE 121								
المحتوى: القوى: نظم القوى الكهربية - منظومات الثلاث أوجه- نظرية وعمل ونماذج المحولات- نماذج خطوط النقل - التحكم في الجهد والتردد - القدرة الفعالة وغير الفعالة- العمل الأمثل لنظم القدرة الإلات: نظرية العمل والتركيب لمحركات التيار المستمر - منحنيات العزم والسعة والتيار - تطبيقات محركات التيار المستمر - نظرية العمل والتركيب للمحركات ذات الخطوة - محركات المغناطيس الدائم ومحركات التيار المستمر ذات اقل قصور ذاتي - نظرية العمل والتركيب للمحركات الحثية ثلاثية الوجة.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nilsson, J.W. and S.A. Riedel, <i>Electric circuits. 2015: Pearson Upper Saddle River, NJ.</i> ▪ Slade, P.G., <i>Electrical contacts: principles and applications. 2017: CRC press.</i> 								

3 Cr	رياضيات (٥)							BAS 215
إجباري	٥	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (٣) BAS113								
المحتوى: الحل العددي للمعادلات الخطية - الطرق التتابعية - ملاءمة المنحنيات باستخدام خط مستقيم أو كثيرات الحدود - تحويل العلاقات غير الخطية إلى خطية - الفرق المحدود - إجراء التفاضل والتكامل عدديا.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mazumder, <i>Numerical Methods for Partial Differential Equations, Finite Difference and Finite Volume Methods, science direct ,2016.</i> ▪ Sheldon Rose, <i>A First course in probability, Eighth edition, 2010, Pearson Prentice Hall.</i> 								

2 Cr	إدارة مشروعات							ENG 412
إجباري	٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
ب								
المتطلبات: لا يوجد								
المحتوى: أساسيات إدارة المشروعات - الوظائف الإدارية الأساسية - التخطيط، الاستراتيجيات للتطبيقات الهندسية المختلفة. - عناصر إدارة الموارد البشرية: التوظيف، التوجيه، التحكم. إدارة الجودة الشاملة، التحسين المستمر. - إدارة التكامل - إدارة النطاق - إدارة الوقت - إدارة التكاليف - إدارة الاتصالات - إدارة المخاطر - إدارة المشتريات								

References:

- Kerzner, H. and H.R. Kerzner, *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. John Wiley & Sons, 2017.
- Kalpakjian, S., K. Vijai Sekar, and S.R. Schmid, *Manufacturing Engineering and technology*. Pearson, 2014.
- Nigel J. Smith, "Engineering Project Management", 3rd Edition, Wiley-Blackwell, 2008.

متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق:

3 Cr	مقدمة لنظم الحاسب						CSE042		
إجباري	٢	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: لا يوجد									
<p>المحتوى: مقدمة لتصميم وعمل الحاسبات الرقمية: أنواع البيانات وأسلوب تمثيلها ونظم الأعداد - المكونات الأساسية للحاسب وتنظيم الحاسب ووصف سبل نقل المعلومات سواء من وإلى الحاسب، أو بين مختلف وحداته وسجلاته، وأساليب معالجة البيانات- البرمجة بلغة Visual basic - العلاقة بين البرمجيات والمكونات المادية للحاسب - أنظمة التشغيل - المترجم ودوره - مدخل لشبكات المعلومات. مقدمة للبرمجة: هيكل البرنامج وأنواع الأوامر- عرض للأوامر الرئيسية - التدريب على تطوير برامج بسيطة. أساسيات التدريب: التعامل مع نظم التشغيل الشائعة (ويندوز - لينوكس) - برمجيات تطوير البرامج والبرمجيات المكتبية</p>									
References									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peter Van Roy, Seif Haridi, "Concepts, Techniques, and Models of Computer Programming" The MIT Press (February 20, 2012) 									

3 Cr	دوائر كهربائية						ECE 121		
إجباري	٣	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
متطلب									
فيزياء (٢) BAS 032									
<p>المحتوى: عناصر الدوائر الكهربائية-دوائر المقاومة البسيطة-تحليل دوائر التيار المستمر-نظريات الدوائر الكهربائية-دوائر الدرجة الأولى -دوائر التيار المتردد الجيبية المستقرة-القدرة ومعامل القدرة-دوائر الرنين -الدوائر ثلاثية الطور</p>									
References									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ William Hayt, Jack Kemmerly, Steven Durbin, <i>Engineering Circuit Analysis</i>, 8th ed. 2011. 									

3 Cr	الالكترونيات الجوامد						ECE 122		
إجباري	٣	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
متطلب									
فيزياء (١) BAS 031 و فيزياء (٢) BAS 032									
<p>المحتوى: مقدمة فيزياء الكم؛ ميكانيكا الكم؛ فيزياء ذرية الجزيئات والمواد الصلبة. حالات الطاقة وأطياف الجزيئات، الترابط في المواد الصلبة، مقدمة عن الخصائص البلورية لأشباه الموصلات، نظرية الإلكترون الحر للمعادن، نظرية الروابط للمواد الصلبة، التوصيل الكهربائي في المعادن، العوازل وأشباه الموصلات، الموصلية الفائقة. PN تقاطع الصمام الثنائي، زينر الصمام الثنائي ونفق الصمام الثنائي</p>									
References									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Donald Neamen, <i>Semiconductor physics and Devices</i>, McGraw-Hill;2003 									

3 Cr	تصميم رقمي (١)							CSE 141
إجباري	٣	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
	مقدمة لنظم الحاسب CSE 042							متطلب
	تبسيط الدوائر - البوابات المنطقية - الجبر البوليني - التحويل بين النظام الثنائي والعشري و الثماني و الستة عشري -النظم الرقمية تحليل الدوائر التركيبية - الدوائر التركيبية - خريطة كارنوف (ضرب المجموعات) - خريطة كارنوف (مجموع الضرب) -المنطقية محول الأكواد- دوائر - المشفرات - المقارنات - بعض وظائف الدوائر التركيبية: (الجوامع - NOR وال NAND باستخدام بوابات ال - تجارب عملية على عمل الدوائر المنطقية التركيبية باستخدام شرائح ال FPGA) تطبيقات باستخدام ال Parity مولدات ال - الإختيار TTL .							المحتوي
References								
<ul style="list-style-type: none"> Mano, M. Morris, and Charles R. Kime. <i>Logic and computer design fundamentals</i>. Pearson Higher Education, 2015., Thomas L. Floyd, <i>Digital fundamentals, Pearson international edition, 11th edition, 2019.</i> 								

3 Cr	خوارزميات وهياكل بيانات							CSE 112
إجباري	٤	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
	مقدمة لنظم الحاسب CSE 042							متطلب
	المحتوى: مقدمة هياكل البيانات - تمثيل البيانات - هياكل البيانات - المصفوفات والمتراصات - الطوابير - القوائم الشجرية والجدول - طرق الاعداد - هياكل البيانات للتخزين الخارجي - خوارزميات البحث والفرز والترتيب - تحليل وتقييم كفاءة الخوارزميات باستخدام احدي لغات البرمجة المتقدمة.							المحتوي
References								
<ul style="list-style-type: none"> Narasimha Karumanchi, <i>Data Structures and Algorithms Made Easy: Data Structures and Algorithmic Puzzles, Fifth Edition 5th Edition, 2017.</i> 								

3 Cr	أساسيات الكترونية							ECE 123
إجباري	٤	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
	دوائر كهربية ECE 121 الكترونيات الجوامد ECE122							متطلب
	المحتوى: تحليل وتطبيقات دائرة الصمام الثنائي ، دوائر المقوم ، الجهد العكسي للذروة (PIV) ، تبديد طاقة الصمام الثنائي ، دارات التقطيع والقص ، توليد الطاقة من الخلايا الشمسية ، ترانزستورات الوصلة ثنائية القطبية وخواصها وتطبيقاتها في دوائر التيار المستمر- ترانزستورات تأثير المجال (JFET / MOSFET) وخواصها وتطبيقاتها في حالات التيار المستمر							المحتوي
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Ulrich Tietze, Christoph Schenk, Eberhard Gamm "Electronic Circuits: Handbook for Design and Application", Springer; 2nd edition (March 11, 2008). Thomas L. Floyd. ELECTRONIC. DEVICES. Prentice Hall, 9th ed., 2012. 								

2 Cr	إشارات ومنظومات							ECE 131
إجباري	٥	فصل	٠	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
	رياضيات (٣) BAS 113							متطلب
	إشارات وأنظمة زمنية مستمرة ومنفصلة - خصائص النظام الأساسية - أنظمة الخطية الزمنية الثابتة - الالتفاف C.T و D.T . خصائص أنظمة LTI - تمثيل سلسلة فوريير من C.T و D.T . الإشارات الدورية - علاقة Parseval - تحويل فورييه للإشارات الدورية وفترة التشغيل - خصائص الوقت المستمر - تحويل D فورييه - خصائص تحويل فورييه DT - تعديل السعة المعقدة والجيوب الأنفية - إزالة التشكيل للجيوب الأنفية AM - مضاعفة تقسيم التردد - تمثيل إشارة الوقت المستمر بعيناتها - نظرية أخذ العينات - تأثير نقص أخذ العينات أو التعرج - أخذ العينات مع عدم وجود أمر تعليق - تحويل Z							المحتوي

References	
<ul style="list-style-type: none"> Lizhe Tan Jean Jiang, "Digital Signal Processing Fundamentals and Applications", Academic Press, 9th November 2018. 	

3 Cr	تحكم (١)							CSE 221	
إجباري	٦	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
ECE 121 دوائر كهربائية BAS 113 (٣) رياضيات									
<p>مخطط الإشارات - اختصار البلوكات - تحويل لابلاس ودالة النقل - منظومات التحكم المفتوحة والمغلقة - مقدمة عن هندسة التحكم الآلي حركات السيرفو - محركات التيار المتردد - محركات التيار المستمر - نمذجة الأنظمة: (الدوائر الكهربائية - المنظومات الميكانيكية - الأنظمة الحرارية - منظومات - المحركات الخطوية - محركات السيرفو الهيدرولوكية - مجزئ الجهود - المتزامن - المترددة منظومات الرتبة - تحليل الاستجابة الزمنية: (أنظمة الرتبة الأولى - تحويل المنظومات الخطية إلى منظومات غير خطية - السوائل) استقراره منظومات التحكم: (طريقة راوث- حساب الاستقرار النسبية- طريقة المحل الهندسي - تحليلات الخطأ الثابت) - الثانية تطبيقات على ما سبق باستخدام حزمة الأدوات بيرنامج الماتلاب. - للجذور)</p>									
<p>References</p> <ul style="list-style-type: none"> Farid Golnaraghi, Benjamin Kuo, "Automatic Control Systems", McGraw-Hill Education, 10 edition, 2017 Ogata, Katsuhiko. Modern control engineering. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2015 									

3 Cr	أنظمة قواعد البيانات							CSE 212	
إجباري	٥	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات	ت
CSE 112 خوارزميات وهياكل بيانات									
<p>مفاهيم قاعدة البيانات الأساسية - هياكل البيانات والعمليات - نمذجة البيانات- بنية نظام قاعدة البيانات - تعريف البيانات ولغات معالجة البيانات - لغات query بما في ذلك Algebra و SQL - حزمة برامج تدريبية.</p>									
<p>References</p> <ul style="list-style-type: none"> Jukic, Nenad, Susan Vrbsky, and Svetlozar Nestorov. Database systems: Introduction to databases and data warehouses. Prospect Press, 2016 									

3 Cr	تصميم رقمي (٢)							CSE 211	
إجباري	٥	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
تصميم رقمي (١) CSE 141									
<p>المزجلات - Flip flop ال Latches ال Flip flop من نوع - Flip flop ال SR ال Flip flop من نوع - Flip flop ال D ال Flip flop من نوع - JK ال Flip flop من نوع - T ال Flip flop الذي يعمل بالنبضبة - اختصار الحالات - جدول الإحاثة للفليفلوب - خطوات التصميم - المسجلات - المسجلات الإزاحية - العدادات - العدادات التزامنية - ذاكرة الدخول العشوائي - فك الذاكرة - ماكينة الحالة الخوارزمية: (اعتبارات الوقت - عمل دائرة التحكم - التصميم بال (Multiplexers تطبيقات باستخدام ال - FPGA تجارب عملية باستخدام شرائح ال TTL المنطقية بمساعدة شريحة مؤقت ال 555</p>									
<p>References:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mano, M. Morris, and Charles R. Kime. Logic and computer design fundamentals. Pearson Higher Education, 2015. Thomas L. Floyd, Digital fundamentals, Pearson international edition, 11th edition, 2019. 									

3 Cr	معمار حاسب							CSE 213
إجباري	٦	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
	تصميم رقمي (٢) CSE 211							ت
								متطلب
	النظام الحسابي - تصميم ALU - وحدة المعالجة المركزية ALU ذات الأنايبب والمعالج - المعالجات المتعددة - وحدة التحكم في الحواسيب المتعددة - ذخيرة التعليمات (CISC، RISC) - دوائر المقاطعة - تزامن BUS - أجهزة I / O - القنوات - معماريات الذاكرة - توصيل الأجهزة الطرفية للكمبيوتر - الأنظمة الموزعة هندسة المعالجات المتوازية - منصات كمبيوتر قابلة للتطوير - معالجات متجهيه - المجمعات المتجهية - المصفوفات الانقباضية - معالجات متراسة فضفاضة وإحكام - معالجات متعددة متناظرة و CC-NUMA - آلات تدفق البيانات - شبكات ربط - تجميع - برمجة موازية - دراسات حالة.							المحتوي
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Andrew S. Tanenbaum, <i>Structured Computer Organization (5th Edition) 5th Edition, Pearson; 5 ed. 2005</i> M. Morris Mano, <i>Computer System Architecture, Prentice Hall, 1992</i> 								

3 Cr	نظم التشغيل							CSE 311
إجباري	٧	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
	معمار حاسب CSE 213							ت
								متطلب
	أنواع أنظمة التشغيل - وظائف أنظمة التشغيل - حالات العملية - إدارة الذاكرة - الذاكرة الافتراضية - إدارة المعالج - جدولة العملية - دراسة حالة (Unix) - أنظمة التشغيل في الوقت الفعلي - تعدد العمليات. أنظمة متعددة المعالجات - إدارة الأجهزة - منع التصادم - أنظمة الملفات - مرونة النظام - شبكة وأنظمة التشغيل الموزعة - مشروع البرمجة.							المحتوي
References								
<ul style="list-style-type: none"> Silberschatz, Abraham, Greg Gagne, and Peter B. Galvin. <i>Operating system concepts. Wiley, 2018.</i> 								

3 Cr	شبكات الحاسب (١)							CSE 312
إجباري	٧	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
	مقدمة لنظم الحاسب CSE 042							ت
								متطلب
	نموذج الاتصالات المكونة من سبعة طبقات - هندسة الشبكات وتقنيات توجيه البروتوكولات وخوارزمياتها - تخطيط الشبكة وتصميمها - طبقات الشبكة ، بروتوكول شبكة TCP / IP ، بروتوكولات التوجيه ، تصميم الشبكات ، إدارة الشبكات ، الازدحام ، أمثلة لشبكات LAN و WAN ، الشبكات عالية السرعة بروتوكولات الشبكة.							المحتوي
References								
<ul style="list-style-type: none"> Mosharraf, Firouz. <i>Computer Networks: A Top-down Approach. McGraw-Hill, 2016.</i> 								

3 Cr	معالجات دقيقة							CSE 313
إجباري	٧	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
	معمار حاسب CSE 213							ت
								متطلب
	بنية الكمبيوتر - بنية وحدة المعالجة المركزية - دورة تنفيذ و فك التشفير - أنماط العنونة - مجموعة التعليمات - الذاكرات (RAM-ROM-Cache-Flash) - واجهة الذاكرة - مخططات التوقيت - لغة التجميع - تنسيقات التعليمات - تمثيل البيانات - العمليات الحسابية. التحكم في البرنامج و مقاطعات I / O - I / O - توصيل الأطراف والأقراص ومنافذ الإدخال / الإخراج - لغة التجميع - وحدات الماكرو والنواة - مقدمة للأنظمة المدمجة.							المحتوي

References:	
<ul style="list-style-type: none"> Ahmet Bindal, "Fundamentals of Computer Architecture and Design", Springer; 2nd ed. 2019 edition (January 31, 2019). Brey, Barry B. The Intel Microprocessors: 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486, Pentium, Pentium Pro Processor, Pentium II, Pentium III, Pentium 4, and Core2 with 64-bit Extensions: Architecture, Programming, and Interfacing. Pearson Education India, 2016. 	

3 Cr	معالجة الإشارات الرقمية							ECE 231	
اختياري	٥	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
	إشارات ومنظومات ECE 131								متطلب
	مقدمة عامة - خصائص الكلام - المعالجة القصيرة الوقت - تقدير درجة الصوت والتنسيقات - تقدير الكميات المتجهات - الترميز التنبؤي الخطي - تقنيات ترميز الكلام - توليف الكلام - التعرف على الكلام - التعرف على السماع - ترميز الصورة - ترميز الفيديو - مشاريع المراجعة.								المحتوي
References	<ul style="list-style-type: none"> Lizhe Tan Jean Jiang, "Digital Signal Processing Fundamentals and Applications", cademic Press, 9th November 2018. 								

3 Cr	نظم الاتصالات التماثلية							ECE 232	
إجباري	٦	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
	إشارات ومنظومات ECE 131 و رياضيات (٤) BAS 114								متطلب
	جميع أنواع (AM (DSB-LC ، AM (DSB-SC ، SSB ، VSB ، QAM) - مضمنات AM ومزيلات التمزيق والمزايا والعيوب - دوائر التزامن - تطبيقات AM: مضاعفة قناة الهاتف وجهاز استقبال التغيرات الفائق - تعديل النطاق الضيق - زاوية النطاق الضيق إشارات معدلة - طيف الإشارة الجيبية (NB و WB) - توليد نطاق عريض FM (طرق غير مباشرة ومباشرة) - تشكيل (جهاز كشف المنحدر ، PLL) - إزالة التركيز والتصفية المسبقة للتأكيد - استريو متوافق - مقارنة بين الأنظمة - عملية أخذ العينات - PAM - الكميات (موحدة وغير موحدة) - PCM - مضاعفة تقسيم الوقت - الدلتا ، وتعديل دلتا التكيفي - PCM التفاضلية - العملية العشوائية - العمليات الثابتة والعرقية - الدالات المتوسطة والارتباطية والتفاوت المشترك - الكثافة الطيفية للقدرة - نطاق ضيق الضوضاء.								المحتوي
References	<ul style="list-style-type: none"> K.C. Raveendranathan, "Analog Communications Systems: Principles and Practices", Orient Blackswan (September 23, 2008). 								

3 Cr	دوائر الكترونية							ECE221	
إجباري	٦	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ت
	اساسيات الكترونية ECE 123								متطلب
	التضخيم ، نماذج الدارات للتحويل على مستوى المضخمات ؛ الجهد ، الحالية ، كسب الطاقة ؛ استجابة التردد للمكبرات ، مكبرات الصوت أحادية الإرسال. النمذجة الصغيرة والإطار الخطي ؛ مكبر للصوت BJT. تحليل الدوائر ومكثفات MOSFET الالتفافية وتحليل الدوائر باستخدام الدوائر المكافئة للتيار المستمر والتيار المتردد ، المضخمات متعددة المراحل والدوائر المركبة - المرايا الحالية - تحليل التردد العالي واستجابة التردد - المضخمات التفاضلية - المضخمات المتردة - البوابات المنطقية الرقمية - الدارات المتتابعة (تقلبات الوجه ، سجلات الإزاحة ، العدادات) - مضخمات القدرة - المرشحات باستخدام دوائر مكبر العمليات.								المحتوي
References	<ul style="list-style-type: none"> Ulrich Tietze, Christoph Schenk, Eberhard Gamm "Electronic Circuits: Handbook for Design and Application", Springer; 2nd edition (March 11, 2008). Thomas L. Floyd. ELECTRONIC. DEVICES. Prentice Hall, 9th ed., 2012. 								

3 Cr	نظم الاتصالات الرقمية						ECE 331		
إجباري	٧	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
نظم الاتصالات التماثلية ECE 232									متطلب
انتقال نبضات النطاق الأساسي: المرشحات المتطابقة، تداخل Intersymbol، معيار Nyquist للإرسال الثنائي للنطاق الأساسي - تحليل مساحة الإشارة: التمثيل الهندسي للإشارات، وظائف الاحتمال، الكشف المترابط للإشارات في الضوضاء: قواعد فك التشفير ML و MAP، مستقبل الاستقبال. احتمالية حساب الخطأ - الإرسال الرقمي لنطاق التمرير: وصف مخططات التشكيل ASK، FSK، PSK، DPSK، QAM، MSK - تنفيذها c/s / PSD - كفاءة B.W (الكفاءة الطيفية) - الأداء في قنوات AWGN.									المحتوي
References									
<ul style="list-style-type: none"> DR. J. S. CHITODE, "DIGITAL COMMUNICATION", Technical Publications; 1st edition, 2011. 									

3 Cr	مجالات كهرومغناطيسية						ECE 341		
إجباري	٧	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
رياضيات (٣) BAS 113 دوائر كهربية ECE 121									متطلب
تحليل المتجهات، الحقل الكهربائي الثابت، التيارات الثابتة، المجالات الكهرومغناطيسية. حقول مغناطيسية ثابتة، متغيرة الوقت ومعادلات ماكسويل متناسقة مع الوقت، معادلة الموجة وحلولها، الظروف الحدودية، مقدمة لانتشار الموجات الكهرومغناطيسية.									المحتوي
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Salam, Md. Abdus, "Electromagnetic Field Theories for Engineering", Springer Singapore, 2014. Sadiku, Matthew N. O. Elements of Electromagnetics. New York: Oxford University Press, 2001. 									

3 Cr	المرشحات والهوائيات						ECE 342		
إجباري	٨	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ت
مجالات كهرومغناطيسية ECE 341									متطلب
الحقول المتغيرة بمرور الوقت ومعادلات ماكسويل، والظروف الحدودية في واجهة وسائط مختلفة، والإمكانات المتخلفة، وانتشار موجات الطائرة في الفضاء الحر، وانعكاس موجات الطائرة ونقلها خطوط، دارة مكافئة لخط النقل، نظرية دارة خط النقل، مخطط سميث، خطوط نقل ضائعة، تقنيات مطابقة أساسيات الهوائيات، معالم الهوائي الأساسية، الإشعاع من هوائيات السلك، هوائيات الفتحة، الإشعاع من هوائيات الخطوط الدقيقة، صفائف الهوائيات، الصفائف متعددة الحدود، المصفوفات المرحلية والتوجيه الخالي، الهوائيات المستقبلية، عدم تطابق الاستقطاب، تقنيات تصميم الهوائي، مقدمة إلى الهوائي الأرضي وانتشار الموجة الراديوية للأرض، وانتشار الموجات السطحية، والانتشار الأيونوسفيري، وانتشار الموجات الميكروية والمليمترية.									المحتوي
References									
<ul style="list-style-type: none"> Bansal, Rajeev. Fundamentals of engineering electromagnetics. CRC press, 2018. Carlo G. Someda, "Electromagnetic Waves", CRC Press; 2 edition (January 13, 2006). U. A. BAKSHI, "ANTENNA & WAVE PROPAGATION", Technical Publications; 1st edition, 2011. 									

3 Cr	الانظمة المتضمنة						CSE 315		
إجباري	٨	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ت
معمار حاسب CSE 213									متطلب
عملية تصميم النظام المضمن - نظام الحوسبة المضمنة - تصميم وتحليل البرنامج - سرعات الأجهزة - البنى المدمجة الموزعة - تحليل النظام والتصميم - مثال التصميم - مشروع البرمجة.									المحتوي
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Ibrahim, Dogan. Advanced PIC microcontroller projects in C: from USB to RTOS with the PIC 18F Series. Newnes, 2016. 									

3 Cr	رسم بالحاسب							CSE 316	
إجباري	٨	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات	ت
مقدمة لنظم الحاسب CSE 042									
<p>أساسيات رسومات الحاسوب - أجهزة العرض - أساسيات خوارزميات الرسوم - رسومات ثنائية الأبعاد - تمثيل المضلع - تعبئة المضلع - لقطة المضلع - الرسومات ثلاثية الأبعاد - إزالة الوجه الخلفي - خط المسح الضوئي وتتبع الشعاع - نماذج الإضاءة والتظليل - مشاريع البرمجة.</p>									
<p>References</p> <ul style="list-style-type: none"> Computer Graphics: Principles and Practice in C, by J. D. Foley, A. Van Dam, S. K. Feiner, J. F. Hughes. Addison-Wesley, 2nd ed.. 									

3 Cr	تقنيات البرمجة المتقدمة							CSE 411	
إجباري	٩	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات	ت
مقدمة لنظم الحاسب CSE 042									
<p>تقنيات البرمجة في الشبكات وأنواع الوسائط المختلفة - جديد تقنيات البرمجة (على سبيل المثال ، التطبيقات المستندة إلى البرمجة على الإنترنت - تنظيم سير العمل - البرمجة متعددة مؤشرات الترابط - مقدمة إلى البرمجة المتضمنة - لغات برمجة الشبكات ونقل البيانات.</p>									
<p>References:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rick Bitter, Advanced Programming Techniques, 2nd ed., CRC Press 2017 									

3 Cr	الذكاء الاصطناعي							CSE422	
إجباري	١٠	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ت
خوارزميات وهياكل بيانات CSE 112									
<p>مقدمة لمفاهيم وتعريف الذكاء الاصطناعي - مساحة الدولة والبحث - تمثيل المعرفة - نظم الإنتاج - المنطق - الشبكات الدلالية - الأطر - قضايا المعرفة - الاستدلال - الميراث - التفكير غير الصوتي - عدم اليقين - الغموض - لعب اللعبة - AI - لغات البرمجة - مقدمة في النظم المتخصصة وهندسة المعرفة. - مجالات التطبيق التي تحتاج إلى الذكاء (اللغات الطبيعية - تعلم التخطيط - الروبوتات - أنظمة دعم القرار - العوامل الذكية - الويب الدلالي)</p>									
<p>References:</p> <ul style="list-style-type: none"> Russell, Stuart J., and Peter Norvig. Artificial intelligence: a modern approach. Malaysia; Pearson Education Limited, 2016. Devangini Patel, Hands on Artificial Intelligence for search, 2018. 									

3 Cr	التحكم المنطقي المبرمج							CSE 421	
إجباري	١٠	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ت
تحكم (١) CSE 221									
<p>الهيكل المعياري لوحدة التحكم المنطقي القابلة للبرمجة (PLCs) - مزايا استخدام PLCs في الأتمتة الصناعية - برمجة PLC - منطق السلم - معالجة المدخلات والمخرجات في PLCs - العلامات - الموقتات - العدادات - تطوير برنامج PLC لتطبيقات التحكم - المنطق المتشابه - أنظمة التحكم في المعالجات الدقيقة - أجهزة التحكم في التوصيل مع المستشعرات والمحركات - برمجة خوارزميات التحكم - التحكم ثلاثي الأجل باستخدام المعالجات الدقيقة - التسامح مع عطل التحكم.</p>									
<p>References</p> <ul style="list-style-type: none"> Bolton, William. Programmable logic controllers. Newnes, 2015 									

3 Cr	اتصالات المحمول							ECE 431
إجباري	٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
نظم الاتصالات الرقمية ECE 331								
أنظمة الهاتف التقليدية - نظرية حركة المرور - النظام المتنقل التقليدي - الكفاءة الطيفية للتردد - طرق زيادة سعة النظام - بنية النظام - مخططات الوصول المتعددة - التداخل في الأنظمة الخلوية - تسليم اليد - الخبو والدوبلر في النظام الخلوي - بنية نظام GSM - تشفير قناة GSM - التشفير والتعديل - إدارة النظام.								
References								
<ul style="list-style-type: none"> Alexander Kukushkin, "Introduction to Mobile Network Engineering: GSM, 3G-WCDMA, LTE and the Road to 5G", 1st Edition, Wiley; 2018. 								

مقررات اختيارية المستوى (300)

3 Cr	دوائر متكاملة							ECE 311
اختياري	٨	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
دوائر الكترونية ECE 221								
تقنية IC توليف المكبرات - تحليل الضوضاء - مكبرات التشغيل والتطبيقات - توليد الموجات - تطبيقات التناظرية IC (التحليل والتصميم) - تقييم أداء الدائرة عن طريق محاكاة الدوائر بمساعدة الكمبيوتر - حلقات مقفل الطور - الدوائر الإلكترونية في الراديو والتلفزيون - تسجيل الفيديو.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> D. Widmann, H. Mader, H. Friedrich, "Technology of Integrated Circuits", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1 edition, 2000. 								

3 Cr	الألياف البصرية							CCE 331
اختياري	٨	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
مجالات كهرومغناطيسية ECE 341								
اتصالات التردد البصري مقابل التردد اللاسلكي - الألياف الضوئية - تمثيل الشعاع في الألياف الضوئية - تحليل النماذج في الألياف الضوئية ذات الدرجات والمؤشر - تدهور الإشارة - المستقبلات الضوئية - الخواص البصرية لأشباه الموصلات - V - III البواعث الضوء: الثنائيات الليزرية SC ، الثنائيات الباعثة للضوء - PIN للكشف عن الصور والتصامم الثنائي الانهيار الصورة (APD).								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Rongqing Hui, "Introduction to Fiber-Optic Communications 1st Edition", Academic Press Elsevier, 2019. John P. Dakin, Robert Brown, "Handbook of Optoelectronics: Concepts, Devices, and Techniques", CRC Press Published October 11, 2017. 								

3 Cr	هندسة الميكروويف							CCE 332
اختياري	٨	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
مجالات كهرومغناطيسية ECE 341								
متطلبات تخصصية لهندسة الاتصالات والحاسبات								
أدلة الموجات المستطيلة والدائرية ، مرنانات التجويف ، إثارة الموجات ، الموجات السطحية والأدلة الموجية البصرية العازلة ، تحليل خطوط الشريط الدقيق والشرائط ، معلمات الانتثار ، انتشار الموجات في وسط الفريت ، مكونات الميكروويف السليبي.								

References	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nguyen, Cam. <i>Radio-frequency integrated-circuit engineering</i>. John Wiley & Sons, 2015. ▪ Thomas H. Lee, "The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits", 2nd Edition, 2003. ▪ Christopher Bowick, "RF Circuit Design", 2nd Edition, Newnes, Elsevier, 19th October 2007. 	

3 Cr	الأنظمة الموزعة							CCE 341	
اختياري	٨	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
مقدمة لنظم الحاسب CSE 042									متطلب
<p>يتناول المقرر تكنولوجيا النظم الموزعة. وهو يشرح مبادئ الأنظمة الموزعة مثل الاتصالات والتسمية والمزامنة والنسخ المتماثل والتسامح مع الخطأ والأمان باستخدام الأمثلة ودراسات الحالة. ويغطي التصميم المعماري للأنظمة الموزعة ، ويعكس التقدم المحرز في تنظيم النظم الموزعة ، والموضوعات الجديدة مثل الحوسبة من نظير إلى نظير ، وشبكات الاستشعار ، وخدمات الويب ، والحوسبة الشبكية ، والمحاكاة الافتراضية ، والحوسبة السحابية وجذورها في النظم الموزعة أليات ، والإدارة الذاتية للأنظمة الموزعة. يوضح المساق مفاهيم التصميم لكل موضوع من خلال مهام موجهة نحو المفهوم ومهمة برمجة رفيعة المستوى صغيرة. يكمل الطلاب مشروعاً مدتها على تصميم وتنفيذ نظام موزع حقيقي.</p>									المحتوي
References									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Van Steen, Maarten, and Andrew S. Tanenbaum. "A brief introduction to distributed systems." <i>Computing</i> 98.10 (2016): 967-1009 									

3 Cr	الوسائط المتعددة							CCE 342	
اختياري	٨	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
مقدمة لنظم الحاسب CSE 042									متطلب
متطلبات تخصصية لهندسة الاتصالات والحاسبات									تخصص
الوسائط المتعددة - تصميم وتنفيذ مشروع واجهة برمجة تطبيقات واجهة.									المحتوي
References									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Iain E G Richardson, <i>H.264 and MPEG-4 Video Compression: Video Coding for Next-generation Multimedia Hardcover – Import</i>, 17 Oct 2003 									

3 Cr	برمجة أنظمة الحاسب الآلي							CCE 343	
اختياري	٨	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
مقدمة لنظم الحاسب CSE 042									متطلب
وظائف مكونات برنامج النظام - تصميم برامج تشغيل الأجهزة ، اللوادر والرابطات ، المجمعين ، المجمعين ، المترجمين الفوريين والأدوات المساعدة - دراسة حالة لبرمجة النظام الحقيقي.									المحتوي
References									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Randal E. Bryant and David R. O'Hallaron, <i>Computer Systems: A Programmer's Perspective</i>, 3/E (CS:APP3e) 									

3 Cr	هندسة البرمجيات							CCE 344	
اختياري	٨	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
مقدمة لنظم الحاسب CSE 042									
<p>عمليات تطوير البرمجيات: نماذج الشلال ، الطرق الرشيقية ، تطوير التطبيقات السريعة - نمذجة النظام باستخدام نماذج التفاعل ، النماذج الهيكلية ، النماذج السلوكية ، الهندسة المعتمدة على النماذج - تصميم النظام وتصميمه: قرارات التصميم المعماري للنظام ، الآراء المختلفة في المعمار ، الأنماط المعمارية ، أبنية التطبيق - الاختبار: اختبار التطوير ، التطوير القائم على الاختبار ، اختبار الإصدار ، اختبار المستخدم - صيانة البرامج: عمليات التطوير ، فهم تطور البرامج ، إجراء تغييرات على أنظمة البرامج التشغيلية ، إدارة النظام القديم ، اتخاذ القرارات بشأن تغيير البرنامج - ضمان الجودة وإدارة الهيئة ، الاتجاهات الحديثة في تطوير البرمجيات.</p>									
References									
<ul style="list-style-type: none"> Sommerville, software engineering, 10 ed., Pearson India 2018 									

3 Cr	تحكم (٢)							CCE 345	
اختياري	٨	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
تحكم (١) CSE 221									
<p>مقدمة في أنظمة التحكم الرقمية - العينات النبضية وثبات الإشارة - دالة الانتقال النبضية - التحويل من مجال ال S إلى Z والعكس - إيجاد دالة الانتقال النبضية للمنظومات المغلقة باستخدام طريقة مخطط الإشارة - تحليل الإستقرارية للأنظمة المغلقة في مجال ال Z - دراسة حالة الانتقال والسكون - التصميم بناء على طريقة المحل الهندسي - التصميم بناء على طريقة التحليل الترددي - معادلات فضاء الحالة المتقطعة - حل معادلات فضاء الحالة المتقطعة - مصفوفة الانتقال النبضية - تقطيع معادلات فضاء الحالة المتصلة - طريقة ليايانوف لدراسة الإستقرارية.</p>									
References									
<ul style="list-style-type: none"> Ogata, Katsuhiko. Modern control engineering. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2015. 									

مقررات اختيارية للمستوى (400)

3 Cr	الالكترونيات صناعية							CCE 411	
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
الدوائر متكاملة CCE 311									
<p>أنظمة الحصول على البيانات - أجهزة الاستشعار - تكييف الإشارة - الرقمنة - الأنظمة القائمة على المعالجات الدقيقة - واجهة الذاكرة - واجهات الإدخال / الإخراج - التطبيقات في الصناعة.</p>									
References									
<ul style="list-style-type: none"> Bogdan M. Wilamowski, J. David Irwin, Fundamentals of Industrial Electronics, CRC Press 2017. Shih-Chii Liu, Jorg Kramer, Giacomo Indiveri, "Analog VLSI: Circuits and Principles", A Bradford Book (November 15, 2002). G S Sawhney, "Biomedical Electronics and Instrumentation", I.K. International Publishing House; 1st Edition 2011 edition (November 29, 2011). 									

3 Cr	مقدمة إلى النانوتكنولوجيا							CCE 412
اختياري	١٠-٩	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ECE 341 مجالات كهرومغناطيسية								متطلب
المحتوى: مقدمة لعلم النانو تكنولوجي - الطبيعة الموجية للضوء - مرشحات الموجات العازلة والألياف البصرية - الاستقطاب وتعديل الضوء - مرشحات الموجات النانومترية- المستشعرات البلازمونية النانوية -التطبيقات الطبية للنانوتكنولوجيا								
References								
<ul style="list-style-type: none"> Sergey V. Gaponenko, "Introduction to Nanophotonics" 1st Edition, Cambridge University Press; 2010. 								

3 Cr	نظرية المعلومات							CCE 421
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ECE 232 نظم الاتصالات التماثلية								متطلب
مقدمة لنظرية المعلومات (المعلومات، الانتروبي، الذاكرة المنفصلة، القنوات الأقل - المعلومات المتبادلة - سعة القناة). ضغط وتشفير المصدر (خصائص أكواد المصدر، إنشاء أكواد فورية، ضغط البيانات المفقودة). تشفير القناة (رموز الكتل الخطية، حساب المتلازمة، الأكواد الحلقية، الترميز التلافي، شجرة الكود، تعريشة ومخطط الحالة، فك تشفير الأكواد التلافيية ML، خوارزمية (Viterbi) نظرية شانون السرية الكاملة.								
References								
<ul style="list-style-type: none"> Yeung, Raymond W, "Information Theory and Network Coding", Springer US, 2008. 								

3 Cr	موضوعات مختارة في هندسة الاتصالات							CCE 422
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ECE 331 نظم اتصالات رقمية								متطلب
يغطي هذا المقرر أحدث الموضوعات التي تم تقديمها في أنظمة وتطبيقات الاتصالات.								

3 Cr	اتصالات الأقمار الصناعية							CCE423
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ECE 331 نظم اتصالات رقمية								متطلب
مدار الأرض الثابت - (GEO) الوصلة الفضائية - خسائر الإرسال - ميزانية قدرة الوصلة - ضوضاء النظام - نسب الوصلة الصاعدة والوصلة إلى الموجة الحاملة للوصلة الهابطة - ضوضاء التشكيل الداخلي - تخصيص - FDMA تخصيص مسبق وتخصيص الطلب - إطار الكفاءة وسعة القناة - CDMA - التداخل بين الدوائر الساتلية - وظيفة كسب الهوائي - تداخل النطاق الترددي - نسبة الحماية - معيار التنسيق - سواتل LEO - CDMA في الأنظمة الساتلية - LEO نسبة الإشارة إلى التداخل ALOHA - (SIR) ذات فترة زمنية محددة لسواتل - LEO التحكم في القدرة المعدلة- إحالة مخطط التحكم إذن. قناة غير خبو وخبو - مخطط التحكم في قبول الحزم - التحكم في القدرة - سواتل LEO متعددة الحزم.								
References								
<ul style="list-style-type: none"> Louis J. Ippolito Jr., "Satellite Communications Systems Engineering: Atmospheric Effects, Satellite. 								

3 Cr	أمن الاتصالات							CCE424	
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
نظم اتصالات رقمية ECE 331									
<p>إكساب الطلاب معرفة أساسية بمصطلحات الأمان ومفاهيمه، مثل التهديدات ونقاط الضعف والحماية والتعامل مع الحوادث. الغرض من هذه الدورة هو تزويد الطالب بنظرة عامة عن مجال الاتصالات / أمن المعلومات وقضايا التنفيذ المتعلقة بأنظمة الاتصالات. سيتعرض الطلاب لمجموعة من الأنشطة الأمنية وأساليبها ومنهجياتها وآلياتها. سوف تشمل التغطية وظائف التشفير وفحص وحماية الأصول واكتشاف التهديدات التي تهدد أنظمة الاتصالات وردود الفعل عليها وتحليل إجراءات الحوادث. سيتم التركيز بشكل آخر على الهياكل التنظيمية المتعلقة بالأمان وشهادة المنتج / النظام فيما يتعلق بمقاييس التقييم الأمني الموحدة.</p>									
<p>References</p> <ul style="list-style-type: none"> Peter Stavroulakis, Mark Stamp., <i>Handbook of Information and Communication Security</i>. Springer Science & Business Media, Feb 23, 2010 . 									

3 Cr	المرشحات التوافقية							CCE 425	
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
معالجة الإشارات الرقمية ECE 231									
<p>مقرر يدرس أساسيات الترشيح والتقدير الأمثلين، مرشحات Wiener، التنبؤ الخطي، أحادي التحدّر الأكثر حدة والمستوكاستك التدريجي؛ المرشحات التكيفية في نطاق التردد؛ طريقة المربعات الصغرى، المربعات الصغرى العودية، المرشحات ذات الترتيب الثابت السد- ريع والمرشحات العودية (شعرية)؛ تضليل، تقارب وتحليلات التتبع، قضايا الاستقرار، آثار الدقة المحدودة؛ اتصالات مع تصفية كالمان. والمرشحات التكيفية غير الخطية.</p>									
<p>References</p> <ul style="list-style-type: none"> Haykin, Simon, <i>Adaptive Filter Theory</i>, Prentice-Hall, Inc., 4 ed. 2001 Hayes, Monson H., <i>Statistical Digital Signal Processing and Modeling</i>, John Wiley & Sons, 1996 									

3 Cr	صوتيات							CCE426	
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
هندسة الميكروويف CCE 332									
<p>الموجات المستوية والكروية - مصادر الصوت البسيطة والمركبة - الدوائر الميكانيكية والصوتية المتماثلة ديناميكياً - المحولات الصوتية - مكبرات الصوت؛ أنواع وأنظمة - ميكروفون. وأنظمة - قياسات الصوت - الصوت والسمع - البيئة الصوتية في الهواء الطلق - البيئة الصوتية في الداخل - تطبيقات الموجات فوق الصوتية</p>									
<p>References</p> <ul style="list-style-type: none"> Frank J. Fahy. <i>Foundations of Engineering Acoustics</i>, Academic Press; 1 ed, 2000 									

3 Cr	الاتصالات اللاسلكية							CCE 427	
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
انظمة الاتصالات الرقمية ECE 331									
<p>DFT وخصائصه - الخبو (سريع وبطيء ومسطح) - التردد الانتقائي وغير الانتقائي - النغمات المتعددة المزدوجة (DMT) - OFDM - الانتشار متعدد المسيرات - قيم انتشار التأخير - وقت الحراسة والتمديد الدوري - معلمات OFDM - مقابل التشكيل الحامل الفردي - طيف الانتشار - مولدات تسلسل - PN طيف الانتشار المباشر للتسلسل - احتمال الخطأ - طيف انتشار قفز التردد CDMA - DS-CDMA .</p>									
<p>Reference</p> <ul style="list-style-type: none"> Andrea Goldsmith, <i>"Wireless Communications"</i>, Cambridge University Press; 1 edition (August 8, 2005). 									

3 Cr	شبكات الحاسب (٢)							CCE 441
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								شبكات الحاسب (١) CSE 312
								الأسس النظرية لبناء الجيل القادم للإنترنت. لتوفير مقدمة مفصلة للموضوعات المتقدمة في شبكات الكمبيوتر بما في ذلك مفاهيم طبقة النقل المتقدمة وإدارة قائمة الانتظار التكميلية وأساسيات جودة الخدمة وجدولة الحزم وشبكات الوسائط المتعددة وشبكات توزيع المحتوى وقياسات الشبكة. منهجيات وأدوات في إجراء البحوث في مجال الشبكات - قضايا الأداء وآليات جودة الخدمة في الإنترنت. خبرة في برمجة الشبكات ومحاكاة شبكة الكمبيوتر.
								المحتوي
								References <ul style="list-style-type: none"> Comer, Douglas E. <i>The Internet book: everything you need to know about computer networking and how the Internet works.</i> Chapman and Hall/CRC, 2018. Cisco Networking Academy. <i>Routing and Switching Essentials Companion Guide.</i> Pearson Education, 2014. Roger L. Freeman, "Telecommunication System Engineering", Fourth Edition, Wiley; May 2004.

3 Cr	تصميم وبرمجة خادم الويب							CCE 442
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								مقدمة لنظم الحاسب CSE 042
								يركز المقرر على التقنيات الرئيسية المستخدمة في بناء خوادم الويب. يتم تقديم إصدارات بديلة كل عام: خادم IIS المستندة إلى Windows وخادم Apache المستند إلى نظام Linux ل IIS ، ASP. يتم استخدام NET مع # C لبرمجة خوادم الويب. لأباتشي ، PHP هي اللغة المفضلة. تبدأ الدورة التدريجية بمسار سريع على برمجة العميل وبروتوكول HTTP وخوادم قاعدة بيانات SQL وبرمجة XML يمثل المختبر الأسبوعي ومشروع التطبيق ومشروع البحث المتطلبات الرئيسية للمقرر.
								المحتوي
								Reference <ul style="list-style-type: none"> Thomas A. Powell, <i>Web Design: The Complete Reference Paperback – May 12, 2000</i>

3 Cr	تحليل البيانات الضخمة							CCE 443
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								انظمة قواعد بيانات CSE 212
								مقدمة في استخراج البيانات والبيانات وجمع العينات وأخذ العينات قبل المعالجة ، التنبؤية والتحليلات الوصفية ، تحليل البقاء على قيد الحياة ، تحليل الشبكات الاجتماعية ، النمذجة والمعايير والخصوصية ، تطبيق مشروع صغير باستخدام أدوات Hadoop و Map Reduce.
								المحتوي
								Reference <ul style="list-style-type: none"> Peter Ghavami, <i>Big Data Analytics Methods: Analytics Techniques in Data Mining, Deep Learning and Natural Language Processing 2nd ed., de Gruyter; 2019</i>

ساعات معتمدة	موضوعات مختارة في هندسة الحاسب							CCE 444
٣	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								معمار حاسب CSE 213
								موضوعات مختارة متعلقة بأحدث التقنيات في هندسة الحاسب.
								المحتوي
								Selected topics related to the state of the art in computer engineering.

ساعات معتمدة	نظرية اللعبة واتخاذ القرارات							CCE445
٣	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								ت
								متطلب
								تقنيات البرمجة المتقدمة CSE 411
								المحتوي
								توفر نظرية الألعاب مجموعة من الأدوات والمناهج وجهات النظر حول اتخاذ القرارات لتقليد العناصر البشرية لعملية صنع القرار التي يمكن وصفها بشكل أفضل من خلال الإستراتيجية والإكراه والتعاون. يقدم هذا المساق مقدمة عن أساسيات نظرية fgame وصنع القرار مع التركيز بشكل خاص على أسس الخلفية الرياضية. تشمل الموضوعات التي يتم تناولها ما يلي: الألعاب الثابتة والتطورية والسطحية الفائقة والمتكررة والتعاونية والشبكات والألعاب المحتملة والازدحام بالإضافة إلى المساومة وعدم اليقين الألعاب. سيتم تخصيص أمثلة من العالم الحقيقي لنظرية اللعبة وصنع القرار الاستراتيجي للتحقيق كمشاريع.
								References:
								<ul style="list-style-type: none"> R. Duncan Luce , Howard Raiffa, Games and Decisions: Introduction and Critical Survey, Dover Publications; 1989.

3 Cr	هندسة الإنترنت							CSE 446
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								ت
								متطلب
								مقدمة لنظم الحاسب CSE 042
								المحتوي
								مقرر يدرس فيه البروتوكولات الرئيسية المستخدمة في هندسة الإنترنت: IP ، ICMP ، TCP ، UDP ؛ التقنيات الجديدة المقدمة على الإنترنت ، مثل IP Multicast و IP Mobile و IPv6 و VPNs وجودة الخدمة ؛ التوجيه على الإنترنت ؛ أمن الشبكات وتصميم جدار الحماية ؛ نظرة عامة على بروتوكولات التطبيق مثل SMTP و HTTP و RTP و SNMP.
								Reference
								<ul style="list-style-type: none"> Computer Networking: A Top-Down Approach, Featuring the Internet, James Kurose and Keith Ross, Addison-Wesley Pub Co, 2004. Internet & World Wide Web How to Program, 4th edition, Harvey M. Deitel and Paul J. Deitel , Prentice Hall , 2008.

3 Cr	معالجات لغة							CCE 447
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								ت
								متطلب
								نظم تشغيل CSE 311
								المحتوي
								مقدمة لنظرية اللغات - تطور لغات الكمبيوتر والمترجمين - المواصفات الرسمية للغات - اللغات المعتمدة على السياق واللغات الخالية من السياق - البنية المنطقية للمترجم - التحليل اللغوي والنحوي والدلالي - توليد الشفرة وتحسينها - تخزين وتخصيص التسجيل - وقت التشغيل والاعتبارات.
								References:
								<ul style="list-style-type: none"> Douglas Thain, Introduction to Compilers and Language Design 1st ed. Paperback 2019.

3 Cr	معالجة الصور الرقمية							CCE 461
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
								ت
								متطلب
								معالجة الإشارات الرقمية ECE 231
								المحتوي
								مثيل الصورة - طرق معالجة الصور - تحسين - ضغط البيانات - إعادة البناء من الإسقاط - ميزات استخراج - تحليل الصورة - التعرف على الأنماط - رؤية الحاسب.
								References
								<ul style="list-style-type: none"> Understanding digital image processing, Vipin Tyagi, CRC press, 2018.

3 Cr	هندسة طبية							CCE462	
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
									لا يوجد
									لا يوجد
									تتضمن هذه المقرر مقدمة إلى: تكوين الأجهزة العامة ، أداء أنظمة الأجهزة ؛ أنواع وخصائص محولات الطاقة ؛ مصادر وخصائص الإشارات الكهربائية الحيوية ؛ أنواع وخصائص الأقطاب الكهربائية ؛ تنظيم درجة الحرارة والقياس ؛ نظام القلب والأوعية الدموية ، والقياسات ، ومعدات التشخيص. أدوات الدم ؛ رعاية المرضى ورصدهم ؛ والسلامة الكهربائية للمعدات الطبية.
									المحتوي
									References
									<ul style="list-style-type: none"> G S Sawhney, "Biomedical Electronics and Instrumentation", I.K. International Publishing House; 1st Edition 2011 edition (2011) W. Mark Saltzman, Biomedical Engineering, Cambridge University Press; 2 ed 2015

3 Cr	هندسة الاتصالات لعلم الوراثة والمعلوماتية الحيوية							CCE463	
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
									لا يوجد
									لا يوجد
									متطلبات تخصصية لهندسة الاتصالات والحاسبات
									يقدم هذا المساق الجهود البحثية الحالية في مجال هندسة الاتصالات متعدد التخصصات الناشئة في علم الوراثة والمعلوماتية الحيوية. إنه يوضح كيف يمكن تطبيق المفاهيم والتقنيات من مجال هندسة الاتصالات على المشاكل المركزية من مجالات علم الوراثة والمعلوماتية الحيوية. كقياس أساسي، يتم تحويل معلومات الصوت إلى رقمنة ونقلها ومعالجتها في الاتصالات ، ويتم نسخ معلومات الحمض النووي ونقلها ومعالجتها في علم الوراثة. المواضيع الرئيسية التي يتم تناولها تشمل ضغط الحمض النووي، والمعلومات المتبادلة للجينوم الوظيفي ، وترميز القناة للتعبير الجيني ، ومعالجة الإشارات الجينية ، والحساب البيولوجي.
									المحتوي
									References
									<ul style="list-style-type: none"> Rastogi, Bioinformatics: Methods and Applications: Genomics, Proteomics and Drug Discovery" paperback 2013 Ruchi Singh and Richa Sharm, Bioinformatics: Basics, Algorithms and Applications Paperback – December 1, 2010

3 Cr	الهندسة العصبية							CCE 464	
اختياري	١٠-٩	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
									معالجة الإشارات الرقمية ECE 231
									متطلبات تخصصية لهندسة الاتصالات والحاسبات
									مقدمة للمفاهيم الأساسية لتصورات NN-single و متعددة الطبقات- خوارزميات التعلم- بنية التغذية التلقائية والتغذية الراجعة - الشبكات المتكررة- شبكات الذاكرة الترابطية- التصميم والأجهزة تنفيذ NN- نموذجي التعرف على والشبكات العصبية الاصطناعية مقدمة للمفاهيم الأساسية لتصورات NN-single و متعددة الطبقات - خوارزميات التعلم - بنيات التغذية الأولية والتغذية الراجعة - الشبكات المتكررة - شبكات الذاكرة الترابطية - تصميم وأمثلة الأجهزة. مقدمة في التعلم العميق - رؤية الكمبيوتر العميقة - تعلم التعزيز العميق - تصور البيانات للتعلم الآلي - التعلم والإدراك - نمذجة التسلسل العميق - النماذج العامة العميقة
									المحتوي
									References
									<ul style="list-style-type: none"> Metin Akay, Handbook of Neural Engineering, 2006

المشروع والتدريب العملي والميداني

1 Cr	التدريب الميداني (١)							CCE 271
إجباري	٦	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٠	محاضرات
	إنجاز ١٠٧ ساعة معتمدة							
	متطلبات هندسية							
	التدريب على المنشآت الصناعية ذات الصلة بالبرنامج. يستمر التدريب لما مجموعه ٦٠ ساعة ، خلال فترة حوالي أربعة أسابيع. يحدد مستشار التدريب في البرنامج زيارة متابعة واحدة على الأقل إلى مكان التدريب وتقديم تقرير رسمي عن أداء المتدرب (المتدربين). يقدم المرشد في المؤسسة الصناعية تقريراً رسمياً عن أداء الطالب أثناء التدريب. يقدم الطالب تقريراً رسمياً و عرضاً تقديمياً ليتم تقييمهما من قبل لجنة مكونة من ثلاثة أعضاء يكون أحدهم ممثلًا خارجياً معيّنًا من الصناعة أو كليات الهندسة الأخرى. يتم تصنيف الدورة كنظام درجة النجاح / الفشل.							

1 Cr	التدريب الميداني (٢)							CCE 371
إجباري	٨	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٠	محاضرات
	تدريب ميداني (١) CCE 271							
	متطلبات هندسية							
	التدريب على المنشآت الصناعية ذات الصلة بالبرنامج. يستمر التدريب لما مجموعه ١٨٠ ساعة ، خلال فترة لا تقل عن ستة أسابيع. يقوم مستشار التدريب في البرنامج بجدولة زيارات المتابعة على الأقل إلى مكان التدريب وتقديم تقرير رسمي عن أداء المتدربين (المتدربين). يقدم المرشد في المؤسسة الصناعية تقريراً رسمياً عن أداء الطالب أثناء التدريب. يقدم الطالب تقريراً رسمياً و عرضاً تقديمياً ليتم تقييمهما من قبل لجنة مكونة من ثلاثة أعضاء يكون أحدهم ممثلًا خارجياً معيّنًا من الصناعة أو كليات الهندسة الأخرى. يتم تصنيف الدورة كنظام درجة النجاح / الفشل. الطلاب الذين اختاروا الفصل الدراسي في الخارج اكتسبوا كفاءات متعددة الثقافات. لقد قاموا بتحسين مهاراتهم في اللغة الأجنبية أو حتى درسوا لغة أجنبية جديدة ، وتعلموا كيفية الالتحاق بنظام تعليمي أجنبي وعملوا مع طلاب آخرين وأعضاء هيئة التدريس من جنسيات مختلفة.							

2 Cr	مشروع تخرج (١)							CCE 481
إجباري	٩	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	١	محاضرات
	لا يوجد - علي ان يتم إنجاز ١٢٥ ساعة معتمدة							
	متطلبات هندسية							
	مشروع خاضع للإشراف في مجموعات من الطلاب يهدف إلى توفير الخبرة العملية في بعض جوانب الكمبيوتر والاتصالات والهندسة الكهربائية. يُتوقع من الطلاب تحديد المشروع وتحديد أهدافه وإكمال مسح للأدب وتحديد مواصفات المشروع وتحديد طريقة تصميم. ومن المتوقع أيضًا أن يقوموا ببعض النماذج والتحليل الأولي والحصول على المواد اللازمة لإنجاز المشروع في فصل الربيع. مطلوب أيضًا تقرير المهنية والعرض الشفوي من الطلاب.							

3 Cr	مشروع تخرج (٢)							CCE 482
إجباري	١٠	فصل	٦	معمل	٠	تمارين	١	محاضرات
	مشروع تخرج (١) CCE 481							
	متطلبات هندسية							
	هذا استمرار لمشروع ١. يُطلب من الطلاب تسليم منتج اجتاز مراحل التصميم والتحليل والاختبار والتقييم. تتطلب المقرر أيضًا إعداد تقرير احترافي يتضمن وصفًا لعملية التصميم والتنفيذ والاختبار والتحقق والتوثيق وتقييمًا نقديًا للمشروع. العرض التقديمي الشفوي والملصق موجودان أيضًا ضمن نتائج المشروع.							

الباب الرابع:

**برنامج درجة البكالوريوس في هندسة الميكاترونكس
بنظام الساعات المعتمدة**

١. التعريف بالبرنامج

في العصر الحديث، تداخلت عدة تخصصات هندسية أبرزها الهندسة الميكانيكية وهندسة الإلكترونيات وهندسة النظم لأجل إنشاء تطبيقات حديثة لم تكن موجودة من قبل. تطبيقات مثل الأذرع الآلية لرفع كفاءة الإنتاج في المصانع، أو لأداء خدمات متنوعة للبشر لم تكن لتزدهر بدون تزاوج هذه التخصصات. وحتى السيارات، والطائرات، ومحطات توليد القوى والتي كانت في السابق مجالاً حكرًا على الهندسة الميكانيكية وهندسة القوى الكهربائية، أصبحت في وقتنا الحالي مجهزة بوسائل استشعار وتحكم رفعت من كفاءتها، وحسنت من الأمان بها، كما أضافت وظائف جديدة بحيث أصبحت الإلكترونيات وشرائح التحكم المبرمجة تمثل نسبة محسوسة من تكلفة أي منها.

وبصفة عامة، فإن الأنظمة المدمجة التي تحقق وظائف كهروميكانيكية والمشملة على بعض من الذكاء المتمثل في برمجيات محمولة على شرائح إلكترونية قد غزت حياتنا في تطبيقات صناعية وخدمية متنوعة. وقد أدى التطور الحديث الي ظهور أنظمة إلكتروميكانيكية دقيقة تستخدم بعضها النانوتكنولوجي ولها تطبيقات غير محدودة في شتى المجالات. مجال الميكاترونكس هو تخصص هندسي يبني يشمل عدة تخصصات هندسية متضاربة معاً. تتعلق هندسة الميكاترونكس بدمج وتكامل كل من الهندسة الميكانيكية والهندسة الإلكترونية إضافة الي هندسة الحاسبات والتحكم ضمن إطار موحد بهدف تصميم وتطوير الاجهزة والآلات والمعدات التي تتسم بالسرعة والدقة والاداء المميز، ويتضمن ذلك الاجهزة الذكية والآلات والانظمة التي تحتوي على المحركات لتحريك الاجزاء الميكانيكية، والمتحكم الدقيق الذي يتحكم في حركة الاجزاء، واجهزة القياس والمجسات لرصد حالة النظام وحركته، والالكترونيات والدوائر الكهربائية لربط اجزاء النظام ببعضها.

يحتاج تصميم وتركيب وصيانة الأنظمة المركبة لمهندس يمتلك مهارات متنوعة في المجالات الميكانيكية والكهربية والإلكترونية، كما يحتاج لمعرفة عميقة بهندسة النظم لكي يتمكن من التعامل مع التطبيقات الحديثة. المهندس الذي يتعامل مع هذه الأنظمة، يجب أن تكون لديه خبرات هندسية أساسية متنوعة، تشمل الإلكترونيات والنظم والطاقة والمواد والتحكم. الأهم من ذلك يجب أن تتوفر لديه القدرة على تصميم أو حتى ابتكار أنظمة تحقق الوظائف المنشودة كلما دعت الضرورة إلى ذلك.

يهدف برنامج هندسة الميكاترونكس لإبراز طاقة الطلاب وإعداد مهندس قادر على: تصميم، وتركيب، وتطوير، الأنظمة الكهروميكانيكية المحتوية على ذكاء متضمن بهدف القياس والمتابعة والتحكم في أداؤها من خلال تعرفه على أساسيات التخصصات المتعددة التي تعتمد عليها تلك الأنظمة مثل الإلكترونيات، ونظم المعلومات، وخواص ومقاومة المواد، وعلوم الطاقة والموانع في إطار عصري:

يأخذ البرنامج بنظام الساعات المعتمدة، ويتوافق مع معايير ومواصفات الهيئة المصرية للاعتماد الأكاديمي وضمان جودة التعليم وآخر تحديثات الإطار المرجعي لإعداد البرامج الدراسية لمرحلة البكالوريوس والتي أقرتها لجنة قطاع التعليم الهندسي بالمجلس الأعلى للجامعات في يناير ٢٠٢٠. ويعتمد إلى تكوين وتنمية مهارات التعلم الذاتي والقدرة على التعامل مع الأنظمة المركبة عند الطلاب. يأمل هذا البرنامج في إعداد خريجين في إطار عصري، ويعتمد إلى تنمية قدراتهم في مختلف التخصصات التي تخدم هذا التخصص البيئي (هندسة الميكاترونكس) بالتوازي مع تنمية مهارات إنشاء أنظمة متكاملة.

٢. رؤية ورسالة وأهداف البرنامج

١.٢ رؤية البرنامج

تحقيق الريادة في مجال التعليم العالي الهندسي واكتساب ثقة المجتمع المحلي والإقليمي في خريج البرنامج.

٢.٢ رسالة البرنامج

يسعي البرنامج لتطبيق الجودة الشاملة في إطار علمي صحيح لإعداد مهندسين متميزين ومؤهلين من الناحيتين العلمية والعملية والمهنية في مجال الميكاترونكس لتلبية احتياجات سوق العمل، ونقل المعارف، وتوطين التقنية، وقادرين على الدخول في مجالات البحث العلمي، وتقديم الاستشارات الهندسية المتخصصة لتطوير المجتمع الصناعي وخدمة المجتمع المحلي والإقليمي.

٣.٢ أهداف البرنامج

يمكن إيجاز اهداف برنامج هندسة الميكاترونكس كالتالي:

- أ - إعطاء الطالب معلومات اساسية مناسبة في المجالات الميكانيكية والالكترونية والكهربية بجودة عالية، مع ربطها بسوق العمل.
- ب - إكساب الطالب القدرة على التعامل مع الأنظمة المركبة المعتمدة على تخصصات هندسية متعددة في آن واحد لأجل التعامل مع مشكلة تطبيقية محددة أو لمتابعة التطوير فيها.
- ت - تمكين الطالب من التعلم الذاتي المستمر لاكتساب القدرة على إجراء البحث العلمي لخدمة وتطوير القطاع الصناعي وخدمة المجتمع.
- ث - إعداد كوادرن فيه للعمل في شتى مجالات الالكترونيات الصناعية.
- ج - خلق جيل من المهندسين من ذوي الخلفية الميكانيكية والإلكترونية والكهربية الجيدة للعمل في مجال تصنيع وتسويق الاجهزة الالكترونية والميكانيكية من كافة الطرازات والبلدان.
- ح - المساهمة الفاعلة في نقل وإثراء المعرفة العلمية والكفاءات الى المجتمع المحلي والإقليمي.
- خ - دعم التنمية الاقتصادية في الوطن من خلال دمج أنواع التعلم من خلال دراسات الحالة والمشاريع المتعددة الاهداف لحل مشاكل تطبيقية محددة.

٤.٢ مواصفات خريج البرنامج

يحرص البرنامج الأكاديمي لهندسة الميكاترونكس على تخريج مهندسين متميزين وموهلين لدخول سوق العمل وبراغي فيهم تحقيق المواصفات الآتية:

- أ - التمكن من العلوم الهندسية الأساسية في مجالات متعددة تشمل الإلكترونيات ونظم المعلومات من جهة والميكانيكا والتصميم والتحكم من جهة أخرى.
- ب - التمكن من علوم التحكم الآلي وتصميم أنظمة التحكم.
- ت - القدرة على نمذجة وتصميم أنظمة متكاملة تتداخل فيها تخصصات مختلفة.
- ث - القدرة على التعلم الذاتي والتعلم من خلال الفعل. Learning by doing.
- ج - تبني مدخل يعتمد على أسلوب حل المشاكل مع إعطاء أولوية للمشاريع على مدار سنوات الدراسة.
- ح - القدرة على التعامل مع فريق متعدد التخصصات (مهارات إدارة العمل ومهارات التواصل).

٥.٢ الكفاءات المنشودة وعناصر التميز

يهدف برنامج هندسة الميكاترونكس إلى إعداد مهندس قادر علي التعامل بكفاءة تصميمًا وتشغيلًا وصيانة مع الأنظمة المركبة والتي تحتوي على أجزاء تجمع تخصصات هندسية متعددة، ميكانيكية وكهربية وذلك من خلال برنامج هندسي حديث لدرجة البكالوريوس يأخذ بنظام الساعات المعتمدة ويتبنى المعايير الأكاديمية القياسية ٢٠١٨ NARS، والإطار المرجعي ٢٠٢٠ لبرامج الدراسة بنظام الساعات المعتمدة لدرجة البكالوريوس. وتشمل الجدارات المنشودة وعناصر التميز للبرنامج لمحددات التالية، واعتماداً على المعايير الأكاديمية القياسية (NARS 2018) فإن الخريج يجب أن يكون قادراً على:

- A1: تحديد وصياغة وحل المشكلات الهندسية المعقدة من خلال تطبيق الأسس الهندسية والعلوم والرياضيات الأساسية.
- A2: تصميم وإجراء التجارب العملية والمحاكاة، وتحليل وتفسير وتقييم النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية والحكم الهندسي الموضوعي لاستخلاص النتائج.
- A3: تطبيق عمليات التصميم الهندسي لإنتاج حلول فعالة من حيث التكلفة التي تلبي الاحتياجات مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل الثقافية والاجتماعية والإقتصادية والبيئية والأخلاقية والجوانب الأخرى في سياقات التصميم والتطوير المستدامين.
- A4: الإستفادة من التقنيات المعاصرة ، والممارسات والمعايير، وإرشادات الجودة، ومتطلبات الصحة والسلامة، والقضايا البيئية ومبادئ إدارة المخاطر.
- A5: ممارسة تقنيات البحث وأساليب التحقيق كجزء لا يتجزأ من التعلم.

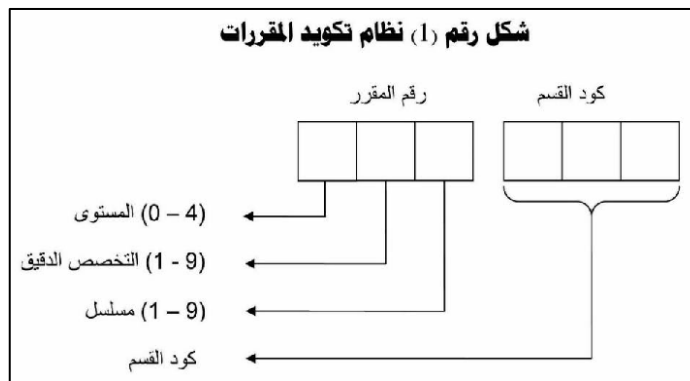
- A6: التخطيط والإشراف على تنفيذ المشاريع الهندسية مع مراعاة كافة المتطلبات اللازمة للمشروع.
 A7: العمل بكفاءة كفرد وعضو في فرق متعددة التخصصات ومتعدد الثقافات.
 A8: التواصل بفعالية – ببياناً وشفاهة وكتابة- مع مجموعات متباينة باستخدام الأدوات العصرية.
 A9: استخدام التفكير الإبداعي والمبتكر والمرن واكتساب تنظيم المشاريع والقيادة.
 A10: اكتساب وتطبيق المعارف الجديدة والتعلم المستمر في الحياة وممارسة استراتيجيات التعليم الأخرى.

وبالإضافة إلى الجدارات لمعظم البرامج الهندسية فإن برنامج هندسة الميكاترونكس له بعض الجدارات الخاصة وهي كما يلي:

- B1: نمذجة وتحليل وتصميم النظم الفيزيائية التي تنطبق على التخصص المحدد من خلال تطبيق مفاهيم الديناميكا الحرارية، انتقال الحرارة ، ميكانيكا الموائع ، ميكانيكا الجسم الجاسئ ، معالجة المواد ، خصائص المواد ، القياسات وأجهزة القياس ، نظرية ونظم التحكم ، التصميم والتحليل الميكانيكي والاهتزازات.
 B2: تخطيط وإدارة وتنفيذ تصميمات الأنظمة الميكانيكية وعناصرها باستخدام الحلول المناسبة على حد سواء مثل الوسائل التقليدية أو استخدام برامج الكمبيوتر المعاصرة في مجال الهندسة الميكانيكية.
 B3: اختيار المعدات الميكانيكية المناسبة وفقاً للأداء أو المهام المطلوبة
 B4: اعتماد معايير محلية ودولية مناسبة ؛ ودمج الجوانب القانونية والاقتصادية والمالية من أجل: تصميم وبناء وتشغيل وفحص المعدات والأنظمة الميكانيكية
 C1: تحليل أداء النظم الميكاترونية باستخدام النماذج العلمية والرياضية والحاسوبية وتقييم حدودها لحالات معينة.
 C2: تحديد وتصنيف أداء الأنظمة والمكونات الميكاترونية من خلال استخدام الأساليب التحليلية وتقنيات النمذجة.
 C3: تصميم الأنظمة الميكاترونية باستخدام نهج النظم لتلبية مواصفات ومتطلبات معينة.
 C4: دمج مجموعة كبيرة من الأدوات والتقنيات التحليلية والمعدات وحزم البرمجيات لتصميم وتطوير الأنظمة الميكاترونية.

٣. نظام توكويد المقررات

يتم توكويد المقررات طبقاً للشكل التالي، ويرتبط المقرر بالقسم العلمي الذي يطرحه، ويكون الجزء الأول من كود المقرر هو كود القسم العلمي، ويتكون الجزء الثاني من كود المقرر من ثلاثة أرقام يمثل أولها المستوى، بينما يمثل الرقم الثاني رقم التخصص الدقيق داخل القسم العلمي، ويعبر الرقم الثالث عن مسلسل للمقررات في التخصص الدقيق بنفس الفرقة. لا تدل جميع هذه الأحرف على التخصصات التي تعطى فيها الدرجة فبعضها يمثل متطلبات جامعة أو متطلبات هندسية أو مقررات تخصصية.



جدول ١: أكواد المقررات.

الرمز	القسم المشرف
UNR	متطلبات الجامعة
BAS	الرياضيات والفيزياء الهندسية
CSE	هندسة الحاسبات والنظم
ECE	هندسة الإلكترونيات والاتصالات
ELE	هندسة القوي الكهربائية
MPE	هندسة القوي الميكانيكية
MTE	هندسة الميكاترونكس
PDE	هندسة الإنتاج والتصميم الميكانيكي

٤. هيكل برنامج هندسة الميكاترونكس ومحتوياته**١.٤ مقررات متطلبات الجامعة**

الغرض الرئيسي من التعليم الجامعي ليس فقط إعداد الطلاب للمهن الناجحة ولكن أيضاً لتزويدهم بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير هوية شخصية عقلانية وناجحة. علاوة على ذلك ، تساعد جامعة المنصورة الطلاب على اكتساب فهم تقديري للبيئات الطبيعية والثقافية التي يعيشون فيها وأدوارهم في المجتمع وخدمات المجتمع. تتكون متطلبات الجامعة في برامج البكالوريوس من ١٣ ساعة معتمدة (٨ ٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة) ، والتي يتم استيفائها من خلال استكمال سبعة (٧) مقررات والتي تتضح في جدول (٢).

جدول ٢: مقررات متطلبات الجامعة (UNR) لبرنامج هندسة الميكاترونكس (١٣ ساعة معتمدة).

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعمدة
UNR061	لغة إنجليزية (١)	٢
UNR062	لغة إنجليزية (٢)	٢
UNR171	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	١
UNR241	مهارات الاتصال والعرض	٢
UNR281	القانون وحقوق الإنسان	٢
UNR461	آداب وأخلاقيات المهنة	٢
UNR471	التسويق	٢

٢.٤ متطلبات الكلية

تزود متطلبات الكلية الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير مهندس ناجح. يتم تطبيق جوهر الكلية المشتركة في جميع برامج الساعات المعتمدة. ويحتوي المتطلب الموحد من المقررات الأساسية في الكلية على مقررات المعرفة الأساسية لجميع خريجي الهندسة مثل الرياضيات والفيزياء والميكانيكا والرسم الهندسي والتصميم والتصنيع والكيمياء. وتتكون متطلبات الكلية لبرنامج الميكاترونكس لمرحلة البكالوريوس من ٤٥ ساعة معتمدة (٢٨,١٢٥ ٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة) ، والتي يتم استكمالها عن طريق إكمال ستة عشر (١٦) مقرر إلزامية ، على النحو الوارد في الجدول ٣.

جدول ٣: مقررات متطلبات كلية الهندسة لبرنامج هندسة الميكاترونكس (٤٥ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة
BAS011	رياضيات (١)	٣
BAS021	ميكانيكا (١)	٣
BAS012	رياضيات (٢)	٣
BAS022	ميكانيكا (٢)	٣
BAS031	فيزياء (١)	٣
BAS032	فيزياء (٢)	٣
BAS041	أساسيات الكيمياء الهندسية	٣
PDE051	مبادئ هندسة التصنيع	٣
PDE052	الرسم الهندسي	٣
ENG111	كتابة التقارير الفنية	٢
BAS113	رياضيات (٣)	٣
BAS114	رياضيات (٤)	٣
BAS115	نظرية احتمالات وإحصاء	٢
ELE151	القوى والآلات الكهربائية	٣
BAS215	رياضيات (٥)	٣
ENG412	إدارة المشروعات	٢

٣.٤ متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق لبرنامج هندسة الميكاترونكس

تتكون متطلبات التخصص العام والدقيق في برنامج البكالوريوس في الميكاترونكس من ١٠٢ ساعة معتمدة (٦٣,٧٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة) ، والتي يتم استيفائها من خلال إكمال عدد ٢٩ مقررات إلزامية تعادل ٨٤ ساعة معتمدة ، ٤ مقررات اختيارية تعادل ١٢ ساعة معتمدة وتدريبات ميدانية ومشروعات تخرج تعادل ٦ ساعة معتمدة كما هو موضح في الجداول التالية.

أولاً: مقررات المتطلبات الأساسية لبرنامج هندسة الميكاترونكس (٨٤ ساعة معتمدة):

جدول ٤: مقررات المتطلبات الأساسية لبرنامج هندسة الميكاترونكس (٨٤ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة
BAS121	ميكانيكا الجسم الجاسئ	٣
CSE051	مقدمة لنظم الحاسب	٣
CSE151	التصميم الرقمي المنطقي	٣
CSE152	الخوارزميات وهياكل البيانات	٣
ELE161	الدوائر الكهربائية	٣
MPE171	أساسيات الحرارة والموائع	٣
MPE271	ميكانيكا الموائع	٣
PDE181	مقاومة المواد	٣
CSE252	نظم التحكم الآلي	٣
ECE261	الإلكترونيات (١)	٣
ECE262	الإلكترونيات (٢)	٣
MPE272	الديناميكا الحرارية	٣
PDE281	علم المواد	٣
PDE282	كينماتيكا وديناميكا الآلات	٣

٣	الاهتزازات الميكانيكية	PDE283
٣	القياسات وأجهزة القياس	MTE291
٢	المتحكمات الدقيقة وأنظمة التشغيل	CSE352
٢	الأنظمة المتضمنة	CSE353
٣	معالجة الإشارات الرقمية	ECE361
٣	التصميم الميكانيكي	PDE381
٢	الحساسات والمؤثرات	MTE391
٣	الماكينات ذات التحكم الرقمي بالحاسب	PDE382
٣	الروبوتات	PDE392
٣	انتقال الحرارة	MPE371
٣	ديناميكا الموائع الحسابية	MPE372
٣	المتحكمات المنطقية المبرمجة	CSE452
٣	الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة	CSE453
٣	نظم التحكم الهيدروليكي والهوائي	MPE471
٣	تصميم النظم الميكاترونية	MTE491

ثانياً: مقررات اختيارية ومقررات التصميم الاختيارية لبرنامج هندسة الميكاترونكس (١٢ ساعة معتمدة)

جدول ٥: المجموعة الأولى من المقررات الاختيارية ومقررات التصميم الاختيارية للمستوى (٣٠٠)

لبرنامج هندسة الميكاترونكس (٦ ساعات معتمدة)

المعمدة	اسم المقرر	الرقم الكودي
٣	نظم قواعد البيانات	CSE301
٣	انترنت الأشياء	CSE302
٣	إلكترونيات القوى	ELE301
٣	التصميم بمساعدة الحاسب	PDE301
٣	عمليات التشغيل غير التقليدية	PDE302
٣	النظم الكهروميكانيكية الدقيقة	MPE302
٣	التحكم في محطات القوى وأنظمة التبريد والتكييف	MTE301
٣	النظم الميكاترونية في السيارات	MTE302

جدول ٦: قائمة المجموعة الثانية من المقررات الاختيارية ومقررات التصميم الاختيارية للمستوى (٤٠٠)**لبرنامج هندسة الميكاترونكس (٦ ساعات معتمدة)**

المعتمدة	اسم المقرر	الرقم الكودي
٣	هندسة البرمجيات	CSE401
٣	الرؤية بالحاسب	CSE402
٣	معالجة الصور	ECE401
٣	نظم التحريك الكهربى	ELE401
٣	تصنيع النماذج والأتمتة	PDE401
٣	الروبوتات المتحركة وذات القدمين	PDE402
٣	تصميم نظم الطاقة المتجددة	MPE401
٣	النظم الميكاترونية الطبية	MTE401

ثالثا: المشروع والتدريب العملى والميدانى لبرنامج هندسة الميكاترونكس**جدول ٧: قائمة مقررات المشروع والتدريب العملى والميدانى لبرنامج هندسة الميكاترونكس (٦ ساعات معتمدة)**

المعتمدة	اسم المقرر	الرقم الكودي
٠	التدريب الميدانى (١)	MTE 295
٠	التدريب الميدانى (٢)	MTE 395
٣	مشروع (١) فى هندسة الميكاترونكس	MTE 498
٣	مشروع (٢) فى هندسة الميكاترونكس	MTE 499

٥. مصفوفة الجدارات لبرنامج هندسة الميكاترونكس طبقاً للمعايير الأكاديمية NARS 2018

جدول ٧: مصفوفة الجدارات لبرنامج هندسة الميكاترونكس طبقاً للمعايير الأكاديمية NARS 2018.

الجدارات المناظرة لخريج البرنامج طبقاً للمعايير الأكاديمية NARS 2018																		كود المقرر	اسم المقرر	المستوي
C4	C3	C2	C1	B4	B3	B2	B1	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1			
																	√	BAS011	رياضيات (١)	...
																	√	BAS021	ميكانيكا (١)	
																√	BAS031	فيزياء (١)		
																√	BAS041	أساسيات الكيمياء الهندسية		
										√						√	PDE052	رسم هندسي		
										√							UNR061	لغة إنجليزية (١)		
																√	BAS012	رياضيات (٢)		
																√	BAS022	ميكانيكا (٢)		
																√	BAS032	فيزياء (٢)		
													√			√	CSE042	مقدمة لنظم الحاسب		
																√	PDE051	مبادئ هندسة التصنيع		
										√							UNR062	لغة إنجليزية (2)		
																√	BAS113	رياضيات(3)	...	
												√				√	BAS115	نظرية احتمالات وإحصاء		
																√	ELE141	الدوائر الكهربائية		
																√	CSE151	التصميم الرقمي المنطقي		
																√	PDE181	مقاومة المواد		
										√			√		√		UNR171	تاريخ الهندسة التكنولوجية		
																√	BAS114	الرياضيات (٤)		
																√	BAS121	ميكانيكا الجسم الجاسي		
																√	ELE142	القوى والآلات الكهربائية		
√										√			√			√	CSE152	الخوارزميات وهياكل البيانات		
						√		√								√	MPE171	أساسيات الحرارة والموائع		
										√			√				ENG111	كتابة التقارير الفنية		
																√	BAS215	رياضيات (٥)		...
	√		√													√	ECE261	الإلكترونيات (١)		
					√		√									√	MPE271	ميكانيكا الموائع		
							√						√			√	PDE281	علم المواد		
					√	√	√							√		√	PDE282	كينماتيكا وديناميكا الآلات		

									√								UNR241	مهارات الاتصال والعرض		
					√	√									√	√	MPE272	الديناميكا الحرارية		
		√	√												√	√	CSE252	أنظمة التحكم الألي		
	√		√												√	√	ECE262	الإلكترونيات (٢)		
				√	√			√							√	√	PDE283	الاهتزازات الميكانيكية		
		√	√					√			√	√		√	√	√	MTE291	القياسات وأجهزة القياس		
												√			√		UNR281	القانون وحقوق الإنسان		
			√			√	√	√	√	√			√		√	√	MTE295	التدريب الميداني (١)		
√			√													√	√	CSE352	المتحكمات الدقيقة وأنظمة التشغيل	
		√													√		ECE361	معالجة الإشارات الرقمية		
	√		√												√	√	MTE391	الحساسات والمؤثرات		
					√	√	√		√						√		PDE381	التصميم الميكانيكي		
				√			√								√	√	MPE371	انتقال الحرارة		
			√							√					√	√	CSE353	الأنظمة المتضمنة		
	√		√			√	√		√	√			√		√		MTE392	الروبوتات		
√	√						√	√					√		√	√	MPE372	ديناميكا الموائع الحسابية		
			√			√	√		√	√	√				√	√	PDE382	الماكينات ذات التحكم الرقمي بالحاسب		
		√	√				√	√	√	√	√	√		√	√		MTE395	التدريب الميداني (٢)		
√									√						√		CSE301	نظم قواعد البيانات		
√									√	√			√		√		CSE302	انترنت الأشياء		
	√	√													√	√	ELE301	إلكترونيات القوى		
√	√					√	√		√	√	√		√	√	√		PDE301	التصميم بمساعدة الحاسب		
							√		√	√			√	√	√		PDE302	عمليات التشغيل غير التقليدية		
	√	√								√			√	√	√		MPE301	النظم الكهروميكانيكية الدقيقة		
				√			√	√		√	√		√	√	√		MPE302	التحكم في محطات القوى وأنظمة التبريد والتكييف		
		√	√						√	√			√		√		MTE301	النظم الميكاترونية في السيارات		
	√	√	√												√	√	CSE452	المتحكمات المنطقية	٤٠٠	

٣٠٠

√	√									√		√		√	√	√	√	MTE491	تصميم النظم الميكاترونية
				√	√					√	√			√	√			ENG431	إدارة المشروعات
				√						√	√		√	√	√			UNR471	التسويق
√	√		√			√	√	√		√	√	√	√				√	MTE498	مشروع (١) في الميكاترونيكس
√		√										√			√	√		CSE453	الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة
			√			√	√			√	√	√			√	√	√	MPE471	نظم التحكم الهيدروليكي والهوائي
				√						√	√			√	√			UNR461	آداب وإخلاقيات المهنة
√	√		√			√	√	√		√	√	√	√	√		√	√	MTE499	مشروع (٢) في هندسة الميكاترونيكس
√										√	√		√		√	√	√	CSE401	هندسة البرمجيات
		√								√	√	√	√		√	√	√	CSE402	الرؤية بالحاسب
		√								√	√	√	√		√	√	√	ECE401	معالجة الصور
		√								√	√	√	√		√	√	√	ELE401	نظم التحريك الكهربي
					√	√				√	√	√	√		√	√	√	PDE401	تصنيع النماذج والأتمتة
	√				√	√				√	√	√	√		√	√	√	PDE402	الروبوتات المتحركة وذات القدمين
	√				√	√				√	√	√	√		√	√	√	MPE401	تصميم نظم الطاقة المتجددة
	√		√							√	√	√	√		√		√	MTE401	النظم الميكاترونية الطبية

٦. مقترح الخطة الدراسية للطالب

والجداول الآتية توضح مقترح للطالب المنتظم لجدولة المقررات الدراسية في الفصلين الدراسيين الأول والثاني لكل مستوى دراسي من المستويات الخمس للدراسة وعدد ساعات الدراسة المقررة كمحاضرات وتمارين ومعامل، كما تبين عدد الساعات المعتمدة وساعات الاتصال.

جدول المستوى (٠٠٠):

الفصل الدراسي الأول

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي					اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	عمل حر	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (١)	BAS011
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (١)	BAS021
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (١)	BAS031
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	أساسيات الكيمياء الهندسية	BAS041
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٦	--	٢	٢	٣	رسم هندسي	PDE052
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (١)	UNR061
	٦٠٠					٢٥	٣	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hrs = 24 hrs/week Total SWL = 47 hrs/week												

الفصل الدراسي الثاني

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي					اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	عمل حر	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS011	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٢)	BAS012
BAS021	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (٢)	BAS022
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (٢)	BAS032
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	مقدمة لنظم الحاسب	CSE042
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٣	٣	--	٢	٣	مبادئ هندسة التصنيع	PDE051
UNR061	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (٢)	UNR062
	٦٠٠					٢٢	٦	٨	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hrs = 25 hrs/week Total SWL = 47 hrs/ week												

جدول المستوى (١٠٠):

الفصل الدراسي الثالث

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي					اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	عمل حر	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة		
BAS012	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٣)	BAS113
BAS012	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٢	--	٢	١	٢	نظرية احتمالات وإحصاء	BAS115
BAS032	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	الدوائر الكهربائية	ELE141
CSE051	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤	١,٥	١	٢	٣	التصميم الرقمي المنطقي	CSE151
BAS021 BAS031	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	مقاومة المواد	PDE181
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	١	--	--	١	١	تاريخ الهندسة التكنولوجية	UNR171
	٦٠٠					١٩	١,٥	٩	١٠	١٥	المجموع	
Total Contact hours = 20.5 hrs/week Total SWL = 39 hrs/week												

الفصل الدراسي الرابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي					اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	عمل حر	معمل	تدريبات	محاضرات	المعتمدة		
BAS113	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	الرياضيات (٤)	BAS114
BAS022	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا الجسم الجاسئ	BAS121
ELE141	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	القوبوالات الكهربائية	ELE142
CSE151	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤	١,٥	١	٢	٣	الخوارزميات وهياكل البيانات	CSE152
BAS031- BAS041	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	١,٥	١	٢	٣	أساسيات الحرارة والموائع	MPE171
UNR062	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٢	--	٢	١	٢	كتابة التقارير الفنية	ENG111
	٦٠٠					٢٢	٣	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hrs = 24 hrs/week Total SWL = 46 hrs/week												

جدول المستوى (٢٠٠)

الفصل الدراسي الخامس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي					اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	عمل حر	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS115	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٥)	BAS215
ELE141	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	الإلكترونيات (١)	ECE261
MPE171	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا الموائع	MPE271
BAS041	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤	١,٥	١	٢	٣	علم المواد	PDE281
BAS121	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	كينماتيكا وديناميكا الآلات	PDE282
ENG111	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٢	--	٢	١	٢	مهارات الاتصال والعرض	UNR241
	٦٠٠					٢٢	١,٥	١١	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hrs = 23.5 hrs/week Total SWL = 45.5 hrs/week												

الفصل الدراسي السادس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي					اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	عمل حر	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
MPE171	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	الديناميكا الحرارية	MPE272
BAS113	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	أنظمة التحكم الآلي	CSE252
ECE261	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٤	١,٥	١	٢	٣	الإلكترونيات (٢)	ECE262
PDE282	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	الاهتزازات الميكانيكية	PDE283
ELE141 – BAS211	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤	--	١	٢	٣	القياسات وأجهزة القياس	MTE291
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٢	--	--	٢	٢	القانون وحقوق الإنسان	UNR281
-----	*١٠٠	٥٠	--	٥٠	--	--	٦	--	--	--	التدريب الميداني (١)	MTE295
	٦٠٠					٢٢	٧,٥	٨	١٢	١٧	المجموع	
Total Contact hrs = 27.5 hrs/week Total SWL = 49.5 hrs/week												

جدول المستوى (٣٠٠)

الفصل الدراسي السابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي					اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	عمل حر	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
CSE151	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٤	٢	--	١	٢	المتحكمات الدقيقة وأنظمة التشغيل	CSE352
ECE262	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	معالجة الإشارات الرقمية	ECE361
MTE291	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٢	٢	--	١	٢	الحساسات والمؤثرات	MTE391
PDE282- PDE283	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٤	--	٢	٢	٣	التصميم الميكانيكي	PDE381
MPE171	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤	١,٥	١	٢	٣	انتقال الحرارة	MPE371
حسب كل مقرر	١٠٠	٥٠	--	--	--	٤	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (١) من جدول ٦	Elective
	٦٠٠					٢٢	٥,٥	٧	١٠	١٦	المجموع	
Total Contact hrs = 22.5 hrs/week Total SWL = 44.5 hrs/week												

الفصل الدراسي الثامن

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي					اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	عمل حر	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
CSE352	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٣	٢	٠	١	٢	الأنظمة المتضمنة	CSE353
PDE282	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤	١,٥	١	٢	٣	الروبوتات	MTE392
BAS212 - MPE271	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٤	١,٥	١	٢	٣	ديناميكا الموائع الحسابية	MPE372
PDE282- PDE283	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	الماكينات ذات التحكم الرقمي بالحاسب	PDE382
حسب كل مقرر	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٢) من جدول ٦	Elective
	*١٠٠	٠	٠	٥٠	٠	٠	٦	-	--	--	التدريب الميداني (٢)	MTE395
	٥٠٠					٢٠,٥	١٢,٥	٥	٩	١٤	المجموع	
Total Contact hrs = 26.5 hrs/week Total SWL = 47 hrs/week												

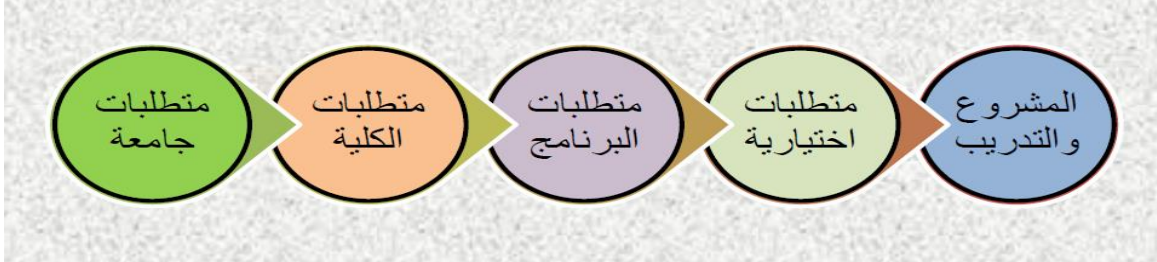
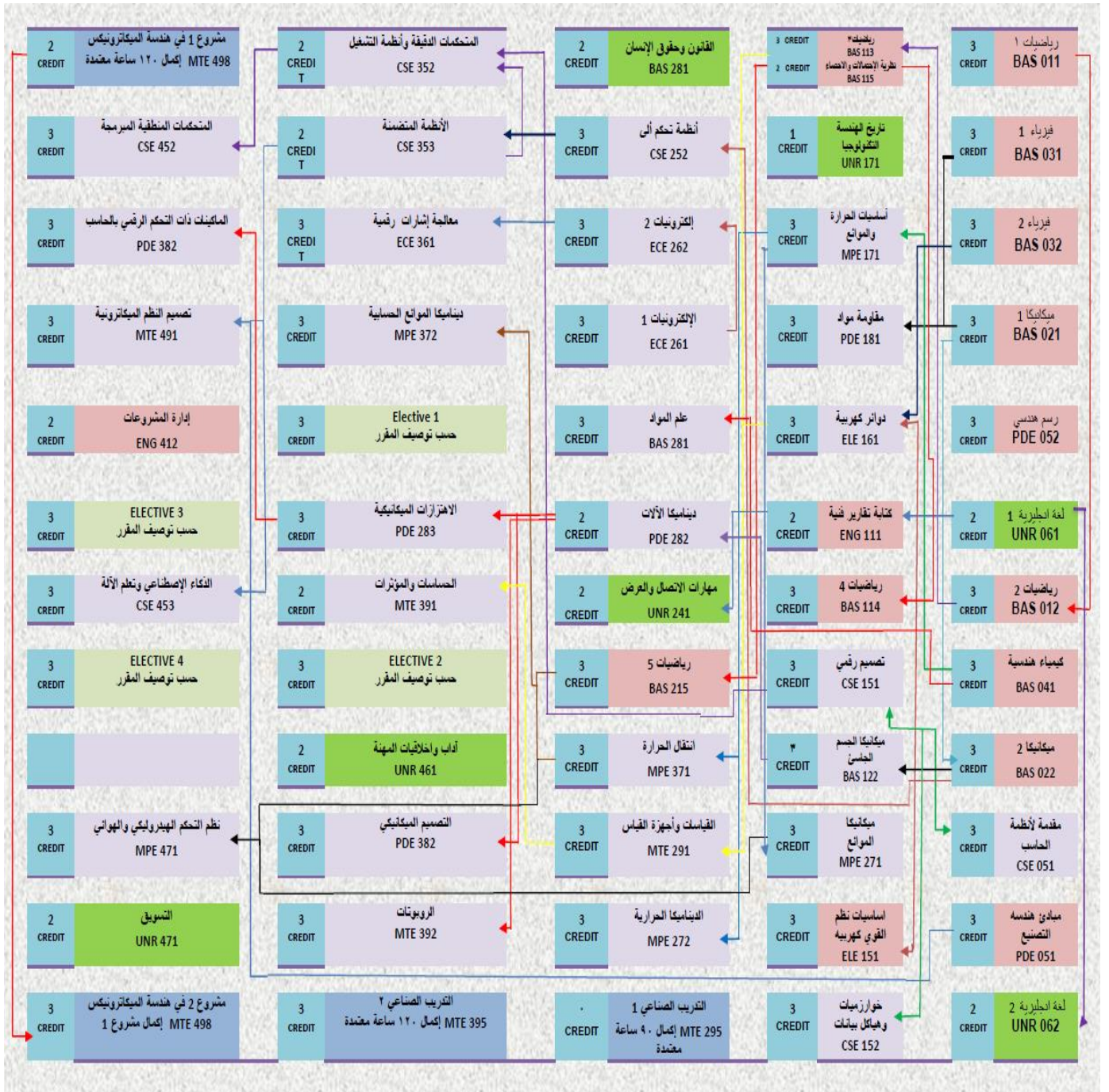
جدول المستوى (٤٠٠):

الفصل الدراسي التاسع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي					اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	عمل حر	معمل	تجارب	محاضرات	المعتمدة		
CSE151	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	المتحكمات المنطقية المبرمجة	CSE452
PDE282 - CSE352	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤	٢	--	٢	٣	تصميم النظم الميكاترونية	MTE491
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٢	٠	--	٢	٢	إدارة المشروعات	ENG431
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٢	٠	--	٢	٢	التسويق	UNR471
حسب كل مقرر	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٣)	Elective
إكمال ١٢٠ ساعة معتمدة	١٠٠	٥٠	٠	٣٠	٢٠	٣	٦	--	١	٣	مشروع (١) في الميكاترونكس	MTE498
	٥٠٠					٢٠,٥	١٠,٥	٣	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hrs = 24.5 hrs/week Total SWL = 45 hrs/week												

الفصل الدراسي العاشر

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي					اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	عمل حر	معمل	تجارب	محاضرات	المعتمدة		
CSE352	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٠	٢	٢	٢	الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة	CSE453
BAS212 – MPE271	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	نظم التحكم الهيدروليكي والهوائي	MPE471
حسب كل مقرر	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٠	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٤)	Elective
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	٠	٠	٢	٢	آداب واخلاقيات المهنة	UNR461
مشروع (١) في هندسة الميكاترونكس	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٣	٦	٠	١	٣	مشروع (٢) في هندسة الميكاترونكس	MTE499
	٥٠٠					٢١,٥	٧,٥	٥	٩	١٤	المجموع	
Total Contact hrs = 21.5 hrs/week Total SWL = 43 hrs/week												



المحتوى العلمي لمقررات بكالوريوس هندسة الميكاترونكس

أ. مقررات متطلبات الجامعة:

2 Cr	لغة إنجليزية (١)							UNR061	
	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	أ
المتطلبات: -----									
المحتوى: مراجعة شاملة لأساسيات اللغة - دراسة وتحليل نصوص هندسية - تلخيص النصوص بدرجات مختلفة من الاختصار - إعداد الطالب لخوض اختبارات اللغة القياسية.									
References:									
1. Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011									

2 Cr	لغة إنجليزية (٢)							UNR062	
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	أ
المتطلبات: UNR061									
المحتوى: تحليل وتفسير نصوص هندسية - تلخيص النصوص - الإعداد للاختبارات القياسية في اللغة الإنجليزية									
References:									
1. Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011									

1 Cr	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا							UNR171	
	١	فصل	-	معمل	-	تمارين	١	محاضرات	أ
المتطلبات: -----									
المحتوى: تاريخ الحضارة وتطور الهندسة - الانسانيات والعلوم الاجتماعية - التعليم الهندسي وتخصصاته المختلفة - التفكير العلمي والتحليلي - التدريب الهندسي والتكنولوجيا - منهجيات العمل الهندسي وسلوكياته - أمثلة تطبيقية.									
References:									
● Roger S. Kirby, Engineering in History, Dover Publications Inc. New York, United States, 1990, ISBN10 0486264122									

2	مهارات الإتصال والعرض							UNR241	
	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	أ
المتطلبات: ENG111									
المحتوى: اختيار أسلوب ومحتوى العرض بناء على الجمهور المتلقي - مهارات استخدام الوسائل البصرية مع التدريب العملي - إعداد عرض تقديمي به تحريك للرسوم - إعداد صفحات الويب.									
References:									
● Duarte N. Slide: ology, The Art and Science of Creating Great Presentations. ;".O'Reilly Media, Inc"2008 .									
● Jackson M. Presentation Skills Masterclass, Want to Be a Better Business Presenter? (Business Presentations and Public Speaking) 2014.									
● Dix R. Presentation Skills for Introverts. 2012..									

2 Cr	القانون وحقوق الإنسان							UNR281
	٢	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المطلوبات: -----								
<p>المحتوى: تعريف حقوق الإنسان وأهميتها - الأصول التاريخية الفلسفية لحقوق الإنسان - والنشأة التاريخية لحقوق الإنسان والمدارس الفقهية لتأصيل تلك الحقوق وأحكام الاتفاقيات الدولية الخاصة بها - المنظمات الدولية العالمية والإقليمية القائمة على حماية حقوق الإنسان - موقف الدستور المصرى من حقوق الإنسان والحماية القانونية لها على الصعيد الوطنى والصعيد الدولى - بالإضافة إلى حقوق الإنسان فى الشريعة الإسلامية - الأجهزة العالمية القائمة على حماية حقوق الإنسان (أجهزة الأمم المتحدة) - الحماية الوطنية لحقوق الإنسان - حقوق الإنسان فى الشريعة الإسلامية.</p>								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Hoffman, D. and Rowe, J. (2003) 'The Convention and the United Kingdom', Human Rights in the UK: A General Introduction to the Human Rights Act 1998, London, Pearson Longman. Community Legal Service Direct Information Leaflet 7 (2005) The Human Rights Act: What it means for you, Legal Services Commission. United Nations Charter ,[accessed 16 January 2008]. Woolf, Lord H. (2005) Review of the Working Methods of the European Court of Human Rights, December 2005. 								

2 Cr	أخلاقيات مهنة الهندسة							UNR461
	١	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المطلوبات: -----								
<p>المحتوى: نظرة عامة على علم الهندسة ومهنة المهندس - مسؤوليات المهندس دولياً ومحلياً: الدور الهام للمهندس طبقاً للعقود الهندسية الدولية (فيديك) (FIDIC) - مسؤولية المهندس وفقاً للقوانين المصرية. أخلاقيات وأداب المهنة: نظرة شاملة على قانون نقابة المهندسين رقم ٦٦ لسنة ١٩٧٤ - التأكيد على أهداف النقابة واجبات أعضائها كما وردت بالقانون. دراسة حالات تطبيقية.</p>								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Lizabeth A. Stephan, David R. Bowman, William J. Park, Benjamin L. Sill, Matthew W. Ohland, "Thinking like an engineer", Published by Pearson 2018. Harris, C. E., Jr., Pritchard, M. S., & Rabins, M. J. Engineering Ethics. Second edition. Belmont, CA: Wadsworth, 2000 								

2 Cr	التسويق							UNR471
	١	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المطلوبات: -----								
<p>المحتوى: مبادئ التسويق - بحوث التسويق - سلوك الشراء للعملاء - المزيج التسويقي - رسم استراتيجية التسويق - خطة التسويق - تحديد السوق المستهدفة - التسويق عبر شبكة الإنترنت - استراتيجية البراند - تطوير منتجات جديدة - الاعلان والدعاية - تقدير التكاليف واستراتيجية التسعير - دراسة حالات عملية.</p>								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Principles of Marketing, University of Minnesota Libraries Publishing, 2015 								

ب. مقررات متطلبات كلية الهندسة:

3 Cr	رياضيات (١)							BAS011
	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المطلوبات: -----								
<p>المحتوى: <u>التفاضل</u>: مفهوم الدالة - تصنيف الدوال - الدالة العكسية - أمثلة دوال - النهايات - الاتصال ونظرية القيمة الوسيطة - قواعد الاشتقاق - مشتقات الدوال الأولية - قاعدة السلسلة - الاشتقاق الضمنى والبارامترى - المشتقات ذات الرتب العليا - الاشتقاق الجزئي - تطبيقات على التفاضل - رسم المنحنيات - التكامل غير المحدد - نظريات وخواص التكامل.</p>								

الجبر: نظرية ذات الحدين بأى أس وتطبيقاتها - الكسور الجزئية- نظرية المعادلات-مجموعات المعادلات الخطية - المحددات وخواصها - المصفوفات وتطبيقاتها - طرق جاوس المختلفة.

References:

1. Akhtar & Ahsan, Textbook of Differential Calculus, second edition, 2009, PHI Learning Private Limited.
2. Alan Jeffrey, Matrix operations for Engineers and Scientists, 2010, Springer Science & Business Media.

3 Cr	ميكانيكا (١)						BAS021		
	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: -----									
<p>المحتوى: اتزان جسيم في المستوى - متجهات القوى في الفراغ - اتزان جسيم في الفراغ - مجموعات القوى والعزوم - عزم قوة حول نقطة - عزم الأزواج - تكافؤ مجموعات القوى والأزواج - اختزال مجموعات القوى والأزواج - اتزان الجسم الجاسي في المستوى - مركز الثقل والمركز الهندسي - الهياكل والماكينات - دراسة وتحليل الهياكل - تفكيك (فصل) الوصلات المتصلة داخليا بالهياكل - دراسة وتحليل الماكينات - الاحتكاك - أنواع الاحتكاك - الاحتكاك الاستاتيكي ومسائل الانزلاق - الاحتكاك الديناميكي - تصنيف مسائل الاحتكاك.</p>									
References:									
<ol style="list-style-type: none"> 1. R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics, 14th Edition", Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2016. 2. J. L. Meriam, L. G. Krieger, and J. N. Bolton, "Engineering Mechanics: Statics, 8th Edition", John Wiley & Sons, New York, 2016. 									

3 Cr	فيزياء (١)						BAS031		
	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: -----									
<p>المحتوى: خواص المادة: الكميات الفيزيائية - الوحدات القياسية والأبعاد - الحركة التذبذبية - الخواص الميكانيكية للمواد - خواص الموائع - اللزوجة - التوتر السطحي- الموجات الصوتية - الموجات في الأوساط المرنة.</p> <p>الحرارة والديناميكية الحرارية: الانتقال الحراري - النظرية الحركية للغازات - القانون الأول في الديناميكا الحرارية - الإنتروبيا والقانون الثاني للديناميكا الحرارية - مقياس الحرارة والترمومترات - التمدد الحراري.</p>									
References:									
<ol style="list-style-type: none"> 1. Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 6th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014. 2. Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008. 									

3 Cr	أساسيات الكيمياء الهندسية						BAS041		
	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: -----									
<p>المحتوى: معادلات الحالة - الديناميكا الحرارية - الاتزان المادي والحراري في العمليات الكيميائية - خصائص المحاليل - أساسيات الكيمياء الكهربية وتطبيقاتها - مقدمة للهندسة الكيميائية: العمليات الأساسية وصناعة البلاستيك والاسمدة والأصباغ والصناعات البتروكيميائية.</p> <p>العملي: تحديد الأس الحامضي والأس القاعدي - منحنيات التسخين والتبريد وتحول الطور - تحديد الوزن الجزيئي وخواص المحاليل - تجارب معملية تتناول المادة العلمية للمقرر.</p>									

References:

1. Brown, L. T, LeMay H. E. Jr; Bursten, B. E.; Murphy, C.J., and Woodward, P.; " Chemistry The Central Science", Pearson International Edition (11th edn), Pearson Printice Hall, (2009).

3 Cr	الرسم الهندسي						PDE052	
	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوى: مقدمة - تقنيات ومهارات الرسم الهندسي - الرسم اليدوي - العمليات الهندسية - الإسقاط العمودي - مساقط الأجسام البسيطة - تقاطع الأجسام الهندسية - رسم المجسمات الهندسية ورسم المنظور - قواعد كتابة الأبعاد - استنتاج المساقط الناقصة - القطاعات الهندسية - مقدمة للرسم باستخدام الحاسب.								

References:

1. Mcgraw-hill Mint, "Mechanical Drawing Board & CAD Techniques", Student Edition, 2011

3 Cr	رياضيات (٢)						BAS012	
	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS011								
المحتوى: التكامل: التكامل المحدد وخواصه - طرق التكامل - التكامل المعتل - تطبيقات التكامل - حساب المساحات والحجوم الدورانية الهندسة التحليلية: معادلات الدرجة الثانية - معادلة زوج من الخطوط المستقيمة - نقل المحاور - القطاعات المخروطية (القطع الناقص - القطع الزائد - القطع المكافئ) - معادلة الكرة - معادلة المستوى.								

References:

1. Jumarie, G., Fractional Differential Calculus for Non-Differentiable Functions: Mechanics, Geometry, Stochastics, Information Theory. 2013: LAP Lambert Academic Publishing.
2. Hestenes, D. and G. Sobczyk, Clifford algebra to geometric calculus: a unified language for mathematics and physics. Vol. 5. 2012: Springer Science & Business Media.
3. Grossman, S.I., Multivariable calculus, linear algebra, and differential equations. 2014: Academic Press.

3 Cr	ميكانيكا (٢)						BAS022	
	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS012								
المحتوى: مقدمة في الديناميكا - كينماتيكا الجسيم - الحركة الانحنائية المستوية - الاحداثيات الكارتيزيه - حركة المقذوفات - الاحداثيات المماسية والعمودية - الاحداثيات الاسطوانية - كينماتيكا الجسيم - القانون الثاني لنيتون (القوى والعجلة لجسيم) - معادلة الحركة في الاحداثيات الكارتيزيه والاحداثيات المماسية والعمودية والاحداثيات الاسطوانيه - الشغل والطاقة - مبدأ الشغل والطاقة - القوى المحافضة على الطاقة وطاقة الوضع - مبدأ بقاء الطاقة - القدرة والكفاءة - الدفع وكمية الحركة - مبدأ المحافضة على كمية الحركة لمجموعة من الجسيمات - التصادم.								

References:

1. R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics, 11th Edition", Pearson Prentice Hall, 2006.
2. F. P. Beer, and E. R. Johnston, Jr., D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, E. R. Eisenberg, "Vector Mechanics for Engineering, Statics and Dynamics, 9th Edition", McGraw-Hill, New York, 2010.

3 Cr	فيزياء (٢)							BAS032
	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: -----								
المحتوى:								
الكهربية والمغناطيسية: الشحنة والمادة - المجال الكهربى - قانون كولوم - الفيض الكهربى - قانون جاوس - الجهد الكهربى - المكثفات والمواد العازلة - التيار والمقاومة والقوة الدافعة الكهربائية - قانون أوم والدوائر البسيطة - المجال المغناطيسى - قانون باوت وسافارت - الفيض المغناطيسى وقانون جاوس - قانون فاراداي - الحث المغناطيسى .								
الضوء: الضوء الهندسي- الطبيعة الموجية للضوء ومبدأ هيجن - التداخل والحيود - استقطاب الضوء - الألياف الضوئية.								
الفيزياء الذرية : التركيب الذرى - نظرية بوهر - مبادئ نظرية الكم - الليزر - الظاهرة الكهروضوئية - النظرية النسبية.								
References:								
1. Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 9th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014.,								
2. Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.								

3 Cr	مبادئ هندسة التصنيع							PDE051
	٢	فصل	٣	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: -----								
المحتوى: مقدمة عن المواد الهندسية - أفران إنتاج الصلب والحديد الزهر - طرق تشكيل المعادن (السباكة - اللحام - الطرق - الدرفلة - البثق - السحب - التني - السك) - طرق التشغيل (الخراطة - القشط - التفريز - الثقب - التجليخ) - أدوات القياس البسيطة - جودة الإنتاج و الأمن الصناعي.								
References:								
1. Hitomi, Katsundo. Manufacturing Systems Engineering: A Unified Approach to Manufacturing Technology, Production Management and Industrial Economics. Routledge, 2017.								

2 Cr	كتابة التقارير الفنية							ENG111
	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: UNR062								
المحتوى: تعريف الكتابة الفنية- التعرف على الجمهور المتلقى- أسلوب الكتابة الفنية-البحث- تصميم الصفحات- تشكيل النصوص الآلي والفهرسة الآلية -المذكرات والتقارير الرسمية وغير الرسمية (التوصيات، المشاريع، تقارير النشاط، دليل المستخدم، التقارير الشهرية، السيرة الذاتية).								
References:								
● G. J. Alred, W. E. Oliu, The Handbook of Technical Writing, 12th Edition, Bedford/St. Martin's; 2018								
● K. Hyland, Teaching and researching writing. 3rd edition Routledge academic publisher, 2016								
● M. Markel, Technical Communication, 11th edition, MacMillan, 2015.								

3 CR	الرياضيات (٣)							BAS113
	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: BAS012								
المحتوى: المعادلات البارامترية و الاحداثيات القطبية- القطاعات المخروطية- الاسطوانات و الأسطح التربيعية- التكامل الثنائي- التكامل الثنائي في الاحداثيات القطبية- التكامل الثلاثي في الاحداثيات الاسطوانية و الكروية- تطبيقات التكامل الثنائي و الثلاثي- التكامل على الخط و على السطح- تفاضل و تكامل الاتجاهي- تكامل الشغل و الفيض- متجه التدرج للدالة القياسية- تباعد المجال الاتجاهي - دوران المجال الاتجاهي - نظرية جرين- نظرية التباعد- نظرية ستوك- التفاضل و التكامل الاتجاهي في الاحداثيات الاسطوانية و الكروية.								
References:								
● James Stewart, Calculus - Early Transcendentals 8th ed								

3 Cr	الرياضيات (٤)						BAS114	
	2	فصل	-	معمل	2	تمارين	2	محاضرات
المتطلبات: BAS113								
المحتوى: خواص الأعداد المركبة- المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الثانية و الأعلى - طريقة المعاملات غير المحددة- طريقة تباين المعاملات - الحل في صورة متسلسلة- تحويل لابلاس و معكوسه- حل المعادلات التفاضلية باستخدام تحويل لابلاس- مسألة القيم الذاتية - النمذجة بالمعادلات التفاضلية الجزئية- معادلة الانتشار، الموجات و لابلاس - تقنية فصل المتغيرات- متسلسلة فورييه - تحويل فورييه.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Larry Andrews, Special functions of Mathematics for Engineers, Second Edition, 								

2 Cr	نظرية الإحتمالات والإحصاء						BAS115	
	١	فصل	-	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS012								
المحتوى: الاحتمالات -نظرية الاحتمالات الكاملة - المتغير العشوائى المنفصل - توزيع ذات الحدين - التوزيع المتعدد - التوزيع الهندسى - توزيع بواسون - المتغير العشوائى المتصل - التوزيع الأسى - التوزيع الطبيعي - المتغير العشوائى المتعدد - ترابط الاحتمالات فى حالة الانفصال والاتصال - نظرية التقدير - مستوى الثقة للمتوسط فى حالة التشتت المعلوم والغير معلوم - اختبار الفروض - نظرية الترابط - الانحدار بأقل المربعات- اخذ العينات- قياس الموقع و التغيرات.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> J.A. White, K.E. Case and D.B. Pratt, Principles of engineering economic analysis, 5th edition, Hoboken, NJ, USA,(2010) Osama Mohammed Elmardi Suleiman , Engineering Economic Analysis , Nile Valley University , Atbara , Sudan , (1998). 								

3 Cr	القوى والآلات الكهربائية						ELE142	
	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE141								
المحتوى: نظم القوى الكهربائية-المواصفات- النظرية الأساسية لمنظومات الثلاث أوجه- نظرية وعمل ونماذج الآلات المترامنة وغير المترامنة- نظرية وعمل ونماذج المحولات-استخدام نظام الوحدة فى شبكات القدرة- نماذج خطوط النقل- استراتيجيات انسياب القدرة- التحكم فى الجهد والتردد والقدرة الفعالة وغير الفعالة- العمل الأمثل لنظم القدرة.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Showman and et. Al. ; "Fundamentals of Electric Power Generation", Svetlin Nakov Co.. C. K. ; "Introduction to Electric Power Distribution", Ohio Center. 								

3 Cr	الرياضيات (٥)						BAS215	
	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS115								
المحتوى: أنواع الخطأ فى التقريب العددي- الطرق المتتالية لحل نظام من المعادلات الجبرية الخطية- الاستقراء الداخلي- تهيئة المنحنيات- الشرائح- حل المعادلة الجبرية غير الخطية-: طريقة نيوتن و مغايراتها، تكرارات النقطة الثابتة- التكامل العددي- صيغة نيوتن كوتز, قاعدة تربيعات نيوتن- الحلول العددية للمعادلات التفاضلية العادية: طريقة رنج كتا, طريقة أدامز, طريقة الفروق المحدودة- طريقة الفروق المحدودة للمعادلات التفاضلية الجزئية- استقرار مخططات الفروق- مقدمة لطريقة العنصر المحدود.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Burden, R.L., and Faires, J.D. Numerical Analysis, Boston, MA; Brooks/Cole, Cengage Learning, 2015. Sauer, Tim. Numerical Analysis, Boston; Pearson, 2012 								

2 Cr	إدارة المشروعات						ENG431	
	١	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوى: إعداد المشاريع - تحديد الأهداف بعيدة المدى - تحويل الأهداف البعيدة لأهداف مرحلية وإلى مهام - تحليل الموارد - تحديد الفريق - تقسيم العمل ووضع الخطة الزمنية - الجماعية في التخطيط وفي الأداء - أساليب متابعة التنفيذ - تحديد المخاطر والخطط البديلة.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • Kerzner, H. and H.R. Kerzner, Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. John Wiley & Sons, 2017. • Kalpakjian, S., K. Vijai Sekar, and S.R. Schmid, Manufacturing Engineering and technology. Pearson, 2014. • Nigel J. Smith, "Engineering Project Management", 3rd Edition, Wiley-Blackwell, 2008. 								

ت. مقررات تخصص هندسة الميكاترونكس:

3 Cr	ميكانيكا الجسم الجاسيء						BAS121	
	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS022								
المحتوى: عزم القصور الذاتي- عزم القصور الذاتي لالواح رقيقة - عزم القصور الذاتي لجسم في الفراغ - عزم القصور الذاتي للجسم المركبة - كينماتيكا الجسم في المستوى - الحركة الانتقالية - الحركة الدورانية - الحركة العامة في المستوى - تحليل الحركة العامة المطلقة لجسم في المستوى - تحليل الحركة العامة النسبية لجسم في المستوى لحساب السرعة والعجلة - كينماتيكا الجسم في المستوى- القانون الثاني لنيوتن (القوى والعجلة لجسم)- معادلات الحركة لجسم وتطبيقها على الحركة الانتقالية والحركة الدورانية حول محور والحركة العامة في المستوى.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • Rigid Body Mechanics: Mathematics, Physics and Applications, W. Heard, Wiley, 2005 • Engineering Mechanics B. Bhattacharyya, Oxford University Press, 2008 								

3 Cr	مقدمة لنظم الحاسب						CSE042	
	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوى:								
مقدمة لتصميم وعمل الحاسبات الرقمية: أنواع البيانات وأسلوب تمثيلها ونظم الأعداد - المكونات الأساسية للحاسب وتنظيم الحاسب - وصف سبل نقل المعلومات سواء من وإلى الحاسب، أو بين مختلف وحداته وسجلاته، وأساليب معالجة البيانات- البرمجة بلغة الآلة- العلاقة بين البرمجيات والمكونات المادية للحاسب - أنظمة التشغيل - المترجم ودوره - مدخل لشبكات المعلومات.								
مقدمة للبرمجة: هيكل البرنامج وأنواع الأوامر-عرض للأوامر الرئيسية (تعريف البيانات، الإدخال والإخراج، الإسناد والتعبيرات، أوامر التحكم في سير البرنامج، البرامج الجزئية) والبرمجة الهيكلية.								
References:								
1. Peter Van Roy, Seif Haridi, "Concepts, Techniques, and Models of Computer Programming" The MIT Press (February 20, 2012)								

3 Cr	التصميم الرقمي المنطقي							CSE151
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١,٥	فصل	١
المتطلبات: CSE051								
<p>المحتوى: الجبر الثنائي والبوابات المنطقية؛ تبسيط الدوال الثنائية؛ تحليل الدوائر المنطقية التركيبية وتصميمها؛ مكونات الأجهزة المنطقية القابلة للبرمجة؛ مقدمة الى المنطق التسلسلي المتزامن؛ تحليل الدوائر التسلسلية المحكومة زمنياً؛ اختصار الحالة؛ تحليل الدوائر التسلسلية المتزامنة وتصميمها؛ المصفوفات المنطقية المبرمجة. التعريف بمختبر التصميم المنطقي؛ تصميم وربط الدوائر الرقمية (تصميم أولي باستخدام برنامج، تصميم VHDL باستخدام برامج التصميم العالي المستوى أو التقليدي باستهداف المصفوفات المنطقية) أولي باستخدام محرر الرسم الهيكلي، محاكاة وظيفية، التحقق من التصميم، تصميم تخطيطي للدوائر الرقمية باستخدام البرامج الحاسوبية الحديثة.</p>								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • M. morris mano and michael d. ciletti digital design 6th edition prentice hall 								

3 Cr	الخوارزميات وهيكلة البيانات							CSE152
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١,٥	فصل	٢
المتطلبات: CSE151								
<p>المحتوى: المؤشرات والتعامل مع هياكل البيانات المتراسة - السجلات وأسلوب الاستخدام الأمثل للبيانات المجردة -الهياكل الديناميكية مثل القوائم المترابطة والأشجار بأنواعها المختلفة (القائمة البسيطة، الطابور، الرصة، القائمة المرتبة، الأشجار الثنائية، أشجار البحث الثنائي) - العمليات المختلفة على هياكل البيانات الديناميكية سواء القوائم أو الأشجار (إضافة ، حذف ، بحث، ...) الخوارزميات ذاتية الاستدعاء وأساليب تصميمها لتحقيق أعلى كفاءة وطرق اختبارها - تطبيقات على الهياكل الديناميكية والخوارزميات ذاتية الاستدعاء في مجالي البحث والترتيب المتقدمين.</p>								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • Handbook of Algorithms and Data Structures Gaston H. Gonnet, Informatik, ETH Zürich ,Ricardo Baeza-Yates, Dept. of Computer Science, Univ. of Chile, 2011 • A Practical Introduction to Data Structures and Algorithm Analysis Third Edition (C++ Version), 1 st Edition: Clifford A. Shaffer, January 2010 								

3 Cr	الدوائر الكهربية							ELE141
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	-	فصل	١
المتطلبات: BAS032								
<p>المحتوى: ثوابت ومتغيرات الدوائر الكهربية - عناصر الدوائر الكهربية - دوائر المقاومة البسيطة - تحليل الدوائر الكهربية - لتحويل بين المصادر الكهربية - نظريات الشبكات الكهربية - توصيلة النجمة والمثلث والتحويل بينها - دوائر التيار المتردد الجيبية المستقرة- التمثيل بالمتجهات الزمنية - القدرة ومعامل القدرة-دوائر الرنين - الدوائر المرتبطة حثياً - الدوائر ثلاثية الطور.</p>								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • Basic Electric Circuit Analysis, Johnson, Johnson, Hilburn 								

3 Cr	اساسيات الحرارة والموانع							MPE171
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١,٥	فصل	٢
المتطلبات: BAS031 – BAS041								
<p>المحتوى: الهيدروستاتيكا - قانون حفظ الكتلة - قانون حفظ كمية الحركة - نظرية برنولي. كرق توصيل الحرارة: التوصيل - الحمل - الإشعاع - التوصيل الحراري - تحليل التوصيل الحراري علي مستوي بعد واحد.</p>								
References:								
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fluid Mechanics, Frank White, 7th edition, McGraw Hill, 2010. 2. "Analysis of Heat Transfer" by E R G Eckerst and R M Drake. 								

3 Cr	ميكانيكا الموائع							MPE271
	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: MPE171								
المحتوى: مقدمة في علم ديناميكا الموائع - القوانين الفيزيائية في مجال ميكانيكا الموائع - قوانين البقاء الشاملة والمحلية - قوانين بقاء الكتلة وكمية الحركة والطاقة المحلية - تحليل بعض التطبيقات الهندسية بطريقة الحجم المحدد - استنتاج معدلات نافير-ستوكس واستخدامها في حل بعض التطبيقات الهندسية - نظرية الطبقة الحدية - استخدام معدلات فون كارمن لحل الطبقة الحدية - مقدمة للإنسياب المضطرب.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Fluid Mechanics, Frank White, 7th edition, McGraw Hill, 2010 Fundamentals of fluid mechanics, Munsen et al., Wiley, 2012 								

3 Cr	مقاومة المواد							PDE181
	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS021 – BAS031								
المحتوى: أنواع الأحمال المؤثرة على الأجزاء الميكانيكية - تحليل إيزان العناصر الميكانيكية البسيطة - القوى المحورية وقوى القص وعزم الانحناء والإلتواء - الإجهاد و الإنفعال وقانون هوك - إجهادات التصميم ومعامل الأمان - تركيز الإجهادات - الإجهادات الحرارية - إجهادات التحميل - إجهادات القص المباشر والقص الإلتوائي - إجهادات الانحناء والقص في الكمرات - الترخيم في الكمرات - تحليل الإجهادات والإنفعالات في بعدين - الإجهادات الرئيسية وإجهادات القص الأقصى - دائرة مور- الأعمدة الناقلة للقدرة - الأحمال المحورية غير المركزية - نظرية إنبعاج الأعمدة - أوعية الضغط ذات الجدار الرقيق.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Beer, Ferdinand, John DeWolf, E. Russell Johnston Jr, and David Mazurek. ("Mechanics of materials." (2014 								

3 Cr	نظم التحكم الآلي							CSE252
	٢	فصل	١,٥	-	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS022								
المحتوى: أساسيات التحكم - التوصيف الرياضي للأنظمة الخطية ومحول لابلاس - تمثيل النظم (المخطط الوظيفي، دوال التحويل، أشكال انسياب الإشارات)؛ نمذجة النظم الكهربائية والميكانيكية؛ متغيرات الحالة؛ تحليل النظم في البعد الزمني والتردد؛ مسار الجذور؛ استقرار النظم؛ مقدمة إلى المتحكم التناسبي والتفاضلي والتكاملي. تحليل النظم باستخدام البرمجيات المناسبة؛ الأداء الساكن؛ تحليل الاستجابة؛ مقدمة لأنظمة التحكم، أنواع التحكم المثالي، نظام المتابعة الخطي المثالي، الأنظمة متعددة المتغيرات.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Modern control engineering, Katsuhiko Ogata, 5th edition, September 2009 Control systems engineering and design, S. Thompson, November 1989 								

3 Cr	الإلكترونيات (١)							ECE261
	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE161								
المحتويات: أشباه الموصلات- انتقال التيار في الوصلة الثنائية - الوصلة الثنائية في حالة الإنحياز- الأنواع المختلفة للوصلة الثنائية - ترانزستورات الوصلة ثنائية القطبية - مركبات التيار في الحالات المختلفة - الخواص الاستاتيكية والديناميكية - ترانزستورات تأثير المجال (JFET / MOSFET) وخواصها - النباائط الفوتونية.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Floyd, Thomas L., Electronics Devices. 8th edition Prentice Hall, 2009 Sedra, Adel S., and Kenneth Carless Smith. Microelectronic circuits. 7th edition Oxford university press, 2014 								

3 Cr	الإلكترونيات (٢)							ECE262
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١,٥	فصل	٢
المتطلبات: ECE261								
المحتوى: الترانزستور والتيار المستمر- التحليل والإنحياز والاستقرار- تحليل الإشارات الصغيرة في الترانزيستور- مكبرات التردد السمعى والراديو- مكبرات القدرة في الترددات السمعية- المكبرات ذات التغذية الخلفية- المكبرات التفاضلية- مكبرات العمليات- الدوائر المتكاملة الرقمية- المكبرات متعددة المراحل - مراحل الخرج فى مكبرات القدرة-الدوائر المتكاملة التماثلية- المرشحات ومكبرات الرنين- المذبذبات وأنواعها-مولدات الإشارات-تشكيل الموجات.								
References:								
● Sedra, Adel S., and Kenneth Carless Smith. Microelectronic circuits. 7th edition Oxford university press, 2014								

3 Cr	الديناميكا الحرارية							MPE272
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	-	فصل	٢
المتطلبات: MPE171								
المحتوى: المفاهيم الأساسية - مفاهيم الطاقة - الخواص الترموديناميكية للمواد النقية - القانون الأول للديناميكا الحرارية - القانون الثاني للديناميكا الحرارية - الإضمحلال - الاتزان الترموديناميكي - الخواص الترموديناميكية للمخاليط والمحاليل - ترموديناميكا التفاعلات الكيميائية.								
References:								
● Engineering Thermodynamics (Principles and Practices), D.S. Kumar, Kataria and Sons, New Delhi, 2012								
● Thermodynamics: An Engineering Approach, Yunus A. Çengel and Michael A. Boles, McGraw – Hill, Collumbus, 2010								
● Fundamentals of Engineering Thermodynamics, Michael J. Moran and Howard N. Shapiro, John Wiley and sons, Hoboken, Toronto, West Sussex, Singapore, 2006								
● Fundamentals of Thermodynamics, Richard E. Sonntag, Claus Borgnakke and Gordon J. Van Wylen; John Wiley and sons, Hoboken, Toronto, West Sussex, Singapore, 2002								

3 Cr	علم المواد							PDE281
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١,٥	فصل	١
المتطلبات: BAS041								
المحتوى: المواد الهندسية ، تصنيف المواد وخصائصها بما في ذلك المعادن والسيراميك والبوليمرات والمواد المركبة ، خصائص المواد: الكهربائية والمغناطيسية والبصرية والحرارية، وهيكلا وخصائص المعادن الهندسية الأكثر شيوعا وسبائكها ، العيوب في المواد الصلبة ، وبناء مخططات الحالة، معالجة المواد: السطحية والحرارية. الترسية ؛ اختيار المواد ؛ الأكسدة والتآكل. الاحتكاك ،الاختبارات المدمرة وغير المدمرة للمواد.								
References:								
● Beer, Ferdinand, John DeWolf, E. Russell Johnston Jr, and David Mazurek. "Mechanics of materials (2014).								

3 Cr	كينماتيكا وديناميكا الآلات							PDE282
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	-	فصل	١
المتطلبات: BAS121								
المحتوى: أساسيات الكينماتيكا - تحليل الموضع والسرعة والعجلة للآليات الميكانيكية - تصميم الآليات الميكانيكية - أساسيات الديناميك - تحليل القوى الديناميكية - تصميم الكامات - مجموعات التروس - الحداقات - اتران الماكينات الدوارة و المترددة - التحليل والتصميم باستخدام الحاسب								
References:								
● R.S.Khurmi, JK. Gupta, "Theory of Machines and Mechanisms", McGrawHill,2005								
● M.Z. Kolovsky, A.N. Evgrafov, Yu.A.Semenov, A.V. Slousch, "Advanced Thery of Mechanisms and machines", Springer, 2013.								

3 Cr	الاهتزازات الميكانيكية							PDE283
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	٢
المطلبات: PDE282								
المحتوى: الحركة الترددية - الاهتزاز الحر - الاهتزاز الجبري بقوى هرومونية - الاهتزاز العابر - تحليل الاهتزاز لأنظمة ذات درجتي حرية - خصائص الاهتزاز لأنظمة ذات درجات حرية عديدة - نمذجة الأنظمة باستخدام معادلة لاجرانج - قياس وتحليل الاهتزاز - تشخيص أخطاء الماكينات باستخدام تحليل الاهتزازات - التحكم في الاهتزاز.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • Daniel J. Inman, "Engineering Vibration", 4th Edition, published by Pearson)2014(• Michel Geradin, Daniel J. Rixen, " Mechanical Vibrations: Theory and Application to Structural Dynamics" published by Wiley)2014(. • S. Graham Kelly, " Mechanical vibrations: theory and applications" published by Cengage Learning)2012(. 								

2 Cr	القياسات وأجهزة القياس							MTE291
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١	فصل	٢
المطلبات: ELE141-BAS211								
المحتوى: التحليل الاحصائي للبيانات التجريبية - تحليل عدم التيقن - التوزيعات الاحصائية المختلفة واختبار جودة المقاربة ومعامل الارتباط والمقاربة متعددة المتغيرات - أجهزة القياس الهندسية المتضمنة الأنواع النشطة والخاملة لمحولات الطاقة والكترونيات أجهزة القياس وطرق اقتناء البيانات المعتمدة على الحاسب الآلي وتجارب قياس الضغط والحرارة والقوة وكذلك القياسات الكهربائية مثل قياس الجهد والتيار الكهربائي والمقاومة الكهربائية... الخ.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • Ernest O. Doebelin, " Measurement Systems", McGraw - Hill, Singapore, 1990 • 2-R. S. Figliola and D. E. Beasley, " Theory and Design for Mechanical Measurements", John Wiley & Sons, Inc., U.S.A., 1995. 								

2 Cr	المتحكمات الدقيقة وأنظمة التشغيل							CSE351
ت	محاضرات	١	تمارين	-	معمل	٢	فصل	١
المطلبات: CSE151								
المحتوى: مقدمة في أنظمة التشغيل: ادارة العمليات والجدولة وادارة الذاكرة ومسيرات الاجهزة وانظمة الملفات والمفاهيم الحديثة لأنظمة التشغيل (تصميمات نواة نظام التشغيل الدقيقة والأنية والتزامن واتصال العمليات الداخلية والأمن والحماية) - الأنظمة العددية للحاسب الآلي والأكواد والدوال الرياضية ودوال المعالجات والمتحكمات الدقيقة والبنية والمسارات والذاكرة وحزم التعليمات وأطوار العنونة والعمليات الداخلية وواجهات التواصل للPIA وعمليات الادخال والاخراج. البرمجة بلغتي الآلة والتجميع: التفرع والتكرار والبرامج الفرعية والمقاطع حل المشكلات.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • Ogata Modern_Control_Engineering_4th_Ed • McGraw-Hill - PIC Microcontroller Project Book by John Lovin • Microprocessor and Microcontroller System A. P. Godse and Mrs- 								

2 Cr	الأنظمة المتضمنة							CSE353
ت	محاضرات	١	تمارين	-	معمل	٢	فصل	٢
المطلبات: CSE352								
المحتوى: امثلة على الأنظمة المتضمنة التي توجد كجزء من ماكينات عديدة نعتمد عليها يوماً مثل الأجهزة المنزلية والأجهزة الالكترونية الاستهلاكية (مشغلات MP, DVD) و السيارات .. الخ. حلول نظرية وعملية للمشكلات التقليدية التي ينتظر أن يتمرس عليها الطلبة ويستطيعوا تطبيقها في حالات تطبيقية حقيقية. المتحكمات الدقيقة واستخداماتها في تصميم الأنظمة المدمجة. البنية الفيزيائية والبرمجية للمتحكم الدقيق ولغات برمجته وتطبيقاته في مجالات متعددة.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • "PIC Microcontroller Projects in C: Basic to Advanced", Ibrahim Dogan, Newnes, 2 edition, 2014 								

- "PIC Microcontroller and Embedded Systems: Using Assembly and C for PIC18", Muhammad Ali Mazidi, MicroDigitalEd, 2 edition, 2016.

3 Cr	معالجة الإشارات الرقمية						ECE361	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	١
المتطلبات: ECE262								
المحتوى: الإشارات والمنظومات - تمثيل الإشارات - أخذ العينات - الإشارات المتقطعة - تحويل "زد" ومعكوسه-تحويل فوريير الغير متصل - تحويل فوريير السريع- العمليات العشوائية -تحويل الإشارات التناظرية إلى رقمية وبالعكس - خطوات تصميم المرشحات الرقمية، تنفيذ المرشحات- معامل التجزئة، طول الكلمة المحدود، مرشح فينر - المرشحات الموائمة- تكويد البيانات و ضغطها- تطبيقات استعادة الإشارات.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • Diniz P.S.R., et al. Digital signal processing. System analysis and design (CUP, 2010)(ISBN 0521887755) • Chi-Tsong Chen - Digital signal processing _ spectral computation and filter design-Oxford University Press (2001) • Ashok Ambaradar , Analog-and-Digital-Signal-Processing, Second Edition , Brooks/Cole Publishing Company , 1998 								

3 Cr	التصميم الميكانيكي						PDE381	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	-	فصل	١
المتطلبات: PDE282 – PDE283								
المحتوى: اختيار المواد والتصميم الأخذ في الاعتبار عمليات التصنيع والتجميع- خطوات التصميم لبعض الاجزاء الميكانيكية مثل المثبتات والقلاوظ الناقل للقدرة واليايات- خطوات التصميم للأعمدة والخوابير والوصلات الدائمة وأنظمة السيور- تصميم التروس المعتدلة والحلزونية والمخروطية والدودية- كراسي المحاور المنزلقة و ذات الاجزاء المتدرجة والتزييت- تصميم المكابح والوصلات غير الدائمة- الرسوم التشغيلية والإنشائية والتجميعية لعرض التصميمات الميكانيكية – التصميم باستخدام الحاسب ومشروع المقرر.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • Peter R.N. Childs, "Mechanical Design Engineering Handbook", Butterworth-Heinemann, 2014. • James Bethune, "Engineering Design and Graphics With Solidwork", 15 edition, Peachpit Press, 2015 • Hardback, "Mechanical Design Process", 5th edition, McGraw-Hill Publishing, 2016 								

2 Cr	الحساسات والمؤثرات						CSE391	
ت	محاضرات	١	تمارين	-	معمل	٢	فصل	١
المتطلبات: MTE291								
المحتوى: المكبرات الوظيفية، مكبرات وظيفية باستخدام الرجوع الموجب والسالب، مكبرات وظيفية باستخدام الوصلة التناظرية، استشعار الإشارات التناظرية، أنظمة المعالجة والتحويل، محولات الإشارة والمستشعرات، مكبرات الفرق، المرشحات الفعالة، أنواع المستشعرات والمؤثرات.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • "Modern Control Technology: Components and Systems", Christopher T. Kilian, Dalmer, 2nd edition, 2008 • Lecture on measurement systems design and testing • "Modern Control Engineering", Ogata, Pearson India, 5th edition, 2015 								

3 Cr	الماكينات ذات التحكم الرقمي بالحاسب						PDE491	
ت	محاضرات	٢	تمارين	-	معمل	٣	فصل	١
المتطلبات: PDE282 – PDE283								
المحتوى: البناء الفيزيائي لماكنات التحكم الرقمي بالحاسب: أنظمة الدليل وأنظمة النقل والمحركات - المتحكم الرقمي بالحاسب - المكونات الفيزيائية للتحكم: الغلاف ولوحة المهرب والمحركات ومصدر القدرة والاجهزة المساعدة للمكونات الفيزيائية للتحكم - لوحة التحكم عن بعد - التوصيلات - برامج التحكم: برنامج التحكم Mach ٣ ومتحكم الماكينة المحسن YEMC - كود G ومحركه - برامج التطبيق: التفريز والخرطة وبرامج الرسم والتصميم بالحاسب وبرامج التصنيع بالحاسب - إنشاء أو شراء الماكينات ذات التحكم الرقمي بالحاسب.								
References:								

- "CNC Machining Handbook: Building, Programming, and Implementation" by Alan Overby
- "Theory and Design of CNC Systems (Springer Series in Advanced Manufacturing)" by Suk-Hwan Suh and Seong Kyoong Kang
- "Getting Started with CNC (Make)" by Edward Ford.
- "CNC Machining Technology: Volume II Cutting, Fluids and Workholding Technologies" by Graham T Smith

3 Cr	الروبوتات						MTE392		
	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: PDE282									
المحتوى: التحويلات المتجانسة - الكينماتيك المباشر - الكينماتيك العكسي - كينماتيك السرعات - تخطيط المسارات - تحليل الاستاتيكا والجساءة - الديناميكا: معادلات اويلر-لاجرانج - صياغة اويلر-نيوتن التكرارية - التحكم في الحركة - التحكم في القوة. أذرع آلية ذات درجات حرية زائدة - تحليل الآليات المتوازية - تصميم نوعي للآليات المتوازية - الروبوتات ذات العناصر المرنة - الروبوتات ذات الأرجل و ذوات العجل - الروبوتات الميكرومترية والنانومترية - مستشعرات اللمس والتحكم في الروبوتات عن بعد - روبوتات الهيكل لتكبير أداء الانسان - روبوتات تحت الماء - الروبوتات الطائرة - روبوتات الفضاء - روبوتات الخدمة والحقل - روبوتات تعنتي بصحة الانسان وتساذه على النفاهة - الروبوتات شبيهة الانسان.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> • Spong, Mark W., Seth Hutchinson, and Mathukumalli Vidyasagar. Robot modeling and control. Vol. 3. New York: wiley, 2006. • Siciliano, Bruno, and Oussama Khatib, eds. Springer handbook of robotics. Springer, 2016.. 									

المتطلبات	انتقال الحرارة						MPE371		
MPE171	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ت
انتقال الحرارة في حالة الاستقرار: آليات نقل الحرارة - نقل الحرارة عن طريق التوصيل - نقل الحرارة عن طريق التوصيلية في الحالة المستقرة - نقل الحرارة عبر الأنابيب - نقل الحرارة خارج الاجسام طبقاً لشكله - نقل الحرارة بواسطة الحمل الحراري الطبيعي - الغليان والتكثيف - المبادلات الحرارية - مبدأ نقل الحرارة الإشعاعي - انتقال الحرارة في الموائع غير النيوتونية - معاملات نقل الحرارة الخاصة - تحليل الأبعاد وتطبيقه في نقل الحرارة. انتقال الحرارة غير المستقر: اشتقاق المعادلة الأساسية - نقل الحرارة بالتوصيل في حالة الشكل الهندسي غير المستقر.									
References:									
- Cengel. Y. A, "Heat Transfer", 2nd ed., McGraw- Hill (2003)									

3 Cr	ديناميكا الموائع الحسابية						MPE372		
	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: BAS212 – MPE271									
المحتوى: التحليل العددي التطبيقي بما في ذلك حل المعادلات الجبرية الخطية والمعادلات التفاضلية العادية و الجزئية. نمذجة العمليات الفيزيائية بما في ذلك انسياب الموائع وانتقال الحرارة و الكتلة. استخدام البرمجيات المتعددة الأغراض بما فيها برامج و حزم برمجيات ديناميكا الموائع الحسابية التجارية.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> • An Introduction to Computational Fluid Dynamics by Versteeg, H. K.; Malalasekera, W. • Computational Fluid Dynamics by John Anderson • Essential Computational Fluid Dynamics by Oleg Zikanov • Fundamentals of Fluid Mechanics by Bruce R. Munson and Wade W. Huebsch.. 									

3 Cr	المتحكمات المنطقية المبرمجة							CSE452
	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: CSE151								
<p>المحتوى: برمجة السلم وعمليات الادخال والإخراج – معالجة البيانات باستخدام حزمة التعليمات – برمجة تحكم الحركة المتقدم باستخدام حزمة التعليمات – تصميم وتكوين وتوصيل شاشات الرسم لوحدة التواصل بين الانسان والماكينه - بناء وتشغيل أنظمة التحكم الموزعة – تصميم نظم التحكم الموزعة البسيطة – القدرة على تصميم نظم التحكم الموزعة المتكاملة ونظم التحكم في العمليات – القدرة على تحديد واختيار وتركيب نظم التحكم الموزعة – فهم القضايا المحورية في تصميم شاشات العرض الملائمة للمستخدم - أنظمة التحكم الموزعة الحديثة – تطبيق استراتيجيات التحكم المتقدم في نظم تحكم المنشأ – أنظمة الإنذار.</p>								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • Introduction to PLCs: A beginner's guide to Programmable Logic Controllers Paperback. 2012 by Elvin Pérez Adrover • Introduction to PLCs, Second Edition 2nd Edition by Jay F. Hooper 2015 								

3 Cr	الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة							CSE453
	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: CSE352								
<p>المحتوى: معنى الذكاء الاصطناعي وحدوده، اختبارات الذكاء، نظم الذكاء الاصطناعي، الفروع الرياضية والبرمجية المستعملة في الذكاء الاصطناعي، المنطق والتعليل الاحتمالي، نظريات الإثبات، أنظمة الاستنتاج والتعليم، تمثيل المعرفة، الوضوح وبعض قواعد الاستقراء. فضاءات المسألة وأساليب البحث. (البحث الأعمى، البحث بالعمق أولاً، البحث بالعرض أولاً، البحث محدود العمق، البحث التكراري، البحث العشوائي. البحث الطمعي، صعود الجبل) مسائل استيفاء الواقع : تطبيقات : تعلم الآلة. معالجة اللغات الطبيعية. النظم الخبيرة. الشبكات العصبية. الخوارزميات الجينية التعرف على الصورة باستخدام الذكاء، تطبيقات الذكاء الاصطناعي، الأبنية الرئيسة المستخدمة في برامج الذكاء الاصطناعي، الاستخدام العلمي للغات الذكاء الاصطناعي والتطبيقات.</p>								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • "An introduction to Artificial Intelligence" by Janet Finlay and Alan Dix • "Fuzzy Logic with Engineering Applications" by Timothy J. Ross • "Fuzzy Systems, Modeling and Identification" by Robert Babuka 								

3 Cr	نظم التحكم الهيدروليكي والهوائي							MPE471
	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS212 – MPE271								
<p>المحتوى: أساسيات الأنظمة الهيدروليكية والهوائية – الدوائر الهيدروليكية – الدوائر الهوائية الرئيسية – التحكم في الاسطوانات الهيدروليكية والهوائية – صمامات التحكم الهيدروليكية وبالهواء المضغوط – خصائص المضخات الإيجابية وغير إيجابية الإزاحة واختيارها – خصائص ومعايير المرشحات – المشغلات الهيدروليكية الخطية والدوارة – خصائص وتصميم نظم التوزيع الهيدروليكية والهوائية – تصميم الأنظمة الهيدروليكية والهوائية وتطبيقاتها.</p>								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • Rabie, M.G., "Fluid Power Engineering", McGraw-Hill, 2009. • Manring, N.D., "Hydraulic Control Systems", 1st edition, Wiley, 2005 • Fluid Power Control : Hydraulics and Pneumatics" by Ahmed Abu Hanieh • "The Analysis and Design of Pneumatic Systems" by B W Anderson • "Hydraulic Power System Analysis" by Richard Smith 								

3 Cr	تصميم الأنظمة الميكاترونية						MTE491	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	-	فصل	١
المتطلبات: PDE082 – CSE352								
المحتوى: مقدمة عن تطوير المنتج الميكاترونيكي (تحليل متطلبات العميل، تحديد القيود علي التصميم، تحليل البدائل)، التصميم المبني علي الوحدات، أدوات تصميم المنتج الميكاترونيكي (Matlab/SimuLink, PROTEUS، CAD Software). اختيار المحركات وأنظمة الاستشعار. أنظمة الوقت الحقيقي والحصول على البيانات. مشاريع صغيرة لتطبيق تطوير الأنظمة الميكاترونية.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • Kent Stiffler, "Design with Microprocessors for Mechanical Engineers", McGraw Hill, 1992. • Christopher Kilian, "Modern Control Technology: Components and Systems", Delmar Thomson Learning, 2nd Ed., Dec. 2000. • N. Mahalik, "Mechatronics: Principles, Concepts and Applications", Tata McGraw-Hill, 2003. 								

المقررات الاختيارية ومقررات التصميم الاختيارية لبرنامج هندسة الميكاترونكس:

المجموعة الأولى – المستوى (٣٠٠):

3 Cr	نظم قواعد البيانات						CSE301	
إختياري	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	-	فصل	١
المتطلبات: المستوى 300								
المحتوى: مقدمة في قواعد البيانات – نمذجة البيانات- أنواع نظم قواعد البيانات – إدارة قواعد البيانات- قاموس البيانات – التقييم والتمثيل – قواعد البيانات المترابطة : التصميم – الإعتماد الوظيفي – الصور القياسية - لغات قواعد البيانات: الجبر المترابط- التكامل والأمن – إجراءات الإدارة والاستعادة – تطبيقات على نظم المعلومات.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • An Introduction to Database Systems", C. J. Date, 7th Edition, Addison, 2017 • Fundamentals of Database Systems (3rd Edition) by Ramez Elmasri and Shamkant Navathe (Aug 1015) 								

3 Cr	انترنت الأشياء						CSE302	
إختياري	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	١
المتطلبات: المستوى 300								
المحتوى: طرق الترجمة في الشبكات والوسائط المختلفة – أنواع أدوات تابلرمة الحديثة (أمثلة من الإنترنت والنظم المدمجة) – لغات البرمجة علي الإنترنت ونقل البيانات – مكونات الصفحة علي الإنترنت – الربط والملاحة – تصميم الوسائط الجداول والأشكال والحدود وعلامات-المتصفح الخاصة – النظم المتضمنة: بناء العملية – إدارة ذاكرة الوقت الحقيقي – علامات الإيقاف.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • Rouse, Margaret (2019). "internet of things (IoT)". IOT Agenda. Retrieved 14 August 2019. • Acharjya, D.P.; Geetha, M.K., eds. (2017). Internet of Things: Novel Advances and Envisioned Applications. Springer • Thomas, Jayant; Traukina, Alena (2018). Industrial Internet Application Development: Simplify IIoT development using the elasticity of Public Cloud and Native Cloud Services. Packt Publishing. 								

3 Cr	إلكترونيات القوي							ELE301
إختياري		فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: المستوى 3								
المحتوى: طرق تحويل الطاقة الكهربائية - تصميم دوائر واجهزة إلكترونيات القوي - تطبيقات الإلكترونيات القوي في الآلات الكهربائية - تطبيقات الإلكترونيات القوي في نظم الطاقة المتجددة.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • Issa Batarseh, "Power Electronic Circuits" by John Wiley, 2003. • S.K. Mazumder, "High-Frequency Inverters: From Photovoltaic, Wind, and Fuel-Cell based Renewable- and Alternative-Energy DER/DG Systems to Battery based Energy-Storage Applications", Book Chapter in Power Electronics handbook, Editor M.H. Rashid, Academic Press, Burlington, Massachusetts, 2010. • V. Gureich "Electronic Devices on Discrete Components for Industrial and Power Engineering", CRC Press, New York, 2008 • R. W. Erickson, D. Maksimovic, Fundamentals of Power Electronics, 2nd Ed., Springer 								

3 Cr	التصميم بمساعدة الحاسب							PED301
إختياري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: المستوى 300								
المحتوى: مقدمة للبرامج ثنائية وثلاثية الأبعاد - إنشاء / التعامل مع الوثائق ، وتخصيص واجهة المستخدم ، وإدارة إعدادات المستخدم - رسم التفاصيل ، وتحديد القيود - إنشاء أجزاء نموذج الصلبة ، وتعديل ميزات جزء - تصميم مجموعة (متعددة الأجزاء ، متعددة التجميعات) - إنشاء تخطيط عرض الرسم ، إضافة / تعديل اتجاهات النظر ، وتوليد الأبعاد - الأبعاد التفصيلية ، والشرح من الرسم - السطوح: إنشاء هندسة سلكية (النقاط ، الخطوط ، المنحنيات) - إجراء العمليات: الربط ، التشذيب ، تقسيم ، تحويل ، المعالجة ، تغيير المحاور - واجهات لتحليل العناصر المحدودة.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • CAD/CAM : Computer-Aided Design and Manufacturing" by M Groover and E Zimmers • "Computer-Aided Tolerancing: Proceedings of the 4th Cirp Design Seminar the University of Tokyo" by Fumihiko Kimura • "Computer Aided Engineering Design" by Anupam Saxena 								

3 CR	عمليات التشغيل غير التقليدية							PDE302
إختياري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: المستوى 300								
المحتوى: مقدمة لعمليات التشغيل الغير تقليدية وتصنيفاتها - عمليات التشغيل الغير تقليدية الميكانيكية (التشغيل بالماء، التشغيل بالحبيبات، التشغيل بالماء والحبيبات معاً، التنعيم بواسطة تدفق الحبيبات، التشغيل بالموجات فوق السمعية وتطبيقاتها) - عمليات التشغيل الغير تقليدية الكهربائية (التشغيل الكهروكيميائي وتطبيقاته)، عمليات التشغيل الغير تقليدية الحرارية (التشغيل بالتفريغ الكهربائي وتطبيقاته، التشغيل بحزم الالكترون، التشغيل بأشعة الليزر، التشغيل بقوس البلازما) - عمليات التشغيل الغير تقليدية الكيميائية (التفريغ الكيميائي، التفريغ الضوئي الكيميائي).								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • " Modern Machining Process" by Pandey and Shah. • " Advanced Analysis of Nontraditional Machining" by Hong Hocheng. • " Nontraditional Machining Processes" by E Weller. • " Non-Traditional Machining Processes" by Jagadeesha T. • " Nontraditional Machining Processes: Research Advances" by J Paulo Davim. 								

3 Cr	النظم الكهروميكانيكية الدقيقة							MPE301
إختباري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: المستوى 300								
المحتوى: أساسيات التصنيع الدقيق - الأنظمة الكهروميكانيكية الدقيقة وتغليفها ونمذجتها وتصميمها - المنظومات الدقيقة التي تتعامل مع موائع - مدخل إلى طرق تصنيع النانو من أعلى لأسفل أو من أسفل لأعلى - مدخل لوسائل قياس الأدوات النانوية.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • "MEMS AND Microsystems: Design And Manufacture" by Tai-Ran Hsu • "Micromachined Transducers Sourcebook" by Gregory Kovacs. ... • "Micromechanical Transducers: Pressure Sensors, Accelerometers and Gyroscopes" by M H Bao. • "MEMS Introduction and Fundamentals" by Gad-El-Hak • "Microelectromechanical Systems" by Dilip Kumar Bhattacharya and Brajesh Kumar Kaushik 								

3 Cr	التحكم في محطات القوي وأنظمة التبريد والتكييف							MPE302
إختباري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: المستوى 300								
المحتوى: المكونات الرئيسية في المنشآت التالية والمتغيرات التي يجب التحكم فيها: محطات القوي، الصناعات الكيماوية، أنظمة التبريد والتكييف - معدات التحكم الصناعية - تطبيقات على التحكم الموزع.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • R.W. Haines, HVAC Systems Design Handbook, 5th edition, McGraw-Hill Education, 2009. • Refrigeration and air conditioning control by Arora C P • "A Text book of Refrigeration and Air conditioning" by Kurmi R S and J K Gupta. • "Thermal Engineering" by R Rudramoorthy. • "Refrigeration and Air Conditioning" by Arora. • "Basic Refrigeration and Air Conditioning" by Ananthanarayanan. 								

3 Cr	النظم الميكاترونية في السيارات							MTE301
إختباري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: المستوى 300								
مقدمة في ميكاترونيات السيارات - حساسات ومشغلات نظم التحكم في السيارات - منظومات التحكم في محركات السيارات والتحكم الإلكتروني (التحكم الإلكتروني في محركات الديزل EDC وأنواعه المختلفة ; Jetronic - D - Jetronic) Motronic ML 4.1: L - Jetronic (KE - Jetronic) - طرق نقل الحركة والجر والتحكم الإلكتروني - نظم القيادة والتعليق, منظومات التحكم بالسلك - الجر والكبح ومنظومات استقرار السيارات - منظومات الأمان والراحة في السيارات - السيارات الكهربائية والمختلطة - استخدام حزم البرامج المشهورة في السيارات - استخدامات كابل CAN في السيارات.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • Automotive Mechatronics: Operational and Practical Issues: Volume II (Intelligent Systems, Control and Automation: Science and Engineering) 2011th Edition by B. T. Fijalkowski • Automotive Mechatronics: Automotive Networking, Driving Stability Systems, Electronics (Bosch Professional Automotive Information) 2015 Edition, Kindle Edition by Konrad Reif. 								

المجموعة الثانية - المستوى ٤٠٠:

3 Cr	هندسة البرمجيات							CSE401
إختباري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: المستوى ٤٠٠								
المحتوى: عمليات تطوير البرمجيات: نماذج الشلال، الطرق الرشيقية، تطوير التطبيقات السريعة - نمذجة النظام باستخدام UML: نماذج السياق، نماذج التفاعل، النماذج الهيكلية، النماذج السلوكية، الهندسة المعتمدة علي النماذج - تكوين النظام وتصميمه: قرارات التصميم المعماري للنظام، الآراء المختلفة في المعمار، الأنماط المعمارية، أبنية التطبيق - الإختبار: اختبار التطوير القائم علي								

الإختبار، غختبار الإصدار، إختبار المستخدم – صيانة البرامج: عمليات التطوير، فهم تطور البرامج، إجراء تغييرات علي أنظمة البرامج التشغيلية، إدارة النظام القديم، اتخاذ القرارات بشأن تغيير البرنامج – ضمان جودة وإدارة الهيئة، الاتجاهات الحديثة في تطوير البرمجيات.

References:

- “Machine Learning Applications In Software Engineering (Series on Software Engineering and Knowledge Engineering)” by Du Zhang and Jeffrey J P Tsai
- “FUNDAMENTALS OF SOFTWARE ENGINEERING, 2/E 2nd Edition” by Carlo Ghezzi
- “Fundamentals of Software Engineering” by Rajib Mall

3 Cr	الرؤية بالحاسب							CSE402
إختباري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: المستوي ٤٠٠								
المحتوى: الحصول على الصورة وترشيحها – التعرف على السمات الأولية – تجزيء الصورة – التعرف على الأشكال بناء على نموذج أو قاعدة – استنباط معلومات عن الشكل المتعرف عليه – تتبع أشكال تتحرك في فيلم فيديو.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • Computer Vision: Algorithms and Applications by Richard Szeliski • Deep Learning by Bengio and Courville 								

3 Cr	معالجة الصور							ECE401
إختباري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: المستوي ٤٠٠								
المحتوى: ويحتوي المقرر على أنظمة التصوير الرقمي والصور الرقمية - إحصائيات الصور - . تنظيف الصور - . العمليات التي تعتمد على مبدأ النقط، الإحصائيات المشتركة ومقارنة الصور - عمليات الالتفات - نظرية فورييه التي تعتمد على التردد و المرشحات - ترميم الصور والعمليات الهندسية، إعادة البناء، التشفير والضغط . طرق التنبؤ بقيم المواقع و التحويلات المكانية والهندسية.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • Geometric Methods in Bio-Medical Image Processing (Mathematics and Visualization), Dec 21, 2012 , Ravikanth Malladi • Advances in Mass Data Analysis of Signals and Images in Medicine, Biotechnology and Chemistry: International..., Jan 16, 2008, Petra Perner and Ovidio Salvetti • Petrou, Maria, and Costas Petrou. Image processing : the fundamentals. Chichester, U.K: Wiley, 2010. • Sonka, Milan, Vaclav Hlavac, and Roger Boyle. Image processing, analysis, and machine vision. Stamford, CT, USA: Cengage Learning, 2015.. 								

3 Cr	نظم التحريك الكهربى							ELE401
إختباري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: المستوي ٤٠٠								
المحتوى: مقدمة للتحريك الكهربى – ديناميكا التحريك الكهربى – إختيار المحرك للتطبيقات الصناعية – التحريك بالتيار المستمر – التحريك بالالآت الاستنتاجية – التحريك بالالآت التزامنية – التحريك بالالآت الخاصة.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • “ Control of Electrical Drives” by W Leonhard. ... • “ Vector Control of AC Machines” by P Vas. ... • “ Analysis of Thyristor Power Conditioned Motors” by S K Pillai. ... • “ Fundamentals of Electrical Drives” by G K Dubey. ... • “ ELECTRIC DRIVES” by De Nisit K and Sen Prasanta K. • “ Electric Motor Drives” by R Krishnan.. 								

3 Cr	تصنيع النماذج والأتمتة							PDE401
إختياري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: المستوى ٤٠٠								
المحتوى: مقدمة لعمليات التصنيع السريع (الطباعة ثلاثية الأبعاد) بطرق (تلييد المعادن بالليزر - صهر المعادن بالشعاع الإلكتروني - تصليد البوليمرات الضوئية - بثق الاسلاك المنصهرة - نفث البوليمرات السائلة) وتطبيقاتها الطبية والصناعية - معالجة النماذج وتشطيبها - أتمتة العمليات الصناعية وإستخداماتها في نقل المواد عن طريق العربات المبرمجة والسيور المتحركة والأذرع الآلية.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • Manufacturing and Automation Technology R. Thomas Wright 2006 • Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing Mikell P. Groover 2014 • Implementation of Robot Systems An introduction to robotics, automation, and successful systems integration in manufacturing Mike Wilson 2014 								

3 Cr	الروبوتات المتحركة وذات القدمين							PDE 402
إختياري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: MTE392								
المحتوى: كيفية التحرك - كينامتيكا الروبوت المتحرك - الاحساس - تحديد موقع الروبوت المتحرك - التخطيط والملاحة وتجنب العوائق - تحكم الحركة في الروبوت الحركي ذو العجل - تحديد الموقع ورسم خرائط المكان في نفس الوقت - الروبوت ذو الرجلين والمشى - النماذج الكينماتيكية والديناميكية للمشي - أدوات التصميم لعمل روبوت ذي رجلين - مولدات أنماط المشى - التحكم في الروبوت ذي الرجلين.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • Kajita, Shuuji, et al. Introduction to humanoid robotics. Vol. 101. Springer Berlin Heidelberg, 2014. • Siciliano, Bruno, and Oussama Khatib, eds. Springer handbook of robotics. Springer, 2016 								

3 Cr	تصميم نظم الطاقة المتجددة							MPE401
إختياري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: المستوى ٤٠٠								
المحتوى: نظم تحويل الطاقة - نظم توليد الطاقة المتجددة - تجميع الطاقة الشمسية - أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية - الطاقة الشمسية الفوتوفولتية - أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية - أنظمة تحويل طاقة الرياح- الطاقة المتولدة من الكتلة الحيوية - نظم إنتاج الغاز الحيوي - الطاقة المتولدة من الحرارة الجوفية - خلايا الوقود - إقتصاديات الطاقة.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • S.H. Saeed and D. K. Sharma, Non-Conventional Energy Resources, Second Edition, For S.K. Kataria & Sons, New Delhi, 2008. • G. Boyle, " Renewable Energy: Power for a Sustainable Future", Third Edition, Oxford University Press, 2012.. 								

3 Cr	النظم الميكاترونية الطبية							MTE401
إختياري		فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: المستوى ٤٠٠								
المحتوى: مقدمة في البيو ميكاترونيات - التحكم والتوافق الحركي في الانسان - الأطراف السفلية التعويضية - تأهيل المرضى بخلل في الجهاز الحركي ، الأعضاء الصناعية الميكانيكية للأطراف الأدمية العلوية - طرق المواجهة والتحكم للأطراف الميكانيكية - مشغلات الأطراف الميكانيكية الاكسو سكيليتون - التحليل الاكلينيكي للمشي - التحكم الحركي للمرضى الذين يعانون من خلل عصبي في جهاز الحركة - مواجهة الحساسات الصناعية - التحكم في أجهزة الحركة الصناعية، الاستثارة الكهربائية الوظيفية - روبوتات إعادة التأهيل.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> • "Introduction to Biomedical Instrumentation: The Technology of Patient Care" by Barbara Christe. • "Microscopic Imaging Through Turbid Media: Monte Carlo Modeling and Applications (Biological and Medical Physics, Biomedical Engineering)" by Min Gu and Xiaosong Gan 								

● Biomedical Engineering Bridging Medicine and Technology W. Mark Saltzman 2015

مقررات المشروع والتدريب لبرنامج هندسة الميكاترونيكس:

0 Cr	التدريب الصناعي (١)							MTE295
	صيفي	فصل	٦	معمل	.	تمارين	.	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوي: تدريب يقوم به الطالب سواء في معامل الكلية أو في أي مؤسسة خارجية (أحد التدربيين على الأقل يجب أن يتم خارج الكلية) لمدة شهر على الأقل (يمكن تجزئته) وبعد ساعات إجمالي لا يقل عن ١٢٠ ساعة ويقدم عنه الطالب تقريراً ويناقش فيه.								

0 Cr	التدريب الصناعي (٢)							MTE395
	صيفي	فصل	٦	معمل	.	تمارين	.	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوي: تدريب يقوم به الطالب سواء في معامل الكلية أو في أي مؤسسة خارجية (أحد التدربيين على الأقل يجب أن يتم خارج الكلية) لمدة شهر على الأقل (يمكن تجزئته) وبعد ساعات إجمالي لا يقل عن ١٢٠ ساعة ويقدم عنه الطالب تقريراً ويناقش فيه.								

3 Cr	مشروع (١) في هندسة الميكاترونيكس							MTE498
	١	فصل	٦	معمل	.	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوي: إنجاز مشروع يتم فيه تطبيق كل ما سبق تعلمه من علوم تنتمي لمجالات متعددة لأجل حل مشكلة واقعية في إطار فريق جماعي ويقدم الطالب في نهايته تقريراً يناقش فيه أمام لجنة ثلاثية.								

3 Cr	مشروع (٢) في هندسة الميكاترونيكس							MTE499
	٢	فصل	٦	معمل	.	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: MTE498								
المحتوي: إنجاز مشروع يتم فيه تطبيق كل ما سبق تعلمه من علوم تنتمي لمجالات متعددة لأجل حل مشكلة واقعية في إطار فريق جماعي ويقدم الطالب في نهايته تقريراً يناقش فيه أمام لجنة ثلاثية.								

الباب الخامس:

برنامج درجة البكالوريوس في هندسة البناء والتشييد بنظام الساعات المعتمدة

١. تعريف البرنامج

تحدث تغيرات سريعة في احتياجات السوق المحلي بمصر والدول المحيطة، ويبدو ذلك واضحا في المجالات الهندسية عموما وأعمال البناء والتشييد خصوصا، فتجد أن للخريج (مثلا) دراية معقولة بالنواحي الإنشائية ونقص شديد في مجال أعمال التشطيبات، أو (علي العكس) دراية معقولة بأعمال التشطيبات ونقص شديد في المجال الإنشائي، ويرجع ذلك إلي دراسة الطالب بقسم الهندسة الإنشائية لمقرر واحد أو اثنين علي الأكثر من مقررات الهندسة المعمارية، وفي نفس الوقت لا يدرس طالب قسم العمارة إلا قشورا سطحية عن المنشآت الخرسانية والمعدنية وأساسات المباني.

وفي حقيقة الأمر فإن المهندس المعماري لا يستطيع أن يحقق متطلبات الجودة والكفاية والاقتصاد ما لم يكن علي دراية معقولة بنظريات الإنشاءات. وبالمثل يلزم المهندس الإنشائي اعتبار النواحي المعمارية في التصميم للحفاظ على النواحي الجمالية وتحقيق الغرض المنشأ من أجله المبني. ولذا فإن السوق في حاجة إلي مهندس علي دراية معقولة بالنواحي الإنشائية والمعمارية لتحقيق الأمان والكفاية والجمال للمبني، يضاف إلى ذلك طرق التشييد القديمة والحديثة واختيار المناسب منها للمشروع وكذلك اقتصادياته وبرنامج التنفيذ الخاص به وتقييم مراحل التنفيذ.

يؤهل برنامج هندسة البناء والتشييد الطالب للحصول على درجة بكالوريوس جديدة في مجال الهندسة. وتعتمد الدراسة على نظام الساعات المعتمدة ولغة الدراسة الأساسية بالبرنامج هي اللغة الإنجليزية. وحيث أن مجالات الهندسة تتسع للعديد من الموضوعات، فقد تم تصميم عدد من المقررات الاختيارية لتغطي جميع مجالات الهندسة المرتبطة بالتخصص. يقدم البرنامج عددا من المقررات اللازمة (الإجبارية) في المستويات الثلاثة الأولى لتزويد الطلاب بالأساسيات المطلوبة للدراسة في البرنامج. وفي نهاية المستويين الثالث والرابع يختار الطالب عددا من المقررات الاختيارية ومقررات التصميم الأساسية.

ويربط البرنامج بين ثلاثة تخصصات رئيسية بينها صلات وثيقة وتعتمد على عدد من المقررات الأساسية المشتركة، وهذه التخصصات هي:

- أ - الهندسة الإنشائية
- ب - هندسة التشييد بما في ذلك إدارة مشروعات التشييد
- ت - الهندسة المعمارية

وقد روعي أن تشمل قائمة المقررات مقررات إجبارية مشتركة بين التخصصات الثلاثة والتي يحتاجها الطالب للتخرج كمهندس تشييد وبناء، وفي نفس الوقت أضيف عددا من المقررات الاختيارية، يمكن للطلاب أن يختار اتجاها ما ليتعمق فيه أو توزيع إهتماماته على أكثر من اتجاه.

٢. معلومات أساسية

١.٢ رؤية البرنامج

التميز في مجال هندسة البناء والتشييد علي المستوي المحلي والإقليمي.

٢.٢ رسالة البرنامج

إعداد خريج متميز في مجال هندسة البناء والتشييد من خلال عملية تعليمية متطورة تواكب سوق العمل المحلي والإقليمي وخدمة المجتمع.

٣.٢ أهداف البرنامج

- أ - إعداد كوادر مهيأة ومدربة في مجال هندسة البناء والتشييد على أساس معايير الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد.
- ب - الإسهام في رفع الكفاءة المهنية وتكوين جيل من المهندسين المتميزين والباحثين المؤهلين في مجال هندسة البناء والتشييد.
- ت - بناء جسور تربط بين ما يجري في العالم المتقدم من أبحاث وتكنولوجيا متطورة وبين الواقع العملي.
- ث - تنمية الشعور بالمواطنة ودعم روح الفريق واحترام الوقت والعمل كأسلوب حياة وتقدم.

- ج - المشاركة في تحقيق خطة التنمية ووضع العلم في خدمتها لتنمية المجتمع علمياً وثقافياً وتوفير سبل الخدمات البيئية للمجتمعات العمرانية الجديدة.
- ح - تنمية القدرات البشرية لسد حاجة المجتمعات الجديدة من مهندسي البناء والتشييد.

٤.٢ مواصفات خريج البرنامج

اعتماداً على المعايير القومية الأكاديمية القياسية **NARS 2018, Engineering 2nd Edition**

(كما ورد بالإطار المرجعي في يناير 2020) يجب أن يكون خريج برنامج هندسة البناء والتشييد قادراً على اكتساب ما يلي من المهارات العامة:

- أ - إتقان مجموعة واسعة من المعرفة الهندسية والمهارات المتخصصة وتطبيق المعرفة المكتسبة باستخدام النظريات والتفكير التجريدي في مواقف حقيقية.
- ب - تطبيق التفكير التحليلي النقدي والنظامي لتحديد وتشخيص وحل المشكلات الهندسية مع مجموعة واسعة من التعقيدات والاختلافات.
- ت - التصرف باحتراف والتمسك بأخلاقيات ومعايير الهندسة.
- ث - العمل في قيادة فريق غير متجانس من المهنيين من مختلف التخصصات الهندسية وتحمل المسؤولية عن أداء الفريق.
- ج - التعرف على دوره/دورها في تعزيز المجال الهندسي والمساهمة في تطوير المهنة والمجتمع.
- ح - تقدير أهمية البيئة، المادية والطبيعية، والعمل على تعزيز مبادئ الاستدامة.
- خ - استخدام التقنيات والمهارات والأدوات الهندسية الحديثة اللازمة لممارسة الهندسة.
- د - تحمل المسؤولية الكاملة عن التعلم وتطوير الذات، والمشاركة في التعلم مدى الحياة وإظهار القدرة على الانخراط في الدراسات العليا والبحث العلمي.
- ذ - التواصل بفعالية باستخدام وسائل وأدوات ولغات مختلفة مع جماهير مختلفة للتعامل مع التحديات الأكاديمية/المهنية بطريقة نقدية وإبداعية.
- ر - إظهار الصفات القيادية وإدارة الأعمال ومهارات تنظيم المشاريع.

٥.٢ كفاءات الخريج طبقاً للمعايير القومية الأكاديمية

اعتماداً على المعايير الأكاديمية القومية القياسية (NARS 2018) فإن الخريج يجب أن يكون قادراً على:

- A1: تحديد وصياغة وحل المشكلات الهندسية المعقدة من خلال تطبيق الأسس الهندسية والعلوم والرياضيات الأساسية.
- A2: تطوير وإجراء التجارب و/أو المحاكاة، تحليل وتفسير البيانات، تقييم النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية والحكم الهندسي الموضوعي لاستخلاص النتائج.
- A3: تطبيق عمليات التصميم الهندسي لإنتاج حلول فعالة من حيث التكلفة التي تلبى الاحتياجات مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل الثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية والجوانب الأخرى في سياقات التصميم والتطوير المستدامين.
- A4: الاستفادة من التقنيات المعاصرة، الممارسات والمعايير وإرشادات الجودة، متطلبات الصحة والسلامة، والقضايا البيئية ومبادئ إدارة المخاطر.
- A5: ممارسة تقنيات البحث وأساليب التحقيق كجزء لا يتجزأ من التعلم.
- A6: التخطيط والإشراف على تنفيذ المشاريع الهندسية، مع مراعاة المتطلبات الأخرى.
- A7: العمل بكفاءة كفرد وعضو في فرق متعددة التخصصات ومتعددة الثقافات.
- A8: التواصل بفعالية - بيانياً وشفهياً وخطياً- مع مجموعة من الجماهير باستخدام الأدوات المعاصرة.
- A9: استخدام التفكير الإبداعي والمبتكر والمرن واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والقيادة.
- A10: اكتساب وتطبيق المعرفة الجديدة وممارسة استراتيجيات التعلم.
- وبالإضافة إلى الجدارات لمعظم البرامج الهندسية فإن برنامج هندسة البناء والتشييد له بعض الجدارات الخاصة وهي كما يلي:**
- B1: اختيار التكنولوجيات المناسبة والمستدامة لبناء المباني والبنية التحتية باستخدام إما التقنيات العددية أو القياسات الفيزيائية و/أو الاختبار من خلال تطبيق مجموعة كاملة من مفاهيم الهندسة المدنية وتقنياتها: التحليل والميكانيكا الإنشائية، خواص ومقاومة المواد، علم المساحة، ميكانيكا التربة، والهيدرولوجيا وميكانيكا الموائع.

- B2:** تحقيق التصميم الأمثل لهياكل الخرسانة المسلحة والفولاذية والأساس ومنشآت سند التربة، وثلاثة على الأقل من موضوعات الهندسة المدنية التالية: النقل والمرور، الطرق والمطارات، السكك الحديدية، الأعمال الصحية، الري، الموارد المائية والموانئ، أو أي مجال ناشئ آخر متعلق بالهندسة المدنية.
- B3:** تخطيط وإدارة عمليات البناء، معالجة عيوب البناء وضبط الجودة، الحفاظ على تدابير السلامة في البناء والمواد المستخدمة، وتقييم الآثار البيئية للمشاريع.
- B4:** التعامل مع العطاءات والعقود والقضايا المالية بما في ذلك التأمين على المشاريع والضمانات.
- D1:** إنتاج تصميمات تلبى متطلبات مستخدمى المباني من خلال فهم العلاقة بين المباني ومستخدامها، بين المباني وبيئتهم، والحاجة إلى الارتباط بين المباني واحتياجات الإنسان.

توافق مقررات البرنامج مع الكفاءات المطلوبة

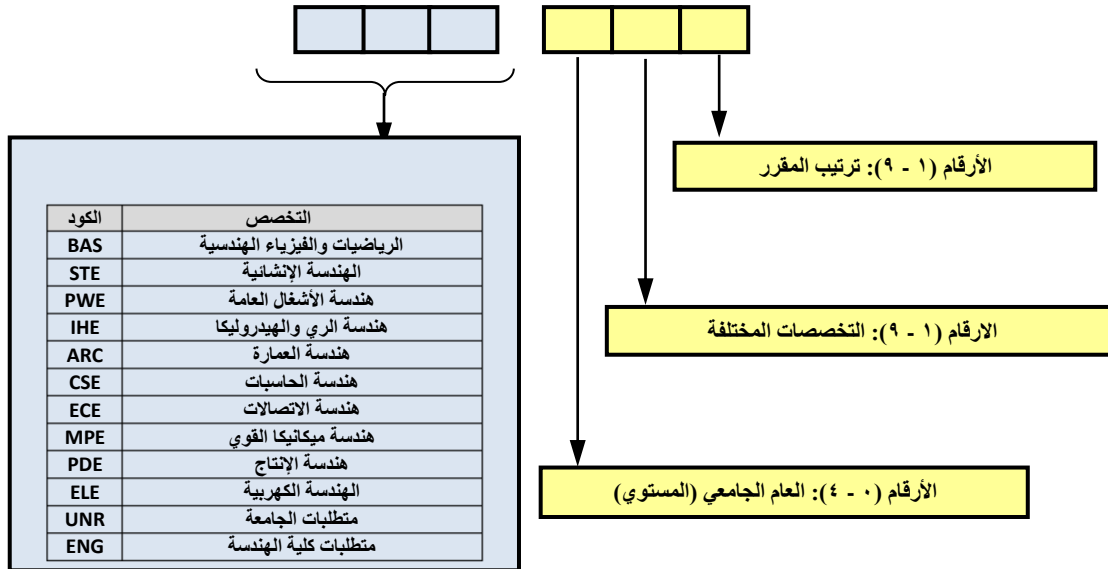
كفاءات الخريج طبقاً لـ NARS 2018														إسم المقرر	كود المقرر	المستوي	
D1	B4	B3	B2	B1	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2				A1
														X	تفاضل و تكامل ١ (رياضيات ١)	BAS011	000
														X	ميكانيكا (١)	BAS021	
													X	X	فيزياء (١)	BAS031	
													X	X	اساسيات الكيمياء الهندسية	BAS041	
														X	الرسم هندسي	PDE052	
							X								لغة إنجليزية (١)	UNR061	
														X	تفاضل و تكامل ٢ (رياضيات ٢)	BAS012	
														X	ميكانيكا (٢)	BAS022	
													X	X	فيزياء (٢)	BAS032	
														X	الرسم المدني	IHE101	
											X	X		X	مبادئ هندسة التصنيع	PDE051	
							X								لغة إنجليزية (٢)	UNR062	
				X									X		خواص ومقاومة المواد	STE103	
				X											تحليل إنشائي (١)	STE101	
														X	معادلات تفاضلية (رياضيات ٣)	BAS113	
														X	نظرية احتمال وإحصاء	BAS115	
X															إنشاء معماري وتركيبات فنية وصحية	ARC101	
							X								كتابة التقارير الفنية	ENG111	
				X											مواد تشييد البناء	STE102	
			X												قوى وآلات كهربية	ELE151	
														X	دوال خاصة (رياضيات ٤)	BAS114	
				X											المساحة المستوية	PWE101	
X															تصميم معماري (١)	ARC102	
X															نظرية العمارة (١)	ARC103	
												X			تاريخ الهندسة التكنولوجية	UNR171	
				X											تكنولوجيا الخرسانة	STE205	
	X														اقتصاديات التشييد	STE206	
				X											تحليل إنشائي (٢)	STE202	
														X	تحليل عددي (رياضيات ٥)	BAS215	
				X											جيولوجيا هندسية وميكانيكا التربة	STE204	

كفاءات الخريج طبقاً لـ NARS 2018															إسم المقرر	كود المقرر	المستوي
D1	B4	B3	B2	B1	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1			
							X								مهارات الاتصال والعرض	UNR241	300
			X												أساليب ومعدات التشييد	STE207	
			X							X	X				خرسانة مسلحة (١)	STE203	
			X	X											رسومات تنفيذية	ARC203	
			X												تخطيط نقل وهندسة مرور	PWE201	
				X											هيدروليكا	IHE201	
												X			القانون وحقوق الإنسان	UNR281	
		X													إدارة المشروعات	ENG412	
					X	X	X	X	X						تدريب ميداني (١) (فصل صيفي)	STE201	
	X														المواصفات وحساب الكميات	STE315	
			X							X	X				منشآت معدنية (١)	STE305	
				X						X					تحليل إنشائي (٣)	STE302	
			X							X	X				خرسانة مسلحة (٢)	STE303	
															اختياري (١)	STE3XX	
															اختياري (٢)	STE3XX	
			X							X	X				منشآت معدنية (٢)	STE306	
			X												أساسات (١)	STE307	
			X												خرسانة مسلحة (٣)	STE304	
		X													إدارة مشروعات التشييد	STE308	
	X														العقود والقوانين في التشييد	STE316	
					X	X	X	X	X						تدريب ميداني (٢) (فصل صيفي)	STE301	
		X							X	X					دراسات في مجال الهندسة الإنشائية	STE309	
			X												تصميم المنشآت المقامة من الطوب والظوب المسلح	STE310	
												X			التشييد المستدام	STE311	
X		X	X												فحص وصيانة المنشآت	STE312	
		X									X				ضبط وتأكيد الجودة في المنشآت	STE313	
X															تصميم معماري (٢)	ARC301	
X											X	X			التحكم البيئي والتغير المناخي	ARC302	
X		X													نمذجة معلومات البناء	ARC303	
			X												هندسة الري والصرف	IHE302	
			X												تصميم المنشآت المائية	IHE303	
				X											المساحة الطبوغرافية	PWE302	
				X											الخرائط ونظم المعلومات الجغرافية	PWE303	
					X	X	X	X	X						مشروع تخرج (١)	STE401	
				X						X					طريقة العناصر المحددة	STE403	
			X												أساسات (٢)	STE405	
			X												الهندسة الصحية (١)	PWE401	
			X												هندسة الطرق	PWE402	

كفاءات الخريج طبقاً لـ NARS 2018														إسم المقرر	كود المقرر	المستوي	
D1	B4	B3	B2	B1	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2				A1
		X														تقييم المشروعات	STE406
					X	X	X	X	X							مشروع تخرج (٢)	STE402
				X												مواد التشييد الحديثة	STE404
																اختياري (٣)	STE4YY
																اختياري (٤)	STE4YY
	X															التسويق	UNR 471
												X				آداب وأخلاقيات المهنة	UNR461
			X													خرسانة مسلحة (٤)	STE407
			X													منشآت معدنية (٣)	STE408
				X												ديناميكا إنشائية	STE409
				X												تحليل وتصميم المباني العالية	STE410
				X												تصميم المنشآت القشرية	STE411
			X													الخرسانة سابقة الإجهاد	STE412
				X												نظرية الضغوط والشد	STE413
			X													تصميم العناصر الإنشائية المركبة	STE414
			X													ترميم وتدعيم المنشآت الخرسانية	STE415
			X													نظم سند جوانب الحفر	STE416
			X													الهندسة الصحية (٢)	PWE403
		X														إدارة نظم المعلومات في التشييد	STE417
		X														مراقبة مشروعات التشييد	STE418
		X									X					إدارة المخاطر في مشروعات التشييد	STE419
				X						X						تطبيقات الحاسب في الهندسة الإنشائية	STE420
			X													هندسة الموائ	IHE401
X																تصميم معماري (٣)	ARC401
X																تصميم معماري (٤)	ARC402
X																إنشاء معماري (٢)	ARC403
X																نظرية العمارة (٢)	ARC404

٣. نظام تكويد المقررات

يتم تكويد المقررات طبقاً للشكل رقم (١)، ويرتبط المقرر بالقسم العلمي الذي يطرحه، ويكون الجزء الأول من كود المقرر هو كود القسم العلمي، ويتكون الجزء الثاني من كود المقرر من ثلاثة أرقام يمثل أولها المستوى، بينما يمثل الرقم الثاني رقم التخصص الدقيق داخل القسم العلمي، ويعبر الرقم الثالث عن مسلسل للمقررات في التخصص الدقيق بنفس الفرقة. لا تدل جميع هذه الأحرف على التخصصات التي تعطى فيها الدرجة فبعضها يمثل متطلبات جامعة أو متطلبات هندسية أو مقررات تخصصية.



شكل (١) نظام تكويد المقررات

يشير كود المقرر إلى الفصل الدراسي الذي عادة يعطى فيه هذا المقرر، ولكن هذه المواعيد قابلة للتغيير كما أنه لا يتم تدريس جميع المقررات كل عام، وقبل بداية كل فصل دراسي تعرض شئون الطلاب بالكلية جدولاً بالمقررات التي سوف يتم تدريسها في هذا الفصل ومواعيد تدريسها والقائمين على التدريس.

٤. هيكل برنامج هندسة البناء والتشييد ومحتوياته

يتكون هيكل برنامج هندسة البناء والتشييد من 163 ساعة معتمدة موزعة كالتالي:

١.٤ متطلبات الجامعة

الغرض الرئيسي من التعليم الجامعي ليس فقط إعداد الطلاب للمهن الناجحة ولكن أيضاً لتزويدهم بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير هوية شخصية عقلانية وناجحة. علاوة على ذلك، تساعد جامعة المنصورة الطلاب على اكتساب فهم تقديري للبيئات الطبيعية والثقافية التي يعيشون فيها وأدوارهم في المجتمع وخدمات المجتمع. تتكون متطلبات الجامعة في برامج البكالوريوس من ١٣ ساعة معتمدة (٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٣ ساعة معتمدة)، والتي يتم استيفائها من خلال استكمال سبعة (٧) مقررات والتي تتضح في جدول (١).

جدول (١) - مقررات إجبارية كمتطلبات جامعة (١٣ ساعة معتمدة = 7.975% من إجمالي 163 س)

كود المقرر	إسم المقرر	ساعات معتمدة	الحمل	توزيع الدرجات		
				منتصف فصل	أعمال فصلية	نهاية الفصل
UNR061	لغة إنجليزية (١)	٢	٥	٢٠	٣٠	٥٠
UNR062	لغة إنجليزية (٢)	٢	٥	٢٠	٣٠	٥٠
UNR171	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	١	٢	٢٠	٣٠	٥٠
UNR241	مهارات الاتصال والعرض	٢	٥	٢٠	٣٠	٥٠
UNR281	القانون وحقوق الإنسان	٢	٤	٢٠	٣٠	٥٠
UNR461	آداب وأخلاقيات المهنة	٢	٤	٢٠	٣٠	٥٠
UNR471	التسويق	٢	٤	٢٠	٣٠	٥٠

٢.٤ متطلبات الكلية

تزود متطلبات الكلية الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير مهندس ناجح. يتم تطبيق جوهر الكلية المشترك في جميع برامج الساعات المعتمدة. ويحتوي المتطلب الموحد من المقررات الأساسية في الكلية على مقررات المعرفة الأساسية لجميع خريجي الهندسة مثل الرياضيات والفيزياء والميكانيكا والرسم الهندسي والتصميم والتصنيع والكيمياء. وتتكون متطلبات الكلية لبرنامج هندسة البناء والتشييد لمرحلة البكالوريوس من ٤٥ ساعة معتمدة (27.607% من إجمالي 163 ساعة معتمدة)، والتي يتم استكمالها عن طريق إكمال ستة عشر (١٦) مقرراً إلزامياً، على النحو الوارد في جدول (٢).

جدول (٢) - مقررات إجبارية كمتطلبات كلية (٤٥ ساعة معتمدة = 27.607% من إجمالي 163س)

كود المقرر	إسم المقرر	ساعات معتمدة	متطلب سابق	الحمل	توزيع الدرجات		
					منتصف فصل	أعمال فصلية	نهاية الفصل
BAS 011	تفاضل وتكامل ١ (رياضيات ١)	٣	لا يوجد	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 021	ميكانيكا (١)	٣	لا يوجد	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 012	تفاضل وتكامل ٢ (رياضيات ٢)	٣	BAS011	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 022	ميكانيكا (٢)	٣	BAS021	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 031	فيزياء (١)	٣	لا يوجد	٩	٢٠	١٠	٢٠
BAS 032	فيزياء (٢)	٣	BAS031	٩	٢٠	١٠	٢٠
BAS 041	أساسيات الكيمياء الهندسية	٣	لا يوجد	٩	٢٠	١٠	٢٠
PDE 051	مبادئ هندسة التصنيع	٣	لا يوجد	٨	٢٠	١٠	٢٠
PDE 052	الرسم الهندسي	٣	لا يوجد	١٠	٢٠	٠	٣٠
ENG 111	كتابة التقارير الفنية	٢	UNR062	٦	٢٠	٠	٣٠
BAS 113	معادلات تفاضلية (رياضيات ٣)	٣	BAS012	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 114	دوال خاصة (رياضيات ٤)	٣	BAS113	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 115	نظرية احتمالات وإحصاء	٢	BAS012	٦	٢٠	٠	٣٠
ELE 151	قوى وآلات كهربية	٣	BAS032	٨	٢٠	٠	٣٠
BAS 215	تحليل عددي (رياضيات ٥)	٣	BAS114	٨	٢٠	٠	٣٠
ENG 412	إدارة المشروعات	٢	لا يوجد	٦	٢٠	٠	٣٠

٣.٤ متطلبات التخصص العام والدقيق

تتكون متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق في برنامج هندسة البناء والتشييد لمرحلة البكالوريوس من 105 ساعة معتمدة (٦٤,٤١٧% من إجمالي ١٦٣ ساعة معتمدة)، والتي يتم استيفائها من خلال إكمال عدد ٣٤ مقرراً إلزامياً بما يعادل ٨٧ ساعة معتمدة، ٤ مقررات اختيارية تعادل ١٢ ساعة معتمدة وتدريبات ميدانية ومشروعات التخرج بما يعادل ٦ ساعات معتمدة كما هو موضح في الجداول التالية:

جدول (3a) - مقررات إجبارية كمتطلبات التخصص العام والدقيق (87 ساعة معتمدة = 53.374% من 163س)

كود المقرر	إسم المقرر	ساعات معتمدة	متطلب سابق	SWL	توزيع الدرجات		
					منتصف الفصل	أعمال فصلية	نهاية الفصل
STE101	تحليل إنشائي (١)	٣	BAS021	٩	٢٠	٣٠	٠
STE103	خواص ومقاومة المواد	٣	BAS031 + BAS021	٨	٢٠	٢٠	١٠
STE202	تحليل إنشائي (٢)	٣	STE101	٩	٢٠	٣٠	٠
STE302	تحليل إنشائي (٣)	٣	STE202	٩	٢٠	٣٠	٠

توزيع الدرجات				SWL	متطلب سابق	ساعات معتمدة	إسم المقرر	كود المقرر
نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل					
٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	STE202 + STE205	٣	خرسانة مسلحة (١)	STE203
٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	STE203	٣	خرسانة مسلحة (٢)	STE303
٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	STE303 + STE302	٣	خرسانة مسلحة (٣)	STE304
٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	STE202	٣	منشآت معدنية (١)	STE305
٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	STE305	٣	منشآت معدنية (٢)	STE306
٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	STE101	٣	جيولوجيا هندسية وميكانيكا التربة	STE204
٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	STE204	٣	أساسات (١)	STE307
٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	STE103	٢	مواد تشييد البناء	STE102
٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٧	STE102	٢	تكنولوجيا الخرسانة	STE205
٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	BAS012	٢	اقتصاديات التشييد	STE206
٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	STE206 + ENG412	٣	إدارة مشروعات التشييد	STE308
٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	PDE052	٣	الرسم المدني	IHE101
٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	لا يوجد	٢	هيدروليكا	IHE201
٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	لا يوجد	٣	المساحة المستوية	PWE101
٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	IHE201	٢	الهندسة الصحية (١)	PWE401
٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	لا يوجد	٢	هندسة الطرق	PWE402
٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	BAS215 + STE302	٢	طرق العناصر المحددة	STE403
٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	STE205	٢	مواد التشييد الحديثة	STE404
٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	STE307	٢	أساسات (٢)	STE405
٥٠	-	٣٠	٢٠	٥	STE203	٢	المواصفات وحساب الكميات	STE315
٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	STE206	٢	أساليب ومعدات التشييد	STE207
٥٠	-	٣٠	٢٠	٥	ENG٤١٢	٢	العقود والقوانين في التشييد	STE316
٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	STE308	٢	تقييم المشروعات	STE406
٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	PDE052	٣	إنشاء معماري وتركيبات فنية وصحية	ARC101
٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	PDE052	٣	تصميم معماري (١)	ARC102
٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	ARC102 + ARC101	٢	رسومات تنفيذية	ARC203
٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	PDE052	٢	نظرية العمارة (١)	ARC103
٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	BAS115	٢	تخطيط نقل وهندسة مرور	PWE201
٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	IHE101 + ARC101	٣	نمذجة معلومات البناء	ARC303
٥٠	-	٣٠	٢٠	٧	STE308	٣	إدارة المخاطر في مشروعات التشييد	STE419

جدول (3b) - مقررات اختيارية كمتطلبات التخصصين العام والدقيق (١٢ ساعة معتمدة = 7.362% من 163س)

توزيع الدرجات				SWL	متطلب سابق	ساعات معتمدة	إسم المقرر	كود المقرر
نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل					
٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	لا يوجد	٣	دراسات في مجال الهندسة الإنشائية	STE309

كود المقرر	إسم المقرر	ساعات معتمدة	متطلب سابق	SWL	توزيع الدرجات		
					منتصف الفصل	عملي	أعمال فصلية
STE310	تصميم المنشآت المقامة من الطوب والطوب المسلح	٣	STE202 + STE102	٩	٢٠	٣٠	٥٠
STE311	التشييد المستدام	٣	STE205	٩	٢٠	٣٠	٥٠
STE312	فحص وصيانة المنشآت	٣	STE205	٩	٢٠	٣٠	٥٠
STE313	ضبط وتأكد الجودة في المنشآت	٣	STE205	٩	٢٠	٣٠	٥٠
ARC301	تصميم معماري (٢)	٣	ARC102	٩	٢٠	٣٠	٥٠
ARC302	التحكم البيئي والتغير المناخي	٣	ARC102	٩	٢٠	٣٠	٥٠
IHE302	هندسة الري والصرف	٣	IHE201	٩	٢٠	٣٠	٥٠
IHE303	تصميم المنشآت المائية	٣	IHE201	٩	٢٠	٣٠	٥٠
PWE302	المساحة الطبوغرافية	٣	PWE101	٩	٢٠	٣٠	٥٠
PWE303	الخرائط ونظم المعلومات الجغرافية	٣	PWE302	٩	٢٠	٣٠	٥٠
STE407	خرسانة مسلحة (٤)	٣	STE304	٨	٢٠	٣٠	٥٠
STE408	منشآت معدنية (٣)	٣	STE306	٨	٢٠	٣٠	٥٠
STE409	ديناميكا إنشائية	٣	STE302	٨	٢٠	٣٠	٥٠
STE410	تحليل وتصميم المباني العالية	٣	STE303+STE306+STE302	٨	٢٠	٣٠	٥٠
STE411	تصميم المنشآت القشرية	٣	BAS113+STE303+STE302	٨	٢٠	٣٠	٥٠
STE412	الخرسانة سابقة الإجهاد	٣	STE303	٨	٢٠	٣٠	٥٠
STE413	نظرية الضاغط والشداد	٣	STE303 + STE302	٨	٢٠	٣٠	٥٠
STE414	تصميم العناصر الإنشائية المركبة	٣	STE203 + STE306	٨	٢٠	٣٠	٥٠
STE415	ترميم وتدعيم المنشآت الخرسانية	٣	STE303	٨	٢٠	٣٠	٥٠
STE416	نظم سد جوانب الحفر	٣	STE405	٨	٢٠	٣٠	٥٠
PWE403	الهندسة الصحية (٢)	٣	PWE401	٨	٢٠	٣٠	٥٠
STE417	إدارة نظم المعلومات في التشييد	٣	ENG412	٨	٢٠	٣٠	٥٠
STE418	مراقبة مشروعات التشييد	٣	STE308	٨	٢٠	٣٠	٥٠
STE420	تطبيقات الحاسب في الهندسة الإنشائية	٣	STE403	٨	٢٠	٣٠	٥٠
IHE401	هندسة الموائ	٣	STE307	٨	٢٠	٣٠	٥٠
ARC401	تصميم معماري (٣)	٣	ARC301	٨	٢٠	٣٠	٥٠
ARC402	تصميم معماري (٤)	٣	ARC401	٨	٢٠	٣٠	٥٠
ARC403	إنشاء معماري (٢)	٣	ARC101	٨	٢٠	٣٠	٥٠
ARC404	نظرية العمارة (٢)	٣	ARC103	٨	٢٠	٣٠	٥٠

جدول (٤) - مقررات المشروع والتدريب العملى والتدريب الميدانى (٦ ساعة معتمدة)

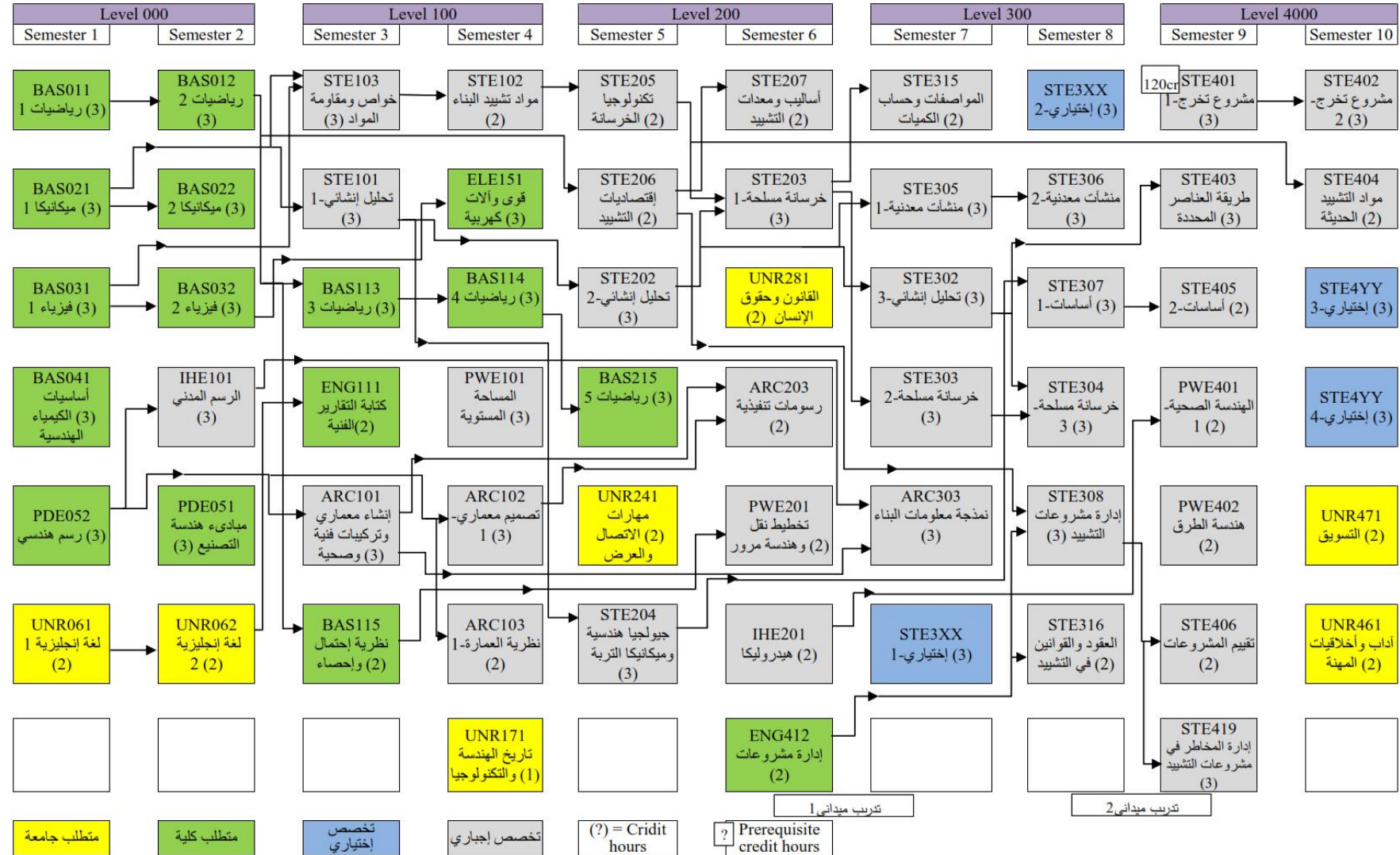
كود المقرر	إسم المقرر	ساعات معتمدة	متطلب سابق	SWL	توزيع الدرجات			
					منتصف الفصل	عملى	أعمال فصلية	نهاية الفصل
STE201	تدريب ميداني (١) - هندسة البناء والتشييد	٠	--	--	--	--	--	--
STE301	تدريب ميداني (٢) - هندسة البناء والتشييد	٠	STE201	--	--	--	--	--
STE401	مشروع (١) - هندسة البناء والتشييد	٣	120 Credit Hours	--	٥٠	--	٥٠	٥٠
STE402	مشروع (٢) - هندسة البناء والتشييد	٣	STE401	--	٥٠	--	٥٠	٥٠

٥. مقترح الخطة الدراسية للطالب

توضح الجداول التالية مقترح للطالب المنتظم لجدولة المقررات الدراسية فى الفصلين الدراسيين الأول والثاني لكل مستوى دراسي من المستويات الخمسة للدراسة موضحا بها عدد ساعات الدراسة المقررة كمحاضرات وتمارين ومعامل، كما تبين عدد الساعات المعتمدة وساعات الاتصال.



5. خريطة برنامج هندسة البناء و التشييد و البناء :BCE study plan



جدول المستوى (٠٠٠)

الفصل الدراسي الأول

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						إسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تفاضل و تكامل ١ (رياضيات ١)	BAS011
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (١)	BAS021
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (١)	BAS031
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	أساسيات الكيمياء الهندسية	BAS041
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	١٠	٦	--	٢	٢	٣	الرسم هندسي	PDE052
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (١)	UNR061
	٦٠٠					٤٩	٢٥	٣	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

الفصل الدراسي الثاني

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						إسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS011	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تفاضل و تكامل ٢ (رياضيات ٢)	BAS012
BAS021	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (٢)	BAS022
BAS031	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (٢)	BAS032
PDE052	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٩	٤	٠	٣	٢	٣	الرسم المدني	IHE101
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	٣	--	٢	٣	مبادئ هندسة التصنيع	PDE051
UNR061	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (٢)	UNR062
	٦٠٠					٤٧	٢١,٥	٤,٥	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 25.5 hrs/week Total SWL = 47 hrs/week													

جدول المستوى (١٠٠)

الفصل الدراسي الثالث

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						إسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS031 BAS021	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٤	١	١	٢	٣	خواص ومقاومة المواد	STE103
BAS021	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	تحليل إنشائي (١)	STE101
BAS012	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	معادلات تفاضلية (رياضيات ٣)	BAS113
BAS012	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	نظرية احتمال وإحصاء	BAS115
PDE052	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	إنشاء معماري وتركيبات فنية وصحية	ARC101
UNR062	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٦	٤	--	--	٢	٢	كتابة التقارير الفنية	ENG111
	٦٠٠					٤٧	٢٦	١	٨	١٢	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 21 hrs/week Total SWL = 47 hrs/week													

الفصل الدراسي الرابع

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						إسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
STE103	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	مواد تشييد البناء	STE102
BAS032	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	قوى وآلات كهربية	ELE151
BAS113	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	دوال خاصة (رياضيات ٤)	BAS114
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	٢	١	٢	٣	المساحة المستوية	PWE101
PDE052	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	تصميم معماري (١)	ARC102
PDE052	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	نظرية العمارة (١)	ARC103
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٢	١	-	-	١	١	تاريخ الهندسة التكنولوجية	UNR171
	٧٠٠					٤٨	٢٥	٢	٩	١٣	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week Total SWL = 48 hrs/week													

جدول المستوى (٢٠٠)

الفصل الدراسي الخامس

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						إسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
STE102	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٧	٣	١	١	٢	٢	تكنولوجيا الخرسانة	STE205
BAS012	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	اقتصاديات التشييد	STE206
STE101	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	تحليل إنشائي (٢)	STE202
BAS114	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تحليل عددي (رياضيات ٥)	BAS215
STE101	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	جيولوجيا هندسية وميكانيكا التربة	STE204
-----	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٥	٣	--	--	٢	٢	مهارات الاتصال والعرض	UNR241
	٦٠٠					٤٤	٢٣	١	٨	١٢	١٥	المجموع	
Total Contact hours = 21 hrs/week Total SWL = 44 hrs/week													

الفصل الدراسي السادس

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						إسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
STE206	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	أساليب ومعدات التشييد	STE207
STE202+ STE205	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	خرسانة مسلحة (١)	STE203
ARC102+ ARC101	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	رسومات تنفيذية	ARC203
BAS115	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٦	٣	--	٢	١	٢	نقل وهندسة مرور	PWE201
-----	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	هيدروليكا	IHE201
-----	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٤	٢	--	--	٢	٢	القانون وحقوق الإنسان	UNR281
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	إدارة المشروعات	ENG412
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	تدريب ميداني (١) (فصل صيفي)	STE201
	٧٠٠					٤٣	٢٢	٠	٨	١٣	١٥	المجموع	
Total Contact hours = 21 hrs/week Total SWL = 43 hrs/week													

جدول المستوى (٣٠٠)

الفصل الدراسي السابع

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						إسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتدة		
STE203	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٥	٢	--	١	٢	٢	المواصفات وحساب الكميات	STE315
STE202	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	منشآت معدنية (١)	STE305
STE202	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	تحليل إنشائي (٣)	STE302
STE203	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	خرسانة مسلحة (٢)	STE303
IHE101 + ARC101	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	نمذجة معلومات البناء	ARC303
Table (3b)	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	اختياري (١)	STE3XX
	٦٠٠					٤٩	٢٦	٠	١١	١٢	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 23 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

الفصل الدراسي الثامن

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						إسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتدة		
Table (3b)	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	اختياري (٢)	STE3XX
STE305	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	منشآت معدنية (٢)	STE306
STE204	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	أساسات (١)	STE307
STE303 + STE302	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	خرسانة مسلحة (٣)	STE304
ENG412 + STE206	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	إدارة مشروعات التشييد	STE308
ENG412	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٥	٣	--	٠	٢	٢	العقود والقوانين في التشييد	STE316
تدريب ميداني (١)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	تدريب ميداني (٢) (فصل صيفي)	STE301
	٦٠٠					٥٠	٢٨	٠	١٠	١٢	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 22 hrs/week Total SWL = 50 hrs/week													

جدول المستوى (٤٠٠)

الفصل الدراسي التاسع

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						إسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعمدة		
١٢٠ ساعة معتمدة	١٠٠	٥٠	-	٥٠	--	١١	٦	--	٤	١	٣	مشروع تخرج (١)	STE401
BAS215 + STE302	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	طريقة العناصر المحددة	STE403
STE307	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	أساسات (٢)	STE405
IHE201	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	الهندسة الصحية (١)	PWE401
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	هندسة الطرق	PWE402
STE308	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٣	--	١	٢	٢	تقييم المشروعات	STE406
STE308	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٧	٣	--	٢	٢	٣	إدارة المخاطر في مشروعات التشييد	STE419
	٧٠٠					٥٠	٢٥	٠	١٢	١٣	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 25 hrs/week Total SWL = 50 hrs/week													

الفصل الدراسي العاشر

متطلب سابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						إسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعمدة		
STE401	١٠٠	٥٠	-	٥٠	--	١٢	٧	--	٤	١	٣	مشروع تخرج (٢)	STE402
STE205	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٣	--	٢	١	٢	مواد التشييد الحديثة	STE404
Table (3b)	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	اختياري (٣)	STE4YY
Table (3b)	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	اختياري (٤)	STE4YY
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٤	٢	--	--	٢	٢	التسويق	UNR 471
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٥	٣	--	--	٢	٢	آداب وأخلاقيات المهنة	UNR461
	٦٠٠					٤٣	٢٣	٠	١٠	١٠	١٥	المجموع	
Total Contact hours = 20 hrs/week Total SWL = 43 hrs/week													

المحتوى العلمي لمقررات بكالوريوس هندسة البناء والتشييد

أ- متطلبات الجامعة

2 Cr	لغة إنجليزية (١)							UNR061
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: المهارات الأساسية للغة - الاستماع لمحادثات قصيرة وطويلة - القراءة لقطع علمية متنوعة - كتابة تقارير وملخصات ومقالات علمية - التحدث وعرض الأفكار بلغة إنجليزية سليمة								
References:								
▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

2 Cr	لغة إنجليزية (٢)							UNR062
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: UNR061								
المحتوى: تحليل وتفسير نصوص هندسية - تلخيص النصوص - الإعداد للاختبارات القياسية في اللغة الإنجليزية								
References:								
▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

1 Cr	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا							UNR171
إجباري	٣	فصل	.	معمل	.	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: تاريخ الهندسة والعلوم والتكنولوجيا - دور الهندسة والتكنولوجيا في تطور ونشوء الحضارات - التكنولوجيا والبيئة - أمثلة على تطور النشاط الهندسي								
References:								
▪ Roger S. Kirby, Engineering in History, Dover Publications Inc. New York, United States, 1990, ISBN10 0486264122								

2 Cr	القانون وحقوق الإنسان							UNR281
إجباري	٦	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: نظم وقوانين المؤسسات (أنواع المؤسسات من الوجهة القانونية - نظرة عامة على الهياكل الإدارية - مقدمة للمحاسبة - العقود والمواصفات) - تشريعات العمل والقوانين المنظمة للمهن الهندسية - تشريعات الأمن الصناعي والبيئة - الأصول التاريخية الفلسفية لحقوق الإنسان - المصادر الدولية لحقوق الإنسان (العالمية والإقليمية - المصادر الوطنية لحقوق الإنسان - الأجهزة العالمية القائمة علي حماية حقوق الإنسان.								

2 Cr	مهارات الاتصال والعرض							UNR241	
إجباري	٥	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	أ
المتطلبات: ----									
المحتوى: مهارات الاتصال- تخطيط وإعداد العرض التقديمي- مهارات التواصل بالعين والتحكم بالصوت والإشارات ولغة الجسد واختيار المظهر المناسب - خصائص مقدم العرض - استخدام المرئيات - بنية العرض التقديمي- مهارات العرض أمام المستثمرين									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Joan van Emden, Lucinda Becker, <i>Presentation Skills for Students, 3rd Edition, Red Globe Press, 2016</i> M. Wa Mutua, S. Mwaniki, P. Kyalo, B. Sugut, <i>Communication Skills: A University Book, Succex Publishers, 2016</i> Ian Tuhovsky, Wendell Wadsworth, <i>Communication Skills Training, Ian Tuhovsky, 2015</i> Tabitha Wambui, Alice W. Hibui, Elizaeth Gathuthi, "Communication skills " Vol.1, Students' coursebook, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012 									

2 Cr	آداب وأخلاقيات المهنة							UNR461	
إجباري	٩	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات	أ
المتطلبات: ----									
المحتوى: المبادئ العامة لأخلاقيات المهنة - الالتزامات تجاه المجتمع - مسؤوليات المهندس - كشف المخالفات - السلوك - دراسات حالة وقضايا عامة.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Lizabeth A. Stephan, David R. Bowman, William J. Park, Benjamin L. Sill, Matthew W. Ohland, "Thinking like an engineer", Published by Pearson 2018. Harris, C. E., Jr., Pritchard, M. S., & Rabins, M. J. <i>Engineering Ethics. Second edition. Belmont, CA: Wadsworth, 2000</i> 									

2 Cr	التسويق							UNR471	
إجباري	١٠	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات	أ
المتطلبات: ----									
المحتوى: مبادئ تسويق المنتجات - بحوث التسويق - سلوك الشراء للعملاء - المزيج التسويقي - رسم استراتيجية التسويق - خطة التسويق - تحديد السوق المستهدفة - التسويق عبر شبكة الإنترنت - استراتيجية البراند - تطوير منتجات جديدة - الإعلان والدعاية - تقدير التكاليف واستراتيجيات التسعير - دراسة حالات عملية عن تسويق المنتجات.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> <i>Principles of Marketing, University of Minnesota Libraries Publishing, 2015, ISBN 13: 9781946135193</i> 									

ب- متطلبات كلية الهندسة

3 Cr	تفاضل وتكامل ١ (رياضيات ١)							BAS011	
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: التفاضل: مفهوم الدالة - تصنيف الدوال - الدالة العكسية - أمثلة دوال - النهايات - الاتصال ونظرية القيمة الوسطية - قواعد الاشتقاق - مشتقات الدوال الأولية - قاعدة السلسلة - الاشتقاق الضمني والبارامترى - المشتقات ذات الرتب العليا - الاشتقاق الجزئي - تطبيقات على التفاضل - رسم المنحنيات - التكامل غير المحدد - نظريات وخواص التكامل. الجبر: نظرية ذات الحدين بأي أس وتطبيقاتها - الكسور الجزئية- نظرية المعادلات-مجموعات المعادلات الخطية - المحددات وخواصها - المصفوفات وتطبيقاتها - طرق جاوس المختلفة									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Akhtar & Ahsan, <i>Textbook of Differential Calculus, second edition, 2009, PHI Learning Private Limited.</i> Alan Jeffrey, <i>Matrix operations for Engineers and Scientists, 2010, Springer Science & Business Media.</i> 									

3 Cr	ميكانيكا (١)							BAS021	
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: قوانين نيوتن – المتجهات والقوى في الفراغ – العزم – عزم الازدواج – اتران الجسيم والجسم الجاسئ – محصلة عدة قوى – مركز الثقل والمركز الهندسي – القوى الموزعة – الاحتكاك									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics, 14th Edition", Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2016. J. L. Meriam, L. G. Kraige, and J. N. Botton, "Engineering Mechanics: Statics, 8th Edition", John Wiley & Sons, New York, 2016. 									

3 Cr	تفاضل وتكامل ٢ (رياضيات ٢)							BAS012	
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: تفاضل وتكامل ١ (رياضيات ١) BAS011									
المحتوى: التفاضل: التكامل المحدد وخواصه – طرق التكامل – التكامل المعتل – تطبيقات التكامل – حساب المساحات والحجوم الدورانية الهندسة التحليلية: معادلات الدرجة الثانية - معادلة زوج من الخطوط المستقيمة - نقل المحاور - القطاعات المخروطية (القطع الناقص - القطع الزائد - القطع المكافئ) - معادلة الكرة - معادلة المستوى									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Jumarie, G., Fractional Differential Calculus for Non-Differentiable Functions: Mechanics, Geometry, Stochastics, Information Theory. 2013: LAP Lambert Academic Publishing. Hestenes, D. and G. Sobczyk, Clifford algebra to geometric calculus: a unified language for mathematics and physics. Vol. 5. 2012: Springer Science & Business Media. Grossman, S.I., Multivariable calculus, linear algebra, and differential equations. 2014: Academic Press. 									

3 Cr	ميكانيكا (٢)							BAS022	
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: تفاضل وتكامل ٢ (رياضيات ٢) BAS021									
المحتوى: كينماتيكا الجسيم – الحركة في مسار منحنى - المركبات المماسية والعمودية - قوانين نيوتن للحركة – حركة المقذوفات – الشغل والطاقة للجسيم – الاحتكاك وتطبيقاته									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics, 11th Edition", Pearson Prentice Hall, 2006. F. P. Beer, and E. R. Johnston, Jr., D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, E. R. Eisenberg, "Vector Mechanics for Engineering, Statics and Dynamics, 9th Edition", McGraw-Hill, New York, 2010. 									

3 Cr	فيزياء (١)							BAS031	
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: خواص المادة: الكميات الفيزيائية – الوحدات القياسية والأبعاد – الحركة التذبذبية – الخواص الميكانيكية للمواد – خواص الموائع – اللزوجة – التوتر السطحي - الموجات الصوتية - الموجات في الأوساط المرنة. الحرارة والديناميكية الحرارية: الانتقال الحراري – النظرية الحركية للغازات – القانون الأول في الديناميكا الحرارية – الإنتروبي والقانون الثاني للديناميكا الحرارية – مقاييس الحرارة والترمومترات - التمدد الحراري.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 6th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014. Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008. 									

4 Cr	فيزياء (٢)							BAS032	
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: الكهربائية والمغناطيسية: الشحنة والمادة - المجال الكهربائي - قانون كولوم - الفيض الكهربائي - قانون جاوس - الجهد الكهربائي - المكثفات والمواد العازلة - التيار والمقاومة والقوة الدافعة الكهربائية - قانون أوم والدوائر البسيطة - المجال المغناطيسي - قانون بايوت وسافارت . الضوء والفيزياء الحديثة: الضوء الهندسي- الطبيعة الموجية للضوء ومبدأ هيجن - التداخل والحيود - استقطاب الضوء - الألياف الضوئية - تركيب الذرى - نظرية بوهر - مبادئ نظرية الكم - الليزر - الظاهرة الكهروضوئية - النظرية النسبية.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 9th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014.,</i> ▪ <i>Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.</i> 									

3 Cr	أساسيات الكيمياء الهندسية							BAS041	
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: معادلات الحالة - الديناميكا الحرارية - الاتزان المادي والحراري في العمليات الكيميائية - خصائص المحاليل - أساسيات الكيمياء الكهربائية وتطبيقاتها - موضوعات مختاره للصناعات الكيميائية.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Brown, L. T, LeMay H. E. Jr; Bursten, B. E.; Murphy, C.J., and Woodward, P.; " Chemistry The Central Science", Pearson International Edition (11th edn), Pearson Printice Hall, (2009).</i> 									

2 Cr	مبادئ هندسة التصنيع							PDE051	
إجباري	٢	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: مقدمة لكل من العمليات الآتية (الساكة - الحدادة - البرادة - التشغيل - التشكيل - النجارة)									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Hitomi, Katsundo. Manufacturing Systems Engineering: A Unified Approach to Manufacturing Technology, Production Management and Industrial Economics. Routledge, 2017.</i> 									

2 Cr	الرسم الهندسي							PDE052	
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: الرسومات ثنائية الأبعاد - الرسم التخطيطي - المناظر القطاعية - مناظر مساعدة ومصطلحات - الرسم باستخدام الحاسب للأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Mcgraw-hill Mint, "Mechanical Drawing Board & CAD Techniques", Student Edition, 2011</i> 									

2 Cr	كتابة التقارير الفنية							ENG 111	
إجباري	٣	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	ب
المتطلبات: لغة إنجليزية (١) UNR061									
المحتوى: تعريف الكتابة الفنية - تحليل الجمهور - أساليب الكتابة الفنية - خصائص المستندات الفنية - تنظيم المستندات الآلي - أنواع الوثائق الرسمية وغير الرسمية - هيكل أنواع مختلفة من الوثائق التقنية									

References:

- G. J. Alred, W. E. Oliu, *The Handbook of Technical Writing, 12th Edition, Bedford/St. Martin's; 2018*
- K. Hyland, *Teaching and researching writing. 3rd edition Routledge academic publisher, 2016*
- M. Markel, *Technical Communication, 11th edition, MacMillan, 2015.*

3 Cr	معادلات تفاضلية (رياضيات ٣)							BAS113	
إجباري	٣	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: تفاضل وتكامل ٢ (رياضيات ٢) BAS012									
المحتوى: تطبيقات التفاضل الجزئي - القيم القصوى للدوال في أكثر من متغير وتطبيقات - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الأولى - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الثانية - تحويل لابلاس وتطبيقاته في حل المعادلات التفاضلية - الهندسة التحليلية في الفراغ.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ D. Backman, <i>"Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007.</i> ▪ S. A. Wirkus, and R. J. Swifi, <i>"A Course of Ordinary Differential Equations", Taylor & Francis Group, LLC, 2015.</i> 									

3 Cr	دوال خاصة (رياضيات ٤)							BAS114	
إجباري	٤	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلب: معادلات تفاضلية (رياضيات ٣) BAS 113									
المحتوى: متسلسلة فورير - تحويل فورير - الدوال ذات المتغيرات المركبة - التكامل المركب - نظرية البواقي - المشتقات المتجهة - التكاملات الثنائية والثلاثية - التكامل الخطي - التكامل السطحي.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ J. Brown, and R. Churchill, <i>"Complex Variables and Applications", 9th Edition, McGraw-Hill, 2013.</i> ▪ D. Backman, <i>"Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007.</i> 									

2 Cr	نظرية احتمالات وإحصاء							BAS115	
إجباري	٤	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	ب
المتطلبات: تفاضل وتكامل ٢ (رياضيات ٢) BAS 012									
المحتوى: مقاييس التمرکز والتشتت- التوزيعات الاحتمالية - العينات من التوزيع الاعتيادي- اختبارات الفروض- الاختبارات غير البارامترية - الترابط والتراجع- المتسلسلات الزمنية.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mary C. Meyer, <i>Probability and Mathematical Statistics: Theory, Applications, and Practice in RSNB-10: 1611975778, SIAM (June 24, 2019)</i> 									

3 Cr	قوى وآلات كهربية							ELE151	
إجباري	٤	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: دوائر كهربية ECE 121									
المحتوى: القوى: نظم القوى الكهربائية - منظومات الثلاث أوجه- نظرية وعمل ونماذج المحولات- نماذج خطوط النقل - التحكم في الجهد والتردد - القدرة الفعالة وغير الفعالة- العمل الأمثل لنظم القدرة									
الآلات: نظرية العمل والتركيب لمحركات التيار المستمر - منحنيات العزم والسعة والتيار - تطبيقات محركات التيار المستمر - نظرية العمل والتركيب للمحركات ذات الخطوة - محركات المغناطيس الدائم ومحركات التيار المستمر ذات أقل قصور ذاتي - نظرية العمل والتركيب للمحركات الحثية ثلاثية الوجه.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nilsson, J.W. and S.A. Riedel, <i>Electric circuits. 2015: Pearson Upper Saddle River, NJ.</i> ▪ Slade, P.G., <i>Electrical contacts: principles and applications. 2017: CRC press.</i> 									

3 Cr	تحليل عددي (رياضيات ٥)							BAS 215	
إجباري	٥	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات									
معادلات تفاضلية (رياضيات ٣) BAS113									
المحتوى: الحل العددي للمعادلات الخطية - الطرق التتابعية - ملائمة المنحنيات باستخدام خط مستقيم أو كثيرات الحدود - تحويل العلاقات غير الخطية إلى خطية - الفرق المحدود - إجراء التفاضل والتكامل عددياً.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Mazumder, Numerical Methods for Partial Differential Equations, Finite Difference and Finite Volume Methods, science direct ,2016. Sheldon Rose, A First course in probability, Eighth edition, 2010, Pearson Prentice Hall. 									

2 Cr	إدارة مشروعات							ENG 412	
إجباري	٧	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	ب
المتطلبات									
لا يوجد									
المحتوى: أساسيات إدارة المشروعات - الوظائف الإدارية الأساسية - التخطيط، الاستراتيجيات للتطبيقات الهندسية المختلفة. - عناصر إدارة الموارد البشرية: التوظيف، التوجيه، التحكم. إدارة الجودة الشاملة، التحسين المستمر. - إدارة التكامل - إدارة النطاق - إدارة الوقت - إدارة التكاليف - إدارة الاتصالات - إدارة المخاطر - إدارة المشتريات. دراسات حالة لمشاريع.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Kerzner, H. and H.R. Kerzner, Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. John Wiley & Sons, 2017. Kalpajian, S., K. Vijai Sekar, and S.R. Schmid, Manufacturing Engineering and technology. Pearson, 2014. Nigel J. Smith, "Engineering Project Management", 3rd Edition, Wiley-Blackwell, 2008. 									

ت- متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق

٣	خواص ومقاومة المواد							STE103	
إجباري	أول	فصل	١	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: فيزياء (١) + ميكانيكا (١) BAS031 + ميكانيكا (١) BAS021									
المحتوى: مقدمة في خصائص واختبارات المواد - مآكينات الاختبارات ومعايرتها - سلوك المواد الهندسية تحت تأثير: الشد الإستانتيكي، الضغط الإستانتيكي، الإنحناء الإستانتيكي، القص الإستانتيكي - الصدم - الكلال - مناقشة الخصائص الفيزيائية والميكانيكية الأساسية لمجموعة متنوعة من المواد المتعلقة بالهندسة المدنية مثل الخرسانة والأسفلت والخشب ومركبات الألياف - اختيار عامل الأمان لإجهادات التصميم - صدا المعادن - أنواع الكسر - ميكانيكا الكسر.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> Neville, A.M., "Properties of Concrete", 5th ed., Longman, 2010. 									

٣	تحليل إنشائي (١)							STE101	
إجباري	أول	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: ميكانيكا (١) BAS021									
المحتوى: أنواع الأحمال - أنواع نقاط الارتكاز - ردود الأفعال - اتزان المنشآت المحددة إستانتيكياً - القوى الداخلية في الكمرات والإطارات والعقود المستوية المحددة إستانتيكياً - تحليل الجمالونات المحددة إستانتيكياً. خطوط التأثير للكمرات والإطارات والجمالونات المحددة إستانتيكياً.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> Kassimali, A. "Structural Analysis (Si Edition)". Stamford USA: Cengage Learning 2011. 									

- *Kenneth M. Leet, Chia-Ming Uang, Joel T. Lanning, Anne M. Gilbert. "Fundamentals of Structural Analysis". McGraw-Hill Education, 2018.*

٢	مواد تشييد البناء						STE102	
إجباري	ثان	فصل	.	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
STE103 المتطلبات: خواص ومقاومة المواد								
المحتوي: مقدمة عامة عن الخرسانة ومكوناتها- الأسمنت (الخصائص الكيميائية والفيزيائية لأنواع الاسمنت - اختبارات الأسمنت) - الركام (تصنيف الركام - خصائص الركام) - الإضافات الكيميائية - مواد الإحلال للأسمنت - المواد المتقدمة والحديثة - صناعة الخرسانة - خواص واختبارات الخرسانة الطازجة والمتصلدة - الجير - الجبس - الماء - الحديد.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>P.Purushothama Raj, " Building Construction Materials and Techniques". Pearson Education India, ISBN: 9789332579118, 2016.</i> ▪ <i>M L Gambhir, Neha Jamwal, " Building and Construction Materials: Testing and Quality Control, 1e (Lab Manual) (Lab Manual Series)". McGraw Hill Education (India) Private Limited, ISBN: 1259029662, 2014.</i> 								

٣	إنشاء معماري وتركيبات فنية وصحية						ARC101	
إجباري	أول	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
PDE052 المتطلبات: الرسم الهندسي								
المحتوي: أسس ومبادئ الإنشاء المعماري - أساسيات أعمال البناء (الحجر - الطوب - الخرسانة - الحديد) - الرموز والمصطلحات المعمارية والإنشائية للمواد - أنواع المباني (هيكلية - حوائط حاملة) وطرق الإنشاء بكل نوع والعناصر الإنشائية - الطبقات العازلة والأرضيات والسلالم - طرق عزل الرطوبة، تصريف مياه الأمطار - مواد البناء ومواد التشطيب والمعدات المستخدمة - التطبيقات مع عمل رسومات تنفيذية مبسطة للمباني - مقدمة للتركيبات والتمديدات الصحية للمبني - دراسة طريقة تنفيذ المراحل المختلفة لعمليات التشييد نظريا وميدانيا بالمواقع. مقدمة للتركيبات الفنية.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Ching F. D. K. "Building Construction illustrated, CBS publishers& distributors", India, 2014.</i> 								

٣	تصميم معماري (١)						ARC102	
إجباري	ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
PDE052 المتطلبات: الرسم الهندسي								
المحتوي: تنمية القدرة لإدراك التكوينات والتشكيلات المعمارية وتصميمها - الاعتبارات التصميمية والمتطلبات الوظيفية ، دراسة العلاقات الوظيفية والتوجيه والخصوصية والتكوينات الفراغية- المشاريع المبسطة التي تتناول المحددات الجمالية والثقافية والبيئية والوظيفية والإنشائية للشكل والفراغ المعماري -أسس استخدام وتصميم الفراغات الداخلية والخارجية والخدمات والاتصال الرأسي والأفقي- وترتكز تلك المواضيع إلى الاحتياجات البشرية وتفاعلها مع البيئة المحيط الطبيعية والمبنية - تطبيقات بالنماذج المعمارية ودراسة طرق الاخراج والإظهار المعماري للمشاريع.								

References:

- Neufert, E. "Architect's Data, Crosby Lockwood Staples", 5th edition, London, 2019.
- Francis D. K. Ching. "Architectural Graphics", Amazon Digital Services LLC, April 2015.
- Ernest R. Norling. "Perspective Made Easy (Dover Art Instruction)", 2012.
- Nikolas, Davies & Jokiniemi, Erkki. "Dictionary of Architecture and Building construction", 1st Edition. 2008.
- Crosbie, Michael J. "Time Saver Standards for architectural design data", McGraw Hill book company, New York, 2009.

٢	نظرية العمارة (١)						ARC103	
إجباري	ثان	فصل	.	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: الرسم الهندسي PDE052								
المحتوي: مفهوم العمارة ونظرياتها - التكوين المعماري (الخط والمستوي والكتلة) - مبادئ التكوين (الوحدة - التماثل - التجانس - الإيقاع - التدرج الهرمي - التنوع-....) - أنواع المباني - العوامل التي تؤثر على التصميم المعماري - مفهوم الفراغات العامة والخاصة - المعايير والمعدلات التصميمية والإمكانات ومحددات التصميم على أساس توفير الكفاءة والراحة والأمان - العلاقات الفراغية - المقياس وأبعاد جسم الانسان وعلاقته بمعايير تصميم الفراغات المعمارية - عناصر الحركة الأفقية وعناصر الحركة الرأسية في المباني - وحدات الخدمة للأفراد وتجهيز المواد والبنية الأساسية.								

References:

- Ching, Francis D.K. "Architecture: form, space and order", van nostrand reinhold company, 4ed, New Yoek, 2014.
- Nikos A. Salingaros. "A Theory of Architecture", 2016.

٣	الرسم المدني						IHE101	
إجباري	أول	فصل	.	معمل	٣	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: الرسم الهندسي PDE052								
المحتوي: أعمال الري: الأعمال الترابية للترع والمصارف والطرق. <u>الحوائط الساندة</u> : حوائط طوب - حوائط خرسانة عادية - حوائط خرسانة مسلحة. مختلف أواع الكبارى. مختلف أنواع البرابخ. مختلف أنواع السحارات. مختلف أنواع القناطر. مختلف أنواع الهدارات. الأهوسة. أعمال الخرسانة المسلحة: البلاطات - الكمرات - الأعمدة - القواعد. <u>الأعمال المعدنية</u> : الوصلات بالمسامير - الوصلات بين الكمرات - الوصلات بين الأعمدة والكمرات - الوصلات بين الأعمدة والقواعد.								
References								
Singh, Gurcharan. "Civil Engineering Drawing". Standard publications-Delhi, 2009.								

٣	المساحة المستوية						PWE101	
إجباري	ثان	فصل	٢	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: لا يوجد								
المحتوي: مقدمة لرسم الخرائط وعلم المساحة - تعريفات وفروع علم المساحة وتطبيقاته - أدوات المساحة المختلفة واستخداماتها - خرائط المساحة وأنواعها - تقنيات تحديد المواقع - مقدمة للتحكم الرأسي في المسح - أدوات المساحة المختلفة المستخدمة لقياس فرق الارتفاع - التسوية العادية والدقيقة - حساب التسوية - تطبيقات التسوية - تسوية الشبكة وتوليد الخطوط الكنتورية - الملامح الطولية والمقاطع العرضية. مقدمة عن محطة توتال.								

References

- Johnson, Aylmer. "Plane and Geodetic Surveying 2nd Edition". CRC Press, 2014.
- Bossler, and Moffit. "Surveying 10th Edition". 2004.

العملي استخدام الشريط - التيدوليت - الميزان

٣	تحليل إنشائي (٢)							STE202	
إجباري	أول	فصل	.	معمل	٢	تمارين	2	محاضرات	ت
المتطلبات: تحليل إنشائي (١) STE101									
المحتوي: الإجهادات العمودية: خصائص المساحات ، إجهاد ، توزيع الضغوط العمودية علي القطاعات المتجانسة ، توزيع الضغوط العمودية علي القطاعات غير المتجانسة ، "core" إجهاد القص: إجهاد القص علي القطاعات المتجانس بسبب قوة القص وعزوم الالتواء ، إجهاد القص على المسامير والتوصيلات الملحومة بسبب قوة القص وعزوم الالتواء. الإجهادات المشتركة تحليليًا وبيانيًا باستخدام دائرة مورر.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ George, N. Frantzikonis. "Essentials of the Mechanics of Materials, Second Edition". USA: DEstech Publications, Inc., 2013. ▪ Pytel, A. and Kiusalaas, J. "Mechanics of Materials Second Edition". Cengage Learning 2012. ▪ Kelly, Pa. "Solid Mechanics Part I: An Introduction to Solid Mechanics", http://homepages.engineering.auckland.ac.nz/~pkel015/SolidMechanicsBooks/Part_I/. 2018. 									

٣	خرسانة مسلحة (١)							STE203	
إجباري	ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: تحليل إنشائي (٢) STE202 + تكنولوجيا الخرسانة STE205									
المحتوي: دراسة الخواص الفيزيائية والميكانيكية للخرسانة وحديد التسليح - دراسة النظم الإنشائية ونظم الأسقف الإنشائية وتوزيع الأحمال على العناصر الإنشائية - دراسة سلوك الأعضاء الخرسانية تحت تأثير عزوم الإنحناء - تصميم الأعمدة القصيرة والطويلة تحت تأثير قوى مركزية ولا مركزية - تصميم الكمرات الخرسانية المسلحة تحت تأثير عزوم الإنحناء وقوى القص والشد والضغط القطري باستخدام طريقة حالات الحدود - دراسة التماسك بين الحديد والخرسانة وطول التماسك - تفاصيل تسليح الكمرات - حالات حدود التشغيل (الشروخ والترخيم). تصميم وتفاصيل تسليح البلاطات الكمرية ذات الإتجاه الواحد والإتجاهين.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fanella, David A. "Reinforced Concrete Structures: Analysis and Design". McGraw-Hill Professional Publishing, 2010. ▪ Jack C. McCormac, Russell H. Brown. "Design of Reinforced Concrete". 2013. 									

STE204		جيولوجيا هندسية وميكانيكا التربة							
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	ثان	إجباري
المتطلبات: تحليل إنشائي (١) STE101									
<p>المحتوي: مقدمة عن الجيولوجيا وأصول الأرض - الصخور وتكوينها وأنواعها - الخرائط الجيولوجية في مصر - مقدمة في ميكانيكا التربة: التربة وخصائصها ؛ أنواع التربة وهيكل التربة - تكوين التربة: المصطلحات والخصائص الحجمية والوزنية - تعريفات وعلاقات خاصة بميكانيكا التربة - التحليل الميكانيكي للتربة - قوام التربة وحدود إتربرج - دمك التربة - أنظمة تصنيف التربة - حساب إجهادات التربة نتيجة وزنها ونتيجة الأحمال الخارجية (تحليل الإجهادات داخل التربة) - مقدمة في هيدروليكا التربة - سريران الماء في التربة - نفاذية التربة والسريان أحادي الإتجاه - السريان ثنائي الإتجاه - قوة القص - التدعيم والهبوط - ضغط التربة الجانبى - إتزان الميول.</p>									
<p>References</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Das, Braja M., "Principles of Foundation Engineering," 2010. ▪ "Egyptian Code for Soil Mechanics and Design and Execution of Foundations", 2002. ▪ Barnes, G. E. "Soil Mechanics: Principles and Practice". Macmillan Education UK, 2000 									

STE205		تكنولوجيا الخرسانة							
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١	فصل	أول	إجباري
المتطلبات: مواد تشييد البناء STE102									
<p>المحتوي: مواد الخرسانة: الإسمنت - الركام - ماء الخلط - الإضافات. تصميم الخلطات الخرسانية: طرق التصميم الهندسي - الطرق الوضعية. صناعة الخرسانة: تخزين المواد - النقل - الصب - الدمك - المعالجة - فواصل الصب - فواصل الحركة - فواصل الانكماش - الفرم والشدات - الخرسانة الجاهزة. صب الخرسانة فى الأجواء الحارة: تعريف الأجواء الحارة - مشاكل صب الخرسانة فى الأجواء الحارة - الإحتياطات الواجب إتباعها لصب الخرسانة فى الأجواء الحارة. خواص الخرسانة الطازجة: القوام - القابلية للتشغيل - تماسك الخلطة - الإنفصال الحبيبي - النضح والنزيف . خواص الخرسانة المتصلدة: مقاومة الضغط - مقاومة الشد - مقاومة القص - مقاومة التماسك - التغيرات البعدية للخرسانة - المرونة والزحف - التحمل مع الزمن والنفاذية - الإختبارات غير المتلفة: مطرقة الارتداد - الموجات فوق الصوتية - إختيار القلب الخرساني. ضبط جودة الخرسانة. الخرسانات الخاصة: الخرسانة البوليمرية - خرسانة الألياف - الخرسانة الخفيفة.</p>									
<p>References</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Neville, A.M., "Properties of Concrete", 5th ed., Longman, 2010. 									

STE206		اقتصاديات التشييد							
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	.	فصل	أول	إجباري
المتطلبات: تفاضل و تكامل ٢ (رياضيات ٢) BAS012									
<p>المحتوي: المفاهيم الأساسية للإقتصاد الهندسى - أهمية دراسة الإقتصاد الهندسى - مفهوم تحليل إقتصاديات المباني - القيمة الزمنية للنقود وتكاليف دورة الحياة - التدفقات النقدية والقيمة الحالية للدفعات الثابتة والمتغيرة. التقييم الإقتصادى للبدائل بطريقة القيمة الحالية والعائد الداخلى - تكاليف دورة الحياة - تحليل نسبة التكلفة والفائدة. تطبيقات فى مجال صناعة التشييد، الإهلاك، تقدير تكلفة تشغيل وتأجير المعدات، الإحلال، الربح وغيرها من تكاليف التشييد.</p>									
<p>References</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Danny Myers, "Construction Economics: A New Approach ", 2nd edition, Routledge; , 2008. ▪ Stephen L. Gruneberg, "Construction Economics: A New Approach ", Springer Nature, DOI ▪ https://doi.org/10.1007/978-1-349-13998-9; , 1997. ▪ D.G. Newnan, J. Whittaker, T.G. Eschenbach and J.P. Lavelle, "Engineering economic Analysis", 3rd edition, Don mills, Toronto, Ontario, 2014. 									

٢	أساليب ومعدات التشييد							STE207	
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	.	فصل	ثان	إجباري
المتطلبات: اقتصاديات التشييد STE206									
المحتوي: مقدمة - طرق التشييد: الخرسانة، الحفر، الشدات، الأنفاق - نظم نزع المياه الجوفية وطرق تصميمها، نظم سند جوانب الحفر، تخطيط مواقع التشييد - تكاليف امتلاك وتشغيل المعدات - العوامل التي تؤثر على إختيار معدات التشييد وحساب الإنتاجية - نقل وحفر التربة - تثبيت التربة ومعدات الدمك - نزع المياه - الأوناش - تصميم شدات المباني الخرسانية - إنتاج الخلطات الأسفلتية الساخنة وفردتها.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> Leonhard E. Bernold, "Construction Equipment and Methods: Planning, Innovation, Safety", Wiley (1602), 2013 									

٢	نمذجة معلومات البناء							ARC303	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول	إجباري
المتطلبات: الرسم المدني IHE101 + إنشاء معماري وتركيبات فنية وصحية ARC101									
Introduction to Building Information Modeling (BIM) and its applications in construction - Starting and developing of a BIM - Creating basic building and structural components - Viewing and presenting the model - Detailing, drafting and clash detection - Massing studies - Creating documentation standards - Creating Bill of Quantities (BOQ) and schedules - Templates and file management - Project collaboration and work sharing - Working with families.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Neufert, E. "Architect's Data, Crosby Lockwood Staples", 5th edition, London, 2019. Francis D. K. Ching. "Architectural Graphics", Amazon Digital Services LLC, April 2015. Ernest R. Norling. "Perspective Made Easy (Dover Art Instruction)", 2012. Nikolas, Davies & Jokiniemi, Erkki. "Dictionary of Architecture and Building construction", 1st Edition. 2008. Crosbie, Michael J. "Time Saver Standards for architectural design data", McGraw Hill book company, New York, 2009. 									

٣	تصميم معماري (٢)							ARC301	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: تصميم معماري (١) ARC102									
المحتوي: تناول العملية التصميمية بأبعادها المختلفة - دراسة تقنيات الأداء التصميمي - تحليل عناصر المشاريع متوسطة المقياس والتركيب- مبادئ دراسة الأثر البيئي للمشروعات في مرحلة التصميم - دراسة أهمية الفكرة الإنشائية في تشكيل الفراغات المعمارية - النظم الإنشائية البسيطة والوظيفة المعمارية - التطبيق بمشاريع تعليمية ودراسة الفراغات المعمارية من حيث الكم والكيف.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Neufert, E. "Architect's Data, Crosby Lockwood Staples", 5th edition, London, 2019. LAWSON, Bryan. "The Language of Space", Architectural Press, Oxford, 2015. Annie R. Prerace, Yong Han Ahn and HanmiGlobal. "Sustainable Buildings and Infrastructure", by Routledge in USA and Canada, 2012. 									

٣	التحكم البيئي والتغير المناخي							ARC302	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: تصميم معماري (١) ARC102									
دراسة المؤثرات الحرارية على الانسان في الفراغ المعماري والعمراني، وكيفية خلق بيئة معمارية ضمن نطاق الراحة الحرارية، دراسة امكانية التطبيق من خلال برمجيات محاكاة الحرارة وحركة الرياح والصوت والضوء للمباني.									
دراسة الطرق الحسابية المختلفة لزوايا الاشعاع الشمسي على المبنى وطرق التعامل معه للحد او للاستزادة من الضوء او الحرارة حسب النطاق البيئي للموقع.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dynamic thermal environment and thermal comfort, Y. Zhu Q. Ouyang B. Cao X. Zhou J. Yu First published:14 July 2015 ▪ Renewable and Sustainable Energy Reviews, Science direct journal, vol 65 ▪ Architectural acoustics, M Long - 2005 ▪ Environmental and architectural acoustics,Z Maekawa, J Rindel, P Lord - 2010 									

٢	رسومات تنفيذية							ARC203	
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	٠	فصل	أول	إجباري
المتطلبات: تصميم معماري (١) ARC102 + إنشاء معماري وتركيبات فنية وصحية ARC101									
المحتوي: أسس إعداد وتوضيح جميع العناصر في المساقط والقطاعات والواجهات - دراسة تفصيلية لإعداد الرسومات التنفيذية المعمارية الكاملة للمشاريع الكبيرة - دراسة تفصيلية من خلال التنفيذ في المواقع - وإعداد أبحاث في الطرق الإنشائية المختلفة والحديثة لتغطية البحور والمسطحات الكبيرة لمباني متخصصة ومتنوعة - إعداد الرسومات التنفيذية المعمارية الكاملة لتلك المشاريع - عمل زيارات ميدانية لمواقع مشروعات هندسية تحت الإنشاء لدراسة التفاصيل التنفيذية على الطبيعة.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rosemary Kilmer, W. Otie Kilmer. "Construction Drawings and Details for Interiors", 3rd Edition, January 2016. 									

٠	تدريب ميداني (١)							STE201	
ت	محاضرات	٠	تمارين	٠	معمل	٠	فصل	صيفي	إجباري
المتطلبات: ----									
<p>Training on industrial establishments relevant to the program. Training lasts for total of 120 hours, during a period about four weeks. The program training advisor schedules at least one follows up visit to the training venue and formally report on performance of trainee(s). A Mentor in the industrial establishment provides a formal report on the student's performance during training. The student submits a <u>formal report</u> and <u>presentation</u> to be evaluated by a panel of three members with one member being an external examiner appointed from industry or other colleges of engineering. <i>The course is graded as Pass/Fail grade- system.</i></p>									

تدريب ميداني (٢)									STE301
ت	محاضرات	٠	تمارين	٠	معمل	٠	فصل	صيفي	إجباري
المتطلبات: تدريب ميداني (١)									
<p>Training on industrial establishments relevant to the program. Training lasts for total of 120 hours, during a minimum period of four weeks. The program training advisor schedules at least two follow-up visits to the training venue and formally report on performance of trainee(s). A Mentor in the industrial establishment provides a formal report on the student's performance during training. The student submits a <u>formal report</u> and <u>presentation</u> to be evaluated by a panel of three members with one member being an external examiner appointed from industry or other colleges of engineering. The course is graded as Pass/Fail grade- system.</p>									

هيدروليكا									IHE201
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	٠	فصل	أول	إجباري
المتطلبات: -----									
<p>المحتوي: خواص الموائع - إستاتيكا الموائع - الطفو والتعويم - كينماتيكا انسياب الموائع - اعتبارات الطاقة للانسياب المستقر وتطبيقات كمية الحركة والقوي في انسياب الموائع - النماذج التشابهيّة والتحليل البعدي.</p>									
<p>References</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Saeid Eslamian, " Handbook of engineering hydrology: environmental hydrology and water management", Crc Press, 2014.</i> 									

تحليل إنشائي (٣)									STE302
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	أول	إجباري
المتطلبات: تحليل إنشائي (٢) STE202									
<p>المحتوي: طريقة التشكلات المتوافقة - طريقة الإنحناء والميل - طريقة توزيع العزوم. طريقة التكامل الثنائي - طريقة الكمره المرافقة - طريقة الشغل الافتراضى - تحليل المنشآت غير المحددة إستاتيكا باستخدام طريقة معادلة العزوم الثلاثة.</p>									
<p>References</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Kassimali, A. "Structural Analysis (Si Edition)". Stamford USA: Cengage Learning 2011.</i> ▪ <i>Kenneth M. Leet, Chia-Ming Uang, Joel T. Lanning, Anne M. Gilbert. "Fundamentals of Structural Analysis". McGraw-Hill Education, 2018.</i> ▪ <i>McCormac, C.J. "Structural Analysis Using Classical and Matrix Methods". United States of America.: 4th Edition, John Wiley & Sons, Inc, 2007</i> 									

٣	خرسانة مسلحة (٢)							STE303	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول	إجباري
المتطلبات: خرسانة مسلحة (١) STE203									
المحتوي: البلاطات المسطحة: مقدمة عن النظام الإنشائي للبلاطات المسطحة ومجالات إستخدامها وحدود المواصفات والطرق المختلفة وتحليل الإجهادات الداخلية بها. القص في البلاطات وتصميم البلاطات والأعمدة والفتحات بالبلاطات وترتيب أسياخ التسليح. تصميم بلاطات الطوب المفرغ ذات الأعصاب في إتجاه واحد وإتجاهين - تصميم الكمرات المتقاطعة - - النظم الإنشائية للصالات ذات البجور الكبيرة - تصميم الإطارات والعقود - تصميم الأسقف المقوسة.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> Fanella, David A. "Reinforced Concrete Structures: Analysis and Design". McGraw-Hill Professional Publishing, 2010. Jack C. McCormac, Russell H. Brown. "Design of Reinforced Concrete". 2013. El-behairy, S., "Reinforced Concrete Design Handbook", Fifth edition, Cairo, 2002. 									

٣	خرسانة مسلحة (٣)							STE304	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	ثان	إجباري
المتطلبات: خرسانة مسلحة (٢) STE303 + تحليل إنشائي (٣) STE302									
المحتوي: الأسطح الدورانية: ويحتوي المقرر علي طرق تكوين الأسطح الدورانية بمختلف أنواعها كالمخاريط والقباب، مقدمة لنظرية التحليل للمنشآت القشرية والإجهادات الداخلية المتكونة بها تحت تأثير مختلف الأحمال وطريقة التصميم وترتيب التسليح في هذه الأسطح. أنواع الخزانات المختلفة كالخزانات الدائرية المختلفة مثل الخزانات العلوية والأرضية وكذلك الخزانات الدائرية والمستطيلة والقوى المؤثرة علي الخزانات وأسلوب التحميل لهذه القوي وطريقة الإجهادات الداخلية وتصميم الكمرات العميقة ثم ترتيب أسياخ التسليح في القطاعات والمساقط الأفقية.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> Fanella, David A. "Reinforced Concrete Structures: Analysis and Design". McGraw-Hill Professional Publishing, 2010. Jack C. McCormac, Russell H. Brown. "Design of Reinforced Concrete". 2013. El-behairy, S., "Reinforced Concrete Design Handbook", Fifth edition, Cairo, 2002. 									

٣	منشآت معدنية (١)							STE305	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول	إجباري
المتطلبات: تحليل إنشائي (٢) STE202									
المحتوي: مقدمة - التخطيط العام للصالات المعدنية - طرق التصميم (ASD - LRFD) - أنواع الأحمال - تصميم الجمالونات - تصميم العناصر المعرضة للشد - تصميم العناصر المعرضة للضغط - تصميم الكمرات (حمل ديناميكي وإستاتيكي) - تصميم وصلات المسامير والبراغي - تصميم الوصلات الملحومة.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> Alan Williams. "Steel Structures Design (Asd/Lrfd)". USA: International Code Council, 2011. Liang, Qing Quan. "Analysis and Design of Steel and Composite Structures". USA: Taylor & Francis Group, 2015. "Egyptian code of practice for steel construction and bridges (ASD)", Code No. ECP 205-2001, Edit 2009, Ministry of Housing, Utilities, & Urban Development. 									

٣	منشآت معدنية (٢)							STE306	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	ثان	إجباري
المتطلبات: منشآت معدنية (١) STE305									
المحتوي: تصميم أسطح الصالات - تصميم الإطارات - تصميم الكمرات (أحمال إستاتيكية وديناميكية) - تصميم الأعمدة والأعمدة الكمرية - تصميم أنواع مختلفة من القواعد (المفصلات والقواعد الثابتة) - تصميم أنواع مختلفة من الوصلات الجسنة - تصميم أنظمة مختلفة للدعامات - تصميم القطاعات المدمجة - رسومات ورشة العمل.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> Alan Williams. "Steel Structures Design (Asd/Lrfd)". USA: International Code Council, 2011. Liang, Qing Quan. "Analysis and Design of Steel and Composite Structures". USA: Taylor & Francis Group, 2015. "Egyptian code of practice for steel construction and bridges (ASD)", Code No. ECP 205-2001, Edit 2009, Ministry of Housing, Utilities, & Urban Development. 									

٣	أساسات (١)							STE307	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	ثان	إجباري
المتطلبات: جيولوجيا هندسية وميكانيكا التربة STE204									
المحتوي: هبوط الأساسات - أنواع الأساسات - قدرة تحمل التربة للأساسات السطحية - تصميم الأساسات السطحية المعرضة لأحمال رأسية - طرق تصميم الأساسات - تصميم الأنواع المختلفة من القواعد الخرسانية (القواعد الخرسانية المشتركة - القواعد الخرسانية المستمرة - قواعد الجار - القواعد المعرضة لأحمال لامركزية - اللبشة المسلحة) - تصميم الأنواع المختلفة من الحوائط الساندة.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> Das, Braja M., "Principles of Foundation Engineering," 2010. "Egyptian Code for Soil Mechanics and Design and Execution of Foundations", 2002. Barnes, G. E. "Soil Mechanics: Principles and Practice". Macmillan Education UK, 2000 									

٣	إدارة مشروعات التشييد							STE308	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	ثان	إجباري
المتطلبات: إدارة المشروعات + اقتصاديات التشييد STE206 ENG412									
المحتوي: تخطيط المشاريع وجدولة وإدارة الموارد. <u>جدولة المشاريع المتكررة: المشاريع الخطية، جدولة المشروعات الخطية</u> باعتبار الموارد، البرامج الزمنية المختصرة للمشروعات التكرارية، <u>خط التوازن وخريطة الموقع الزمني. ضغط البرنامج الزمني: العلاقة بين التكلفة والتكلفة للنشاط والعلاقة بين التكلفة والوقت للمشروع. تحليل التدفق النقدي وتسعير العقود: التكاليف المباشرة والتكاليف غير المباشرة، التدفق النقدي للمشروع، سياسة التسعير والسعر. مراقبة المشروع: تحديث الجدول الزمني، التحليل وإدارة القيمة المكتسبة.</u>									
References									
<ul style="list-style-type: none"> Hegazy, T., "Computer-Based Construction Project Management", 2002 Paul Netscher, " Construction Project Management: Tips and Insights", Panet Publications, 2017. 									

STE315		المواصفات وحساب الكميات						٢	
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	٠	فصل	أول	إجباري
المتطلبات: خرسانة مسلحة (١) STE203									
المحتوي: حساب كميات بنود الأعمال المختلفة وطرق الحصر. استكشاف المفاهيم والأساليب والإجراءات المستخدمة في تقدير البناء. دراسة مبادئ وتطبيق تقديرات تكلفة البناء. تقدير التكاليف المبدئي: طريقة الوحدة وطريقة المساحات، إلخ، ضبط التكاليف المبدئية لعوامل الوقت والمكان والزمان، تقدير التكاليف التفصيلي لمواد والمعدات والعمال، تقدير تكاليف الأعمال، نمذجة معلومات المباني، التقدير والتكاليف من وجهة نظر المقاول أو مهندسي المالك. تفاصيل التقدير مع التركيز على العمالة والمواد والمعدات، تقدير التكاليف غير المباشرة، تقدير الهامش، تسعير بنود الأعمال وتكوين المقاييس وسياسات التسعير.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> Datta, B.N., " Estimating and Costing in Civil Engineering: Theory & Practice Including Specifications and Valuation", Sangam Books Ltd, 27 revised edition, 2002. 									

STE316		العقود والقوانين في التشييد						٢	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٠	معمل	٠	فصل	ثان	إجباري
المتطلبات: إدارة المشروعات ENG412									
المحتوي: 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 - طرق تسليم المشروع - مستندات العقد. القوانين: القوانين في التشييد، قانون المناقصات والمزايدات، النزاعات وطرق حلها، التحكيم، مقدمة وتعريف باشتراطات القانون الدولي (الفيديك).									
References									
<ul style="list-style-type: none"> شامل هادي نجم العزاوي، "التزامات المتعاقد في عقود التشييد ونقل الملكية: B.O.T دراسة مقارنة"، المركز القومي للإصدارات القانونية - القاهرة مصر، ٢٠١٦. N.M. Fraser and E.M. Jewkes, "Engineering economics: Financial decision making for Engineers", 5th edition, Pearson, Toronto, Ontario, 2013. D.G. Newnan, J. Whittaker, T.G. Eschenbach and J.P. Lavelle, "Engineering economic Analysis", 3rd edition, Don mills, Toronto, Ontario, 2014. 									

STE309		دراسات في مجال الهندسة الإنشائية						٣	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: ---									
One or more topics in the specialization of Structural Engineering that are not covered by the other program courses and/or present recent or advanced development of interest to the structural engineers in the areas of building materials, solid mechanics, analysis and design of structures.									

STE310		تصميم المنشآت المقامة من الطوب والطوب المسلح						٣	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: مواد تشييد البناء STE102 + تحليل إنشائي (٢) STE202									
المحتوي: أنواع ومواصفات الطوب التقليدي والطوب المسلح - أنواع ومواصفات المونة المستخدمة في المباني - العوامل المؤثرة على قوة تحمل الطوب والمونة - العلاقة بين مقاومة الطوب والمونة ومقاومة المباني - تصميم حوائط الطوب تحت تأثير أحمال الضغط - تصميم حوائط الطوب تحت تأثير القوى الأفقية - تصميم حوائط وأعمدة المباني من الطوب والطوب المسلح - تصميم بلاطات الأسقف المنشأة من مباني الطوب والطوب المسلح - تصميم الأسقف المنشأة من الطوب وأنواعها.									

References

- *Egyptian code for design and construction of building walls, ECP 204, 2005.*

٣	التشييد المستدام						STE311		
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: تكنولوجيا الخرسانة STE205									
المحتوي: يتناول المقرر الآثار البنائية للتصميمات وعمليات البناء – تناقش مفهوم التشييد المستدام كوسيلة للحد من هذه الآثار. التعرف على مبادئ التشييد المستدام التي تسعى إلى تقليل الآثار البنائية السلبية للمباني من خلال تعزيز الكفاءة وترشيد استخدام الموارد الطبيعية والطاقة. التقييم البيئي لمواد البناء، كفاءة استخدام الموارد، التدوير، إستراتيجيات الطاقة وإدارة المياه المستدامة، طرق تقييم الإستدامة البنائية للمشاريع الإنشائية - النظم الديناميكية لتحليل الإستدامة.									
References									
▪ <i>Charles J. Kibert, Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery, 4th Edition, wiley, ISBN: 978-1-119-05517-4, 2016.</i>									

٣	فحص وصيانة المنشآت						STE312		
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: تكنولوجيا الخرسانة STE205									
المحتوي: مقدمة - أسباب التدهور واحتياجات الإصلاح - منهجية وإستراتيجية الإصلاح - الأعراض والتشخيص والعلاج - تقييم مقاومة المنشآت الخرسانية - إصلاح: المواد، والأساليب، والتقوية - جدران الطوب: التفتيش والإصلاح.									
References									
▪ <i>Bakhoun, M.M., and Juan A. Sobrino. "Case Studies of Rehabilitation, Repair, Retrofitting, and Strengthening of Structures". IABSE, 2010</i>									

٣	ضبط وتأكيد الجودة في المنشآت						STE313		
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: تكنولوجيا الخرسانة STE205									
المحتوي: تعريف الجودة – برنامج وخطة تأكيد الجودة – ضبط الجودة داخلياً وخارجياً – دور الجودة خلال عمر المشروع – مراحل ضبط الجودة – المراقبة وضبط الجودة لمواد الخرسانة – المراقبة وضبط الجودة للخرسانة – الإختبارات على الخرسانة أثناء التنفيذ – الإختبارات غير المتلفة للخرسانة – اختبار تحميل العناصر في المنشآت الخرسانية.									
References									
▪ <i>Abdul Razzak Rumane. "Quality Management in Construction Projects ". CRC Press; 2 edition, 2017.</i>									

٣	مواد التشييد الحديثة						STE404		
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	ثان	إجباري
المتطلبات: تكنولوجيا الخرسانة STE205									
المحتوي: مقدمة عن التطور التكنولوجي لعلم المواد، التصنيف العام لمواد التشييد الحديثة في مجال البناء، والمواد المركبة وتطبيقاتها. الألياف والعزل والبوليمرات والمواد النانوية.									

References

- P.Purushothama Raj, " Building Construction Materials and Techniques". Pearson Education India, ISBN: 9789332579118, 2016.
- M L Gambhir, Neha Jamwal, " Building and Construction Materials: Testing and Quality Control, 1e (Lab Manual) (Lab Manual Series)". McGraw Hill Education (India) Private Limited , ISBN: 1259029662, 2014.
- Andrew Watts, "Modern Construction Handbook, 2nd Edition ". Springer, 2009.

٣	هندسة الري والصرف						IHE302		
اختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: هيدروليكا IHE201									
المحتوي: مقدمة عن هندسة الري والصرف - علاقة الماء بالتربة - الاحتياجات المائية - متي يلزم الري - الدورة الزراعية ومناوبات الري - نظم الري المختلفة ومناطقها في مصر - طرق الري - الري الحديث - الري بالرش - الري بالتنقيط - الصرف - أنواع الصرف - تخطيط وتصميم مشروعات الري.									
References									
▪ Sturm, Terry W., "Open channel hydraulics", New York: McGraw-Hill, 2010.									

٣	تصميم المنشآت المائية						IHE303		
اختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: هيدروليكا IHE201									
المحتوي: تصميم بعض أنواع الحوائط الساندة - مقدمة في تصميم الكباري - تصميم السحارات - تصميم البدالات - تصميم البرابح - تصميم مصبات النهاية - الطرق المختلفة لتبطين مجاري الري.									
References									
▪ Austroads, "Waterway Design: A Guide to the Hydraulic Design of Bridges, Culverts and Floodways", 1994									

٢	تخطيط نقل وهندسة مرور						PWE201		
إجباري	ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	ت
المتطلبات: نظرية احتمال وإحصاء BAS115									
المحتوي: تخطيط النقل والدراسات الاستقصائية - توليد الرحلة - توزيع الرحلات - تخصيص حركة المرور على شبكة الطرق - توزيع الرحلات على وسائل النقل - تقييم بدائل النقل - مقدمة في هندسة المرور - خصائص تدفق حركة المرور - حجم حركة المرور والسعة ومستوي الخدمة - دراسات أماكن انتظار السيارات - إشارات المرور.									
References									
▪ Roess, R. P., E. S. Prassas, and W. R. McShane., "Traffic Engineering", Fourth Edition, International Edition, Pearson, 2011.									
▪ Ortuzar, J.D. and L.G. Willumsen., "Modelling Transport", Third Edition, Jon Wiley & Sons, Inc., 2011.									

٣	المساحة الطبوغرافية						PWE302		
اختياري	أول/ثان	فصل	١	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: المساحة المسنوية PWE101									
المحتوي: المنحنيات الأفقية والمنحنيات الرأسية - المساحات والحجوم - مقدمة في نظرية الأخطاء - مقدمة في علم التصويرية - مقدمة في علم الاستشعار عن بعد - مقدمة في علم الأرصاد العالمية باستخدام الأقمار الصناعية العملي (محطة الأرصاد المتكاملة).									

References

- Johnson, Aylmer. "Plane and Geodetic Surveying 2nd Edition". CRC Press, 2014.
- Bossler, and Moffit. "Surveying 10th Edition". 2004.

٣	الخرائط ونظم المعلومات الجغرافية							PWE303	
اختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: المساحة الطبوغرافية PWE302									
المحتوي: الخرائط - المقاييس - أصول نظم المعلومات الجغرافية. بيانات نظم المعلومات الجغرافية: نقطة - خط - مضلع. البيانات النقطية والمتجهية. هياكل قواعد البيانات: أنواع البيانات - البيانات المستمرة - الترتيبية والمنفصلة. إدماج بيانات وأنواع البيانات المختلفة - لمحة عامة.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> Johnson, Aylmer. "Plane and Geodetic Surveying 2nd Edition". CRC Press, 2014. Bossler, and Moffit. "Surveying 10th Edition". 2004. 									

٣	مشروع تخرج (١)							STE401	
إجباري	أول	فصل	.	معمل	٤	تمارين	١	محاضرات	ت
المتطلبات: ١٢٠ ساعة معتمدة									
Students undertake a major project as part of the program. The aim of the project is to provide the students, who work in groups, with an opportunity to implement appropriate concepts and techniques to a particular design. Students are required to select and research the expected project to be designed and implemented in the following course Graduation Project-2. The student should give an oral presentation to be approved.									
الخرسانة المسلحة - الإنشاءات - المنشآت المعدنية - خواص ومقاومة المواد - ميكانيكا التربة والأساسات - إدارة مشروعات التشييد.									

٣	مشروع تخرج (٢)							STE402	
إجباري	ثان	فصل	.	معمل	٤	تمارين	١	محاضرات	ت
المتطلبات: مشروع تخرج (١) STE401									
All students undertake a major project as part of the program. The aim of the project is to provide the students, who work in groups, with an opportunity to implement the appropriate concepts and techniques to a particular design. A dissertation on the project is submitted on which the student is examined orally.									
الخرسانة المسلحة - الإنشاءات - المنشآت المعدنية - خواص ومقاومة المواد - ميكانيكا التربة والأساسات - إدارة مشروعات التشييد.									

٢	طريقة العناصر المحددة							STE403	
إجباري	أول	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: تحليل عددي (رياضيات ٥) BAS215 + تحليل إنشائي (٣) STE302									
This course should cover the principles of the finite element method: generalized stress-generalized strain concept, principle of virtual displacement. The basic finite elements should be addressed, e.g., truss element, beam element, constant strain triangle, bilinear displacement rectangle, three-dimensional solid element, etc. Basic problems such as plane stress, plane strain, plate element,									

axisymmetric problem and three-dimensional problems should be treated.**References**

- Karnovsky, I. A., "Advanced Methods of Structural Analysis", 2010.
- Eugenio Oñate, " Structural Analysis with the Finite Element Method", springer 2009.

٣	تطبيقات الحاسب في الهندسة الإنشائية						STE420		
اختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٣	محاضرات	ت
المتطلبات: طريقة العناصر المحددة STE403									
المحتوي: استخدام التطبيقات والبرامج الجاهزة الحديثة في التحليل والتصميم الإنشائي والتي يتم التحليل فيها طبقا لطريقة العناصر المحددة وذلك في حل المشكلات والمسائل في مجال الهندسة الإنشائية وذلك عن طريق بعض البرامج الجاهزة مثل (SAP – SAFE) (ETABS – PERFORM 3D, Etc).									
References									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Karnovsky, I. A., "Advanced Methods of Structural Analysis", 2010. 									

٢	أساسات (٢)						STE405		
إجباري	أول	فصل	.	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: أساسات (١) STE307									
المحتوي: مقدمة عن الأساسات العميقة - أنواع الخوازيق وطرق تنفيذها - قدرة تحمل الخوازيق رأسيا وأفقيا- التصميم الإنشائي للخوازيق - تجارب تحميل الخوازيق - تحليل مجموعات الخوازيق - هبوط الخوازيق - تصميم هامات الخوازيق - طرق حل مسائل السريان في الأوساط المسامية - سريان المياه الجوفية في التربة وتأثيره على الأساسات - نزح المياه وأنظمتها وطرق تنفيذها- تصميم الستائر الساندة والأنظمة الساندة المختلفة.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Das, Braja M., "Principles of Foundation Engineering," 2010. ▪ "Egyptian Code for Soil Mechanics and Design and Execution of Foundations", 2002. ▪ Barnes, G. E. "Soil Mechanics: Principles and Practice". Macmillan Education UK, 2000 									

٢	تقييم المشروعات						STE406		
إجباري	أول	فصل	.	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: إدارة مشروعات التشييد STE308									
المحتوي: طرق تقييم مشروعات الهندسة المدنية - دراسة أسباب إحراق الوقت والتكلفة في مشروعات التشييد وطرق معالجتها- تحليل التأخيرات في مشروعات التشييد وتحديد المسؤوليات - السلامة المهنية والصحة في مواقع التشييد، إعداد خطة السلامة والأمن بالمشروع، تحليل المخاطر وطرق مواجهتها، تخطيط مواقع التشييد للاستجابة لمتطلبات السلامة والصحة المهنية، تحديد عناصر الخدمات المؤقتة أثناء التشييد -الهندسة القيمية، التحليل الوظيفي، مراحل تطبيق الهندسة القيمية - الإستدامة بمشروعات التشييد وطرق تقييم المشروعات لتحقيق متطلبات الإستدامة - تقييم البدائل ذات المعايير المتعددة، طريقة التحليل الهرمي - تحليل وتقييم النتائج، ديناميكية النظم، وخرائط التحكم الإحصائية.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Knut Samset, " Project Evaluation: Making Investments Succeed", Fagbokforlaget, 2003. 									

٢	الهندسة الصحية (١)							PWE401	
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	.	فصل	أول	إجباري
المتطلبات: هيدروليكا IHE201									
المحتوي: محطات تنقية ومعالجة مياه الشرب والصرف الصحي: الدراسات الأولية ومواصفات مياه الشرب - مكونات محطات تنقية مياه الشرب - تصميم وحدات محطات التنقية من مأخذ ووحدات الترويب والترسيب والترشيح وعملية التعقيم- الدراسات الأولية وخصائص مياه الصرف الصحي ومتطلبات حماية البيئة من التلوث - مكونات مشروعات الصرف الصحي- تصميم وحدات المعالجة الابتدائية والبيولوجية - معالجة الحمأة والتخلص منها.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> Metcalfe & Eddy, " Wastewater Engineering(Treatment, Disposal& Reuse)", Forth Edition, Mc Graw-Hill Book Co., 2003. 									

٢	هندسة الطرق							PWE402	
ت	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	.	فصل	أول	إجباري
المتطلبات: ---									
المحتوي: مقدمة - مسافة الرؤية - عناصر القطاع العرضي - التخطيط الأفقي للطرق - التخطيط الرأسي للطرق - أنواع الصرف - خصائص طبقة التأسيس - خصائص مواد إنشاء الطرق: البتومين والركام - الخصائص الحجمية وتصميم الخلطات الأسفلتية - الأحمال المرورية - التصميم الإنشائي للصرف.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> Meyer, Michael D. "Transportation planning handbook", Wiley ,2016. Ceder, A., "Public Transit Planning and Operation: Theory, Modeling and Practice" Burlington, MA: Elsevier, 2007. Vuchic, Vukan R. "Urban transit systems and technology", John Wiley & Sons, 2007. Transit Capacity and Quality of Service Manual", 3rd Edition, Transportation Research Board, 2013. 									

٣	خرسانة مسلحة (٤)							STE407	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: خرسانة مسلحة (٣) STER304									
Lateral loads, earthquake and wind; Lateral load resisting systems, analysis, design, and detailing. Prestressed concrete design; Reinforced concrete bridges, loads, types and systems, analysis, design, detailing, special considerations.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> Fanella, David A. "Reinforced Concrete Structures: Analysis and Design". McGraw-Hill Professional Publishing, 2010. Jack C. McCormac, Russell H. Brown. "Design of Reinforced Concrete". 2013. El-behairy, S., "Reinforced Concrete Design Handbook", Fifth edition, Cairo, 2002. 									

٣	منشآت معدنية (٣)							STE408	
اختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: منشآت معدنية (٢) STE306									
المحتوي: مقدمة لأنواع مختلفة من الكباري (كباري السكك الحديدية - كباري الطرق - كباري المشاة) - الأنظمة الإنشائية المختلفة للكباري - الأحمال على الكباري والإجهاد المسموح به - تصميم عناصر الكباري (تصميم الكمرات الأرضية - الكمرات الرئيسية - تصميم الدعامات - الأنواع المختلفة من الوصلات والقواعد) - تحليل وتصميم نظام تقوية الرياح - تصميم الجمالونات للكباري - تصميم الكباري ذات القطاعات المربعة.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unsworth, John F. "Design and Construction of Modern Steel Railway Bridges". CRC Press, 2017. ▪ Lebet, Jean-Paul, Hirt, Manfred A. "Steel Bridges - Conceptual and Structural Design of Steel and Steel-Concrete Composite Bridges". Taylor & Francis, 2013. ▪ "Egyptian code of practice for steel construction and bridges (ASD)", Code No. ECP 205-2001, Edit 2009, Ministry of Housing, Utilities, & Urban Development. 									

٣	ديناميكا إنشائية							STE409	
اختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: تحليل إنشائي (٣) STE302									
Dynamic equilibrium; Dynamic equations of motion for single-degree-of-freedom systems; Analysis of free and forced vibration; Response to impulsive loading; Numerical evaluation of dynamic response; Generalized single-degree-of-freedom systems; Dynamic equations of motion for multi-degree-of-freedom structures; Natural vibration properties of structures; Damping in structures; Introduction to response history analysis; Vibrations of bars and beams; Computer applications.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aggarwal P., Shrikhande, M., "Earthquake Resistant Design of Structures", Prentice Hall India Learning Private Limited; 1 edition, 2006. ▪ Anil K. Chopra, " DYNAMICS OF STRUCTURES", Prentice Hall, United States of America; 4th edition, 2012 ▪ Ray W. Clough, Joseph Penzien " DYNAMICS OF STRUCTURES", Computers & Structures, Inc, United States of America; 1 edition, 2003 									

٣	تحليل وتصميم المباني العالية							STE410	
اختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: خرسانة مسلحة (٢) STE303 + منشآت معدنية (٢) STE306 + تحليل إنشائي (٣) STE302									
المحتوي: يتناول الجوانب الإنشائية للمباني الشاهقة، تحليل سلوك مختلف أشكال هياكل البناء بما في ذلك الإطار، جدار القص، الهيكل الأنبوبي، والنظم ذات القلب والدعام. إدخال القوي التي تخضع لها الهياكل، ومعايير التصميم، والأشكال الهيكلية المختلفة. الاستجابة الديناميكية للهياكل المعرضة لقوي الرياح والزلازل. الأساليب التقريبية للتحليل.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aggarwal P., Shrikhande, M., "Earthquake Resistant Design of Structures", Prentice Hall India Learning Private Limited; 1 edition, 2006. ▪ Anil K. Chopra, " DYNAMICS OF STRUCTURES", Prentice Hall, United States of America; 4th edition, 2012 ▪ Ray W. Clough, Joseph Penzien " DYNAMICS OF STRUCTURES", Computers & Structures, Inc, United States of America; 1 edition, 2003 									

٣	تصميم المنشآت القشرية							STE411	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: خرسانة مسلحة (٢) STE303 + معادلات تفاضلية (رياضيات ٣) BAS113 + تحليل إنشائي (٣) STE302									
المحتوي: تحليل متسلسلات فورير - الهندسة التفاضلية للسطوح - نظرية الغشاء لقشريات السطوح الدورانية - نظرية الغشاء للقشريات ذات الإثنائين - تحليل وتصميم القشريات الإسطوانية وقشريات السطوح الدورانية والقشريات ذات القطع الناقص والمكافئ والقشريات ذات القطع الزائد والمكافئ - تصميم الأسقف من الألواح المطوية.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> M. Farshad, "Design and Analysis of Shell Structures", Springer, 1992. Maria Radwańska, Anna Stankiewicz, Adam Wosatko, Jerzy Pamin, "Plate and Shell Structures: Selected Analytical and Finite Element Solutions 1st Edition", Wiley, 2017. 									

٣	الخرسانة سابقة الإجهاد							STE412	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: خرسانة مسلحة (٢) STE303									
المحتوي: أساليب تصميم المنشآت الخرسانية سابقة الإجهاد، حسابات الإجهادات، فوافد عملية سبق الإجهاد، حسابات الترخيم، التصميم ضد القص، الوصلات وطول التماسك، السلوك الإنشائي وأشكال الانهيار للمنشآت سابقة الإجهاد، تصميم المنشآت الخرسانية سابقة الإجهاد ذات البحور الكبيرة وموضوعات مختارة.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> Antoine E. Naaman, "Prestressed Concrete Analysis and Design Third Edition", Techno Press 3000, 2012. 									

٣	نظرية الضاغظ والشداد							STE413	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: خرسانة مسلحة (٢) STE303 + تحليل إنشائي (٣) STE302									
المحتوي: المبادئ الأساسية لنموذج الضاغظ والشداد - مناطق برنولي ومناطق عدم الإستمرار - مقاومة الضاغظ والشداد والعقد - تطبيقات على الكمرات العميقة والكمرات ذات الفتحات والخرسانة سابقة الإجهاد وهامات الخوازيق، الخ.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> Salah El-Metwally, Wai-Fah Chen, "Structural Concrete: Strut-and-Tie Models for Unified Design", CRC, Taylor and francis, 2017. 									

٣	تصميم العناصر الإنشائية المركبة							STE414	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: خرسانة مسلحة (١) STE203 + منشآت معدنية (٢) STE306									
المحتوي: أنواع العناصر الإنشائية المركبة وخصائصها - طرق التصميم وفقاً للمواصفات - الأحمال وأنواع الكمرات المركبة (الكمرات المركبة باستخدام الشدة، الكمرات المركبة دون استخدام الشدة، تصميم موصلات القص، الكمرات الفولاذية المغلفة) - أعمدة الصلب المملوءة بالخرسانة CFST وأعمدة الصلب المغطاة تحت الحمل المحوري - البلاطة المركبة - الأعمدة المركبة المعرضة للضغط المحوري أو الشد والإحناء - تصميم الوصلات المركبة - تصميم الجدران المركبة - مقاومة الهياكل المركبة للحريق - تفصيل الهياكل المركبة.									

References

- Alan Williams. "Steel Structures Design (Asd/Lrfd)". USA: International Code Council, 2011.
- Liang, Qing Quan. "Analysis and Design of Steel and Composite Structures". USA: Taylor & Francis Group, 2015.
- "Egyptian code of practice for steel construction and bridges (ASD)", Code No. ECP 205-2001, Edit 2009, Ministry of Housing, Utilities, & Urban Development.

٣	ترميم وتدعيم المنشآت الخرسانية						STE415		
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: خرسانة مسلحة (٢) STE303									
المحتوي: أسباب حدوث العيوب - طرق تجنب شروخ الخرسانة - تقييم عيوب المنشآت - المواد المستعملة في ترميم وحماية المنشآت الخرسانية - طرق ترميم وتدعيم العناصر الإنشائية المختلفة - تآكل المنشآت والحماية الكاثودية.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> Bakhoun, M.M., and Juan A. Sobrino. "Case Studies of Rehabilitation, Repair, Retrofitting, and Strengthening of Structures". IABSE, 2010 									

٣	نظم سند جوانب الحفر						STE416		
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: أساسات (٢) STE405									
المحتوي: ضغط التربة على الحوائط المرنة والمدعمة - شدادات التربة - حوائط برلين وأنظمة التغليف - حوائط الكمرات الحديدية - حوائط الخوازيق المتماسمة والمتداخلة - الحوائط الغشائية - الحوائط اللوحية - السدود الحقلية.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> Klaas Jan Bakker, "Soil Retaining Structures 1st edition". CRC Press, 2000 									

٣	إدارة نظم المعلومات في التشييد						STE417		
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: إدارة المشروعات ENG412									
المحتوي: مقدمة وتعريف نظم المعلومات، إدارة نظم المعلومات، تكنولوجيا المعلومات في صناعة التشييد، تصنيف نظم المعلومات، نظم المعلومات الشخصية، نظم المعلومات لدعم عملية التخطيط والتحكم ودعم اتخاذ القرارات على مستوى التنفيذ والسياسات، نماذج تدفق المعلومات، تأثير تبادل المعلومات الإلكترونية، إدارة المعرفة، تطوير نظام إدارة المعلومات لمؤسسة، اختيار النظام المناسب، التطبيق على شركات المقاولات، الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات، تأمين المعلومات، دراسات حالة.									
References									
<ul style="list-style-type: none"> A. Galiano Garrigos, L. Mahdjoubi, C. A. Brebbia, R. Laing, "Building Information Systems in the Construction Industry". WIT Press, 2018. 									

٣	مراقبة مشروعات التشييد						STE418		
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	٠	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: إدارة مشروعات التشييد STE308									
المحتوي: المبادئ الأساسية لتخطيط ومراقبة المشروعات - الهيكل التفكيكي للمشروع وعناصر التكاليف كأداة للتحكم في المشروع - تحديث المشروع - تحديد الانحراف في الوقت والتكاليف - الطرق المستخدمة لتخطيط وبرمجة وتقدير التكاليف ومراقبة التكاليف في المشروعات - تحليل التأخيرات - طريقة القيمة المكتسبة - دراسات حالة، تطبيقات البرامج المستخدمة في مراقبة المشروع.									

References

- Hegazy, T., "Computer-Based Construction Project Management", 2002
- Paul Netscher, " Construction Project Management: Tips and Insights", Panet Publications, 2017.
- Kerzner, H. and H.R. Kerzner, Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. John Wiley & Sons, 2017.
- Kalpakjian, S., K. Vijai Sekar, and S.R. Schmid, Manufacturing Engineering and technology. Pearson, 2014.
- Nigel J. Smith, "Engineering Project Management", 3rd Edition, Wiley-Blackwell, 2008

٢	إدارة المخاطر في مشروعات التشييد						STE419		
إجباري	أول	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: إدارة مشروعات التشييد STE308									
المحتوي: مصادر عدم التأكد والمخاطر في مشروعات التشييد، الحاجة لإدارة المخاطر، خطوات إدارة المخاطر، تعريف المخاطر، تقييم وتحليل المخاطر، الطريقة الكيفية والكمية لتحليل المخاطر، طرق تقليل ونقل المخاطر، التحكم في المخاطر، طريقة بيرت لتحليل المشروع باعتبار المخاطر، نموذج محاكاة مونت كارلو، القرارات المعتمدة على دراسة المخاطر، دور الأطراف المختلفة في التعامل مع المخاطر، دراسات حالة، تطبيقات برامج الحاسب الآلي لإدارة المخاطر.									
References									
▪ Nigel J. Smith, Tony Merna, Paul Jobling, " Managing Risk in Construction Projects, 3rd Edition", Wiley blackwell, 2014									

٣	الهندسة الصحية (٢)						PWE403		
إختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: الهندسة الصحية (١) PWE401									
المحتوي: شبكات مياه الشرب الصرف الصحي: الدراسات الأولية وحساب التصرفات - أنواع وتصميم خزانات مياه الشرب المختلفة - أنظمة وأشكال وتصميم شبكات إمداد مياه الشرب المختلفة - غرف الصمامات - تنفيذ واختبار شبكات مياه الشرب. الدراسات الأولية ومصادر مياه الصرف الصحي وحساب التصرفات - أنظمة وأشكال وتصميم خطوط الصرف الصحي - غرف التفتيش - محطات رفع وخطوط طرد مياه الصرف الصحي - تنفيذ واختبار خطوط الصرف الصحي.									
References									
▪ Metcalf & Eddy, " Wastewater Engineering (Treatment, Disposal& Reuse)", Forth Edition, Mc Graw-Hill Book Co., 2003									

٣	هندسة الموانئ						IHE401		
إختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: أساسيات (١) STE307									
المحتوي: مقدمة - الظواهر الطبيعية والدراسات الفنية - المد والجذر - الرياح - التيارات البحرية - مبادئ المساحة البحرية - الأمواج - انكسار الأمواج - تخطيط الميناء - حواجز الأمواج - الملاحة الداخلية - تصميم القنوات الملاحية - علامات الإرشاد الملاحي.									
References									
▪ Tsinker, Gregory P., ed. "Port engineering: planning, construction, maintenance, and security", John Wiley & Sons, 2004									

٣	تصميم معماري (٣)							ARC401	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: تصميم معماري (٢) ARC301									
المحتوي: طرق تحديد التعامل مع المشاكل التصميمية - دراسة فتحات الفراغات من حيث التشكيل والوظيفة - دراسات تقييم الأثر البيئي للفتحات على التهوية والإضاءة الطبيعية للمباني - والمواد الإنشائية وكيفية تكيف التصميم بمكوناته وعناصره مع البيئة المحيطة والعادات والخصائص البشرية - إجراء البحوث والزيارات الميدانية وتطبيقها على مشاريع التصميم المعماري.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Neufert, E. "Architect's Data, Crosby Lockwood Staples", 5th edition, London, 2019. Annie R Pearce. "Sustainable Buildings and Infrastructure", 2012. Mary Guszowski. "Towards Zero-energy Architecture New Solar Design", laurence king, 2010. 									

٣	تصميم معماري (٤)							ARC402	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: تصميم معماري (٣) ARC401									
المحتوي: دراسة المؤثرات البيئية الخارجية مع المشاريع المعمارية من حيث السياق، الموقع والكتل والفراغات - نوعية العلاقة بين الفراغ الخارجي وأشكال المباني بالطابع العمراني والنسيج المحيط - دراسة أهمية الفكرة الإنشائية في تشكيل الفراغات المعمارية الكبيرة. رفع كفاءة التعامل مع النواحي المخالفة لعملية تصميم مشاريع متعددة العناصر ومتراكبة العلاقات الداخلية - دراسة متقدمة للدراسات الإستراتيجية والبيئية للمشروعات المعمارية الخضراء.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Neufert, E. "Architect's Data, Crosby Lockwood Staples", 5th edition, London, 2019. 									

٣	إنشاء معماري (٢)							ARC403	
ت	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	.	فصل	أول/ثان	إختياري
المتطلبات: إنشاء معماري وتركيبات فنية وصحية ARC101									
المحتوي: مكونات المبني - الدراسة النظرية والميدانية للمواد والأنظمة الإنشائية - أنواع الأساسات - العزل الحراري للأسقف النهائية والحوائط الخارجية - مقدمة لأعمال التشطيب والمعدات المستخدمة في تشطيبات المباني، مع تطبيق علي مثال محدود المساحة - دراسة الطرق المختلفة من تشييد وإنشاء المباني - مباني هيكلية - الإطارات - البلاطات المنزلفة - الخرسانة سابقة الإجهاد - البلاطات المنطبقة - المنشآت القشرية - المنشآت المعدنية - الجمالونات - تفاصيل إنشاء السلالم.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Neufert, E. "Architect's Data, Crosby Lockwood Staples", 5th edition, London, 2019. Francis D. K. Ching. "Architectural Graphics", Amazon Digital Services LLC, April 2015. Ernest R. Norling. "Perspective Made Easy (Dover Art Instruction)", 2012. Nikolas, Davies & Jokiniemi, Erkki. "Dictionary of Architecture and Building construction", 1st Edition. 2008. Crosbie, Michael J. "Time Saver Standards for architectural design data", McGraw Hill book company, New York, 2009. 									

٣	نظرية العمارة (٢)							ARC404	
إختياري	أول/ثان	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: نظرية العمارة (١) ARC103									
<p>المحتوي: دراسة تحليلية للعوامل المؤثرة في التصميم المعماري (الاقتصادي والوظيفي والاجتماعي والبشري والنفسي والبيئي) - تكنولوجيا مواد البناء - دراسة النظريات المعمارية والمحددات التصميمية لعناصر البناء - وحدات التوزيع الرأسية والممرات الأفقية - نظريات المباني السكنية - المباني الإدارية - المباني التجارية- دراسة العلاقات البصرية للمباني ووسائل الإضاءة والتهوية الطبيعية.</p>									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ching, Francis D.K. "Architecture: form, space and order", van nostrand reinhold company, 4ed, New Yoek, 2014. ▪ Nikos A. Salingaros. "A Theory of Architecture", 2016. 									

الباب السادس:

**برنامج درجة البكالوريوس في هندسة البنية التحتية
بنظام الساعات المعتمدة**

١. التعريف بالبرنامج

يتبع برنامج هندسة البنية التحتية (IEE) منهجا فريدا بين تخصصات الهندسة المدنية التقليدية والتخصصات الأخرى المختلفة، حيث يهتم هذا البرنامج بتطبيق النظم الهندسية على القضايا البيئية المرتبطة بتصميم البنية التحتية بالأماكن العمرانية من خلال تحديد نظم النقل وإنشاء شبكات الطرق، الأمداد بالمياه الصالحة للشرب، تجميع ومعالجة مياه الصرف الصحي والصناعي، حماية البيئة من تلوث الهواء، الماء، التربة، ادارة النفايات الصلبة (القمامة) والتخلص منها، معالجة القضايا البيئية المدنية والصناعية، وقد تم استحداث هذا البرنامج ليلان سوق العمل على المستوى المحلي والعالمي. لذا يهدف هذا البرنامج إلي إعداد خريج علي وعي بالأسس الحديثة صديقة البيئة والتي تتطلبها جميع جوانب الحياة اليومية، وتقييم المخاطر، ودراسات عملية الإصلاح للنظم التقليدية الحالية، كما يساعد البرنامج علي تنمية قدرة الطلاب على فهم والاستجابة للتحديات التي تشكلها مشروعات التنمية والتغيرات البيئية للتخفيف من حدة المشاكل البيئية والحصول على منتج هندسي نظيف وصديق للبيئة المحيطة.

برنامج هندسة البنية التحتية يؤهل للحصول على درجة بكالوريوس جديدة في مجال الهندسة. وهو يعتمد على نظام الساعات المعتمدة في الدراسة. وحيث أن مجالات الهندسة تتسع إلى العديد من الموضوعات، فقد تم تصميم عدد من المقررات الاختيارية لتغطي جميع مجالات الهندسة المتصلة بمشروعات البنية التحتية من أعمال المساحة والطرق والمواصلات ونظم النقل ونظم أمداد المياه الصالحة للشرب ومشروعات حماية البيئة من التلوث بمياه الصرف الصحي وبالمخلفات الصلبة وخلافه للأماكن العمرانية. والبرنامج يقدم عددا من المقررات الأساسية في المستويات الثلاث الأولى لتزويد الطلاب بالأساسيات المطلوبة لدراسة الهندسة في البرنامج. وفي نهاية المستويين الثالث والرابع يجب تحديد واختيار عدد من المقررات الاختيارية ومقررات التصميم الأساسية.

والبرنامج يربط بين ثلاث تخصصات رئيسية بينها صلات وثيقة وتعتمد على عددا من المقررات الأساسية المشاركة، وهذه التخصصات هي:

١. علم التربة والمساحة والبيئة

- دور علم المساحة في المشروعات الهندسية وتقييم وإدارة الأراضي.
- نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد.
- دراسة التربة والتكوين الصخرية للإعداد للمشروعات الهندسية والمنشآت الحيوية.

٢. الطرق والمواصلات والبيئة

- تخطيط وتصميم وسائل النقل والمرور مع تقييم الأثار البيئية الناجمة عنها.
- النظم الحديثة لتخطيط وتصميم الطرق والمطارات والسكك الحديدية على اسس بيئية.

٣. المياه والهواء والبيئة:

- تخطيط وتصميم تنقية مياه الشرب ومعالجة الصرف الصحي والصرف الصناعي.
 - تخطيط وتصميم معالجة المخلفات الصلبة وإدارة النفايات.
 - رصد وتحكم في التلوث الجوي
- وقد روعي أن تشمل قائمة الجداول الدراسية المقررات المشتركة بين التخصصات الثلاثة.

٢. معلومات أساسية

١.٢ رؤية البرنامج

الريادة في مجال هندسة البنية التحتية على المستوى المحلي والإقليمي.

٢,٢ رسالة البرنامج

إعداد خريج وباحث متميز في مجال هندسة البنية التحتية قادر علي المنافسة في سوق العمل المحلي والإقليمي.

٣.٢ أهداف البرنامج

- أ - استخدام المعلومات والأسس الخاصة بهندسة البنية التحتية اللازمة التي هي مزيج من العلوم الأساسية والدراسات الهندسية المختلفة والبيئية سواء من الناحيتين النظرية والعملية.
- ب - فهم للظواهر التي يتألف منها العالم الحديث من حولنا، والتدريب على مهارات العرض واستخدام تطبيقات الحاسب الآلي.
- ت - القدرة على تصميم مختلف لمنشآت البنية التحتية الخاصة بالحياة العمرانية الحديثة وتقييم البدائل واختيار البديل الأمثل.
- ث - العمل بالأسس الحديثة لتخطيط وتصميم وإدارة النظم البيئية وتقييم الأثر البيئي الناجم عنها، وأيضاً تقييم المخاطر.
- ج - دراسة أحدث طرق حماية البيئة وتحليل النظم الهندسية العمرانية.
- ح - دراسة التكاليف في التخطيط للمرافق البيئية والإقليمية، وتخطيط وتصميم وإدارة شبكة الطرق السريعة والنقل والمطارات، وتصميم وتشغيل محطة تنقية المياه ومحطات معالجة المياه المختلفة، وإدارة النفايات الصلبة.
- خ - وضع المواصفات ومستندات الطرح ودراسة العطاءات المالية وتقييم مشروعات البنية التحتية وحماية البيئة العمرانية.

٤.٢ مواصفات خريج البرنامج

يجب أن يكون خريج برنامج هندسة البنية التحتية قادراً على:

- أ - تطبيق المعارف والنظريات العامة والمتخصصة في مجال هندسة البنية التحتية.
- ب - استخدام التفكير النقدي لحل المشكلات التي يمكن أو لا يمكن التنبؤ بها في سياق تخصص هندسة البنية التحتية مع الأخذ في الاعتبار كافة المتغيرات.
- ت - إتقان مجموعة موسعة من المهارات المتخصصة في مجال هندسة البنية التحتية.
- ث - التقييم النقدي لنتائج المهام المنجزة وبناء الخبرات التقنية.
- ج - تطبيق مقاييس فعالية التكلفة.
- ح - إدارة السياقات المعتادة وغير المعتادة في مجال هندسة البنية التحتية.
- خ - استخدام الوسائل الرقمية والميديا لتناول التحديات المهنية والأكاديمية بطريقة مبتكرة.
- د - الدراسة والعمل بشكل مستقل تحت إطار القواعد والنظم العامة.
- ذ - اتخاذ قرارات صحيحة في سياق هندسة البنية التحتية.
- ر - تحمل المسؤولية عن نفسه وعن فريق العمل.
- ز - الاستغلال الأمثل وتنمية مصادر مكان العمل.
- س - تطبيق أخلاقيات العمل.
- ش - تطبيق معايير ضمان الجودة في كافة الإجراءات المتعلقة بهندسة البنية التحتية.

٥.٢ الجدارات المنشودة وعناصر التميز**اعتماداً على المعايير الأكاديمية القومية القياسية (NARS 2018) فإن الخريج يجب أن يكون قادراً على:**

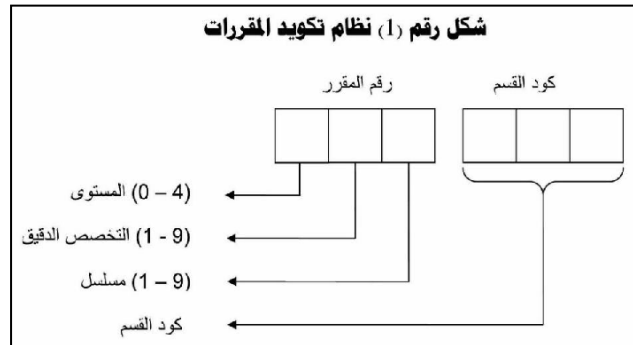
- A1:** تحديد وصياغة وحل المشكلات الهندسية المعقدة من خلال تطبيق الأسس الهندسية والعلوم والرياضيات الأساسية.
- A2:** تصميم وإجراء التجارب المعملية والمحاكاة، وتحليل وتفسير وتقييم النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية والحكم الهندسي الموضوعي لاستخلاص النتائج.
- A3:** تطبيق عمليات التصميم الهندسي لإنتاج حلول فعالة من حيث التكلفة التي تلبى الاحتياجات مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل الثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية والجوانب الأخرى في سياقات التصميم والتطوير المستدامين.
- A4:** الاستفادة من التقنيات المعاصرة، والممارسات والمعايير، وإرشادات الجودة، ومتطلبات الصحة والسلامة، والقضايا البيئية ومبادئ إدارة المخاطر.
- A5:** ممارسة تقنيات البحث وأساليب التحقيق كجزء لا يتجزأ من التعلم.
- A6:** التخطيط والإشراف على تنفيذ المشاريع الهندسية مع مراعاة كافة المتطلبات اللازمة للمشروع.
- A7:** العمل بكفاءة كفرد وعضو في فرق متعددة التخصصات ومتعدد الثقافات.
- A8:** التواصل بفعالية – ببياناً وشفاهة وكتابة-مع مجموعات متباينة باستخدام الأدوات العصرية.
- A9:** استخدام التفكير الإبداعي والمبتكر والمرن واكتساب تنظيم المشاريع والقيادة.
- A10:** اكتساب وتطبيق المعارف الجديدة والتعلم المستمر في الحياة وممارسة استراتيجيات التعليم الأخرى.

وبالإضافة إلى الجدارات لمعظم البرامج الهندسية فإن برنامج هندسة البنية التحتية له بعض الجدارات الخاصة وهي كما يلي:

- B1:** اختيار التقنيات المناسبة والمستدامة لمشروعات البنية التحتية.
- B2:** تحقيق التصميم الأمثل لمشروعات البنية التحتية من نقل ومرور وطرق ومطارات ومحطات وشبكات مياه الشرب والصرف الصحي.
- B3:** تخطيط وإدارة مشروعات البنية التحتية وتقييم الآثار البيئية لها
- B4:** التعامل مع المناقصات والعقود والقضايا المالية المتعلقة بمشروعات البنية التحتية.

٣. نظام تكويد المقررات

يتم تكويد المقررات طبقاً للشكل التالي، ويرتبط المقرر بالقسم العلمي الذي يطرحه، ويكون الجزء الأول من كود المقرر هو كود القسم العلمي، ويتكون الجزء الثاني من كود المقرر من ثلاثة أرقام يمثل أولها المستوى، بينما يمثل الرقم الثاني رقم التخصص الدقيق داخل القسم العلمي، ويعبر الرقم الثالث عن مسلسل للمقررات في التخصص الدقيق بنفس الفرقة. لا تدل جميع هذه الأحرف على التخصصات التي تعطى فيها الدرجة فبعضها يمثل متطلبات جامعة أو متطلبات هندسية أو مقررات تخصصية.



جدول ١: الأقسام العلمية

رمز القسم العلمي	المتطلبات أو القسم العلمي
PWE	هندسة الأشغال العامة
STE	هندسة إنشائية
ARE	هندسة العمارة
IRE	هندسة الري والهيدروليكا
CSE	هندسة الحاسبات والنظم
MPE	هندسة ميكانيكا قوي
ELE	هندسة كهربائية
PDE	هندسة الانتاج والتصميم الميكانيكي
TXE	هندسة الغزل والنسيج
ECE	هندسة الالكترونيات والاتصالات
UNR	متطلبات الجامعة
BAS	الرياضيات والفيزياء الهندسية
ENG	مقررات مميزة لكلية الهندسة

١. ولا تدل جميع هذه الأحرف على التخصصات التي تعطى فيها الدرجة فبعضها يمثل متطلبات جامعة أو متطلبات هندسية أو مقررات تخصصية.
٢. ويشير توصيف المقررات إلى الفصل الدراسي الذي عادة يعطى فيه هذا المقرر. ولكن هذه المواعيد قابلة للتغيير كما أنه لا يتم تدريس جميع المقررات كل عام. وقبل بداية كل فصل دراسي تعرض شئون الطلاب بالكلية جدولاً بالمقررات التي سوف يتم تدريسها في هذا الفصل ومواعيد تدريسها والقائمون على التدريس.

٤. هيكل برنامج هندسة البنية التحتية ومحتوياته

يتكون هيكل برنامج هندسة البنية التحتية من ١٦٠ ساعة معتمدة موزعة كالتالي:

١.٤ متطلبات الجامعة

الغرض الرئيسي من التعليم الجامعي ليس فقط إعداد الطلاب للمهن الناجحة ولكن أيضاً لتزويدهم بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير هوية شخصية عقلانية وناجحة. علاوة على ذلك، تساعد جامعة المنصورة الطلاب على اكتساب فهم تقديري للبيئات الطبيعية والثقافية التي يعيشون فيها وأدوارهم في المجتمع وخدمات المجتمع. تتكون متطلبات الجامعة في برامج البكالوريوس من ١٣ ساعة معتمدة (٨٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استيفائها من خلال استكمال سبعة (٧) مقررات والتي تتضح في جدول (٢).

جدول ٢: مقررات المتطلبات الجامعية

(١٣ ساعة معتمدة، ٨,١٢٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعمدة	إجباري (ج) أو اختياري (خ)
UNR061	لغة إنجليزية (١)	٢	ج
UNR062	لغة إنجليزية (٢)	٢	ج
UNR171	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	١	ج
UNR241	مهارات الاتصال والعرض	٢	ج
UNR281	القانون وحقوق الإنسان	٢	ج
UNR461	آداب وأخلاقيات المهنة	٢	ج
UNR471	التسويق	٢	ج

٢.٤ متطلبات الكلية

تزود متطلبات الكلية الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير مهندس ناجح. يتم تطبيق جوهر الكلية المشتركة في جميع برامج الساعات المعتمدة. ويحتوي المتطلب الموحد من المقررات الأساسية في الكلية على مقررات المعرفة الأساسية لجميع خريجي الهندسة مثل الرياضيات والفيزياء والميكانيكا والرسم الهندسي والتصميم والتصنيع والكيمياء. وتتكون متطلبات الكلية لبرنامج هندسة البنية التحتية والبيئية لمرحلة البكالوريوس من ٤٥ ساعة معتمدة (٢٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة) ، والتي يتم استكمالها عن طريق إكمال ستة عشر (١٦) مقرا إلزاميا ، على النحو الوارد في الجدول ٣.

جدول ٣: مقررات متطلبات الكلية

(٤٥ ساعة معتمدة، ٢٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة	إجباري (ج) أو اختياري (خ)
BAS 011	رياضيات (١)	٣	ج
BAS 021	ميكانيكا (١)	٣	ج
BAS 012	رياضيات (٢)	٣	ج
BAS 022	ميكانيكا (٢)	٣	ج
BAS 031	فيزياء (١)	٣	ج
BAS 032	فيزياء (٢)	٣	ج
BAS 041	أساسيات الكيمياء الهندسية	٣	ج
PDE 051	مبادئ هندسة التصنيع	٣	ج
PDE 052	الرسم الهندسي	٣	ج
ENG 111	كتابة التقارير الفنية	٢	ج
BAS 113	رياضيات (٣)	٣	ج
BAS 114	رياضيات (٤)	٣	ج
BAS 115	نظرية احتمالات وإحصاء	٢	ج
ELE 151	قوى وآلات كهربية	٣	ج
BAS 215	رياضيات (٥)	٣	ج
ENG 412	إدارة المشروعات	٢	ج

٣.٤ متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق هندسة البنية التحتية

تتكون متطلبات التخصص العام والدقيق في برنامج البكالوريوس في هندسة البنية التحتية من ١٠٢ ساعة معتمدة (٦٣,٧٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة) ، والتي يتم استيفائها من خلال إكمال عدد ٢٦ مقرا إلزاميا تعادل ٧٦ ساعة معتمدة ، ٦ مقررات اختيارية تعادل ١٨ ساعة معتمدة وتدريبات ميدانية ومشروعات تخرج تعادل ٨ ساعة معتمدة كما هو موضح في الجداول التالية.

جدول ٤: المقررات الإلزامية لمتطلبات التخصص العام والدقيق لهندسة البنية التحتية

(٧٦ ساعة معتمدة، ٤٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة
PWE 001	التلوث البيئي وطرق قياسه	٢
STE 101	تحليل إنشائي (١)	٣
STE 102	خرسانة مسلحة (١)	٣
STE 103	خواص ومقاومة المواد	٣
IRE 101	رسم مدني	٣

٣	مساحة مستوية	PWE111
٣	جيولوجيا هندسية وميكانيكا تربة	PWE 121
٣	توصيف مواد الطرق	PWE 201
٣	المواد الأسفلتية	PWE 202
٣	ميكانيكا تربة واساسات	STE 203
٣	الهيدرولوجي وميكانيكا الموائع	IRE 201
٣	معدات وآلات كهروميكانيكية	MPE 201
٣	المساحة الطبوغرافية والجيوديسيا	PWE 211
٣	مقدمة للمساحة التصويرية والاستشعار عن بعد	PWE 212
٣	تقييم الأثر البيئي ودورة حياة المشروعات	PWE 214
٣	هندسة النقل والمرور	PWE 222
٣	إنشاء مباني	ARE 301
٣	تصميم منشآت معدنية	STE 301
٣	أساليب ومعدات تنفيذ مشروعات البنية التحتية	PWE 321
٣	التصميم الإنشائي للرصيف المرن	PWE 322
٣	التصميم الهندسي للطرق	PWE 323
٣	تنقية وشبكات أمداد مياه الشرب	PWE 331
٣	معالجة وشبكات مياه الصرف الصحي	PWE 332
٣	إدارة ومعالجة المخلفات الصلبة	PWE 333
٣	هندسة السكة الحديد	PWE 341
٢	مساحة مائية	PWE 441

جدول ٥: المقررات الاختيارية لمتطلبات التخصص الدقيق في هندسة البنية التحتية
(١٨ ساعة معتمدة ٢٥,١١٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

المقررات الاختيارية للمستوى ٣٠٠ (٢ مقرر فقط)		
الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة
STE 302	تحليل إنشائي (٢)	٣
STE 303	خرسانة مسلحة (٢)	٣
STE 304	التصميم الإنشائي للخزانات المائية	٣
STE 305	تصميم الكباري والاتفاق الخرسانية	٣
STE 306	المواصفات والكميات والعقود	٣
ARE 302	تخطيط عمراني وإقليمي	٣
PWE 312	نظريه الأخطاء وتحديد الموضع العالمي بالأقمار الصناعية (GPS)	٣
PWE 313	المساحة التصويرية والاستشعار عن بعد	٣
PWE 314	مساحة الاتفاق والمناجم	٣
PWE 315	الجيوديسيا الهندسية والتطبيقية	٣
PWE 316	الجيوديسيا الفيزيائية	٣
PWE 324	تخطيط وتصميم المطارات	٣

المعتمدة	اسم المقرر	الرقم الكودي
٣	جيولوجيا الصخور وخزانات المياه الجوفية	PWE 411
٣	التصميم الإنشائي للرصف الصلب	PWE 412
٣	صيانة وإعادة تأهيل الرصف	PWE 413
٣	تخطيط النقل الإقليمي والحضاري	PWE 422
٣	انظمة النقل الذكية	PWE 423
٣	نقل البضائع والشحن ونظم الحاويات	PWE 424
٣	النظم الحديثة لتصميم وتقييم الخلطات الأسفلتية وإدارة صيانة الرصف	PWE 425
٣	نظم تحلية المياه	PWE 431
٣	معالجة المخلفات السائلة الصناعية	PWE 432
٣	المعالجة البيولوجية	PWE 433
٣	نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في مشروعات البنية التحتية	PWE 442
٣	تطبيقات الحاسب الآلي في المشروعات الهندسية	PWE 443

جدول ٦: مشروعات التخرج والتدريب الميداني (٨ ساعة معتمدة ٤,٣٧٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

المعتمدة	اسم المقرر	الرقم الكودي
١	التدريب الميداني (١)	PWE 351
١	التدريب الميداني (٢)	PWE 451
٣	مشروع البكالوريوس (١)	PWE 461
٣	مشروع البكالوريوس (٢)	PWE 462

٥. مقترح الخطة الدراسية للطالب

والجداول الآتية توضح مقترح للطالب المنتظم لجدولة المقررات الدراسية في الفصلين الدراسيين الأول والثاني لكل مستوى دراسي من المستويات الخمس للدراسة وعدد ساعات الدراسة المقررة كمحاضرات وتمارين ومعامل، كما تبين عدد الساعات المعتمدة وساعات الاتصال.

جدول المستوى (٠٠٠)

الفصل الدراسي الأول

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعمدة		
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (١)	BAS011
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (١)	BAS021
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (١)	BAS031
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	أساسيات الكيمياء الهندسية	BAS041
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	١٠	٦	--	٢	٢	٣	رسم هندسي	PDE052
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (١)	UNR061
	٦٠٠					٤٩	٢٥	٣	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

الفصل الدراسي الثاني

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعمدة		
BAS011	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٢)	BAS012
BAS021	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (٢)	BAS022
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (٢)	BAS032
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٤,٥	١,٥	٠	٢	٢	التلوث البيئي وطرق قياسه	PWE 041
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	٣	--	٢	٣	مبادئ هندسة التصنيع	PDE051
UNR061	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (٢)	UNR062
	٦٠٠					٤٦	٢٢	٦	٧	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week Total SWL = 46 hrs/week													

جدول المستوى (١٠٠)

الفصل الدراسي الثالث

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعمدة		
BAS012	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٣)	BAS113
BAS012	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٦	٣	--	٢	١	٢	نظرية احتمالات وإحصاء	BAS115
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٩	٥	-	٢	٢	٣	تحليل إنشائي (١)	STE 101
PDE052	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رسم مدني	IRE 101
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	٢	٠	٢	٣	مساحة مستوية	PWE111
UNR 061	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٦	٣	٠	٢	١	٢	كتابة التقارير الفنية	ENG 111
	٦٠٠					٤٦	٢٤	٢	١٠	١٠	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 22 hrs/week Total SWL = 46 hrs/week													

الفصل الدراسي الرابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعمدة		
BAS 113	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٤)	BAS114
STE 101	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	خرسانة مسلحة (١)	STE102
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	١	١	٢	٣	خواص ومقاومة المواد	STE103
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	جيولوجيا هندسية وميكانيكا تربة	PWE121
BAS032	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	قوى وآلات كهربائية	ELE151
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٢	١	-	-	١	١	تاريخ الهندسة التكنولوجية	UNR 171
	٦٠٠					٤٤	٢٣	١	٩	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 21 hrs/week Total SWL = 44 hrs/week													

جدول المستوى (٢٠٠)

الفصل الدراسي الخامس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS113	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٥)	BAS215
PWE111	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٤	١	١	٢	٣	المساحة الطبوغرافية والجيوديسيا	PWE211
	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	مهارات الاتصال والعرض	UNR241
PWE 041	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تقييم الأثر البيئي ودورة حياة المشروعات	PWE214
	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	توصيف مواد الطرق	PWE 201
	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	الهيدرولوجي وميكانيكا الموائع	IRE201
	٦٠٠					٤٦	٢٣	١	١١	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 23 hrs/week Total SWL = 46 hrs/week													

الفصل الدراسي السادس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	١	١	٢	٣	مقدمة للمساحة التصويرية والاستشعار عن بعد	PWE 212
PWE 121	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	ميكانيكا تربة واساسات	STE 203
BAS032	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٦	٢	--	٢	٢	٣	معدات وآلات كهروميكانيكية	MPE 201
-----	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٤	٢	--	٠	٢	٢	القانون وحقوق الإنسان	UNR281
PWE121	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	المواد الأسفلتية	PWE202
	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	هندسة النقل والمرور	PWE 222
	١٠٠	٥٠	-	٥٠	-	٣	٠	٣	٠	٠	١	التدريب الميداني (١)	PWE351
	٧٠٠					٤٨	٢٣	٤	٩	١٢	١٨	المجموع	
Total Contact hours = 25 hrs/week Total SWL = 48 hrs/week													

جدول المستوى (٣٠٠)

الفصل الدراسي السابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعتمدة		
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (١)	Elective
NIRE 101	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	إنشاء مباني	ARE301
PWE201	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تصميم إنشائي للرصف المرن	PWE 322
NPWE 041 NIRE201	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تنقية وشبكات أمداد مياه الشرب	PWE331
NSTE 102	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	أساليب ومعدات تنفيذ	PWE 321
	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	تصميم المنشآت المعدنية	STE301
	٦٠٠					٥٠	٢٦	--	١٢	١٢	١٨	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week Total SWL = 50 hrs/week													

الفصل الدراسي الثامن

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تجارب	محاضرات	المعتمدة		
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٢)	Elective
	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	هندسة السكة الحديد	PWE 322
PWE111	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٥	١	١	٢	٣	التصميم الهندسي للطرق	PWE 322
PWE041	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	إدارة ومعالجة المخلفات الصلبة	NPWE333
PWE041	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	معالجة وشبكات مياه الصرف الصحي	PWE 332
	١٠٠	٥٠	-	٥٠	-	٣	--	٣	--	--	١	التدريب الميداني (٢)	PWE451
	٦٠٠					٤٥	٢٢	٤	٩	١٠	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 23 hrs/week Total SWL = 45 hrs/week													

جدول المستوى (٤٠٠)

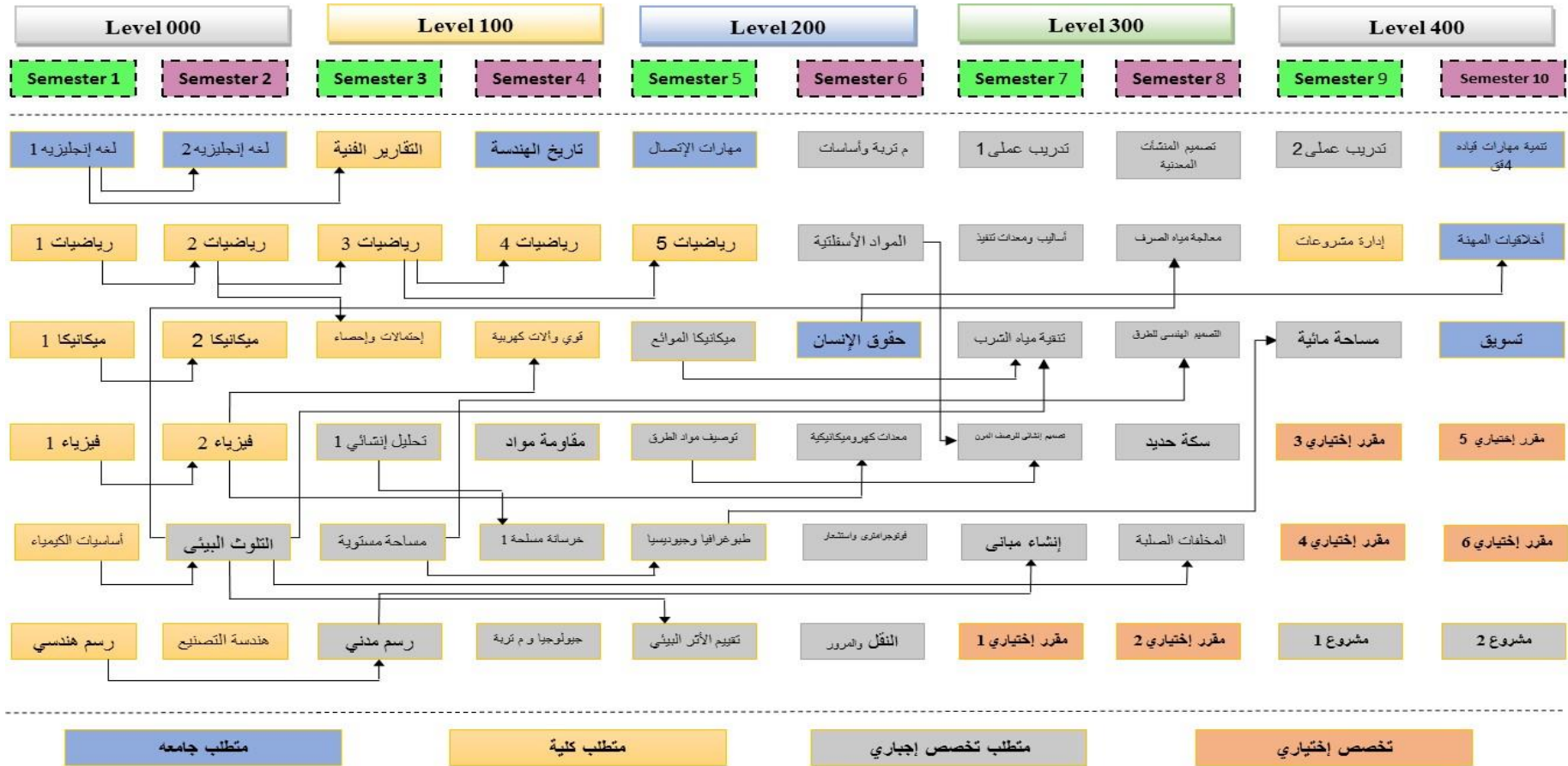
الفصل الدراسي التاسع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٣)	Elective
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٤)	Elective
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٦	٣	--	٢	١	٢	إدارة المشروعات	ENG412
PWE211	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٦	٤	--	--	٢	٢	مساحة مائية	PWE441
	١٠٠	٥٠	--	٥٠	--	١٠	٨	--	--	٢	٣	مشروع البكالوريوس (١)	PWE 461
	٥٠٠					٤٠	٢٥	--	٦	٩	١٣	المجموع	
Total Contact hours = 15 hrs/week Total SWL = 40 hrs/week													

الفصل الدراسي العاشر

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٥)	Elective
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	مقرر اختياري (٦)	Elective
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٥	٣	--	--	٢	٢	آداب وأخلاقيات المهنة	UNR461
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٤	٢	--	--	٢	٢	التسويق	UNR471
	١٠٠	٥٠	--	٥٠	--	١٢	٦	--	٢	٤	٣	مشروع البكالوريوس (٢)	PWE 462
	٥٠٠					٣٩	٢١	٠	٦	١٢	١٣	المجموع	
Total Contact hours = 18 hrs/week Total SWL = 39 hrs/week													

برنامج هندسة البنية التحتية Infrastructures Engineering (IEE)



مصنوفة الكفاءات وارتباطها بالمقررات لبرنامج هندسة البنية التحتية

الكفاءات المطلوبة للتخصص طبقاً ل NARS 2018														كود المقرر	اسم المقرر	المستوى
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4			
√														BAS011	رياضيات (1)	...
√														BAS021	ميكانيكا (1)	
√	√													BAS031	فيزياء (1)	
√	√													BAS041	أساسيات الكيمياء الهندسية	
√		√												PDE052	رسم هندسي	
							√							UNR061	لغة إنجليزية (1)	
√														BAS012	رياضيات (2)	
√														BAS022	ميكانيكا (2)	
√	√													BAS032	فيزياء (2)	
√		√	√	√										PWE 041	التلوث البيئي وطرق قياسه	
√	√		√											PDE051	مبادئ هندسة التصنيع	
							√							UNR062	لغة إنجليزية (2)	
√														BAS113	رياضيات (3)	
√	√				√									BAS115	نظرية احتمالات وإحصاء	
√	√			√				√						STE 101	تحليل إنشائي (1)	
√	√				√			√	√					IRE 101	رسم مدني	
√	√				√	√	√				√			PWE111	مساحة مستوية	
				√			√							ENG 111	كتابة التقارير الفنية	
√														BAS114	رياضيات (4)	
√	√									√	√			STE102	خرسانة مسلحة (1)	
√									√					STE103	خواص ومقاومة المواد	
√	√			√					√					PWE121	جيولوجيا هندسية وميكانيكا تربة	
√	√									√	√			ELE151	قوى وآلات كهربية	

			√	√			√		√						UNR 171	تاريخ الهندسة التكنولوجيا	
√	√														BAS215	رياضيات (٥)	
√	√			√					√						PWE211	المساحة الطوبوغرافية والجيوديسيا	
					√	√	√	√	√						UNR241	مهارات الاتصال والعرض	
√			√			√			√	√		√			PWE214	تقييم الأثر البيئي ودورة حياة المشروعات	
√	√	√							√	√					PWE 201	توصيف مواد الطرق	
√	√	√						√							IRE201	الهيدرولوجي وميكانكا الموانع	٢٠٠
√	√								√						PWE 212	مقدمة للمساحة التصويرية والاستشعار عن بعد	
√	√	√	√							√	√				STE 203	ميكانكا تربة واساسات	
√	√	√								√	√				MPE 201	معدات وآلات كهروميكانكا	
√				√		√	√		√						UNR281	القانون وحقوق الإنسان	
√	√									√	√				PWE202	المواد الأسفلتية	
√	√									√					PWE 222	هندسة النقل والمرور	
	√	√	√		√	√	√	√	√						PWE351	التدريب الميداني (١)	
√	√		√	√					√						Elective	مقرر اختياري (١)	
√				√		√			√						ARE301	إنشاء مباني	
√	√	√	√												PWE 322	تصميم إنشائي للرصيف المرن	
√	√	√								√	√	√			PWE331	تنقية وشبكات أمداد مياه الشراب	
√	√	√	√	√				√	√	√					PWE 321	أساليب ومعدات تنفيذ	
√	√	√				√	√	√	√						STE301	تصميم المنشآت المعدنية	٣٠٠
√	√	√								√	√				Elective	مقرر اختياري (٢)	
√	√	√	√							√	√				PWE 322	هندسة السكة الحديد	
√	√	√	√	√					√	√					PWE 322	التصميم الهندسي للطرق	
√	√		√	√					√	√		√			NPWE333	إدارة ومعالجة المخلفات الصلبة	

√	√	√	√			√	√	√	√	√	√	√		PWE 332	معالجة وشبكات مياه الصرف الصحي	
	√	√	√		√	√	√	√	√				√	PWE451	التدريب الميداني (٢)	
√	√		√	√					√	√		√		Elective	مقرر اختياري (٣)	٤٠٠
√	√	√		√						√	√	√		Elective	مقرر اختياري (٤)	
√	√	√	√					√	√					ENG412	إدارة المشروعات	
√	√	√	√	√	√	√	√	√						PWE441	مساحة مائية	
√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	PWE 461	مشروع البكالوريوس (١)	
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√					Elective	مقرر اختياري (٥)	
√	√	√	√				√	√						Elective	مقرر اختياري (٦)	
√			√	√		√	√	√	√					UNR461	أداب وأخلاقيات المهنة	
√	√	√	√	√	√				√					UNR471	التسويق	
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	PWE 462	مشروع البكالوريوس (٢)	

توصيف المقررات لبرنامج هندسة البنية التحتية والبيئية

متطلبات الجامعة:

2 Cr	لغة إنجليزية (١)							UNR061
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: المهارات الأساسية للغة - الاستماع لمحادثات قصيرة وطويلة - القراءة لقطع علمية متنوعة - كتابة تقارير وملخصات ومقالات علمية - التحدث وعرض الأفكار بلغة إنجليزية سليمة								
References:								
▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

2 Cr	لغة إنجليزية (٢)							UNR062
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: UNR061								
المحتوى: تحليل وتفسير نصوص هندسية - تلخيص النصوص - الإعداد للاختبارات القياسية في اللغة الإنجليزية								
References:								
▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

1 Cr	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا							UNR171
إجباري	٣	فصل	.	معمل	.	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: تاريخ الهندسة والعلوم والتكنولوجيا - دور الهندسة والتكنولوجيا في تطور ونشوء الحضارات - التكنولوجيا والبيئة - أمثلة على تطور النشاط الهندسي								
References:								
▪ Roger S. Kirby, Engineering in History, Dover Publications Inc. New York, United States, 1990, ISBN10 0486264122								

2 Cr	القانون وحقوق الإنسان							UNR281
إجباري	٦	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: نظم وقوانين المؤسسات (أنواع المؤسسات من الوجهة القانونية - نظرة عامة على الهياكل الإدارية - مقدمة للمحاسبة - العقود والمواصفات) - تشريعات العمل والقوانين المنظمة للمهن الهندسية - تشريعات الأمن الصناعي والبيئة - الأصول التاريخية الفلسفية لحقوق الإنسان - المصادر الدولية لحقوق الإنسان (العالمية والإقليمية - المصادر الوطنية لحقوق الإنسان - الأجهزة العالمية القائمة على حماية حقوق الإنسان.								

2 Cr	مهارات الاتصال والعرض							UNR241
إجباري	٥	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: مهارات الاتصال - تخطيط وإعداد العرض التقديمي - مهارات التواصل بالعين والتحكم بالصوت والإشارات ولغة الجسد واختيار المظهر المناسب - خصائص مقدم العرض - استخدام المرئيات - بنية العرض التقديمي - مهارات العرض أمام المستثمرين								

References:

- Joan van Emden, Lucinda Becker, *Presentation Skills for Students, 3rd Edition, Red Globe Press, 2016*
- M. Wa Mutua, S. Mwaniki, P. Kyalo, B. Sugut, *Communication Skills: A University Book, Succex Publishers, 2016*
- Ian Tuhovsky, Wendell Wadsworth, *Communication Skills Training, Ian Tuhovsky, 2015*
- Tabitha Wambui, Alice W. Hibui, Elizaeth Gathuthi, "Communication skills " Vol.1, Students' coursebook, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012

2 Cr	آداب وأخلاقيات المهنة						UNR461		
إجباري	٩	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات	أ
المتطلبات: ----									
المحتوى: المبادئ العامة لأخلاقيات المهنة - الالتزامات تجاه المجتمع - مسؤوليات المهندس - كشف المخالفات - السلوك - دراسات حالة وقضايا عامة.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lizabeth A. Stephan, David R. Bowman, William J. Park, Benjamin L. Sill, Matthew W. Ohland, "Thinking like an engineer", Published by Pearson 2018. ▪ Harris, C. E., Jr., Pritchard, M. S., & Rabins, M. J. <i>Engineering Ethics. Second edition. Belmont, CA: Wadsworth, 2000</i> 									

2 Cr	التسويق						UNR471		
إجباري	١٠	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات	أ
المتطلبات: ----									
المحتوى: مبادئ تسويق الأجهزة الطبية - بحوث التسويق - سلوك الشراء لعملاء المعدات الطبية - المزيج التسويقي - رسم استراتيجية التسويق - خطة التسويق - تحديد السوق المستهدفة - التسويق عبر شبكة الإنترنت - استراتيجية البراند - تطوير منتجات جديدة - الإعلان والدعاية - تقدير التكاليف واستراتيجيات التسعير - دراسة حالات عملية عن تسويق المنتجات الطبية الحيوية									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Principles of Marketing, University of Minnesota Libraries Publishing, 2015, ISBN 13: 9781946135193</i> 									

متطلبات كلية الهندسة:

3 Cr	رياضيات (١)						BAS011		
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: التفاضل: مفهوم الدالة - تصنيف الدوال - الدالة العكسية - أمثلة دوال - النهايات - الاتصال ونظرية القيمة الوسطية - قواعد الاشتقاق - مشتقات الدوال الأولية - قاعدة السلسلة - الاشتقاق الضمني والبارامترى - المشتقات ذات الرتب العليا - الاشتقاق الجزئي - تطبيقات على التفاضل - رسم المنحنيات - التكامل غير المحدد - نظريات وخواص التكامل.									
الجبر: نظرية ذات الحدين بأي أس وتطبيقاتها - الكسور الجزئية - نظرية المعادلات - مجموعات المعادلات الخطية - المحددات وخواصها - المصفوفات وتطبيقاتها - طرق جاوس المختلفة									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Akhtar & Ahsan, <i>Textbook of Differential Calculus, second edition, 2009, PHI Learning Private Limited.</i> ▪ Alan Jeffrey, <i>Matrix operations for Engineers and Scientists, 2010, Springer Science & Business Media.</i> 									

3 Cr	ميكانيكا (١)							BAS021
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: قوانين نيوتن – المتجهات والقوى في الفراغ – العزم – عزم الازدواج – اتزان الجسم والجسم الجاسئ – محصلة عدة قوى - مركز الثقل والمركز الهندسي – القوى الموزعة – الاحتكاك								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics, 14th Edition", Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2016. J. L. Meriam, L. G. Krieger, and J. N. Botton, "Engineering Mechanics: Statics, 8th Edition", John Wiley & Sons, New York, 2016. 								

3 Cr	رياضيات (٢)							BAS012
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (١) BAS011								
المحتوى: التكامل: التكامل المحدد وخواصه – طرق التكامل – التكامل المعتل – تطبيقات التكامل – حساب المساحات والحجوم الدورانية الهندسة التحليلية: معادلات الدرجة الثانية - معادلة زوج من الخطوط المستقيمة - نقل المحاور - القطاعات المخروطية (القطع الناقص - القطع الزائد - القطع المكافئ) - معادلة الكرة - معادلة المستوى								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Jumarie, G., Fractional Differential Calculus for Non-Differentiable Functions: Mechanics, Geometry, Stochastics, Information Theory. 2013: LAP Lambert Academic Publishing. Hestenes, D. and G. Sobczyk, Clifford algebra to geometric calculus: a unified language for mathematics and physics. Vol. 5. 2012: Springer Science & Business Media. Grossman, S.I., Multivariable calculus, linear algebra, and differential equations. 2014: Academic Press. 								

3 Cr	ميكانيكا (٢)							BAS022
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS021								
المحتوى: كينماتيكا الجسم – الحركة في مسار منحنى - المركبات المماسية والعمودية - قوانين نيوتن للحركة – حركة المقذوفات – الشغل والطاقة للجسيم – الاحتكاك وتطبيقاته								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics, 11th Edition", Pearson Prentice Hall, 2006. F. P. Beer, and E. R. Johnston, Jr., D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, E. R. Eisenberg, "Vector Mechanics for Engineering, Statics and Dynamics, 9th Edition", McGraw-Hill, New York, 2010. 								

3 Cr	فيزياء (١)							BAS031
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
ب								
المتطلبات: ----								
المحتوى: خواص المادة: الكميات الفيزيائية – الوحدات القياسية والأبعاد – الحركة التذبذبية – الخواص الميكانيكية للمواد – خواص الموائع – اللزوجة – التوتر السطحي- الموجات الصوتية – الموجات في الأوساط المرنة. الحرارة والديناميكا الحرارية: الانتقال الحراري – النظرية الحركية للغازات – القانون الأول في الديناميكا الحرارية – الإنتروبييا والقانون الثاني للديناميكا الحرارية – مقاييس الحرارة والترمومترات - التمدد الحراري.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 6th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014. Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008. 								

4 Cr	فيزياء (٢)							BAS032	
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: الكهربائية والمغناطيسية: الشحنة والمادة - المجال الكهربائي - قانون كولوم - الفيض الكهربائي - قانون جاوس - الجهد الكهربائي - المكثفات والمواد العازلة - التيار والمقاومة والقوة الدافعة الكهربائية - قانون أوم والدوائر البسيطة - المجال المغناطيسي - قانون بايوت وسافارت . الضوء والفيزياء الحديثة: الضوء الهندسي- الطبيعة الموجية للضوء ومبدأ هيجن - التداخل والحيود - استقطاب الضوء - الألياف الضوئية - تركيب الذرى - نظرية بوهر - مبادئ نظرية الكم - الليزر - الظاهرة الكهروضوئية - النظرية النسبية.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 9th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014.,</i> ▪ <i>Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.</i> 									

3 Cr	أساسيات الكيمياء الهندسية							BAS041	
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: معادلات الحالة - الديناميكا الحرارية - الاتزان المادي والحراري في العمليات الكيميائية - خصائص المحاليل - أساسيات الكيمياء الكهربائية وتطبيقاتها - موضوعات مختاره للصناعات الكيميائية.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Brown, L. T, LeMay H. E. Jr; Bursten, B. E.; Murphy, C.J., and Woodward, P.;" Chemistry The Central Science", Pearson International Edition (11th edn), Pearson Printice Hall, (2009).</i> 									

2 Cr	مبادئ هندسة التصنيع							PDE051	
إجباري	٢	فصل	٢	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: مقدمة لكل من العمليات الآتية (السباكة - الحدادة - البرادة - التشغيل - التشكيل - النجارة)									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Hitomi, Katsundo. Manufacturing Systems Engineering: A Unified Approach to Manufacturing Technology, Production Management and Industrial Economics. Routledge, 2017.</i> 									

2 Cr	الرسم الهندسي							PDE052	
إجباري	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: الرسومات ثنائية الأبعاد - الرسم التخطيطي - المناظر القطاعية - مناظر مساعدة ومصطلحات - الرسم باستخدام الحاسب للأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Mcgraw-hill Mint, "Mechanical Drawing Board & CAD Techniques", Student Edition,2011</i> 									

2 Cr	كتابة التقارير							ENG 111	
إجباري	٣	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	ب
المتطلبات: لغة إنجليزية (١) UNR061									
المحتوى: تعريف الكتابة الفنية - تحليل الجمهور - أساليب الكتابة الفنية - خصائص المستندات الفنية - تنظيم المستندات الآلي - أنواع الوثائق الرسمية وغير الرسمية - هيكل أنواع مختلفة من الوثائق التقنية									

References:

- G. J. Alred, W. E. Oliu, *The Handbook of Technical Writing, 12th Edition, Bedford/St. Martin's; 2018*
- K. Hyland, *Teaching and researching writing. 3rd edition Routledge academic publisher, 2016*
- M. Markel, *Technical Communication, 11th edition, MacMillan, 2015.*

3 Cr	رياضيات (٣)							BAS113	
إجباري	٣	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS012									
المحتوى: تطبيقات التفاضل الجزئي - القيم القصوى للدوال في أكثر من متغير وتطبيقات - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الأولى - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الثانية - تحويل لابلاس وتطبيقاته في حل المعادلات التفاضلية - الهندسة التحليلية في الفراغ.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007. ▪ S. A. Wirkus, and R. J. Swifi, "A Course of Ordinary Differential Equations", Taylor & Francis Group, LLC, 2015. 									

3 Cr	رياضيات (٤)							BAS114	
إجباري	٤	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلب: رياضيات (٣) BAS 113									
المحتوى: متسلسلة فوريير - تحويل فوريير - الدوال ذات المتغيرات المركبة - التكامل المركب - نظرية البواقي - المشتقات المتجهة - التكاملات الثنائية والثلاثية - التكامل الخطي - التكامل السطحي.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ J. Brown, and R. Churchill, "Complex Variables and Applications", 9th Edition, McGraw-Hill, 2013. ▪ D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007. 									

2 Cr	نظرية احتمالات وإحصاء							BAS115	
إجباري	٤	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	ب
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS 012									
المحتوى: مقاييس التمرکز والتشتت- التوزيعات الاحتمالية - العينات من التوزيع الاعتيادي- اختبارات الفروض- الاختبارات غير البارامترية - الترابط والتراجع- المتسلسلات الزمنية.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mary C. Meyer, <i>Probability and Mathematical Statistics: Theory, Applications, and Practice in RSNB-10: 1611975778, SIAM (June 24, 2019)</i> 									

3 Cr	قوى وآلات كهربية							ELE151	
إجباري	٤	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: دوائر كهربية ECE 121									
المحتوى: القوى: نظم القوى الكهربية - منظومات الثلاث أوجه- نظرية وعمل ونماذج المحولات- نماذج خطوط النقل - التحكم في الجهد والتردد - القدرة الفعالة وغير الفعالة- العمل الأمثل لنظم القدرة الآلات: نظرية العمل والتركييب لمحركات التيار المستمر - منحنيات العزم والسعة والتيار - تطبيقات محركات التيار المستمر - نظرية العمل والتركييب للمحركات ذات الخطوة - محركات المغناطيس الدائم ومحركات التيار المستمر ذات اقل قصور ذاتي - نظرية العمل والتركييب للمحركات الحثية ثلاثية الوجه.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nilsson, J.W. and S.A. Riedel, <i>Electric circuits. 2015: Pearson Upper Saddle River, NJ.</i> ▪ Slade, P.G., <i>Electrical contacts: principles and applications. 2017: CRC press.</i> 									

3 Cr	رياضيات (٥)							BAS 215
إجباري	٥	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
رياضيات (٣) BAS113								المتطلبات
المحتوى: الحل العددي للمعادلات الخطية - الطرق التتابعية - ملائمة المنحنيات باستخدام خط مستقيم أو كثيرات الحدود - تحويل العلاقات غير الخطية إلى خطية - الفرق المحدود - إجراء التفاضل والتكامل عددياً.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Mazumder, Numerical Methods for Partial Differential Equations, Finite Difference and Finite Volume Methods, science direct, 2016. Sheldon Rose, A First course in probability, Eighth edition, 2010, Pearson Prentice Hall. 								

2 Cr	إدارة مشروعات							ENG 412
إجباري	٧	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
لا يوجد								المتطلبات
المحتوى: أساسيات إدارة المشروعات - الوظائف الإدارية الأساسية - التخطيط، الاستراتيجيات للتطبيقات الهندسية المختلفة. - عناصر إدارة الموارد البشرية: التوظيف، التوجيه، التحكم. إدارة الجودة الشاملة، التحسين المستمر. - إدارة التكامل - إدارة النطاق - إدارة الوقت - إدارة التكاليف - إدارة الاتصالات - إدارة المخاطر - إدارة المشتريات								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Kerzner, H. and H.R. Kerzner, Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. John Wiley & Sons, 2017. Kalpajian, S., K. Vijai Sekar, and S.R. Schmid, Manufacturing Engineering and technology. Pearson, 2014. Nigel J. Smith, "Engineering Project Management", 3rd Edition, Wiley-Blackwell, 2008. 								

متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق:

2 Cr	التلوث البيئي وطرق قياسه							PWE 001
إجباري	.	فصل	٢	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
BAS041								المتطلبات:
المحتوى: عناصر ومكونات البيئة، دورة المياه في الطبيعة ومصادر تلوث المياه المختلفة، مؤشرات جودة المياه الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية، مكونات الهواء الجوي وغازات الاحتباس الحراري، تلوث التربة بالزيوت والشحوم والعناصر المعدنية الثقيلة، المواد المشعة. العملي: إجراء تجارب قياس مؤشرات جودة المياه الفيزيائية (المواد العالقة المختلفة، اللون، درجة الحرارة) والكيميائية (الأكسجين الحيوي الممتص، الأكسجين الكيميائي الممتص، الفوسفور، النترجين، تركيزات المعادن الذائبة في المياه).								
References:								
Judith Petts, "Handbook of Environmental Impact Assessment", 1999								

3 Cr	تحليل انشائي (١)							STE 101
إجباري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
---								المتطلبات:---
المحتوى: مقدمة - أنواع المنشآت - ردود الأفعال - القوى الداخلية في الكمرات - القوى الداخلية في الإطارات - القوى الداخلية في الجمالونات - خطوط التأثير - الإجهادات العمودية - إجهاد القص - الإجهادات المركبة - الالتواء.								
References:								
V.N. Vazirani, M.M. Ratwani, & S.K. Duggal, "Analysis of structures", Khanna publishers, sixteenth edition, 2005								

3 Cr	خرسانة مسلحة (١)							STE 102
إجباري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE101								
المحتوى: مقدمة - أنواع المنشآت - ردود الأفعال - القوى الداخلية في الكمرات - القوى الداخلية في الإطارات - القوى الداخلية في الجمالونات - خطوط التأثير - الإجهادات العمودية - إجهاد القص - الإجهادات المركبة - الالتواء.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Mehta, P.K., "Properties of concrete & Structures", Prentice Hall Inc., New Jersey, 1998. Neville, A.M., "Properties of Concrete", Longman, 5th ed., 2010. 								

3 Cr	رسم مدني							IRE101
إجباري	.	فصل	.	معمل	٤	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: PDE052								
المحتوى: استخدام برنامج الاوتوكاد في عمل المساقط الأفقية والرأسية الجانبية وطرق استنتاج أي مسقط مجهول من المسقطين المعطيين، الحروف الظاهرة والمختفية، القطاعات وطرق رسمها وتهشيرها، تطبيقات تبدأ بالأشكال البسيطة وتتدرج لتشمل الماكينات البسيطة وبعض العناصر الإنشائية والمعمارية البسيطة								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Gurcharan Singh, "Civil Engineering Drawing", Standard publications-Delhi, 2009 								

3 Cr	مساحة مستوية							PWE 111
إجباري	.	فصل	٢	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ---								
المحتوى: مقدمة - وحدات القياس المساحي - مصادر وأنواع الأخطاء - الرفع المساحي - تصنيف العلوم المساحية - مقياس الرسم التخطيطي - حساب وقياس المساحات - تقسيم الأراضي - مقدمة عن جهاز الميزان - الميزانية وأعمال الحفر والردم - - القطاعات - الميزانية الشبكية - حساب مكعبات التربة من القطاعات والمناسيب وخطوط الكنتور - تسوية الأراضي - حساب المساحات والحجوم من خطوط الكنتور - مقدمة لنظرية الأخطاء وتطبيقاتها في المساحة المستوية.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Kavanagh, B., Surveying Principles and Applications . Prentice Hall, 2008 B. C. Punmia, A. K. Jain & A. K. Jain, Surveying Vol. I, Laxmi Publications Bossler, . & Moffit, "Surveying", 10th ed., 2004 								

3 Cr	جيولوجيا هندسية وميكانيكا التربة							PWE 121
إجباري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ---								
المحتوى: مقدمة عن الجيولوجيا وأصول الأرض - الصخور وتكوينها - الخرائط الجيولوجية في مصر - مقدمة في ميكانيكا التربة: التربة وخصائصها؛ أنواع التربة وهيكل التربة - تكوين التربة: المصطلحات والخصائص الحجمية والوزنية - تعريفات وعلاقات - التحليل الميكانيكي للتربة - قوام التربة وحدود التبرج - دمك التربة - أنظمة تصنيف التربة - نفاذية التربة - نظرية قوة القص - دمك التربة - اتزان الميول - الانضغاطية والتدعيم .								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Braja Das, "Principles of Geotechnical Engineering", 2010 								

3 Cr	ميكانيكا تربة وأساسات							STE 203
إجباري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE121								
المحتوى: توزيع الإجهادات في التربة - قابلية التربة للانضغاط والتدعيم- مقاومة القص للتربة - دمك التربة - ائزان الميول - الضغط الجانبي للتربة - قدرة تحميل التربة - تصميم الأساسات الضحلة - تصميم الخوازيق والقيسونات والمنشآت الساندة.								
References: <ul style="list-style-type: none"> Das, Braja M., "Advanced Soil Mechanics," 1983. Das, B.M., "Principals of Foundation Engineering", 1988. "Egyptian Code for Soil Mechanics and Design and Execution of Foundations", 2002. 								

3 Cr	هيدروليكا							IRE 201
إجباري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:-----								
المحتوى: مقدمة عامة وأساسيات القنوات المكشوفة- أنواع السريان - مبادئ الطاقة في القنوات المكشوفة -القفرة الهيدروليكية وانواعها- مقاومة المجاري المائية للسريان- اشكال سطح المياه وطرق حساب اطوالها - معادلات مقاومة السريان في القنوات المكشوفة وحساب التصريفات - الطرق المختلفة لتصميم القنوات- هيدروليكا الأنهار- الآلات الهيدروليكية (التوربينات المائية- بلتن - فرانسيس- كابلن).								
References: <ul style="list-style-type: none"> Currie, Iain G., and I. G. Currie. "Fundamental mechanics of fluids", Crc Press, 2002 								

3 Cr	معدات وآلات كهروميكانيكية							MPE 201
إجباري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات : BAS032								
المحتوى: مقدمة في هندسة النظم الحرارية -القانون الأول للديناميكا الحرارية وتطبيقاتها - القانون الثاني للديناميكا الحرارية وتطبيقاتها - أساسيات نقل الحرارة - أساسيات محرك الاحتراق الداخلي، نظم نقل الحركة. معدات التشييد - معدات الرفع - معدات دمك التربة، نظرية الكهربائية الأساسية- شبكات النقل والتوزيع - طرق تخزين الطاقة - النظم الكهربائية للحماية ضد الصواعق - التركيبات الكهربائية - نظم الإضاءة قانون أوم، التيار، الدوائر - الأنظمة الكهربائية في مبنى.								
References: <ul style="list-style-type: none"> Charles K. Alexander, Matthew N. Sadiku, "Fundamentals of electric circuits", fifth edition McGraw Hill, 2012. Michael J. Moran, Howard N. Shapiro, Bruce R. Munson, and David P. DeWitt, "Introduction to Thermal system engineering" John wiley & sons, 2003. 								

3 Cr	المساحة الطبوغرافية والجيوديسيا							PWE 211
إجباري	.	فصل	١	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE111								
المحتوى: مقدمة - جهاز التيودوليت - تركيب الجهاز - الضبط الدائم للتيودوليت - الرفع المساحي بالتيودوليت - الانحرافات- مزلعات التيودوليت - حساب وتصحيح مزلعات التيودوليت - القياس التاكوميترى - القياس الالكتروني للمسافات - محطة الرصد المتكاملة وتطبيقاتها الهندسية - التقاطع الأمامي والخلفي - الجيوديسيا الهندسية - شبكات المثلاثات - الأسطح الحسابية للأرض - نظم الإحداثيات والتحويل بينهما- اسقاط الخرائط - مقدمة عن نظام الرفع المساحي باستخدام الأقمار الصناعية.								
References: <ul style="list-style-type: none"> Kavanagh, B., Surveying Principles and Applications . Prentice Hall, 2008 B. C. Punmia, A. K. Jain & A. K. Jain, Surveying Vol. I, Laxmi Publications Smith, James.R. Introduction to Geodesy: The History and Concepts of Modern Geodesy, John Wiley & Sons. Inc., 1997, ISBN: 0-471-16660-X 								

3 Cr	مقدمة للمساحة التصويرية والاستشعار عن بعد							PWE 212
إجباري	0	فصل	1	معمل	1	تمارين	2	محاضرات
المتطلبات:----								
المحتوى: مقدمة - أساسيات المساحة التصويرية - الصور الجوية - مقياس رسم الصور الجوية - الإزاحة - تصميم الطيران وحساب عدد الصور في المشروع - الابتعاد الاستريوسكوبي - تكوين النماذج المجسمة في الصور الجوية- مبادئ الاستشعار عن بعد - المفاهيم الأساسية والمبادئ الفيزيائية - استعمال الطرق البصرية وفوق الحمراء وإشعاع الميكروويف - التصحيحات الهندسية والراديو مترية- نظم التصوير باستشعار المسافات (LiDAR- RADAR) - أساسيات وتجميع بيانات والأخطاء في LiDAR.								
References: <ul style="list-style-type: none"> Manual Photogrammetry, McGlone, C., Edward, M. and Bethel, J, American Society For Photogrammetry and Remote Sensing, Bethesda, Maryland, USA. 2005. Wolf, Paul.R., Elements of Photogrammetry ,2nd ed., McGraw-Hill, New York, 1983. Curran, Paul J., (1985); Principles of Remote Sensing, Longman, London & New York. 								

3 Cr	هندسة النقل والمرور							PWE 222
إجباري	0	فصل	0	معمل	2	تمارين	2	محاضرات
المتطلبات:----								
المحتوى: هذا المقرر عبارة عن مقرر تمهيدي للتقنيات التحليلية الرئيسية وطرق التصميم في هندسة النقل والتخطيط. يغطي المقرر الموضوعات العامة التالية: النقل والبيئة الاجتماعية والاقتصادية، مكونات أنظمة النقل، وسائل النقل المختلفة، ضوابط التصميم، أساسيات حركة المركبات، ثبات المركبة على المنحنيات الأفقية، تصميم العناصر الهندسية للطرق السريعة الرئيسية، أساسيات نظرية التدفق المروري، تحليل السعة المرورية، أساسيات منهجيات تخطيط النقل داخل المدن، مقدمة في تحليل السلامة المرورية، ومقدمة لدراسات تأثير النقل وتقنيات تقييم مشاريع النقل.								
References: <ul style="list-style-type: none"> Roess, R. P., E. S. Prassas, and W. R. McShane. Traffic Engineering, Fourth Edition. International Edition, Pearson (2011) Ortuzar, J.D. and L.G. Willumsen. Modelling Transport, Third Edition, Jon Wiley&Sons, Inc. (2011) Papacostas, C.S. and Prevedouros, P.D. Transportation Engineering and Planning. Third Edition, Pearson Canada, Toronto, 2000. 								

3 Cr	إنشاء مباني							ARE 301
إجباري	0	فصل	0	معمل	2	تمارين	2	محاضرات
المتطلبات: IRE101----								
المحتوى: أسس ومبادئ الإنشاء المعماري - أساسيات أعمال البناء (الحجر - الطوب - الخرسانة - الحديد) - الرموز والمصطلحات المعمارية والإنشائية للمواد -أنواع المباني (هيكلية - حوائط حاملة) وطرق الإنشاء بكل نوع والعناصر الإنشائية - الطبقات العازلة والأرضيات و السلالم - طرق عزل الرطوبة، تصريف مياه الأمطار - مواد البناء و مواد التشطيب والمعدات المستخدمة - التطبيقات مع عمل رسومات تنفيذية مبسطة للمباني - مقدمة للتركيبات والتمديدات الصحية للمبني - دراسة طريقة تنفيذ المراحل المختلفة لعمليات التشييد نظريا وميدانيا بالمواقع.								
References: <ul style="list-style-type: none"> Ching F. D . K, building construction illustrated, CBS publishers& distributors, India, 2008. LYONS, Arthur, Materials for architects and Builders, Oxford: Elsevier, 2007. McGRATH, B., GARDNER, J., Cinematics - Architectural Drawing Today, John Wiley & Sons - England - 2007. NIKOLAS, Davies & JOKINIEMI, Erkki, Dictionary of Architecture and Building construction, 1st Edition. 2008. 								

3 Cr	توصيف مواد الطرق							PWE 201	
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات:									
المحتوى: اختبار معامل الرجوعي - العلاقات مع الاختبارات الروتينية الأخرى (نسبة تحمل كاليفورنيا، R-Value ، اختبارات أخرى). توصيف مواد طبقات الرصف التحتية - توصيف مواد طبقة التأسيس والمواد الناعمة - توصيف المواد المعالجة - استخدام بلاطات الاسمنت البورتلاند في هيكل الرصف. معامل رد فعل التأسيس.									
References:									
▪ E. Ray and Prithvi S. Kandhal and Freddy L. Roberts and Y. Richard Kim and Dah-Yinn Lee and Thomas W. Kennedy Brown, "Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction", NCAT, 3rd edition, 2009									

3 Cr	المواد الإسفلتية							PWE 202	
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات:									
المحتوى: تصميم الخلطة الإسفلتية بطريقة مارشال - نظام تصميم الخلطة الإسفلتية بطريقة السوبريفيف- الخصائص الأساسية للركام والإسفلت - اختبارات السوبريفيف العملية للأسفلت والركام والخلطات الإسفلتية - اختيار تدرج الركام التصميمي - تحديد نسبة الإسفلت التصميمية - تصميم وتحليل وتفسير معاملات الحجم - تقييم مقاومة الإسفلت للرطوبة طبقا لمواصفة الاشتو - ٢٨٣T اختبار تقييم أداء الخلطات الإسفلتية									
References:									
▪ E. Ray and Prithvi S. Kandhal and Freddy L. Roberts and Y. Richard Kim and Dah-Yinn Lee and Thomas W. Kennedy Brown, "Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction", NCAT, 3rd edition, 2009									

3 Cr	التصميم الإنشائي للرصف المرن							PWE 322	
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات:									
المحتوى: خطوات وعوامل تصميم الرصف المرن - تحليل الإجهادات والانفعالات الحادثة بالرصف المرن - تحليل الاحمال المرورية التصميمية - توصيف مواد طبقات الرصف التحتية - الخواص الأساسية للركام والإسفلت - خصائص المواد والعوامل البيئية المؤثرة علي تصميم الرصف المرن - العوامل المؤثرة في التصميم، مفهوم مستوي الخدمة للرصف ومعايير انهيار الرصف - تحديد سمك طبقات الرصف (طبقات الرصف التقليدية وطبقات الرصف المعالجة) باستخدامي طريقتي المعهد الامريكي وطريقة الاشتو ١٩٩٣.									
References:									
▪ E. Ray and Prithvi S. Kandhal and Freddy L. Roberts and Y. Richard Kim and Dah-Yinn Lee and Thomas W. Kennedy Brown, "Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction", NCAT, 3rd edition, 2009									

3 Cr	التصميم الهندسي للطرق							PWE 323	
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات:									
المحتوى: مقدمة للتصميم الهندسي - خصائص الإنسان والمركبة علي التصميم الهندسي- عناصر تصميم القطاع العرضي للطرق - مسافة الرؤية الازمة للوقوف والتخطية - التخطيط الأفقي للطريق - تصميم المنحنيات الانتقالية وارتفاع الظهر عن البطن - التوسعة عند المنحنيات الأفقية - التخطيط الراسي للطرق - تصميم التقاطعات في نفس المستوي وفي مستويات مختلفة.									
References:									
▪ E. Ray and Prithvi S. Kandhal and Freddy L. Roberts and Y. Richard Kim and Dah-Yinn Lee and Thomas W. Kennedy Brown, "Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction", NCAT, 3rd edition, 2009									

3 Cr	هندسة السكة الحديد							PWE 341
إجباري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى:								
مقدمة عن هندسة السكة الحديد -العناصر الرئيسية للسكة الحديد -دراسة ديناميكية حركة القطارات-التخطيط الهندسي لخطوط السكك الحديدية -تصميم العناصر الإنشائية للسكة الحديد -انواع التفريعات وتصميمها وطرق توقيعتها-وتخطيط وتصميم المحطات -أنواع الاشارات -وسائل تامين حركة القطارات داخل المدن -والصيانة والتجديد في الخطوط -طرق تصميم وتحليل سعة خطوط السكة الحديد للخطوط المفردة والمزدوجة -حساب فترات التقاطر - تصميم تقاطعات السكة الحديد - تصميم المنحنيات الأفقية والرأسية للسكك الحديدية.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hay, W. W., "Railroad Engineering", Wiley; 2 edition, 1982. ▪ Chandra, S., & Agarwal, M.M., "Railway Engineering", 2 edition, 2013. ▪ السكك الحديدية: الجزء الاول والثاني د. محمد عبد الرحمن الهوارى وآخرين - كلية الهندسة- جامعة القاهرة ١٩٧١ 								

3 Cr	تنقية وشبكات أمداد مياه الشرب							PWE 331
إجباري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE 001 , IRE201								
المحتوى:								
مقاييس جودة مياه الشرب - خواص المياه الصالحة للشرب- مصادر المياه المتاحة لمحطات المعالجة - الدراسات الاولية لحساب التصريفات - تقدير أعداد السكان في المستقبل - مكونات محطات معالجة مياه الشرب - تصميم وحدات محطات التنقية من مأخذ ووحدات الترويب والترسيب والترشيح وعملية التعقيم - الاسس التصميمية لشبكات المياه- القطع الخاصة المستخدمة في الشبكات - تصميم الخزان العالي - تصميم غرف المحابس وحنفيات الحريق - اختبارات استلام الشبكات.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Qasim S.R., Motley E. M. and Zhu G., "Water Works Engineering: Planning, Design & Operation," A hand book, Eastern Economy Edition, 2004 								

3 Cr	معالجة وشبكات مياه الصرف الصحي							PWE 332
إجباري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE001								
المحتوى:								
خصائص مياه الصرف الصحي - اختبارات مياه الصرف - مصادر مياه الصرف الصحي والصناعي والدراسات الاولية اللازمة لحساب التصريفات - مكونات مشروعات الصرف الصحي- شبكات الصرف الصحي - تصميم واستلام غرف التفتيش - محطات رفع وخطوط طرد مياه الصرف - الاسس التصميمية وكيفية التصميم لوحدات المعالجة الابتدائية والبيولوجية لمياه الصرف الصحي- معالجة المياه باستخدام برك الاكسدة والبرك اللاهوائية واستخدام النباتات في المعالجة - معالجة الحمأة والتخلص منها.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metcalf & Eddy, " Wastewater Engineering (Treatment, Disposal & Reuse)", Forth Edition, Mc Graw-Hill Book Co., 2003 								

3 Cr	إدارة ومعالجة المخلفات الصلبة							PWE 333
إجباري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE001								
المحتوى:								
مقدمة عامة عن ادارة المخلفات الصلبة - عناصر نظام إدارة المخلفات الصلبة - خصائصها ومكوناتها ومصادر المخلفات- طرق تقليل المخلفات الصلبة - التخزين المحلي للمخلفات الصلبة المنزلية - تصميم عمليات تجميع المخلفات الصلبة - محطات نقل المخلفات المؤقتة - عملية التدوير وإعادة الاستخدام للمخلفات- فصل المخلفات من المنبع - التخمر الهوائي واللاهوائي للمخلفات العضوية - التخلص الامن من المخلفات -محطات الحرق - تصميم المدافن الصحية - تقييم منظومة إدارة المخلفات الصلبة- المخلفات الصلبة الصناعية - المخلفات الخطرة.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ George Tchobanoglous, F., " Handbook of Solid Waste Management, Second Edition", Kreith, 2004 								

3 Cr	تقييم الأثر البيئي ودورة حياة المشروعات							PWE 214
إجباري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE001								
المحتوى: مقدمة وأسس تقييم الأثر البيئي - اللوائح العالمية المنظمة لأسس الحفاظ على البيئة - قانون البيئة المصري - التشريعات الأخرى ذات الصلة بالبيئة - الأخلاقيات البيئية والتنظيم - إجراءات تقييم الأثر البيئي - تصنيف المشـروعات إلى فئات حسب خطورة وحجم المشاريع - متطلبات تقديم دراسات تقييم الأثر البيئي - أسس تقييم دورة الحياة لمكونات الأنظمة الصناعية - أرصدة المواد والطاقة- تأثير المشـروعات على الحياة البرية والسلالات النادرة - اشتراطات خاصة بالانبعاثات الغازية - النظم البيئية - إدراك المخاطر.								
References: ▪ Judith Petts, "Handbook of Environmental Impact Assessment", 199								

3 Cr	تصميم منشآت معدنية							STE 301
إجباري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE302								
المحتوى: أنواع المنشآت المعدنية - أنواع الأحمال علي المنشآت المعدنية - طرق تصميم المنشآت المعدنية طبقا للمواصفات المصرية - الاجهادات المسموح بها في العناصر الانشائية - تصميم العناصر المعرضة لإجهادات شد - تصميم العناصر المعرضة لإجهادات ضغط - تصميم الأعمدة المعدنية تحت تأثير الأحمال المحورية - حساب القوى في اعضاء الجمالونات- تصميم الأعضاء المختلفة - تصميم الكمرات الحاملة للأوناش - تصميم الوصلات بطريقة اللحام -تصميم الوصلات باستخدام المسامير المقلوطة .								
References: ▪ Almon, F., "Analysis and Design of steel structure", 1950. ▪ Morris, L.J., & Plum, D.R., "Structural Steel Work Design", Nichols Publishing, New York, 1989. ▪ Machaly, S.B., "Behavior, Analysis, and Design of structural Steel Members", Volume(1), Cairo, 2002, Fourth edition, Cairo University Press								

3 Cr	خواص ومقاومة المواد							STE 103
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: استخدامات الخرسانة ومميزاتها وعيوبها بالنسبة للمواد الانشائية الأخرى - طرق تصميم الخلطات الخرسانية- خواص الخرسانة الطازجة - الخواص الميكانيكية للخرسانة- معمرية الخرسانة - التغيرات البعدية - مراقبة الجودة - الخرسانة الخاصة - الزحف للخرسانة - الخواص الحرارية للمواد - الاختبارات غير المتلفة للخرسانة.								
References: ▪ Neville, A.M., "Properties of Concrete", Longman, 5 th ed., 2010								

3 Cr	مساحة مائية							PWE 441
إجباري	.	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE211								
المحتوى: أساسيات المساحة المائية - أهمية المساحة المائية - أسطح الاسناد- الارتباط بين المساحة المائية والتخصصات الهندسية الأخرى - طرق قياس الأعماق - طرق القياس بالموجات الصوتية - الارتداد الصوتي ذو الإشعاع الوحيد والمتعدد - المد وطرق قياسه - المواصفات العالمية للمسح البحري- أسلوب العمل في الرصد المساحي البحري والأجهزة المستخدمة - المد والجزر- نظم الملاحة وتحديد المواقع - مصادر الأخطاء.								
References: ▪ Hydrography, by C D de Jong, G Lachapelle, S Skone, and I A Elema, 2nd ed, DUP BluePrint, 2003. ▪ Leick, A., GPS Satellite Surveying. John Wiley and Sons, 2004								

3 Cr	مشروع البكالوريوس (١)							PWE 461
إجباري	.	فصل	.	معمل	٦	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ١٣٥ ساعة معتمدة								
المحتوى: يقوم الطالب بإعداد مشروع في واحد من التخصصات الآتية: هندسة المساحة وإدارة الأراضي - نظم المعلومات الجغرافية - هندسة الطرق والمطارات - هندسة النقل والمرور والسكة الحديد - الهندسة الصحية - إدارة المخلفات الصلبة.								
References: ▪ According to the project subject								

5 Cr	مشروع البكالوريوس (٢)							PWE 462
إجباري	.	فصل	.	معمل	٦	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ١٤٥ ساعة معتمدة								
المحتوى: يقوم الطالب بإعداد مشروع في واحد من التخصصات الآتية: هندسة المساحة وإدارة الأراضي - نظم المعلومات الجغرافية - هندسة الطرق والمطارات - هندسة النقل والمرور والسكة الحديد - الهندسة الصحية - إدارة المخلفات الصلبة.								
References: ▪ According to the project subject								

3 Cr	اساليب ومعدات تنفيذ مشروعات البنية التحتية							PWE 443
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE 321, PWE332								
المحتوى: المجال: مقدمة - العوامل التي تؤثر على تكلفة تشغيل المعدات - تقدير إنتاجية المعدة - أساليب ومعدات حفر ونقل وتسوية التربة - معدات الحفر - سندان الحفر - النزح الجوفي - معدات الدمك - معدات فرش الخلطة الأسفلتية - معدات الصيانة - المعدات الذكية لتنفيذ وصيانة الطرق . اساليب ومعدات الدفع النفقي - تغويص بيارات الصرف الصحي								
References: ▪ Peurifoy, R.L. and Ledbetter, W. B., Construction planning equipment, and methods, McGraw-Hill International, 1987								

متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق الاختيارية:

3 Cr	التصميم الإنشائي للخزانات المائية							STE 304
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE303								
المحتوى: تصميم المنشآت الخرسانية التي لها عمرية طويلة - المنشآت المائية وأنواعها - الأحمال التي تتعرض لها المنشآت المائية - مقدمة عن المنشآت المائية وتصميم القطاعات تحت تأثير العزوم بدون حدوث تشد - رخ - تصميم الخزانات الخرسانية الدائرية - تصميم الخزانات الخرسانية المستطيلة								
References: ▪ Macgregor, J.G., "Reinforced Concrete Mechanics & Design", Prentice-Hall International Inc., New Jersey, USA, 1997								

3 Cr	تصميم الكباري والانفاق الخرسانية							STE 305
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE303								
المحتوى: المجال: نظرة تاريخية - اقتصاديات الكباري والانفاق - الأحمال - المواد - الأفعال - أساسيات التحليل والتصميم - تحليل وتصميم منشأ الكوبري والنفق - وصلات التمدد - حماية الأسطح والدعامات وتنظيم أعمال الص - رف فوق الكباري وداخل الأنفاق - تحليل وتصميم الدعامات والأساسات.								
References:								
▪ Hilal, M., "Design of Reinforced Concrete Halls", Cairo University, 1998								

3 Cr	المواصفات والكميات والعقود							STE 306
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ---								
المحتوى: المواصفات الفنية (كتابة - عناصر - المواصفات) - علم حساب الكميات - تحليل البنود المختلفة والداخلية في تنفيذ الأعمال الإنشائية - عناصر التكلفة - جداول الكميات وفئات الأسعار - طرق حصر كميات البنود - استخدام جداول الحصر - والمستخلصات وقوائم الكميات - حساب كميات البنود - أعمال الأساسات الخازوقية بأنواعها - كراسات الش - روط العامة والخاصة وكتابة العقود - إعداد مستندات العطاء .								
References:								
▪ Datta, B.N., " Estimating and Costing in Civil Engineering: Theory & Practice Including Specifications and Valuation", Sangam Books Ltd, 27 revised edition, 2002								

3 Cr	الجيوديسيا الهندسية والتطبيقية							PWE 315
إجباري	.	فصل	١	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE211								
المحتوى: مفاهيم أساسية - الأرض ومجال جاذبيتها - شكل الأرض وعلاقته بالجيود والإيسويد - الأسطح الحسابية للأرض - شبكات المثلثات - نظم الإحداثيات وتحويل الإحداثيات ومعاملات التحويل - المسالة المباشرة والعكسية والحسابات على سطح الإيسويد - مقدمة عن اسقاط الخرائط - النظام العالمي لتحديد المواقع - نظم الملاحة وتحديد المواقع - مصادر الأخطاء								
References:								
▪ Smith, James.R. Introduction to Geodesy: The History and Concepts of Modern Geodesy, John Wiley & Sons. Inc., 1997, ISBN: 0-471-16660-X								
▪ Torge W., Muller J. Geodesy. DE GRUYTER, 2012.								

3 Cr	تخطيط عمراني وأقليمي							ARE 302
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ١.٥ ساعة معتمدة								
المحتوى: دراسات التنمية والتخطيط والاستيطان - المخطط الهيكلي والمخطط العام للمدينة: عناصر وتسلسل عملية إعداد المخطط العام، الإطار الإقليمي، الدراسات الطبيعية والاقتصادية والديموجرافية والاجتماعية، الإطار التش - ريحي - الأوضاع الراهنة: الهيكل العمراني، استعمالات الأراضي، المحددات والمشاكل والإمكانات، الأهداف والغايات، البدائل التخطيطية، التقييم والاختيار، وسائل التنفيذ والمتابعة، دراسات الاستيطان، الدراسات التخصصية لمختلف مناطق وعناصر المدينة - دراسة مفاهيم التحسين والارتقاء العمراني وتنمية المجتمعات نظرياً وتطبيقياً.								
References:								
▪ Ching F. D. K, building construction illustrated, CBS publishers& distributors, India, 2008.								
▪ LYONS, Arthur, Materials for architects and Builders, Oxford: Elsevier, 2007.								
▪ McGRATH, B., GARDNER, J., Cinematics - Architectural Drawing Today, John Wiley & Sons - England - 2007.								
▪ NIKOLAS, Davies & JOKINIEMI, Erkki, Dictionary of Architecture and Building construction, 1st Edition. 2008.								

3 Cr	نظرية الأخطاء وتحديد الموضع العالمي بالأقمار الصناعية (GPS)							PWE 312
اختياري	0	فصل	0	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE211								
المحتوى:								
مقدمة عن نظرية وضبط الأخطاء - مصادر الأخطاء- أنواع الأخطاء - تصحيح الأخطاء المنتظمة - سلوك للأخطاء العشوائية - نظرية أقل مجموع مربعات: معادلات الأرصاد والمعادلات الهندسية - ضبط شبكات الميزانية وشبكات التحكم الأفقية وشبكات GPS. مفاهيم تحديد المواقع (GPS)- نظرية تحديد المواقع - مكونات وشكل الإشارة، ومصادر الأخطاء في تحديد المواقع، نظم الملاحة وتحديد المواقع - مصادر الأخطاء - النماذج الرياضية لتحديد الموقع من الثبوت والتحديد النسبي.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leick, A., GPS Satellite Surveying. John Wiley and Sons, 2004 ▪ Hoffmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H. & Collins, GPS Theory and Practice. Springer, 2001 ▪ C. D. Ghilani and P. R. Wolf, Adjustment Computations: Spatial Data Analysis, Fourth Edition. © 2006 John Wiley & Sons, Inc. ISBN: 978-0-471-69728-2 								

3 Cr	المساحة التصويرية والاستشعار عن بعد							PWE 312
اختياري	0	فصل	0	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE212								
المحتوى:								
المفاهيم الأساسية - استعمال الطرق البصرية وفوق الحمراء وإشعاع الميكروويف- التصحيحات الهندسية والراديو مترية - طرق تصنيف أسطح الأراضي. معالجة الصور الرقمية - نظم التصوير باستشعار المسافات (LiDAR- RADAR) - أساسيات وتجميع بيانات والأخطاء في LiDAR - تكوين الأسطح الرقمية - مقدمة عن RADAR.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Curran, Paul J., (1985); Principles of Remote Sensing, Longman, London & New York. ▪ Sabins, F. F., Jr., (1997): Remote Sensing: Principles and Interpretation, 3rd ed., W.H. Freeman, New York. ▪ Joseph, G., 2003: Fundamentals of Remote Sensing, Universities Press, Hyderabad. ▪ Jensen, J.R., (2004); Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective, Pearson Education. 								

3 Cr	مساحة الأنفاق والمناجم							PWE 314
اختياري	0	فصل	0	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE211								
المحتوى:								
تصنيف الأنفاق، الدراسات الأولية وتشمل: النواحي الاقتصادية والنواحي الجيولوجية وتأثيرها على شق الأنفاق، العوامل المؤثرة على إنشاء الأنفاق، تحليل الأحمال على النفق والمنشآت تحت السطحية، ضغط الصخور، النواحي التقنية والطرق المختلفة في إنشاء الأنفاق وتشمل الطرق المستخدمة في شق الأنفاق في الصخور شديدة الصلابة والمتوسطة والضعيفة، وتحت الأنهار والبحيرات والمشكلات المتعلقة بذلك (مثل الانهيارات- كيفية عمل الدعامات لتفادي الانهيارات- مشكلات تسرب المياه الجوفية). الشبكات المثلية، المضلعات تحت السطحية، ربط مضلع تحت سطحي بشبكة مثلثات، نظرية الأخطاء والاحتمالات، تطبيقات الحاسب الآلي في تحليل البيانات المساحية ورسم الخرائط المنجمية، التطبيقات المساحية في إعداد المناجم والمحاجر من أجل الاستغلال الأمثل لرواسب الخامات.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Engineering Surveying Technology, by T J M Kennie and GPetrie (editors), Blackie and Sons Ltd, 1990. ▪ C. D. Ghilani and P. R. Wolf, Adjustment Computations: Spatial Data Analysis, Fourth Edition. © 2006 John Wiley & Sons, Inc. ISBN: 978-0-471-69728-2 								

3 Cr	الجيوديسيا الفيزيائية							PWE 416
اختياري	0	فصل	0	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE315								
المحتوى:								
مقدمة عن الجيوديسيا الطبيعية ومجال جاذبية الأرض - معادلة لابلاس - طرق اختزال قيم الجاذبية - طرق تعيين سطح الجوييد من الارصاد الجيوديسية والفلكية - معادلة ستوكس - نظم الارتفاعات - تطبيقات التنبؤ بالجاذبية - تقرير وقياس الجاذبية والارتفاع من الجو								

References:

- Torge W., Muller J. Geodesy. DE GRUYTER, 2012.
- HOFMANN-WELLENHOF, B. -- MORITZ, H. Physical geodesy. Viedeň : Springer Verlag, 2005. ISBN 3-211-23584-1.

3 Cr	تخطيط النقل الإقليمي والحضري							PWE 422
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE222								
المحتوى:								
هذا المقرر يناقش تطور ودور النقل العام داخل المدن وبين المدن، من حيث وسائل النقل العام وانظمتها وخدماتها. سيتم مناقشة أنواع مختلفة من نظم النقل العام مثل النقل بالأتوبيسات، النقل بالأتوبيسات السريعة (BRT)، الترام، النقل بالقطارات الخفيفة (LRT) أو الترام السريع). يتم وصف الخصائص التكنولوجية، جنباً إلى جنب مع آثارها على السعة وجودة الخدمة والتكلفة. سيتم كذلك تغطية التطبيقات الحالية والأساليب الجديدة لجمع البيانات وتحليلها، ومراقبة الأداء، وتصميم المسار والشبكة، وتحديد تكرار وسائل النقل (فترات التقاطر)، والجدول الزمنية لكلا من المركبات وطواقم التشغيل.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meyer, Michael D. Transportation planning handbook. Wiley (2016) ▪ Ceder, Avishai. Public Transit Planning and Operation: Theory, Modeling and Practice. Burlington, MA: Elsevier, 2007 ▪ Vuchic, Vukan R. Urban transit systems and technology. John Wiley & Sons, 2007. ▪ Vuchic, Vukan. Urban Transit: Operations, Planning and Economics. New York, NY: Wiley, 2005 ▪ Transit Capacity and Quality of Service Manual, 3rd Edition, Transportation Research Board, 2013. 								

3 Cr	أنظمة النقل الذكية							PWE 423
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE222								
المحتوى:								
الغرض من هذا المقرر هو تعريف الطلاب على العناصر الأساسية لأنظمة النقل الذكية (ITS)، مع التركيز على الجوانب التكنولوجية والأنظمة والمؤسسية. تشمل المواضيع أنظمة معلومات المسافرين المتقدمة. عمليات شبكة النقل؛ عمليات المركبات التجارية والشحن متعدد الوسائط؛ تطبيقات النقل العام؛ أنظمة النقل الذكية وتخطيط النقل الاستراتيجي الإقليمي، بما في ذلك الهياكل الإقليمية: أنظمة النقل الذكية ومؤسسات النقل المتغيرة، أنظمة النقل الذكية والسلامة، أنظمة النقل الذكية والأمن، أنظمة النقل الذكية كبرنامج لنشر التكنولوجيا، نماذج البحث والتطوير والأعمال، خدمات النقل الذكية والتنقل المستدام، إدارة الطلب على السفر، الرسوم الإلكترونية الجمع، وأنظمة النقل الذكية وتسعير الطرق.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sussman, Joseph. Perspectives on Intelligent Transportation Systems (ITS). New York, NY: Springer, 2005. ISBN: 0387232575 ▪ Nelson, Donna C. "Intelligent transportation primer." Institute of Transportation Engineers, Washington, DC (2000) ▪ Shladover, S. E. (2002). Introducing intelligent transportation systems: Paradigm for 21st century transportation. TR News, (218). ▪ Chen, B. M. R. S. K. (2002). Advanced traveler information systems. Boston, MA: Artech House, 2002. 								

3 Cr	نقل البضائع والشحن ونظم الحاويات							PWE 424
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE222								
المحتوى:								
مقدمة - التطور التاريخي لنقل البضائع - النقل المتعدد الوسائل - التخطيط اللوجستي لنقل البضائع - القوانين والأعراف الدولية في نقل البضائع وإدارة الموانئ - الأبعاد القياسية للحاويات - أنواع الحاويات - أنظمة ومعدات تشغيل محطات الحاويات - طرق تخطيط ساحات الحاويات - رفع كفاءة محطات الحاويات - حركة السفن - التخطيط اللوجستي للموانئ - نظم الاتصالات داخل الموانئ - رفع كفاءة وصيانة البنية الأساسية داخل الموانئ								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kemme, N. (2013). Design and operation of automated container storage systems. Contributions to management science. Physica, Heidelberg. ▪ Kim, Kap Hwan and Günther, Hans-Otto (2007). Container Terminals and Cargo Systems: Design, Operations Management, and Logistics Control Issues. Springer (381 pages) 								

3 Cr	النظم الحديثة لتصميم وتقييم الخلطات الأسفلتية وإدارة صيانة الرصف							PWE 425
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE202								
المحتوى:								
مقدمة - اختيار درجة البتومين بنظام السوبربيف (Superpave) - تصميم الخلطات الأسفلتية بطريقة السوبربيف - الخلطات الأسفلتية الخاصة - الخلطات الأسفلتية صديقة البيئة- محطات خلط الأسفلت - نظم ادارة الصيانة - عيوب الرصف الأسفلتي والخرساني - تقييم أداء الرصف - تدعيم الرصف - أعمال صيانة الطرق الأسفلتية والخرسانية- صيانة الطرق الترابية والحصى.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> E. Ray and Prithvi S. Kandhal and Freddy L. Roberts and Y. Richard Kim and Dah-Yinn Lee and Thomas W. Kennedy Brown, "Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction", NCAT, 3rd edition, 2009 								

3 Cr	نظم تحلية المياه							PWE 431
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE331								
المحتوى:								
مصادر المياه وكمياتها، أنواع المياه ومواصفاتها، الطرق المختلفة للتحلية والحسابات الاقتصادية، طريقة إزالة الفلزات ، الطرق الحرارية ، الطريقة الكهربائية ، طريقة التناضح العكس - ي، تصميم وحدات التناضح العكسي ، تدشين وتشغيل محطات التناضح العكسي - التخلص من المياه العادمة.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Metcalf & Eddy, " Wastewater Engineering (Treatment, Disposal& Reuse)", Forth Edition, Mc Graw-Hill Book Co., 2003 								

3 Cr	معالجة المخلفات السائلة الصناعية							PWE 432
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE332								
المحتوى:								
مقدمة عن خصائص مياه الصرف الصناعي وتتابع عمليات المعالجة لسوائل الصرف الصحي- العمليات الفيزيائية: المصافي، الخاط السـريع والبطيء، الترشيح، الانتقال الغازي ومنها عمليات التهوية، الامتزاز الفصل بالأغشية- العمليات الكيميائية: الترويب ، الترسيب الكيميائي ، الأكسدة ، التعقيم ، التبادل الأيوني- العمليات البيولوجية : ازالة المواد العضوية بالأكسدة البيولوجية، ايجاد محددات التصميم ، بحيرات التثبيت ، الأفراس البيولوجية الدوارة ، التحلل اللاهوائي.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Metcalf & Eddy, " Wastewater Engineering (Treatment, Disposal& Reuse)", Fourth Edition, Mc Graw-Hill Book Co., 2003 								

3 Cr	المعالجة البيولوجية							PWE 433
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: PWE332								
المحتوى:								
مقدمة - الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية لمياه الصـرف الصحي - أهداف المعالجة البيولوجية - دور الكائنات الحية الدقيقة في عمليات المعالجة - اسس ونظريات والطرق المختلفة للمعالجة البيولوجية لمياه الصـرف - المعالجة البيولوجية للمياه الملوثة ، اقتصاديات طرق المعالجة البيولوجية .								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Metcalf & Eddy, " Wastewater Engineering (Treatment, Disposal& Reuse)", Forth Edition, Mc Graw-Hill Book Co., 2003 								

3 Cr	نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في مشروعات البنية التحتية							PWE 442
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ١٠٥ ساعة معتمدة								
المحتوى: مقدمة عامة عن نظم المعلومات الجغرافية - أنواع البيانات المستخدمة- نظم الاحداثيات وتحويل الاحداثيات - اسقاط الخرائط - تجميع ونمذجة وعرض البيانات، البيانات الجيوديسية، الإسناد الجغرافي ، تصميم وإدارة قواعد البيانات - إنشاء قاعدة بيانات وربطها مع البيانات الرسومية- طرق ادخال وتخزين وإخراج البيانات المختلفة ، لغة الاستعلام - أساسيات تحليل البيانات المكانية - التعامل مع صور الاستشعار عن بعد.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Elements of Photogrammetry with Application in GIS, by Paul R Wolf, Bon A DeWitt, and Benjamin EWilkinson, 4th ed, McGraw-Hill Education, 2014.</i> ▪ <i>Michael J. de Smith, Michael F. Goodchild, Paul A. Longley. Geospatial Analysis: A Comprehensive Guide to Principles, Techniques and Software Tools, 2015.</i> 								

3 Cr	تطبيقات الحاسب الآلي في المشروعات الهندسية							PWE 442
اختياري	.	فصل	٢	معمل		تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ١٤٤ ساعة معتمدة								
المحتوى: البرمجة الخطية، صياغة المشكلات الهندسية، الطريقة العامة، الثنائية وتحليل الحساسية، مسائل النقل والتوزيع، مسائل التخصص، البرمجة العددية، تطبيقات باستخدام الحاسب الآلي- المفاهيم الأساسية لتقدير واختبار الفرضيات مع التركيز على أهمية النماذج غير مؤكدة المتغيرات وتأثيرها على التصميمات الهندسية. العمل ببعض البرمجيات الخاصة بالتخصص.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Hugh Jack, Engineering Design, Planning, and Management, 1st ed., 2016</i> 								

3 Cr	تحليل انشائي (٢)							STE 302
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE101								
المحتوى: مقدمة - حساب التشكلات: طريقة التشكلات المتوافقة- طريقة الشغل الافتراضي - طريقة الكمره - تحليل المنشآت غير المحددة استاتيكيًا: طريقة معادلة العزوم الثلاثة - طريقة ميل المماس والترخيم.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Igor Karnovsky & Olga Lebed, "Advanced methods of structural analysis", 2010</i> 								

3 Cr	خرسانة مسلحة (٢)							STE 303
اختياري	.	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: STE102								
المحتوى: مقدمة - تصميم القطاعات تحت تأثير قوى غير محورية - تصميم الأعمدة وتفصيل حديد تسليحها - الكمرات المتقاطعة - تصميم البلاطات المفرغة وتفصيل حديد تسليحها، تصميم الصالات .								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>El-Behairy, Shaker, "Handbook of Concrete Structures", 1996</i> 								

3 Cr	جيولوجيا الصخور وخزانات المياه الجوفية						PWE 411		
اختياري	٠	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ت
المتطلبات: PWE121									
المحتوى: 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 المشد - روعات (الخزانات - الأنفاق - المدن الجديدة) - النفاذية وانسياب المياه في التربة - أنواع خزانات المياه الجوفية - أنواع الآبار وخصائصها الهيدروليكية.									
References: ▪ Braja Das, "Principles of Geotechnical Engineering", 2010									

3 Cr	تخطيط وتصميم المطارات						PWE 324		
اختياري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات :									
المحتوى: تخطيط المطارات - خصائص الطائرات - إدارة وتنظيم الحركة الجوية - التصميم الهندسي للمطارات- التصميم الإنشائي لطبقات الرصف للمطار - إضاءة المطار، العلامات الأرضية، والإشارات - نظم تصريف المياه السطحية المطار - موضوعات خاصة في تخطيط وتصميم المطارات.									
References: ▪ E. Ray and Prithvi S. Kandhal and Freddy L. Roberts and Y. Richard Kim and Dah-Yinn Lee and Thomas W. Kennedy Brown, "Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction", NCAT, 3 rd edition, 2009									

3 Cr	التصميم الإنشائي للرصف الصلب						PWE 412		
اختياري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات :									
المحتوى: اعتبارات العامة للتصميم الإنشائي (الأحمال المرورية، طبقة التأسيس، المناخ، عمر التصميم، الموثوقية، عوامل أخرى) - اختيار نوع وخصائص الرصف الصلب - توصيف مواد طبقة التأسيس - اعتبارات الصرف - عوامل اختيار وتصميم طبقة الأساس - تصميم وتحديد سمك البلاطات الخرسانية - تصميم الفواصل الطولية والعرضية - خصائص كتفي الطريق - طرق إنشاء البلاطات الخرسانية - اعتبارات خاصة لتصميم البلاطات الخرسانية المسلحة.									
References: ▪ E. Ray and Prithvi S. Kandhal and Freddy L. Roberts and Y. Richard Kim and Dah-Yinn Lee and Thomas W. Kennedy Brown, "Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction", NCAT, 3 rd edition, 2009									

3 Cr	صيانة وإعاده تأهيل الرصف						PWE 413		
اختياري	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات:									
المحتوى: مقدمة في صيانة الطرق - عيوب الرصف - تقييم الرصف كجزء من عملية إدارة الرصف الشاملة - تقييم الرصف باستخدام طريقة استقصاء الحالة - التقييم الهيكلي بواسطة اختبارات غير متلفة - تقنيات الصيانة وإعادة التأهيل - تصميم طبقات التعلية.									
References: ▪ E. Ray and Prithvi S. Kandhal and Freddy L. Roberts and Y. Richard Kim and Dah-Yinn Lee and Thomas W. Kennedy Brown, "Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction", NCAT, 3 rd edition, 2009									

الباب السابع:

برنامج درجة البكالوريوس في الهندسة الكيميائية والبيئية بنظام الساعات المعتمدة

١. التعريف بالبرنامج

الهندسة الكيميائية والبيئية (CEE)، هي فرع من فروع الهندسة يهتم بالعمليات الصناعية وبحماية البيئة والصحة العامة من آثار التلوث وكذلك تحسين جودة البيئة من خلال إعادة التدوير والتخلص من النفايات. إن مكافحة تلوث المياه والهواء وحل قضايا الإدارة البيئية هي من أهم القضايا العالمية. ويستفيد المهندسون الكيميائيون والبيئيون من تطبيق مبادئ الهندسة الكيميائية وتحديدًا ظواهر الانتقال، الديناميكا الحرارية، علوم التربة، وأساسيات الكيمياء البيئية، وذلك من أجل إيجاد حلول للعديد من المشكلات البيئية التي تواجه البشرية. وتتمثل المسؤولية الأكبر للهندسة الكيميائية والبيئية في العمل على منع إطلاق الملوثات الكيميائية والبيولوجية الضارة في الهواء والماء والتربة وإيجاد طرق للحد من الملوثات ومنعها من مصدرها.

إن خريجي التخصص المزدوج في الهندسة الكيميائية والبيئية هم مهندسون لديهم مهارات إضافية لمساعدتهم على مواجهة التحديات البيئية الحالية والمستقبلية. وبالإضافة إلى مقررات الهندسة الكيميائية الأساسية، يدرس طلاب الهندسة الكيميائية والبيئية مقررات متخصصة تعمل على تطوير المعرفة والخبرة في التفكير مثل النمذجة في النظم البيئية، والإدارة المستدامة للمياه والطاقة والنفايات.

إن مجالات العمل لخريجي البرنامج متنوعة، حيث تشمل جميع الهيئات الصناعية بما فيها إعادة تدوير النفايات، النمذجة البيئية، تقييم التأثيرات البيئية، إمدادات المياه ومعالجتها، المناخ، أنظمة الطاقة. وعلى ذلك فإن خريجينا لهم فرص عالية للتوظيف في مختلف القطاعات، بما في ذلك المؤسسات الصناعية الحكومية والخاصة بالإضافة إلى المكاتب الاستشارية في مجال الهندسة الكيميائية والبيئية.

٢. معلومات أساسية

١.٢ رؤية البرنامج

توفير بيئة علمية تدعم وتعزز التميز الأكاديمي على المستوى المحلي والإقليمي والدولي.

٢.٢ رسالة البرنامج

إعداد كوادر من الخريجين متميزين في الهندسة الكيميائية والبيئية وقادرين على البحث العلمي للوصول إلى مرتبة الإبداع والريادة محليا وإقليميا لخدمة المجتمع المحلي والإقليمي.

٣.٢ الأهداف

- أ - الإسهام في رفع الكفاءة المهنية وتكوين جيل من المهندسين المتميزين والباحثين المؤهلين في مجال الهندسة الكيميائية والبيئية
- ب - اعداد خريجين قادرين على التعليم الذاتي المستمر مدى الحياة.
- ت - تعزيز قدرة الخريجين في مجال الهندسة الكيميائية والبيئية للمساعدة في التنمية المستدامة.
- ث - تنمية الشعور بالمواطنة ودعم روح الفريق واحترام الوقت والعمل كأسلوب حياة وتقدم.
- ج - المشاركة في تحقيق خطة التنمية ووضع العلم في خدمتها لتنمية المجتمع علمياً وثقافياً وتوفير سبل الخدمات البيئية للمجتمعات العمرانية الجديدة.
- ح - تنمية القدرات البشرية لسد حاجة المجتمعات الجديدة من المهندسين في مجال الهندسة الكيميائية والبيئية

٤.٢ مواصفات خريج البرنامج

اعتماداً على المعايير القومية الأكاديمية القياسية **NARS 2018, Engineering 2nd Edition** (كما ورد بالإطار المرجعي في يناير 2020) يجب أن يكون خريج البرنامج قادراً على اكتساب ما يلي من المهارات العامة:

- أ - تطبيق المعرفة المكتسبة باستخدام النظريات والتفكير التجريدي في مواقف الحياة الحقيقية
- ب - تطبيق التفكير التحليلي النقدي والنظامي لتحديد وتشخيص وحل المشاكل الهندسية واسعة التعقيد والاختلاف.
- ت - الالتزام بأخلاقيات المهنة والمعايير الهندسية.
- ث - العمل / وقيادة فريق غير متجانس من مختلف الهندسة التخصصات وتحمل المسؤولية عن أداء الفريق.
- ج - معرفة الدور المنوط به في تعزيز المجال الهندسي والمساهمة في تنمية المهنة والمجتمع.
- ح - تقييم أهمية البيئة، المادية والطبيعية، والعمل على تعزيز مبادئ الاستدامة.
- خ - استخدام التقنيات والمهارات والأدوات الهندسية الحديثة اللازمة لممارسة المهنة.

- د - تحمل المسؤولية الكاملة عن التعلم وتطوير الذات، مدى الحياة في الدراسات العليا والبحث العلمي.
- ذ - التواصل بشكل فعال باستخدام وسائط وأدوات ولغات مع مختلف الجماهير. للتعامل مع التحديات الأكاديمية والمهنية بطريقة خلاقة.
- ر - إظهار الصفات القيادية، والمهارة في إدارة وريادة الأعمال.

٥.٢ كفاءات الخريج طبقاً للمعايير الأكاديمية NARS 2018

اعتماداً على المعايير الأكاديمية القومية القياسية (NARS 2018) فإن الخريج يجب أن يكون قادراً على:

- A1: تحديد وصياغة وحل المشكلات الهندسية المعقدة من خلال تطبيق الأسس الهندسية والعلوم والرياضيات الأساسية.
- A2: تطوير وإجراء التجارب و/أو المحاكاة، تحليل وتفسير البيانات، تقييم النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية والحكم الهندسي الموضوعي لاستخلاص النتائج.
- A3: تطبيق عمليات التصميم الهندسي لإنتاج حلول فعالة من حيث التكلفة التي تلبي الاحتياجات مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل الثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية والجوانب الأخرى في سياقات التصميم والتطوير المستدامين.
- A4: الاستفادة من التقنيات المعاصرة، الممارسات والمعايير وإرشادات الجودة، متطلبات الصحة والسلامة، والقضايا البيئية ومبادئ إدارة المخاطر.
- A5: ممارسة تقنيات البحث وأساليب التحقيق كجزء لا يتجزأ من التعلم.
- A6: التخطيط والإشراف على تنفيذ المشاريع الهندسية، مع مراعاة المتطلبات الأخرى.
- A7: العمل بكفاءة كفرد وعضو في فرق متعددة التخصصات ومتعددة الثقافات.
- A8: التواصل بفعالية - بليان وشفها وخطيا- مع مجموعة من الجماهير باستخدام الأدوات المعاصرة.
- A9: استخدام التفكير الإبداعي والمبتكر والمرن واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والقيادة.
- A10: اكتساب وتطبيق المعرفة الجديدة وممارسة استراتيجيات التعلم.

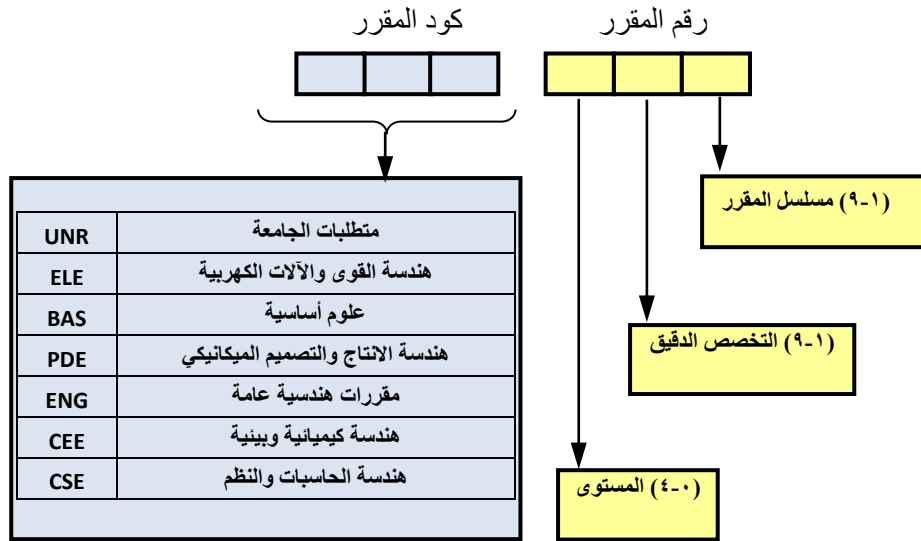
وبالإضافة إلى الجدارات لمعظم البرامج الهندسية فإن برنامج الهندسة الكيميائية والبيئية له بعض الجدارات الخاصة وهي كما يلي:

- B1: تصميم أنظمه عمليه في الهندسة الكيميائية باستخدام تقنيات ومبادئ الهندسة الكيميائية بما في ذلك ائزان الكتلة والطاقة، الديناميكا الحرارية، انتقال الكتلة والحرارة وكمية الحركية، التفاعلات الكيميائية، تصميم المفاعلات، التحكم في العمليات الكيميائية، وتصميم المصانع.
- B2: الانخراط في التغييرات التكنولوجية الحديثة والمجالات الناشئة ذات الصلة بالهندسة الكيميائية لتحمل المسؤوليات كمهندس كيميائي محترف.
- B3: تطبيق أساليب النمذجة العددية وتقنيات الحاسب المناسبة في الهندسة الكيميائية.
- B4: تبنى المعايير المحلية والدولية المناسبة في عمليات التصميم والتشغيل وفحص وصيانة أنظمة الهندسة الكيميائية.

٣. نظام تكويد المقررات

يتم تكويد المقررات طبقاً للشكل (١)، ويرتبط المقرر بالقسم العلمي الذي يطرحه)، ويكون الجزء الأول من كود المقرر هو كود القسم العلمي، ويتكون الجزء الثاني من كود المقرر من ثلاثة أرقام يمثل أولها المستوى، بينما يمثل الرقم الثاني رقم التخصص الدقيق داخل القسم العلمي، ويعبر الرقم الثالث عن مسلسل المقررات في التخصص الدقيق بنفس الفرقة. لا تدل جميع هذه الأحرف على التخصصات التي تعطى فيها الدرجة فبعضها يمثل متطلبات جامعة أو متطلبات هندسية أو مقررات تخصصية.

ويشير كود المقرر إلى الفصل الدراسي الذي عادة يعطى فيه هذا المقرر، ولكن هذه المواعيد قابلة للتغيير كما أنه لا يتم تدريس جميع المقررات كل عام، وقبل بداية كل فصل دراسي تعرض شئون الطلاب بالكلية جدولاً بالمقررات التي سوف يتم تدريسها في هذا الفصل ومواعيد تدريسها والقائمين على التدريس.



شكل (١): نظام تكويد المقررات

٤. هيكل برنامج الهندسة الكيميائية والبيئية ومحتوياته

يتكون هيكل برنامج الهندسة الكيميائية والبيئية من ١٦٠ ساعة معتمدة موزعة كالتالي:

١.٤ متطلبات جامعية

الغرض الرئيسي من التعليم الجامعي ليس فقط إعداد الطلاب للمهن الناجحة ولكن أيضاً لتزويدهم بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير هوية شخصية عقلانية وناجحة. علاوة على ذلك، تساعد جامعة المنصورة الطلاب على اكتساب فهم تقديري للبيئات الطبيعية والثقافية التي يعيشون فيها وأدوارهم في المجتمع وخدمات المجتمع. وتتكون متطلبات الجامعة في برامج البكالوريوس من ١٣ ساعة معتمدة (٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استيفائها من خلال استكمال سبعة (٧) مقررات والتي تتضح في جدول (١).

جدول (١): مقررات إجبارية كمتطلبات جامعة

(١٣ ساعة معتمدة، ٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الحمل الأسبوعي للطلاب	نهاية الفصل		
				منتصف الفصل	أعمال فصلية	نهائية الفصل
UNR061	لغة إنجليزية (١)	٢	٥	٢٠	٣٠	--
UNR062	لغة إنجليزية (٢)	٢	٥	٢٠	٣٠	--
UNR171	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	١	٢	٢٠	٣٠	--
UNR241	مهارات الاتصال والعرض	٢	٤	٢٠	٣٠	--
UNR281	القانون وحقوق الإنسان	٢	٥	٢٠	٣٠	--
UNR461	آداب وأخلاقيات المهنة	٢	٤	٢٠	٣٠	--
UNR471	التسويق	٢	٤	٢٠	٣٠	--
الإجمالي			٢٩	١٣		

٢.٤ متطلبات الكلية

تزود متطلبات الكلية الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير مهندس ناجح. يتم تطبيق جوهر الكلية المشتركة في جميع برامج الساعات المعتمدة. ويحتوي المتطلب الموحد على فئتين من المقررات. الفئة الأولى هي مقررات العلوم الأساسية -

والعلوم الأساسية الهندسية لجميع خريجي الهندسة مثل الرياضيات والفيزياء والميكانيكا والرسم الهندسي والكيمياء. والفئة الثانية هي مقررات تطوير نتائج التعلم المقصودة المشتركة مثل التصميم والتدريب الميداني، ومشروعات التخرج. وتتكون متطلبات الكلية لبرنامج الهندسة الكيميائية والبيئية لمرحلة البكالوريوس من ٤٥ ساعة معتمدة (٢٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة) ، والتي يتم استكمالها عن طريق إكمال ستة عشر (١٦) مقرر إلزامي ، على النحو الوارد في جدول (٢).

جدول (٢): مقررات إجبارية كمتطلبات كلية

(٤٥ ساعة معتمدة، ٢٨,١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الحمل الأسبوعي للطلاب	توزيع الدرجات		
				منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي
BAS 011	رياضيات (١)	٣	٨	٢٠	٣٠	--
BAS 021	ميكانيكا (١)	٣	٨	٢٠	٣٠	--
BAS 012	رياضيات (٢)	٣	٨	٢٠	٣٠	--
BAS 022	ميكانيكا (٢)	٣	٨	٢٠	٣٠	--
BAS 031	فيزياء (١)	٣	٩	٢٠	٢٠	١٠
BAS 032	فيزياء (٢)	٣	٩	٢٠	٢٠	١٠
BAS 041	أساسيات الكيمياء الهندسية	٣	٩	٢٠	٢٠	١٠
PDE 051	مبادئ هندسة التصنيع	٣	٨	٢٠	٢٠	١٠
PDE 052	الرسم الهندسي	٣	١٠	٢٠	٣٠	--
ENG 111	كتابة التقارير الفنية	٢	٦	٢٠	٣٠	--
BAS 113	رياضيات (٣)	٣	٨	٢٠	٣٠	--
BAS 114	رياضيات (٤)	٣	٨	٢٠	٣٠	--
BAS 115	نظرية احتمالات وإحصاء	٢	٦	٢٠	٣٠	--
ELE 151	قوى وآلات كهربائية	٣	٨	٢٠	٣٠	--
BAS 215	رياضيات (٥)	٣	٨	٢٠	٣٠	--
ENG 412	إدارة المشروعات	٢	٦	٢٠	٣٠	--
الإجمالي			١٢٧	٤٥		

٣.٤ متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق

تتكون متطلبات التخصص العام والدقيق في برنامج البكالوريوس في الهندسة الكيميائية والبيئية من ١٠٢ ساعة معتمدة (٦٣,٧٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة) ، والتي يتم استيفائها من خلال إكمال عدد ٢٨ مقرر إلزامي تعادل ٨٠ ساعة معتمدة، ٤ مقررات اختيارية تعادل ١٢ ساعة معتمدة وتدريبات ميدانية ومشروعات تخرج تعادل ١٠ ساعة معتمدة كما هو موضح في الجداول التالية.

جدول (٣): المقررات الاجبارية لمتطلبات التخصص العام والدقيق
للهندسة الكيميائية والبيئية (٨٠ ساعة معتمدة، ٥٠٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

الرقم الكودي	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	المجموعة التخصصية	الحمل الأسبوعي للطلاب	توزيع الدرجات		
					منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي
CSE 042	مقدمة لنظم الحاسب	٣	مقررات أساسية في الهندسة الكيميائية (١)	٩	٢٠	٢٠	١٠
CEE111	كيمياء عضوية	٣		١٠	٢٠	٣٠	١٠
CEE112	كيمياء فيزيائية	٣		٩	٢٠	٣٠	--
CEE113	مقدمة في الهندسة الكيميائية	٣		٩	٢٠	٣٠	--
CEE114	علم المواد	٣		٨	٢٠	٣٠	--
CEE115	الديناميكا الحرارية في هـ الكيميائية	٣		١٠	٢٠	٢٠	١٠
CEE216	عمليات السلامة في هـ الكيميائية	٣		٩	٢٠	٣٠	--
CEE317	صناعات كيميائية	٣		٨	٢٠	٣٠	--
CEE221	انتقال كمية الحركة	٣		١١	٢٠	٢٠	١٠
CEE222	انتقال الحرارة	٣		١٠	٢٠	٢٠	١٠
CEE223	انتقال الكتلة	٣		١٠	٢٠	٢٠	١٠
CEE224	عمليات موحدة ميكانيكية	٣		٩	٢٠	٣٠	--
CEE325	عمليات الفصل	٣		٩	٢٠	٣٠	--
CEE331	تطبيقات الحاسب في هـ الكيميائية	٣		٩	٢٠	٢٠	١٠
CEE332	النمذجة والمحاكاة في هـ الكيميائية	٣		١٠	٢٠	٥٠	١٠
CEE333	حركية وتصميم المفاعلات	٣	٩	٢٠	٣٠	--	
CEE334	هندسة التآكل	٣	٧	٢٠	٣٠	--	
CEE435	ديناميكا التحكم في العمليات الكيميائية	٣	٧	٢٠	٣٠	--	
CEE436	هندسة البتروكيماويات	٣	٧	٢٠	٣٠	--	
CEE437	اقتصاديات وتصميم المصانع	٣	٧	٢٠	٣٠	--	
CEE141	كيمياء البيئة	٣	٨	٢٠	٣٠	--	
CEE142	تقييم الأثر البيئي للمشروعات	٢	٦	٢٠	٣٠	--	
CEE243	هندسة معالجة المياه ومياه الصرف	٣	١٠	٢٠	٢٠	١٠	
CEE244	تقييم المخاطر البيئية	٢	٧	٢٠	٣٠	--	
CEE245	ادارة المخلفات الصلبة والخطرة	٣	٩	٢٠	٣٠	--	
CEE346	الانتاج النظيف	٢	٥	٢٠	٣٠	--	
CEE347	التحكم في ملوثات الهواء الجوي	٣	٩	٢٠	٣٠	--	
CEE348	تقييم الأداء البيئي	٢	٤	٢٠	٣٠	--	

جدول (٤): المقررات الاختيارية لمتطلبات التخصص الدقيق
في الهندسة الكيميائية والبيئية

المقررات الاختيارية للمستوى ٤٠٠ (٢ مقرر فقط)							
الرقم الكودي	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الحمل الأسبوعي للطالب	توزيع الدرجات			نهاية الفصل
				منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	
CEE371	تحلية المياه	٣	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
CEE372	تكنولوجيا الطاقة	٣	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
CEE373	هندسة البترول	٣	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
CEE374	المحفزات وعمليات التحفيز	٣	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠

المقررات الاختيارية للمستوى ٣٠٠ (٢ مقرر فقط)							
الرقم الكودي	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الحمل الأسبوعي للطالب	توزيع الدرجات			نهاية الفصل
				منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	
CEE4475	هندسة الكيمياء الحيوية	٣	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
CEE476	هندسة الغاز الطبيعي	٣	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
CEE477	تصميم المبادلات الحرارية	٣	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠
CEE478	هندسة البوليمرات	٣	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠

جدول (٥): مشروعات التخرج والتدريب الميداني

الرقم الكودي	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	الحمل الأسبوعي للطالب	نهاية الفصل			نهاية الفصل
				منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	
CEE291	تدريب ميداني (١)	٢	٢٥	--	٥٠	--	٥٠
CEE392	تدريب ميداني (٢)	٢	٢٥	--	٥٠	--	٥٠
CEE493	مشروع (١)	٣	١٧	--	٥٠	--	٥٠
CEE494	مشروع (٢)	٣	١٧	--	٥٠	--	٥٠

مصفوفة الكفاءات وارتباطها بالمقررات لبرنامج الهندسة الكيميائية والبيئية

الكفاءات المطلوبة للتخصص طبقاً ل NARS 2018														المقرر	اسم المقرر	المستوى	
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4				
							√							UNR061	لغة إنجليزية (1)	١٠٠	
√														BAS011	رياضيات (1)		
√														BAS021	ميكانيكا (1)		
√	√													BAS031	فيزياء (1)		
√	√													BAS041	أساسيات الكيمياء الهندسية		
√		√												PDE052	رسم هندسي		
							√							UNR062	لغة إنجليزية (2)		
√														BAS012	رياضيات (2)		
√														BAS022	ميكانيكا (2)		
√	√													BAS032	فيزياء (2)		
√				√										CSE042	مقدمة لنظم الحاسب		
√	√		√											PDE051	مبادئ هندسة التصنيع		
			√	√			√		√					UNR171	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا		١٠٠
√														BAS113	رياضيات (3)		
√	√				√									BAS115	نظرية احتمالات وإحصاء		
√	√													CEE111	كيمياء عضوية		
√	√													CEE112	كيمياء فيزيائية		
√	√													CEE141	كيمياء البيئة		
√			√											CEE142	تقييم الأثر البيئي للمشروعات		
√														BAS114	رياضيات (4)		
				√			√							ENG111	كتابة التقارير الفنية		
√	√													ELE151	قوى وآلات كهربية		
√	√	√												CEE113	مقدمة في الهندسة الكيميائية		
√														CEE114	علم المواد		
√	√			√										CEE115	الديناميكا الحرارية في هـ.ك.		
					√	√	√	√	√					UNR241	مهارات الاتصال والعرض	٢٠٠	
√				√		√	√		√					UNR281	القانون وحقوق الإنسان		
√	√													BAS215	رياضيات (5)		
√	√			√										CEE221	انتقال كمية الحركة		
√	√	√	√											CEE243	هندسة معالجة المياه ومياه الصرف		
√			√	√										CEE244	تقييم المخاطر البيئية		
√			√	√										CEE216	عمليات السلامة في هـ.ك. الكيميائية		
√	√			√										CEE222	انتقال الحرارة		
√	√			√										CEE223	انتقال الكتلة		

√								√	√		√			CEE224	العمليات الموحدة	
√			√						√					CEE245	إدارة المخلفات الصلبية والخطرة	
√	√		√	√	√	√	√	√	√		√			CEE291	تدريب ميداني (١)	
√								√			√			CEE325	عمليات الفصل	
√								√	√		√	√		CEE331	تطبيقات الحاسب في ه.ك.	
√				√							√			CEE346	الانتاج النظيف	
√			√	√							√			CEE347	التحكم في ملوثات الهواء الجوي	
√			√	√										CEE348	تقييم الأداء البيئي	
√		√									√			CEE361	مقرر اختياري (١)	
√		√						√			√			CEE317	صناعات كيميائية	٣٠٠
√		√						√	√			√		CEE332	النمذجة والمحاكاة في ه.ك.	
√		√									√			CEE333	حركية وتصميم المفاعلات	
√		√									√		√	CEE334	هندسة التآكل	
√		√									√			CEE362	مقرر اختياري (٢)	
√	√		√	√	√	√	√	√	√		√			CEE392	تدريب ميداني (٢)	
√			√	√		√	√	√	√					UNR461	آداب وأخلاقيات المهنة	
√	√		√	√	√	√	√	√	√					UNR471	التسويق	
√		√						√	√	√				CEE435	ديناميكا التحكم في العمليات الكيميائية	
√		√		√				√	√	√	√			CEE463	مقرر اختياري (٣)	
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	CEE493	مشروع (١)	
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√					ENG412	إدارة المشروعات	٤٠٠
√		√	√								√		√	CEE436	هندسة البتر وكيمويات	
√		√									√		√	CEE437	اقتصاديات وتصميم المصانع	
√		√		√				√	√	√	√			CEE464	مقرر اختياري (٤)	
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	CEE494	مشروع (٢)	

٥. مقترح الخطة الدراسية للطالب

والجداول الآتية توضح مقترح للطالب لجدولة المقررات الدراسية في الفصلين الدراسيين الأول والثاني لكل مستوى دراسي من المستويات الخمس للدراسة وعدد ساعات الدراسة المقررة كمحاضرات وتمارين ومعامل، كما تبين عدد الساعات المعتمدة وساعات الاتصال .

مقررات المستوى (٠٠٠)

الفصل الدراسي الأول

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (١)	UNR061
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (١)	BAS011
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (١)	BAS021
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (١)	BAS031
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	أساسيات الكيمياء الهندسية	BAS041
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	١٠	٦	--	٢	٢	٣	رسم هندسي	PDE052
	٦٠٠					٤٩	٢٥	٣	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week						Total SWL = 49 hrs/week							

الفصل الدراسي الثاني

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
UNR061	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية (٢)	UNR062
BAS011	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٢)	BAS012
BAS021	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (٢)	BAS022
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (٢)	BAS032
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	مقدمة لنظم الحاسب	CSE042
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	٣	--	٢	٣	مبادئ هندسة التصنيع	PDE051
	٦٠٠					٤٧	٢٢	٦	٨	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 25 hrs/week						Total SWL = 47 hrs/week							

مقررات المستوى (١٠٠)

الفصل الدراسي الثالث

كود المقرر	اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعي						توزيع درجات المقرر					المتطلب السابق
		المعتمدة	محاضرات	تمارين	معمل	Free work	SWL	منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	نهاية الفصل	المجموع	
UNR171	تاريخ الهندسة التكنولوجية	١	١	-	-	١	٢	٢٠	٢٠	--	٥٠	١٠٠	-----
BAS113	رياضيات (٣)	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	BAS012
BAS115	نظرية احتمالات وإحصاء	٢	١	٢	--	٣	٦	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	BAS012
CEE111	كيمياء عضوية	٣	٢	--	٣	٤	٩	٢٠	٢٠	١٠	٥٠	١٠٠	-----
CEE112	كيمياء فيزيائية	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	BAS041
CEE141	كيمياء البيئة	٣	٢	٢	--	٤	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	-----
CEE142	تقييم الأثر البيئي للمشروعات	٢	٢	--	--	٢	٤	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	-----
المجموع		١٧	١٢	٨	٣	٢٤	٤٧					٧٠٠	
Total Contact hours = 23 hrs/week Total SWL = 47 hrs/week													

الفصل الدراسي الرابع

كود المقرر	اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعي						توزيع درجات المقرر					المتطلب السابق
		المعتمدة	محاضرات	تمارين	معمل	Free work	SWL	منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	نهاية الفصل	المجموع	
ENG111	كتابة التقارير الفنية	٢	٢	--	--	٤	٦	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	UNR062
BAS114	رياضيات (٤)	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	BAS113
ELE151	قوى وآلات كهربية	٣	٢	٢	--	٤	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	-----
CEE113	مقدمة في الهندسة الكيميائية	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	--
CEE114	علم المواد	٣	٢	٢	--	٤	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE 111
CEE115	الديناميكا الحرارية في هـ.ك.	٣	٢	--	٣	٤	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE 112
المجموع		١٧	١٢	٨	٣	٢٦	٤٩					٦٠٠	
Total Contact hours = 23 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

مقررات المستوى (٢٠٠)

الفصل الدراسي الخامس

كود المقرر	اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعي						توزيع درجات المقرر					المتطلب السابق
		المعتمدة	محاضرات	تمارين	معمل	Free work	SWL	منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	نهاية الفصل	المجموع	
UNR 281	القانون وحقوق الإنسان	٢	٢	--	--	٢	٤	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	-----
UNR241	مهارات الاتصال والعرض	٢	١	٢	--	٣	٦	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	-----
BAS215	رياضيات (٥)	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	BAS113
CEE221	انتقال كمية الحركة	٣	٢	--	٣	٣	٨	٢٠	٢٠	١٠	٥٠	١٠٠	----
CEE243	هندسة معالجة المياه ومياه الصرف	٣	٢	--	٣	٤	٩	٢٠	٢٠	١٠	٥٠	١٠٠	CEE141
CEE244	تقييم المخاطر البيئية	٢	٢	--	--	٤	٦	٢٠	٣٠	-	٥٠	١٠٠	-----
	المجموع	١٥	١١	٤	٦	٢١	٤٤					٦٠٠	
Total Contact hours = 21 hrs/week Total SWL = 42 hrs/week													

الفصل الدراسي السادس

كود المقرر	اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعي						توزيع درجات المقرر					المتطلب السابق
		المعتمدة	محاضرات	تمارين	معمل	Free work	SWL	منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	نهاية الفصل	المجموع	
CEE216	عمليات السلامة في هـ. الكيميائية	٣	٢	٢	--	٤	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	----
CEE222	انتقال الحرارة	٣	٢	--	٣	٤	٩	٢٠	٢٠	١٠	٥٠	١٠٠	CEE115
CEE223	انتقال الكتلة	٣	٢	--	٣	٤	٩	٢٠	٢٠	١٠	٥٠	١٠٠	CEE221
CEE224	العمليات الموحدة	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	----
CEE245	إدارة المخلفات الصلبة والخطرة	٣	٢	٢	--	٤	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE141
CEE291	تدريب ميداني (١)	٢	--	--	--	--	--	--	٥٠	-	٥٠	١٠٠	يؤدي بالفصل الصيفي
	المجموع	١٧	١٠	٦	٦	٢١	٤٣					٦٠٠	
Total Contact hours = 22 hrs/week Total SWL = 43 hrs/week													

مقررات المستوى (٣٠٠)

الفصل الدراسي السابع

كود المقرر	اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعي						توزيع درجات المقرر					المتطلب السابق
		المعتمدة	محاضرات	تمارين	معمل	Free work	SWL	منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	نهاية الفصل	المجموع	
CEE325	عمليات الفصل	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE221
CEE331	تطبيقات الحاسب في هـ.ك.	٣	٢	--	٣	٤	٩	٢٠	٢٠	١٠	٥٠	١٠٠	---
CEE346	الانتاج النظيف	٢	٢	--	--	٤	٦	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	----
CEE347	التحكم في ملوثات الهواء الجوي	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	----
CEE348	تقييم الأداء البيئي	٢	٢	--	--	٤	٦	٢٠	٣٠	-	٥٠	١٠٠	----
CEE361	مقرر اختياري (١)	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE223
المجموع		١٦	١٢	٦	٣	٢٧	٤٨					٦٠٠	
Total Contact hours = 21 hrs/week							Total SWL = 48 hrs/week						

الفصل الدراسي الثامن

كود المقرر	اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعي						توزيع درجات المقرر					المتطلب السابق
		المعتمدة	محاضرات	تمارين	معمل	Free work	SWL	منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	نهاية الفصل	المجموع	
CEE317	صناعات كيميائية	٣	٣	--	--	٥	٨	٢٠	٢٠	--	٥٠	١٠٠	----
CEE332	النمذجة والمحاكاة في هـ.ك.	٣	٢	--	٣	٤	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE331
CEE333	حركية وتصميم المفاعلات	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE223
CEE334	هندسة التآكل	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	----
CEE362	مقرر اختياري (٢)	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE223
CEE392	تدريب ميداني (٢)	٢	--	--	--	--	--	٥٠	-	-	٥٠	١٠٠	يؤدي بالفصل الصيفي
المجموع		١٧	١١	٦	٣	٢٤	٤٢					٦٠٠	
Total Contact hours = 20 hrs/week							Total SWL = 44 hrs/week						

مقررات المستوى (٤٠٠)

الفصل الدراسي التاسع

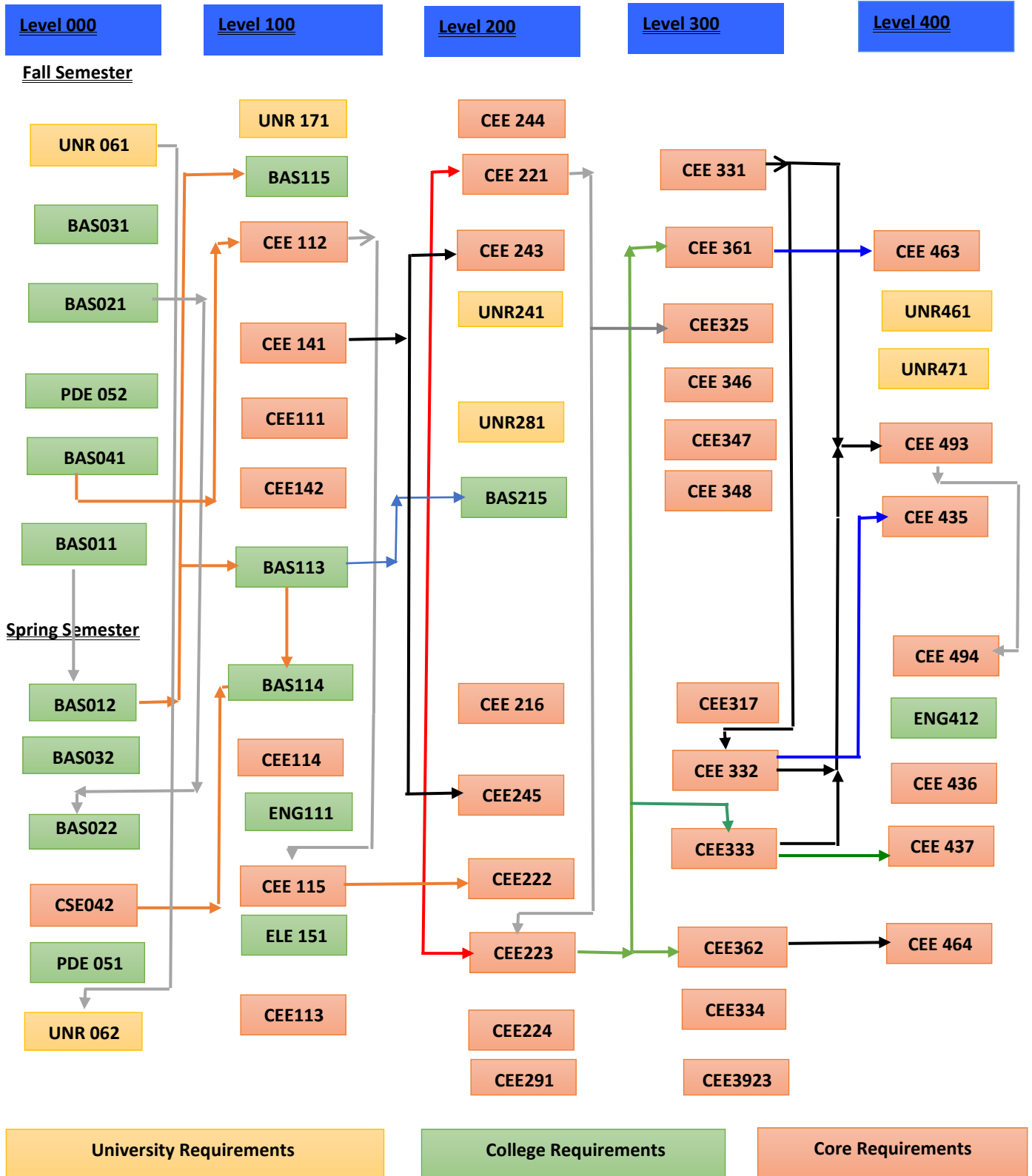
كود المقرر	اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعي						توزيع درجات المقرر					المتطلب السابق
		المعتمدة	محاضرات	تمارين	معمل	Free work	SWL	منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	نهاية الفصل	المجموع	
UNR461	آداب وأخلاقيات المهنة	٢	٢	--	--	٤	٦	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	----
UNR471	التسويق	٢	٢	--	--	٤	٦	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	-----
CEE435	ديناميكا التحكم في العمليات الكيميائية	٣	٣	--	--	٥	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE332
CEE463	مقرر اختياري (٣)	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE361
CEE493	مشروع (١)	٣	١	--	٦	٣	١٠	--	٥٠	--	٥٠	١٠٠	CEE331, CEE332 CEE333
المجموع		١٣	١٠	٢	٦	٢١	٣٩					٥٠٠	
Total Contact hours = 18 hrs/week							Total SWL = 39 hrs/week						

الفصل الدراسي العاشر

كود المقرر	اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعي						توزيع درجات المقرر					المتطلب السابق
		المعتمدة	محاضرات	تمارين	معمل	Free work	SWL	منتصف الفصل	أعمال فصلية	عملي	نهاية الفصل	المجموع	
ENG412	إدارة المشروعات	٢	٢	--	--	٤	٦	٢٠	٣٠	-	٥٠	١٠٠	٩٠ ساعة معتمدة
CEE436	هندسة البتروكيماويات	٣	٣	--	--	٥	٨	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	-----
CEE437	اقتصاديات وتصميم المصانع	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE333
CEE464	مقرر اختياري (٤)	٣	٢	٢	--	٥	٩	٢٠	٣٠	--	٥٠	١٠٠	CEE362
CEE494	مشروع (٢)	٣	١	--	٦	٣	١٠	--	٥٠	--	٥٠	١٠٠	CEE493
المجموع		١٤	١٠	٤	٦	٢٢	٤٢					٥٠٠	
Total Contact hours = 20 hrs/week							Total SWL = 42 hrs/week						

٦. توزيع المقررات

يوضح شكل (٢) شجرة المقررات في الفصول الدراسية للبرنامج



شكل (٢): اعتمادية المقررات في الفصول الدراسية للبرنامج

توصيف المقررات لبرنامج الهندسة الكيميائية والبيئية

متطلبات الجامعة:

2 Cr	لغة إنجليزية (١)							UNR061
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: المهارات الأساسية للغة - الاستماع لمحادثات قصيرة وطويلة - القراءة لقطع علمية متنوعة - كتابة تقارير وملخصات ومقالات علمية - التحدث وعرض الأفكار بلغة إنجليزية سليمة								
References:								
▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

2 Cr	لغة إنجليزية (٢)							UNR062
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: UNR061								
المحتوى: تحليل وتفسير نصوص هندسية - تلخيص النصوص - الإعداد للاختبارات القياسية في اللغة الإنجليزية								
References:								
▪ Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

1 Cr	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا							UNR171
إجباري	٣	فصل	.	معمل	.	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: تاريخ الهندسة والعلوم والتكنولوجيا - دور الهندسة والتكنولوجيا في تطور ونشوء الحضارات - التكنولوجيا والبيئة - أمثلة على تطور النشاط الهندسي								
References:								
▪ Roger S. Kirby, Engineering in History, Dover Publications Inc. New York, United States, 1990, ISBN10 0486264122								

2 Cr	القانون وحقوق الإنسان							UNR281
إجباري	٦	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: نظم وقوانين المؤسسات (أنواع المؤسسات من الوجهة القانونية - نظرة عامة على الهياكل الإدارية - مقدمة للمحاسبة - العقود والمواصفات) - تشريعات العمل والقوانين المنظمة للمهن الهندسية - تشريعات الأمن الصناعي والبيئة - الأصول التاريخية الفلسفية لحقوق الإنسان - المصادر الدولية لحقوق الإنسان (العالمية والإقليمية - المصادر الوطنية لحقوق الإنسان - الأجهزة العالمية القائمة علي حماية حقوق الإنسان).								

2 Cr	مهارات الاتصال والعرض							UNR241
إجباري	٥	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: ----								
المحتوى: مهارات الاتصال - تخطيط وإعداد العرض التقديمي - مهارات التواصل بالعين والتحكم بالصوت والإشارات ولغة الجسد واختيار المظهر المناسب - خصائص مقدم العرض - استخدام المرئيات - بنية العرض التقديمي - مهارات العرض أمام المستثمرين								

References:

- Joan van Emden, Lucinda Becker, *Presentation Skills for Students, 3rd Edition, Red Globe Press, 2016*
- M. Wa Mutua, S. Mwaniki, P. Kyalo, B. Sugut, *Communication Skills: A University Book, Succex Publishers, 2016*
- Ian Tuhovsky, Wendell Wadsworth, *Communication Skills Training, Ian Tuhovsky, 2015*
- Tabitha Wambui, Alice W. Hibui, Elizaeth Gathuthi, "Communication skills " Vol.1, Students' coursebook, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012

2 Cr	آداب وأخلاقيات المهنة							UNR461	
إجباري	٩	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات	أ
المتطلبات: ----									
المحتوى: المبادئ العامة لأخلاقيات المهنة - الالتزامات تجاه المجتمع - مسئوليات المهندس - كشف المخالفات - السلوك - دراسات حالة وقضايا عامة.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Lizabeth A. Stephan, David R. Bowman, William J. Park, Benjamin L. Sill, Matthew W. Ohland, "Thinking like an engineer", Published by Pearson 2018. Harris, C. E., Jr., Pritchard, M. S., & Rabins, M. J. <i>Engineering Ethics. Second edition. Belmont, CA: Wadsworth, 2000</i> 									

2 Cr	التسويق							UNR471	
إجباري	١٠	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات	أ
المتطلبات: ----									
المحتوى: مبادئ تسويق الأجهزة الطبية - بحوث التسويق - سلوك الشراء لعملاء المعدات الطبية - المزيج التسويقي - رسم استراتيجية التسويق - خطة التسويق - تحديد السوق المستهدفة - التسويق عبر شبكة الإنترنت - استراتيجية البراند - تطوير منتجات جديدة - الإعلان والدعاية - تقدير التكاليف واستراتيجيات التسعير - دراسة حالات عملية عن تسويق المنتجات الطبية الحيوية									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> <i>Principles of Marketing, University of Minnesota Libraries Publishing, 2015, ISBN 13: 9781946135193</i> 									

متطلبات كلية الهندسة:

3 Cr	رياضيات (١)							BAS011	
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: التفاضل: مفهوم الدالة - تصنيف الدوال - الدالة العكسية - أمثلة دوال - النهايات - الاتصال ونظرية القيمة الوسطية - قواعد الاشتقاق - مشتقات الدوال الأولية - قاعدة السلسلة - الاشتقاق الضمني والبارامترى - المشتقات ذات الرتب العليا - الاشتقاق الجزئي - تطبيقات على التفاضل - رسم المنحنيات - التكامل غير المحدد - نظريات وخواص التكامل. الجبر: نظرية ذات الحدين بأي أس وتطبيقاتها - الكسور الجزئية - نظرية المعادلات - مجموعات المعادلات الخطية - المحددات وخواصها - المصفوفات وتطبيقاتها - طرق جاوس المختلفة									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Akhtar & Ahsan, <i>Textbook of Differential Calculus, second edition, 2009, PHI Learning Private Limited.</i> Alan Jeffrey, <i>Matrix operations for Engineers and Scientists, 2010, Springer Science & Business Media.</i> 									

3 Cr	ميكانيكا (١)							BAS021	
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: قوانين نيوتن – المتجهات والقوى في الفراغ – العزم – عزم الازدواج – اتزان الجسيم والجسم الجاسئ – محصلة عدة قوى - مركز الثقل والمركز الهندسي – القوى الموزعة – الاحتكاك									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics, 14th Edition", Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2016. J. L. Meriam, L. G. Krieger, and J. N. Botton, "Engineering Mechanics: Statics, 8th Edition", John Wiley & Sons, New York, 2016. 									

3 Cr	رياضيات (٢)							BAS012	
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: رياضيات (١) BAS011									
المحتوى: التكامل: التكامل المحدد وخواصه – طرق التكامل – التكامل المعتل – تطبيقات التكامل – حساب المساحات والحجوم الدورانية الهندسة التحليلية: معادلات الدرجة الثانية - معادلة زوج من الخطوط المستقيمة - نقل المحاور - القطاعات المخروطية (القطع الناقص - القطع الزائد - القطع المكافئ) - معادلة الكرة - معادلة المستوى									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> Jumarie, G., Fractional Differential Calculus for Non-Differentiable Functions: Mechanics, Geometry, Stochastics, Information Theory. 2013: LAP Lambert Academic Publishing. Hestenes, D. and G. Sobczyk, Clifford algebra to geometric calculus: a unified language for mathematics and physics. Vol. 5. 2012: Springer Science & Business Media. Grossman, S.I., Multivariable calculus, linear algebra, and differential equations. 2014: Academic Press. 									

3 Cr	ميكانيكا (٢)							BAS022	
إجباري	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS021									
المحتوى: كينماتيكا الجسيم – الحركة في مسار منحنى - المركبات المماسية والعمودية - قوانين نيوتن للحركة – حركة المقنوفات – الشغل والطاقة للجسيم – الاحتكاك وتطبيقاته									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics, 11th Edition", Pearson Prentice Hall, 2006. F. P. Beer, and E. R. Johnston, Jr., D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, E. R. Eisenberg, "Vector Mechanics for Engineering, Statics and Dynamics, 9th Edition", McGraw-Hill, New York, 2010. 									

3 Cr	فيزياء (١)							BAS031	
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: خواص المادة: الكميات الفيزيائية – الوحدات القياسية والأبعاد – الحركة التذبذبية – الخواص الميكانيكية للمواد – خواص الموائع – اللزوجة – التوتر السطحي- الموجات الصوتية – الموجات في الأوساط المرنة. الحرارة والديناميكا الحرارية: الانتقال الحراري – النظرية الحركية للغازات – القانون الأول في الديناميكا الحرارية – الإنتروبيات والقانون الثاني للديناميكا الحرارية – مقاييس الحرارة والترمومترات - التمدد الحراري.									

References:

- *Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 6th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014.*
- *Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.*

4 Cr	فيزياء (٢)							BAS032	
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: الكهربية والمغناطيسية: الشحنة والمادة - المجال الكهربائي - قانون كولوم - الفيض الكهربائي - قانون جاوس - الجهد الكهربائي - المكثفات والمواد العازلة - التيار والمقاومة والقوة الدافعة الكهربائية - قانون أوم والدوائر البسيطة - المجال المغناطيسي - قانون بايوت وسافارت . الضوء والفيزياء الحديثة: الضوء الهندسي- الطبيعة الموجية للضوء ومبدأ هيجن - التداخل والحيود - استقطاب الضوء - الألياف الضوئية - تركيب الذرى - نظرية بوهر - مبادئ نظرية الكم - الليزر - الظاهرة الكهروضوئية - النظرية النسبية.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 9th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014.,</i> ▪ <i>Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008.</i> 									

3 Cr	أساسيات الكيمياء الهندسية							BAS041	
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: معادلات الحالة - الديناميكا الحرارية - الاتزان المادي والحراري في العمليات الكيميائية - خصائص المحاليل - اساسيات الكيمياء الكهربائية وتطبيقاتها - موضوعات مختاره للصناعات الكيميائية.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Brown, L. T, LeMay H. E. Jr; Bursten, B. E.; Murphy, C.J., and Woodward, P.; " Chemistry The Central Science", Pearson International Edition (11th edn), Pearson Printice Hall, (2009).</i> 									

2 Cr	مبادئ هندسة التصنيع							PDE051	
إجباري	٢	فصل	٢	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: مقدمة لكل من العمليات الآتية (السباكة - الحدادة - البرادة - التشغيل - التشكيل - النجارة)									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Hitomi, Katsundo. Manufacturing Systems Engineering: A Unified Approach to Manufacturing Technology, Production Management and Industrial Economics. Routledge, 2017.</i> 									

2 Cr	الرسم الهندسي							PDE052	
إجباري	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: ----									
المحتوى: الرسومات ثنائية الأبعاد - الرسم التخطيطي - المناظر القطاعية - مناظر مساعدة ومصطلحات - الرسم باستخدام الحاسب للأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Mcgraw-hill Mint, "Mechanical Drawing Board & CAD Techniques", Student Edition, 2011</i> 									

2 Cr	كتابة التقارير							ENG 111	
إجباري	٣	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	ب
المتطلبات: لغة إنجليزية (١) UNR061									
المحتوى: تعريف الكتابة الفنية - تحليل الجمهور - أساليب الكتابة الفنية - خصائص المستندات الفنية - تنظيم المستندات الآلي - أنواع الوثائق الرسمية وغير الرسمية - هيكل أنواع مختلفة من الوثائق التقنية									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ G. J. Alred, W. E. Oliu, <i>The Handbook of Technical Writing, 12th Edition, Bedford/St. Martin's; 2018</i> ▪ K. Hyland, <i>Teaching and researching writing. 3rd edition Routledge academic publisher, 2016</i> ▪ M. Markel, <i>Technical Communication, 11th edition, MacMillan, 2015.</i> 									

3 Cr	رياضيات (٣)							BAS113	
إجباري	٣	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS012									
المحتوى: تطبيقات التفاضل الجزئي - القيم القصوى للدوال في أكثر من متغير وتطبيقات - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الأولى - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الثانية - تحويل لابلاس وتطبيقاته في حل المعادلات التفاضلية - الهندسة التحليلية في الفراغ.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ D. Backman, <i>"Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007.</i> ▪ S. A. Wirkus, and R. J. Swifi, <i>"A Course of Ordinary Differential Equations", Taylor & Francis Group, LLC, 2015.</i> 									

3 Cr	رياضيات (٤)							BAS114	
إجباري	٤	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
المتطلب: رياضيات (٣) BAS 113									
المحتوى: متسلسلة فوريير - تحويل فوريير - الدوال ذات المتغيرات المركبة - التكامل المركب - نظرية البواقي - المشتقات المتجهة - التكاملات الثنائية والثلاثية - التكامل الخطي - التكامل السطحي.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ J. Brown, and R. Churchill, <i>"Complex Variables and Applications", 9th Edition, McGraw-Hill, 2013.</i> ▪ D. Backman, <i>"Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007.</i> 									

2 Cr	نظرية احتمالات وإحصاء							BAS115	
إجباري	٤	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	ب
المتطلبات: رياضيات (٢) BAS 012									
المحتوى: مقاييس التمرکز والتشتت - التوزيعات الاحتمالية - العينات من التوزيع الاعتيادي - اختبارات الفروض - الاختبارات غير البارامترية - الترابط والتراجع - المتسلسلات الزمنية.									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mary C. Meyer, <i>Probability and Mathematical Statistics: Theory, Applications, and Practice in RSNB-10: 1611975778, SIAM (June 24, 2019)</i> 									

3 Cr	قوى وآلات كهربية							ELE151	
إجباري	٤	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
								المتطلبات	
ECE 121 دوائر كهربية									
<p>المحتوى: نظم القوى الكهربائية - منظومات الثلاث أوجه- نظرية وعمل ونماذج المحولات- نماذج خطوط النقل - التحكم في الجهد والتردد - القدرة الفعالة وغير الفعالة- العمل الأمثل لنظم القدرة</p> <p>الآلات: نظرية العمل والتركيب لمحركات التيار المستمر - منحنيات العزم والسعة والتيار - تطبيقات محركات التيار المستمر - نظرية العمل والتركيب للمحركات ذات الخطوة - محركات المغناطيس الدائم ومحركات التيار المستمر ذات أقل قصور ذاتي - نظرية العمل والتركيب للمحركات الحثية ثلاثية الوجه.</p>									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nilsson, J.W. and S.A. Riedel, <i>Electric circuits. 2015: Pearson Upper Saddle River, NJ.</i> ▪ Slade, P.G., <i>Electrical contacts: principles and applications. 2017: CRC press.</i> 									

3 Cr	رياضيات (٥)							BAS 215	
إجباري	٥	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	ب
								المتطلبات	
BAS113 (٣) رياضيات									
<p>المحتوى: الحل العددي للمعادلات الخطية - الطرق التتابعية - ملاءمة المنحنيات باستخدام خط مستقيم أو كثيرات الحدود - تحويل العلاقات غير الخطية إلى خطية - الفرق المحدود - إجراء التفاضل والتكامل عدديا.</p>									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mazumder, <i>Numerical Methods for Partial Differential Equations, Finite Difference and Finite Volume Methods, science direct, 2016.</i> ▪ Sheldon Rose, <i>A First course in probability, Eighth edition, 2010, Pearson Prentice Hall.</i> 									

2 Cr	إدارة مشروعات							ENG 412	
إجباري	٧	فصل	.	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات	ب
								المتطلبات	
لا يوجد									
<p>المحتوى: أساسيات إدارة المشروعات - الوظائف الإدارية الأساسية - التخطيط، الاستراتيجيات للتطبيقات الهندسية المختلفة. - عناصر إدارة الموارد البشرية: التوظيف، التوجيه، التحكم. إدارة الجودة الشاملة، التحسين المستمر. - إدارة التكامل - إدارة النطاق - إدارة الوقت - إدارة التكاليف - إدارة الاتصالات - إدارة المخاطر - إدارة المشتريات</p>									
References:									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kerzner, H. and H.R. Kerzner, <i>Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. John Wiley & Sons, 2017.</i> ▪ Kalpakjian, S., K. Vijai Sekar, and S.R. Schmid, <i>Manufacturing Engineering and technology. Pearson, 2014.</i> ▪ Nigel J. Smith, <i>"Engineering Project Management", 3rd Edition, Wiley-Blackwell, 2008.</i> 									

متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق:

3 Cr	Introduction to Computer Systems					مقدمة لنظم الحاسب		CSE042
إجباري	٢	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: UNR032								
المحتوى: مقدمة لتصميم وعمل الحاسبات الرقمية: أنواع البيانات وأسلوب تمثيلها ونظم الأعداد - المكونات الأساسية للحاسب وتنظيم الحاسب ووصف سبل نقل المعلومات سواء من وإلى الحاسب، أو بين مختلف وحداته وسجلاته، وأساليب معالجة البيانات- البرمجة بلغة Visual basic - العلاقة بين البرمجيات والمكونات المادية للحاسب - أنظمة التشغيل - المترجم ودوره - مدخل لشبكات المعلومات مقدمة للبرمجة: هيكل البرنامج وأنواع الأوامر- عرض للأوامر الرئيسية - التدريب على تطوير برامج بسيطة أساسيات التدريب: التعامل مع نظم التشغيل الشائعة (ويندوز - لينوكس) - برمجيات تطوير البرامج والبرمجيات المكتوبة.								
Reference:								
<ul style="list-style-type: none"> H. Rogler, " Introduction to Computer Systems", Kendall Hunt Publishing; 3rd edition, 2018 								

المتطلبات	كيمياء عضوية						CEE111	
--	٢	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٢	
3 Cr.								
مقدمة في تكوين المركبات العضوية - التفاعلات العضوية وآلياتها - أنواع روابط الكربون - نظرية التكافؤ الإلكترونية - الهيدروكربونات العطرية - الرنين والإزاحة الإلكترونية - البارافين، الكيتونات، أوليفينات، الألهيدات، أمضاض كربوكسيلية، أمضاض كحولية، فينولات - طرق إيزومرية جذرية لتحليل المركبات العضوية باستخدام (UV)، التحليل الكروماتوجرافي والرنين المغناطيسي - الانزيمات - المحفزات الكيميائية للكاربوهدرات والبروتينات والدهون والزيوت - حركية التفاعلات الكيميائية الحيوية.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Wade ، Jr. L. G, "Organic Chemistry". 6th edn. Prentice Hall, (2006). 								

المتطلبات	كيمياء فيزيائية						CEE112	
BAS041	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	
3 Cr.								
مفهوم معادلة الحالة وتطبيقها في حالة الغاز المثالي والانحراف عن المثالية - مراحل التوازن ومخططات الاتزان - الحل المثالي وانحرافات عن المثالية - الخصائص العامة للحل - فيوجاستي - نشاط الحل المثالي - معامل النشاط - الخصائص الإضافية - التوازن الديناميكي وتطبيقه في التغيرات الفيزيائية والكيميائية: حسابات التوازن للغاز والسائل - كيناتيكا التفاعلات الكيميائية								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Mortimer R.G. ، "Physical Chemistry", Elsevier ، 3rd Ed. (2008), ISBN-13: 978-0123706171 								

المتطلبات	كيمياء البيئة						CEE141	
---	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	
3 Cr.								
- المفاهيم الأساسية للكيمياء الغروية: طرق التكوين، التشتت الغروي في السائل، التشتت الغروي في الهواء - المفاهيم الأساسية للكيمياء الحيوية: الإنزيمات والعوامل المساعدة، الكيمياء الحيوية للكاربوهدرات والبروتينات، الكيمياء الحيوية للدهون والزيوت، الكيمياء الحيوية العامة للدهون، قياس العكارة، قياس الألوان، القياس الضوئي، الامتصاص الذري، طرق الانبعاث، قياس الفلور، الطرق الكهروكيميائية، الإستقطاب، الكروماتوجرافيا، الرنين المغناطيسي النووي، تحليل الأشعة السينية - دراسة بعض المؤشرات البيئية وأهميتها وطرق تحديدها: العكارة، اللون، الرقم الهيدروجيني، الحموضة، القلوية، الصلابة، الكلور، الكلورايد، الأكسجين الذائب، الطلب على الأكسجين البيولوجي، الطلب على الأكسجين الكيميائي، النيتروجين، المواد الصلبة، الحديد والمنجنيز، الفلوريد، الكبريتات، الفوسفات والفوسفات الشحوم، الأحماض المتطايرة، تحليل الغاز الدقائق الغير عضوية.								
References:								
<ul style="list-style-type: none"> Paul L. Bishop, "Pollution prevention: Fundamentals and Practice" Waveland Pr Inc., 2004, 								

المتطلبات	تقييم الأثر البيئي للمشروعات						CEE142		
--	١	فصل	٠	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات	2 Cr.
مفاهيم ومبادئ أساسية - الإطار التشريعي لتقييم التأثير البيئي - تكاليف وفوائد تقييم الأثر البيئي - عملية تقييم الأثر البيئي - ربط تقييم الأثر البيئي بأدوات الإدارة البيئية الأخرى.									
References:									
- <i>Edinburgh David Tyldesley, A handbook on environmental Impact Assessment, 2005 2nd Edition, Natural Heritage Management.</i>									

المتطلبات	مقدمة في الهندسة الكيميائية						CEE113		
--	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
أساسيات توازن الكتلة: العمليات والأنظمة المتغيرة: الكتلة والحجم ومعدلات التدفق والتركيب الكيميائي والضغط - الميزان المادي للعمليات المرحلية والمستمرة. أساسيات توازن الطاقة: أشكال الطاقة - توازن الطاقة للأنظمة غير التفاعلية - التغيرات في درجة الحرارة والضغط - توازن الطاقة للأنظمة التفاعلية - حرارة التفاعل - حرارة التكوين - حرارة الاحتراق.									
References:									
- <i>David M. Hummable James B. Riggs Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering, Prentice Hall, 7th ed 2003, ISBN-10: 0131406345</i>									

المتطلبات	علم المواد						CEE114		
CEE111	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
البوليمرات العضوية: جزيئات السلسلة الطويلة - أنواع المواد البلاستيكية - الخواص الميكانيكية للبوليمر ، التوصيلية - الخواص الكهربائية - تكوين ونمو البلورات - منحني التوازن للحديد والكربون - السبائك - السيراميك: هيكل التركيب البلوري للمواد الخزفية - التوصيل الكهربائي - التوصيل الأيوني للمواد الخزفية - خواص العزل الكهربائي - الخواص الحرارية - تطبيقات المواد المركبة - المواد النانوية: مفهوم المواد النانوية - الخواص المرتبطة بالجزيئات الجزيئية الأساسية ، أنابيب نانو الكربون.									
References:									
- <i>Callister , Jr. W.D, "Materials Science & Engineering", 7th ed., (2007) John Wiley & Sons.</i>									

المتطلبات	الديناميكا الحرارية في الهندسة الكيميائية						CEE115		
CEE112	٢	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
مفهوم الطاقة الداخلية والقانون الأول للديناميكا الحرارية - مفهوم العشوائية والقانون الثاني للديناميكا الحرارية - الطاقة الحرة والتوازن الكيميائي - التفاعل الكيميائي التلقائي - معادلات الديناميكا الحرارية والقانون الأول للديناميكا الحرارية - التحليل الديناميكي الحراري للتفاعلات الكيميائية - الطاقة و دورات التبريد - دورات البخار - دورات طاقة الغاز - دورات التوربينات الغازية - دورة كارنوت - دورة كارنوت العكسية - مبادئ كارنوت.									
References:									
- <i>J.M. Smith, Hendrick Van Ness, Michael Abbott, Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, Mcgraw-Hill Chemical Engineering Series, 7th Edition, 2010.</i>									

المتطلبات	صناعات كيميائية						CEE317		
--	٢	فصل	٠	معمل	٠	تمارين	٣	محاضرات	3 Cr.
العمليات الصناعية ومخطط التدفق بما في ذلك إجراءات التشغيل والمواد الخام لاختيار المنتج النهائي لبعض الصناعات العضوية وغير العضوية.									
References:									
- <i>Shreev, R.N. & Brink, J.A. : Chemical Process Industries, 5th Edition, McGraw Hill, 1987.</i>									

المتطلبات	انتقال كمية الحركة							CEE221	
--	١	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
استاتيكا الموائع - المعادلة الجزئية العامة لظواهر الانتقال (درجة حرارة الاندفاع ، الكتلة) - لزوجة الموائع - أنماط التدفق - رقم رينولدز - توازن الكتلة الشامل ومعادلة الاستمرارية - توازن الطاقة الكلي - توازن الاندفاع الكلي في تدفق الطبقات الرقيقة - معادلة تصميم الطبقات الرقيقة - التدفق الخطي والمضطرب في أنابيب الغازات المضغوطة - التدفق حول جسم صلب والمهد الغير ثابت - قياس معدل تدفق المائع والطاقة المطلوبة - تدفق السائل غير نيوتن. شكل متباين من معادلة نقل الكتلة - تحليل الأبعاد في ظاهرة نقل الكتلة.									
References:									
- F. A. Holland & Dr R. Bragg, <i>Fluid Flow for Chemical Engineers, Second edition, 1995</i>									

المتطلبات	هندسة معالجة المياه ومياه الصرف							CEE243	
CEE141	١	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
مقدمة لعملية معالجة المياه وسوائل الصرف - العمليات الفيزيائية: الفرز ، الخلط ، الترسيب ، الفصل الغشائي - العملية الكيميائية: التخثر ، الترسيب الكيميائي ، التطهير ، التبادل الأيوني. مصدر وخصائص مياه الصرف الصحي و الصناعي - العمليات البيولوجية. مبادئ الأكسدة البيولوجية: آليات إزالة المواد العضوية ، النترجة وإزالة النتروجين - الامتزاز: نظرية الامتزاز ، خواص الكربون المنشط ، عملية التبادل الأيوني - الأكسدة الكيميائية. تطوير معايير تصميم العمليات.									
References:									
- Metcalf & Eddy <i>Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse., 4th Edition , 2010.</i>									

المتطلبات	إدارة المخلفات الصلبة والخطرة							CEE245	
CEE141	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
النفائيات الصلبة: النوع، الكميات، الإجهاد البيئي - تجميع النفائيات الصلبة، مصادر وتجميع النفائيات الصلبة - معالجة النفائيات - استعادة المواد والطاقة - طرق فرز مكونات النفائيات الصلبة لإعادة استخدامها. معالجة النفائيات الصلبة - معالجة النفائيات الصلبة - التخلص النهائي: مدافن النفائيات الصحية، والحرق، والتخلص من المياه الجوفية، قضايا التلوث (لجميع الخيارات الأربعة) - التخلص (الحد) من النفائيات الصلبة: التغيير في خطوط الانتاج وأسلوب الحياة ، إحلال / تقليل مواد العبوات ، تعديل المنتج - التشريعات المتعلقة بالنفائيات الصلبة.									
توصيف وقواعد تنظيم المخاطر - تقليل حجم النفائيات الخطرة واستعادة المواد المفيدة - مسارات نظام النفائيات الخطرة - اختيار المعالجة الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية المناسبة: التثبيت والتصلب - العمليات الحرارية - حرق الكيماويات ومخاطر الديناميكا الحرارية الخطرة - التحقق من طريقة معالجة وتحليل التلوث.									
References:									
- LaGrega, Michael D., Phillip.L. Buckingham, and J.C. Evans. <i>Environmental Recourse Management. Hazardous Waste Management. 2nd Edition., Wave Land Press, Inc. 2010.</i>									

المتطلبات	عمليات السلامة في الهندسة الكيميائية							CEE216	
----	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
مقدمة في عمليات السلامة والصحة - سلامة المختبرات والتفتيش - المخاطر الكيميائية والميكانيكية والكهربائية - علم السموم - الحرائق والانفجارات - الحماية من المخاطر - خطط الطوارئ والإخلاء - تطبيق تقنيات تقييم المخاطر - معدات الحماية الشخصية.									
References:									
- Crowl. D.A, Louvar. J.F, " <i>Chemical Process Safety: Fundamentals with applications</i> ", Prentice Hall, (2002).									

المتطلبات	انتقال الحرارة							CEE222	
CEE115	٢	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
انتقال الحرارة في حالة الاستقرار: آليات نقل الحرارة - نقل الحرارة عن طريق التوصيل - نقل الحرارة عن طريق التوصيلية في الحالة المستقرة - نقل الحرارة عبر الأنابيب - نقل الحرارة خارج الاجسام طبقاً لشكله - نقل الحرارة بواسطة الحمل الحراري الطبيعي - الغليان والتكثيف - المبادلات الحرارية - مبدأ نقل الحرارة الإشعاعي - انتقال الحرارة في الموائع غير النيوتونية - معاملات نقل									

الحرارة الخاصة - تحليل الأبعاد وتطبيقه في نقل الحرارة. انتقال الحرارة غير المستقر: اشتقاق المعادلة الأساسية - نقل الحرارة بالتوصيل في حالة الشكل الهندسي غير المستقر.

References:

- Cengel, Y. A, "Heat Transfer", 2nd ed., McGraw- Hill (2003)

المتطلبات	انتقال الكتلة							CEE223	
CEE221	١	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
القانون المحدد لانتشار الجزيء - الانتشار الجزيئي في الغاز - التشتت الجزيئي في السوائل - التشتت في المحلول البيولوجي والتشتت الغروي الجزيئي في المواد الصلبة - تشتت الحالة غير المستقرة - معام انتقال الكتلة - معام نقل الكتلة في أشكال هندسية مختلفة - نقل الكتلة في الغرويات صغيرة الحجم - انتشار الغازات من خلال الأجسام الصلبة والأنابيب الشعرية - النقل الشامل بين مرحلتين ومعامل النقل الشامل - تحليل الأبعاد في عملية النقل الشامل.									
References:									
- Christil J Geankolpis Transport Processes and Unit Operations, 2nd ed. Printice hall international, inc.,2006, ISBN 0-13-045253-X									

المتطلبات	عمليات موحدة ميكانيكية							CEE224	
--	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
تصنيف عمليات الفصل الميكانيكية الطبيعية - الجرش والطحن - حركة الموائع خلال مهد صلب - التميع - الترشيح - الفصل بالترسيب والترويب - عمليات الطرد المركزي - فصل المواد الصلبة العالقة عن الغازات - خلط الموائع.									
References:									
- Christil J Geankolpis Transport Processes and Unit Operations, 2nd ed. Printice hall international, inc.,2006, ISBN 0-13-045253-X									

المتطلبات	تدريب ميداني (١)							CEE291	
يؤدي بالفصل الصيفي لمدة ٦ اسابيع	-	فصل	٠	معمل	٠	تمارين	٠	محاضرات	2 Cr.
التدريب في المنشآت الصناعية ذات الصلة بالبرنامج.									

المتطلبات	عمليات الفصل							CEE325	
CEE221	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
عملية النقل الكتلة بين مرحلتين وأنواع وحدة العمليات التي تطبق ظاهرة نقل الكتلة - عمليات الفصل بين مكونين وفي حالة توازن لمرحلة واحدة ومرحل متعددة والتي تشمل: الامتزاز - التقطير - الامتصاص - الفصل بواسطة الأغشية للغازات والسوائل ، محاليل الانتشار الغشائي العكسي وتطبيقها في تنقية المياه - التبلور - التجفيف - الاستخلاص.									
References:									
- Christien Geankopliis ، Pamela R. Toliver, "Transport processes and separation process principles", 4th Ed Pearson, (2003).									

المتطلبات	الإنتاج النظيف							CEE346	
--	١	فصل	٠	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات	2 Cr.
تطبيق علم الصناعة النظيفة للبيئة في تصميم العمليات (DFE) - مقدمة عن منهجية تقييم دورة الحياة (LCA) للمنتجات المصنعة -- تحليل العديد من دراسات حالة: تصميم المنتج الكامل مع اختيار المواد والعمليات ، واستهلاك الطاقة ، واحمال النفايات ، LCA للمنتجات الصناعية .									
References:									
- Marc J. Rogoff, Solid Waste Recycling and Processing, ISBN: 978-1-4557-3192-3, 2nd edn, Copyright © 2014 Elsevier Inc.									

المتطلبات	التحكم في ملوثات الهواء الجوي							CEE347	
--	١	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
تلوث الهواء من مصانع استخراج النيكل من أفرانه - تلوث الهواء من المصانع ومصاهر الألمنيوم - تلوث الهواء من صهر النحاس - انتشار ملوثات الهواء والتشتت - النظرية الأساسية لانتشار وتشتت ملوثات الهواء - تقييم تأثير المواد الثابتة مصادر التلوث على جودة الهواء - المبادئ الأساسية للتحكم في ملوثات الهواء - أجهزة التحكم والسيطرة على ملوثات الهواء - طرق إزالة الغبار والجسيمات الدقيقة الحجم.									
References:									
- Vallero, Daniel A, "Fundamentals Of Air Pollution" 5th edition. Amsterdam ; Boston : Elsevier. 2014 ISBN: 9780124046023									

المتطلبات	تقييم الأداء البيئي							CEE348	
--	١	فصل	٠	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات	2 Cr.
قياس الأداء البيئي: التعاريف الأساسية والحوافز والفوائد والمقاييس والمؤشرات - مؤشرات الأداء البيئي: المعيار الدولي ISO 14031 ، والمبادرات الدولية الأخرى - الكفاءة البيئية: المفهوم والفوائد ومؤشرات الكفاءة البيئية.									
References:									
- Philipp Weib and Jörg Bentlage, Environmental Management Systems and Certification, Printed by Nina Tryckeri, Uppsala 2006. ISBN 91-975526-3-1									

المتطلبات	تطبيقات الحاسب في الهندسة الكيميائية							CEE331	
--	١	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	2	محاضرات	2 Cr.
يقدم المقرر: تطبيقات الكمبيوتر المناسبة وتكنولوجيا المعلومات المطبقة على الهندسة الكيميائية. تصميم نظام أو مكون أو عملية تلبي الاحتياجات المطلوبة بالقيود الاقتصادية والبيئية والاجتماعية والسياسية والأخلاقية والصحة والسلامة والقدرة على التصنيع والاستدامة. التقنيات الرياضية والكمبيوتر لحل المشكلات العديدة في الهندسة الكيميائية وتحليل وتفسير التجارب التي أجريت في الهندسة الكيميائية.									
References:									
- Arun Datta, Process Engineering and Design Using Visual Basic®, Second Edition, 2013 , CRC Press									

المتطلبات	النمذجة والمحاكاة في الهندسة الكيميائية							CEE332	
CEE331	٢	فصل	٣	معمل	٠	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
اهمية النمذجة والمحاكاة في أنظمة الهندسة الكيميائية والحسابات المدعومة باستخدام الكمبيوتر - البرمجة وأدوات حزم البرامج الجاهزة. مقدمة لنمذجة جودة المياه - حركية التفاعل - محاليل الحالة المستقرة - زمن الاستجابة - أنظمة التغذية الأمامية للمفاعلات - نمذجة البيئة: الأنهار والجداول - تشبع الأكسجين الحيوي - نقل الغاز .									
References:									
- Luyben W.L, "Process Modeling Simulation & Control". 2nd Ed. McGraw-Hill, (1996).									

المتطلبات	حركية وتصميم المفاعلات							CEE333	
CEE223	٢	فصل	٠	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
يهدف هذا المقرر إلى تأسيس المعرفة الأساسية للطلاب في الهندسة الكيميائية من خلال تفسير وتحليل بيانات حركية التفاعل الكيميائي ؛ تطبيق مبادئ حركية التفاعل في هندسة التفاعل الكيميائي ؛ تحديد وصياغة المشاكل في هندسة التفاعل الكيميائي وإيجاد الحلول المناسبة ؛ تحديد حجم المفاعلات الكيميائية الصناعية الأكثر شيوعاً لتحقيق أهداف الإنتاج للعمليات التي تنطوي على أنظمة تفاعل متجانسة أو غير متجانسة.									
References:									
- Fogler, H.S., "Elements of Chemical Reaction Engineering", 4th Ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 2006.									

المتطلبات	تقييم المخاطر البيئية						CEE244		
--	٢	فصل	.	معمل	.	تمارين	٢	محاضرات	2 Cr.
مقدمة في إدارة المخاطر والبيئة - ربط تحليل المخاطر وإدارة المخاطر - هيكلية مشكلة اتخاذ القرار - تحليل المنافع والتكلفة - تقييم المخاطر التكنولوجية - استراتيجيات التعامل مع الأحداث الطارئة - اتخاذ القرارات للأحداث الطارئة في الأنظمة - تقييم الأثر البيئي - المشاركون في الإدارة البيئية - إدارة التلوث - إدارة النفايات - القضايا البيئية الناشئة.									
References:									
- <i>Vlasta Molak Fundamentals of Risk Analysis and Risk Management, CRC Press; 1st edition, 1996</i>									

المتطلبات	تدريب ميداني (٢)						CEE392		
يؤدي بالفصل الصيفي لمدة ٦ اسابيع	-	فصل	.	معمل	.	تمارين	.	محاضرات	2 Cr.
التدريب في المنشآت الصناعية ذات الصلة بالبرنامج.									

المتطلبات	هندسة التآكل						CEE334		
---	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
الالكتروليت وعمليات النقل الكهربائي - الموصلية الكهربائية - قانون أوستفالد للتخفيف - حالات الأكسدة - تفاعلات الأكسدة والاختزال - حالة الاتزان لتفاعلات الأكسدة والاختزال - الخلية الفولتية - القوة الدافعة الكهربائية للخلايا في الظروف القياسية - الطاقة الحرة والأكسدة - تفاعلات الاختزال - معادلة نرنست وتطبيقاتها للتنبؤ بالتفاعلات التلقائية والقوة الدافعة الكهربائية في الظروف العادية - خلايا التركيز - البطاريات وخلايا الوقود - التحليل الكهربائي و الغير تلقائية. تفاعلات الأكسدة والاختزال - خواص التآكل الكهروكيميائي: الاستقطاب ، وتطبيق المبادئ الديناميكية على ظواهر التآكل - حماية التآكل: باستخدام مواد مناسبة ، بتغيير طبيعة الوسط ، باستخدام مثبطات التآكل ، والتصميم المناسب ، وحماية الكاثود ، والدهانات.									
References:									
- <i>Pierre R. Roberge Handbook of Corrosion Engineering McGraw-Hill Companies, Inc. 2000</i>									

المتطلبات	ديناميكا التحكم في العمليات الكيميائية						CEE435		
CEE332	١	فصل	.	معمل	.	تمارين	٣	محاضرات	3 Cr.
مقدمة لأنظمة التحكم - النمذجة الديناميكية - تحليل المخططات - تحليل الاستجابة العابرة: نظام الرتبة الأولى والثانية - معاملات الخطأ الثابت - خطأ الحالة الثابتة - موضع الجذر - تحليل الاستجابة - التحليل الثابت- استجابة العمليات المغلقة.									
References:									
- <i>E. Seborg, T.F. Edgar, D.A. Mellichamp, Process Dynamics and Control. John Wiley, second edition, 2003.</i>									

المتطلبات	مشروع (١)						CEE493		
CEE331, CEE332, CEE333	١	فصل	٦	معمل	.	تمارين	١	محاضرات	3 Cr.
يحدد للطالب موضوع لمشروع ليقوم بصياغة المشكلة - تقييم الحلول - جمع البيانات - وتطبيق الحل المناسب									
References:									
- <i>To be determined by the supervisor according to the project topics</i>									

المتطلبات	هندسة البتروكيماويات						CEE436		
---	١	فصل	.	معمل	.	تمارين	٣	محاضرات	3 Cr.
يغطي المقرر استخدامات البترول ومشتقاته كمواد خام لإنتاج المواد الكيميائية (مثل الإيثيلين، البروبيلين، البنزين، التولوين)، المذيبات، المواد اللاصقة، المنظفات، البلاستيك، البوليمرات والألياف، مواد التشحيم، الأسمدة، الكيماويات الزراعية وتقييم الجوانب الاقتصادية والتسويقية لصناعة البتروكيماويات									
References:									
- <i>Uttam Ray Chaudhuri, " Fundamentals of Petroleum and Petrochemical, Engineering", CRC Press, 2011</i>									

المتطلبات	اقتصاديات وتصميم المصانع							CEE437	
CEE333	٢	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
حساب التكاليف الثابتة - تقدير الأرباح - تكلفة الاستثمار - الضرائب - التأمين - ربحية الاستهلاك - بدائل الاستثمار. التصميم الأمثل والتصميم الاستراتيجي: التصميم الأمثل - استراتيجيات التصميم - تحديد حجم الأجهزة والمعدات وتكلفتها - تصميم مناسب اقتصاديًا - تصميم مناسب من الناحية التشغيلية - الاعتبارات العملية للتصميم - منهجية التصميم - التصميم بمساعدة الكمبيوتر.									
References:									
- Coulson & Richardson's. <i>Chemical Engineering, volume 6, Fourth edition, R. K. Sinnott "Chemical Engineering Design", Elsevier Butterworth-Heinemann (2005).</i>									

المتطلبات	مشروع (٢)							CEE494	
CEE493	٢	فصل	٦	معمل	.	تمارين	١	محاضرات	3 Cr.
الانتهاء من عمل المشروع المناسب - مناقشة وتحليل النتائج - كتابة التقارير النهائية.									
References:									
- To be determined by the supervisor according to the project topics									

ب. المقررات الاختيارية

المتطلبات	تحلية المياه							CEE371	
--	--	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
مقدمة في الموارد المائية وعمليات تحلية المياه - التقنيات الحرارية: تقنية التبخير الوميضي الفردي و متعدد المراحل - العمليات الحسابية - تقنية التقطير الفردي و متعدد التأثيرات - العمليات الحسابية ومعايير أداء MED - تقنيات الانتشار الغشائي والانتشار الغشائي العكسي - معايير أداء نظام الانتشار الغشائي العكسي ، استرداد الطاقة والمعالجة المسبقة - الطاقة الشمسية - أنظمة تحلية المياه - تقنيات تحلية المياه المستقبلية - مشاكل تحلية المياه وتخفيفها.									
References:									
- Cipollina A., Micale G., Rizzuti L.: "Seawater Desalination: Conventional and Renewable Energy Processes", Springer (2009)									

المتطلبات	تكنولوجيا الطاقة							CEE372	
--	--	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
كفاءات طرق توليد وتحويل الطاقة المتجددة؛- توليد الكهرباء بالوقود الحفري والطاقة النووية والطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المائية- الطاقة الحيوية والبيوجاز- تكنولوجيا الطاقة البديلة . مناقشة ودراسة الآثار البيئية لخيارات الطاقة على المستويات المحلية والعالمية ، بما في ذلك الانبعاثات السامة والاحتباس الحراري - دراسة استنفاد الموارد.									
References:									
- Schaeffer, John.. <i>Real Goods Solar Living Sourcebook: The Complete Guide to Renewable Energy Technologies and Sustainable Living 30th ed.</i> . Gaia. 2007									

المتطلبات	هندسة البترول							CEE373	
--	--	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
مقدمة شاملة لتكنولوجيا واقتصاد تكرير البترول. ينصب التركيز على انتقال الوقود المكرر ، ونظرة عامة على العرض والطلب الخاص بالنفط والمنتجات البترولية ، وصف عملية تكرير البترول مثل تقطير النفط الخام ، وخيارات تحويل الزيت الثقيل ، والمعالجة الهيدروكربونية والحفزية.									
References:									
- James H. Gary, Glenn E. Handwerk, Mark J. Kaiser, <i>Petroleum Refining: Technology and Economics, Fifth Edition 5th Edition, CRC press, 2007.</i>									

المتطلبات	المحفزات وعمليات الحفز							CEE374	
--	--	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
مقدمة في الحفز وعلاقته بالكيمياء المستدامة والتركيز على الحفز غير المتجانس والمتجانس. يناقش ماهية الحفز ولماذا تكون العمليات الحفزية مفضلة على التفاعلات المتكافئة. يتم تقديم المفاهيم الأساسية للحفز بناءً على أمثلة من التفاعلات الحفزية غير المتجانسة والمتجانسة.									
References:									
- Fogler, H.S., "Elements of Chemical Reaction Engineering", 4th Ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 2006.									

المتطلبات	هندسة الكيمياء الحيوية							CEE475	
--	١	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
هندسة العمليات البيولوجية - المعالجة النهائية للمنتجات البيولوجية - إزالة الخلايا الميكروبية وغيرها من المواد الصلبة - تفكك الخلايا - طرق الاستخلاص والتركيز - تنقية الصلب و تجفيف الخلائط البيولوجية - خصائص الديناميكا الحرارية للعمليات البيولوجية - ظاهرة انتقال الكتلة و تصميم المفاعلات البيولوجية - الخصائص الفيزيائية للتفاعل البيولوجي - الكتلة الحيوية كمصدر للبروتينات والأحماض الأمينية العضوية - إنتاج وتنقية الإنزيمات.									
References:									
- Michael L. Shuler and Fikret Kargi Bioprocess Engineering Basic Concepts 2ed Ed. Prentice Hall PTR. 2002. ISBN 0-13-081908-5.									

المتطلبات	هندسة الغاز الطبيعي							CEE476	
--	--	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
خصائص الغازات الطبيعية، تكوين الهيدرات. تقدير احتياطات الغاز. اختبار آبار الغاز. تقدير قابلية توصيل الغاز. قياس تدفق الغاز. توصيل الغاز الطبيعي. نقل الغاز الطبيعي، تصميم أنظمة التجميع. مجال معالجة الغاز الطبيعي									
References:									
- W.C. Lyons ، G.J. Plisga ، "Standard HandBook of Petroleum & Natural Gas Engineering". Elsevier ، Second Edition ، (2005)									

المتطلبات	تصميم المبادلات الحرارية							CEE477	
CEE222	--	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
وصف وتطبيقات لمبادلات حرارية مختلفة في العمليات الصناعية. تصميم مبادل حراري مزدوج الأنابيب (بما في ذلك الأسطح الممتدة). إجراءات التصميم التفصيلية للمبادل الحراري والأنبوب لتدفق الطور الواحد. إجراءات تصميم مفصلة لمبردات الهواء. معايير الاختيار للمبادلات الحرارية. مناقشة وصفية للمكثفات و المبخرات ومبادلات حرارية جديدة وأنواع أخرى من المبادلات الحرارية.									
References:									
- Kuppam Thulukkanam "Heat Exchanger Design Handbook", Dekker Mechanical Engineering, 2nd Edn Print ISBN-10: 1439842124									

المتطلبات	هندسة البوليمرات							CEE478	
--	--	فصل	.	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات	3 Cr.
التحليل الهندسي وتقنيات التصميم للبوليمرات الاصطناعية. تعزيز خصائص المواد مثل الخصائص الكيميائية والكهربائية والفيزيائية والميكانيكية. يتم التركيز على كيفية استخدام الطرق الاصطناعية المختلفة للتحكم في الميزات الهيكلية مثل الوزن الجزيئي، والتفرع، والربط المتبادل، والبلورة.									
References:									
- R.J. Young & P.A. Lovell. Introduction to Polymers, 3rd Ed. CRC Press, 2011.									

الباب الثامن:

**برنامج درجة البكالوريوس في هندسة الطاقة المتجددة
والمستدامة بنظام الساعات المعتمدة**

١. التعريف بالبرنامج

إن التنمية المستدامة هي الهدف الاساسي والاسمي للعالم اجمع، دولاً ومؤسساتٍ اقليمية ودولية، ولا يغيب عن أحد ان الطاقة هي المحرك الاساسي والعنصر الفاعل لكل نمو وتنمية، فهي العنصر الاساسي لكافة قطاعات الاقتصاد ورفيقة حياة الانسان، ولهذا أصبحت الطاقة في العصر الحالي مورداً قيماً للغاية. وحتى اليوم فإن أغلب الطاقة المستخدمة في العالم اجمع هي طاقة تقليدية وغير مستدامة، فضلاً عن انها ملوثة للبيئة وتسبب انبعاثات ضارة، ولما كانت التنمية المستدامة تقوم في المقام الاول علي حماية البيئة، وضمان الاستخدام الامثل والتوزيع العادل للموارد بين الجيل الحالي والاجيال اللاحقة، فان مثل هذه الطاقة التقليدية لا تسمح بتحقيق تنمية مستدامة. ولهذا بدأ البحث جلياً عن مصادر جديدة ومتجددة للطاقة، تحافظ على البيئة وتضمن استدامتها، وتحقق العدالة بين الاجيال المتلاحقة وتوفر فرص عمل جديدة، وتلبي الطلب المتزايد علي الطاقة، ومن ثم تحقق تنمية مستدامة، لذلك بدأت العديد من الدول تخطو خطوات واسعة نحو اقامة وتطوير مصادر الطاقة المتجددة ولاسيما طاقتي الشمس والرياح كما أن هناك جهوداً متزايدة نحو قياس كفاءة استخدام الطاقة في الأنظمة والمنتجات والمباني لضمان تقليل تكاليف التشغيل إلى الحد الأدنى وتحقيق الحد الأقصى من الوفورات البيئية والمالية.

وتعتبر هندسة الطاقة المتجددة هي حلقة ربط بين الفروع الهندسية المعنية بعملية تصميم وتركيب وتشغيل وصيانة أنظمة الطاقة المتجددة، وهذه الفروع تتضمن الهندسة الكهربائية والهندسة الميكانيكية والهندسة المعمارية وهندسة البيئة وهندسة المواد وغيرها من العلوم الهندسية الأخرى. يتمحور التخصص حول الأساليب والنظم المستخدمة لتوليد وتوزيع الطاقة من مصادر مستدامة وقابلة للتجديد. هذه الأساليب والنظم تشمل الناس والمواد والمعلومات والمعدات ومصادر الطاقة المستدامة وتطبيقاتها في هذه البيئات.

ويعتبر برنامج هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة أحد السيناريوهات الهامة لتحقيق رؤية "مصر ٢٠٣٠" لتخطيط الطاقة، والتي تشمل تعظيم مشاركة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة لتصل إلى حوالي ٤٠٪ حتى ٢٠٣٥. حيث إنه يعد الطلاب للعمل في الشركات والمؤسسات التي تساهم حلول مستدامة أو دمج بنشاط الاهتمام بالاستدامة في استراتيجيات أعمالهم. يطور مهاراتهم العلمية والعقلية والعملية بطرق لتحقيق التنمية المستدامة من خلال تكنولوجيا الطاقة المتجددة

برنامج هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة يُمكن طلاب البرنامج من اكتساب المهارات اللازمة لتصميم وتنفيذ وتشغيل هندسة الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وغيرها من مجالات تطبيقات الطاقة المتجددة بحيث يتضمن البرنامج دراسة نظرية لهندسة الطاقة المتجددة وتطبيقاً عملياً في معامل مجهزة ومخصصة لهذه الغاية إضافة إلى زيارات ميدانية لمشاريع على ارض الواقع مما يمكن الطالب من التحدث بلغة الفنيين، إضافة إلى التدريب الميداني خلال سنوات الدراسة في مشاريع تحت التنفيذ وذلك بالتعاون مع الشركات المتخصصة في سوق العمل مما يؤهل الطالب مهنيًا لممارسة عمله باحترافية في سوق العمل.

أحد عناصر التميز في البرنامج يتمثل في إكساب الطالب القدرة على التعامل مع الأنظمة المركبة المعتمدة على تخصصات هندسية متعددة في آن واحد وتصور المنظومة المناسبة التي تجمع عناصر أنظمة الطاقة المركبة، كما أن البرنامج يركز على التعلم من خلال دراسات الحالة والمشاريع المتعددة الهادفة لحل مشاكل تطبيقية محددة، في مجالات الطاقة المختلفة وهو ما يمثل عنصراً آخر من عناصر التميز.

ويأمل هذا البرنامج في إعداد مهندسين عصريين يقومون بتطبيق معارفهم الهندسية ومهارات حل المشكلات في التطبيق العملي لهندسة الطاقة المستدامة والطاقة المتجددة.

٢. معلومات أساسية

١.٢ رؤية البرنامج

تحقيق الريادة بين برامج الطاقة المتجددة وهندسة الطاقة المستدامة على المستوى المحلي والإقليمي من خلال توفير بيئة علمية تدعم وتعزز التميز الأكاديمي.

٢.٢ رسالة البرنامج

إعداد خريج متميز مكتسباً لمبادئ ومهارات هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة بهدف خدمة المجتمع وتنمية البيئة.

٣.٢ أهداف البرنامج

يلتزم برنامج هندسة الطاقة المستدامة والطاقة المتجددة بتقديم تعليم عالي الجودة ووفقاً لأكثر المعايير التربوية تميزاً لطلبته في مجال هندسة الطاقة المستدامة والطاقة المتجددة. ويشارك أعضاء الهيئة التدريسية والطلبة بصفتهم أفراد منتجين في المجتمع ومساهمين يتمتعون بأعلى مستويات الخبرة في مجال الطاقة وذلك من أجل تلبية أهداف البرنامج وتعزيزها، وتتلخص أهداف البرنامج فيما يلي :

- أ - تخرج مهندسين قادرين على استخدام وتطوير وتطبيق المهارات الفنية والإدارية في التعامل مع أنظمة الطاقة الكهربائية بشكل عام وخاصة في أنظمة الطاقة المتجددة والمستدامة.
- ب - تطوير أداء الخريجين ذوي المهارات المميزة والمفاهيم المتقدمة لأساسيات الطاقة المتجددة.
- ت - مواكبة التطورات في التكنولوجيا وتطوير مهارات الاتصال الفعال.
- ث - القدرة على تطوير المعرفة والمهارات من خلال التعلم الذاتي
- ج - التعاون مع الزملاء وغيرهم في حل المشكلات من خلال العمل الجماعي كأعضاء في الفريق أو كقادة.
- ح - التأهيل لمتابعة الدراسات العليا والبحث العلمي من خلال تنمية التفكير الإبداعي والقدرة على تحليل المشكلات والتفكير المنهجي لحلها.
- خ - ترسيخ القيم المهنية والأخلاقية للخريجين كقادة في مجالات مختلفة من قطاع الطاقة.
- د - تمكين الخريجين من العمل ليس فقط في الأسواق المحلية ولكن أيضاً في الأسواق الإقليمية (خاصة في المناطق العربية والإفريقية) والأسواق الدولية.
- ذ - ٩-تعزيز وإدماج مفاهيم الاستدامة في جميع دورات البرنامج وكذلك تجسيد ثقافة الاستدامة للموظفين والطلاب والخريجين.
- ر - إنشاء وتعزيز شراكة تعاونية مع أصحاب المصلحة في مجال المهارات وتوليد المعرفة وتطبيقها.

٤.٢ مواصفات خريج البرنامج

يحرص البرنامج الأكاديمي لهندسة الطاقة المتجددة والمستدامة على تخرج مهندسين متميزين ومؤهلين لسوق العمل ويراعي فيهم تحقيق المواصفات الآتية:

- أ - القدرة على ربط علوم الطاقة المتجددة بالعلوم الهندسية الأخرى
- ب - إجادة التعامل مع الأساليب التكنولوجية الحديثة المستخدمة في توليد وتحويل الطاقات البديلة
- ت - توظيف النظريات والمعلومات والبيانات والأفكار التي تحقق ترشيد الطاقة والخامات واتخاذ القرارات الكفيلة بحسن الإدارة وجودة الأداء.
- ث - القدرة على نمذجة وتصميم أنظمة طاقة متكاملة تتداخل فيها تخصصات مختلفة
- ج - إجادة تصميم وتنفيذ وتشغيل وصيانة محطات الطاقة المتجددة وإجراء البحوث والدراسات المتخصصة في مجال الطاقة
- ح - القدرة على مجابهة المشاكل أثناء تأدية المهام ومهارات الاتصال وتأمين الأداء للمعدات وكفاءة التشغيل.

٥.٢ كفاءات الخريج طبقاً للمعايير القومية الأكاديمية

اعتماداً على المعايير الأكاديمية القومية القياسية (NARS 2018) فإن الخريج يجب أن يكون قادراً على:

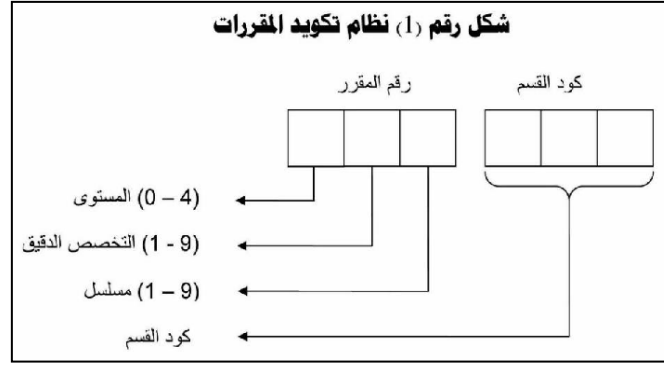
- A1: تحديد وصياغة وحل المشكلات الهندسية المعقدة من خلال تطبيق الأسس الهندسية والعلوم والرياضيات الأساسية.
- A2: تطوير وإجراء التجارب و/أو المحاكاة، تحليل وتفسير البيانات، تقييم النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية والحكم الهندسي الموضوعي لاستخلاص النتائج.
- A3: تطبيق عمليات التصميم الهندسي لإنتاج حلول فعالة من حيث التكلفة التي تلبى الاحتياجات مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل الثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية والجوانب الأخرى في سياقات التصميم والتطوير المستدامين.
- A4: الاستفادة من التقنيات المعاصرة، الممارسات والمعايير وإرشادات الجودة، متطلبات الصحة والسلامة، والقضايا البيئية ومبادئ إدارة المخاطر.
- A5: ممارسة تقنيات البحث وأساليب التحقيق كجزء لا يتجزأ من التعلم.
- A6: التخطيط والإشراف على تنفيذ المشاريع الهندسية، مع مراعاة المتطلبات الأخرى.
- A7: العمل بكفاءة كفرد وعضو في فرق متعددة التخصصات ومتعددة الثقافات.
- A8: التواصل بفعالية - بيانياً وشفهياً وخطياً- مع مجموعة من الجماهير باستخدام الأدوات المعاصرة.
- A9: استخدام التفكير الإبداعي والمبتكر والمرن واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والقيادة.
- A10: اكتساب وتطبيق المعرفة الجديدة وممارسة استراتيجيات التعلم.

وبالإضافة إلى الجدارات لمعظم البرامج الهندسية فإن برنامج هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة له بعض الجدارات الخاصة وهي كما يلي:

- A11: اختيار ونمذجة وتحليل أنظمة الطاقة المتجددة المطبقة على الانضباط المحدد من خلال تطبيق مفاهيم: توليد ونقل وتوزيع أنظمة الطاقة المتجددة.
- A12: تصميم ونمذجة وتحليل نظام كهربائي/إلكتروني/ميكانيكي/رقمي مكون لتطبيق الطاقة المتجددة؛ وتحديد الأدوات اللازمة لتحسين هذا التصميم.
- A13: تقدير وقياس أداء نظام كهربائي/إلكتروني/ميكانيكي/رقمي أو دائرة تحت إثارة مدخلات محددة، وتقييم مدى ملاءمتها لمنظومة الطاقة المتجددة.
- A14: اعتماد معايير ورموز وطنية ودولية مناسبة من أجل: تصميم وبناء وتشغيل وتفتيش وصيانة المعدات والنظم والخدمات الكهربائية/الإلكترونية/الميكانيكية/الرقمية.

٣. نظام تكويد المقررات

يتم تكويد المقررات طبقاً للشكل التالي، ويرتبط المقرر بالقسم العلمي الذي يطرحه، ويكون الجزء الأول من كود المقرر هو كود القسم العلمي، ويتكون الجزء الثاني من كود المقرر من ثلاثة أرقام يمثل أولها المستوى، بينما يمثل الرقم الثاني رقم التخصص الدقيق داخل القسم العلمي، ويعبر الرقم الثالث عن مسلسل للمقررات في التخصص الدقيق بنفس الفرقة. لا تدل جميع هذه الأحرف على التخصصات التي تعطى فيها الدرجة فبعضها يمثل متطلبات جامعة أو متطلبات هندسية أو مقررات تخصصية.



جدول ١: الأقسام العلمية وأكواد المقررات

الرمز	القسم المشرف
UNR	مقررات مميزة للجامعة
BAS	الرياضيات والفيزياء الهندسية
CSE	هندسة الحاسبات والنظم
ECE	هندسة الإلكترونيات والاتصالات
ELE	الهندسة الكهربائية
MPE	هندسة القوى الميكانيكية
PDE	هندسة الإنتاج والتصميم الميكانيكي
RSE	هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة
ENG	مقررات مميزة لكلية الهندسة

يشير كود المقرر إلى الفصل الدراسي الذي عادة يعطى فيه هذا المقرر، ولكن هذه المواعيد قابلة للتغيير كما أنه لا يتم تدريس جميع المقررات كل عام، وقبل بداية كل فصل دراسي تعرض شئون الطلاب بالكلية جدولاً بالمقررات التي سوف يتم تدريسها في هذا الفصل ومواعيد تدريسها والقائمين على التدريس

٤. هيكل برنامج هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة ومحتوياته

يتكون هيكل برنامج هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة من ١٦٠ ساعة معتمدة موزعة كالتالي:

١.٤ متطلبات جامعية

الغرض الرئيسي من التعليم الجامعي ليس فقط إعداد الطلاب للمهن الناجحة ولكن أيضاً لتزويدهم بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير هوية شخصية عقلانية وناجحة. علاوة على ذلك، تساعد جامعة المنصورة الطلاب على اكتساب فهم تقديري للبيئات الطبيعية والثقافية التي يعيشون فيها وأدوارهم في المجتمع وخدمات المجتمع. تتكون متطلبات الجامعة في برامج البكالوريوس من ١٣ ساعة معتمدة (٨٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)، والتي يتم استيفائها من خلال استكمال سبعة (٧) مقررات والتي تتضح في جدول (٢).

جدول ٢: مقررات المتطلبات الجامعية

(١٣ ساعة معتمدة، ١٢, ٨٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

المعتمدة	اسم المقرر	الرقم الكودي
٢	لغة إنجليزية	UNR061
٢	القانون وحقوق الإنسان	UNR281
٢	مهارات الاتصال والعرض	UNR241
٢	آداب وأخلاقيات المهنة	UNR461
٢	تقييم الأثر البيئي	UNR364
٣	مقدمة لنظم الحاسب	CSE042

٢.٤ متطلبات الكلية

تزود متطلبات الكلية الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطوير مهندس ناجح. يتم تطبيق جوهر الكلية المشتركة في جميع برامج الساعات المعتمدة. ويحتوي المتطلب الموحد من المقررات الأساسية في الكلية على مقررات المعرفة الأساسية لجميع خريجي الهندسة مثل الرياضيات والفيزياء والميكانيكا والرسم الهندسي والتصميم والتصنيع والكيمياء. وتتكون متطلبات الكلية لبرنامج هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة لمرحلة البكالوريوس من ٤٥ ساعة معتمدة (٢٨, ١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة) ، والتي يتم استكمالها عن طريق إكمال ستة عشر (١٦) مقرر إلزامية ، على النحو الوارد في الجدول ٣.

جدول ٣: مقررات متطلبات الكلية

(٤٥ ساعة معتمدة، ٢٨, ١٢٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

المعتمدة	اسم المقرر	الرقم الكودي
٣	رياضيات (١)	BAS011
٣	ميكانيكا (١)	BAS021
٣	فيزياء (١)	BAS031
٣	أساسيات الكيمياء الهندسية	BAS041
٣	الرسم الهندسي	PDE051
٣	رياضيات (٢)	BAS012
٣	ميكانيكا (٢)	BAS022
٣	فيزياء (٢)	BAS032
٣	مبادئ هندسة التصنيع	PDE052
٣	رياضيات (٣)	BAS113
٣	رياضيات (٤)	BAS114
٢	كتابة تقارير فنية	ENG111
٢	نظرية احتمالات واحصاء	BAS115
٢	الخواص الكهروكيميائية للمواد	ELE141
٣	هندسة الكترونية ونظم مدمجة	ECE211
٢	إدارة المشروعات	ENG412

٣.٤ متطلبات التخصص العام والتخصص الدقيق لهندسة الطاقة المتجددة والمستدامة

تتكون متطلبات التخصص العام والدقيق في برنامج هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة من ١٠٢ ساعة معتمدة (٦٣,٧٥ ٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة) ، والتي يتم استيفائها من خلال إكمال عدد ٣٠ مقررات إلزامية تعادل ٨٤ ساعة معتمدة ، ٤مقررات اختيارية تعادل ١٢ ساعة معتمدة وتدريب ميدانية ومشروعات تخرج تعادل ٦ ساعة معتمدة كما هو موضح في الجداول التالية.

جدول ٤: مقررات كمتطلبات للتخصص العام والدقيق ٨٤ ساعة معتمدة و ١٢ ساعة مقررات اختيارية

الرقم الكودي	اسم المقرر	المعتمدة
ELE111	دوائر كهربية	٣
MPE121	ميكانيكا الموائع	٣
MPE111	ديناميكا حرارية	٣
RSE101	القياسات وأجهزة القياس	٣
ELE112	أساسيات نظم القوى كهربية	٣
RSE102	تطبيقات الحاسب في مجال الطاقة	٢
RSE103	مقدمة في التصميم الهندسي	٣
ELE221	الات كهربية (١) (آلات التيار المستمر والمحولات)	٣
MPE222	الات الموائع	٣
CSE253	نظم التحكم الآلي	٣
RSE204	مقدمة في تحويل الطاقة	٢
PDE232	مقاومة مواد وتحليل إجهادات	٣
MPE212	التطبيقات الحرارية للطاقة الشمسية	٣
MPE213	انتقال الحرارة	٣
RSE205	نمذجة الأنظمة الديناميكية	٣
ELE231	أنظمة الخلايا الكهروضوئية	٣
MPE314	محطات القوى الميكانيكية	٣
ELE322	الات كهربية (٢) (آلات حثية وتزامنية)	٣
MPE323	معدات التحكم	٣
MPE313	منظومات التبريد والتكييف	٣
RSE308	مقدمة في طاقة الرياح	٣
RSE309	نظم تخزين الطاقة	٣
ELE333	إلكترونيات القوى وتطبيقاتها	٣
RSE311	سياسات واقتصاديات الطاقة	٢
ARC311	المباني الذكية	٢
RSE413	تصميم منظومات الطاقة	٣
ELE413	تحليل نظم القوى الكهربية	٣
RSE415	مقدمة في الطاقة الحيوية	٢
ELE414	التحكم في منظومة الطاقة	٣
ELE415	حماية منظومة القوى الكهربية	٣

تابع جدول ٥: قائمة المقررات الاختيارية

المعتمدة	اسم المقرر	الرقم الكودي
٣	الجر الكهربائي	ELE324
٣	تطبيقات PLC / SCADA في نظام الطاقة	ELE334
٣	نظم الطاقة الهجينة	ELE314
٣	مقرر اختياري (١) في الهندسة الميكانيكية	MPE315
٣	نظم التحريك الكهربائي	ELE325
٣	شبكات توزيع الجهد المنخفض	ELE335
٣	تكنولوجيا الشبكات الذكية	ELE315
٣	مقرر اختياري (٢) في الهندسة الميكانيكية	MPE316
٣	تكنولوجيا السيارات الكهربائية	ELE421
٣	نظام معالجة الصرف الصحي	PWE411
٣	استغلال الطاقة الكهربائية	ELE418
٣	مراجعة وترشيد الطاقة	ELE416
٣	مقرر اختياري (٣) في الهندسة الميكانيكية	MPE411
٣	أنظمة الطاقة والمركبات الكهربائية	ELE422
٣	تكنولوجيا الإضاءة	ELE419
٣	أسواق الطاقة	ELE417
٣	مقرر اختياري (٤) في الهندسة الميكانيكية	MPE412

المشروع والتدريب العملي والميداني

جدول ٦: مقررات المشروع والتدريب الميداني (٦ ساعة معتمدة ٤,٣٧٥٪ من إجمالي ١٦٠ ساعة معتمدة)

المعتمدة	اسم المقرر	الرقم الكودي
--	تدريب صناعي (١) على هندسة الطاقة	RSE206
--	تدريب صناعي (٢) على هندسة الطاقة	RSE312
٣	مشروع (١) في هندسة الطاقة	RSE416
٣	مشروع (٢) في هندسة الطاقة	RSE417

(*) متطلب تخرج

توافق المقررات مع الكفاءات الموضوعية

يتم إدراج كفاءات البرنامج في الصف الأول من الجدول (حسب رقم الرمز الخاص بهم: a1، a2..... الخ) ، ثم يتم إدراج عناوين المقرر الدراسي أو رموز في العمود الأول ، ويتم إدراج علامة "x" حيث يساهم المقرر في تحقيق كفاءات البرنامج.

B4	B3	B2	B1	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	كود المقرر	اسم المقرر
													x	BAS011	رياضيات (١)
													x	BAS021	ميكانيكا (١)
												x	x	BAS031	فيزياء (١)
												x	x	BAS041	أساسيات الكيمياء الهندسية
													x	PDE051	الرسم الهندسي
						x								UNR061	لغة إنجليزية
													x	BAS012	رياضيات (٢)
													x	BAS022	ميكانيكا (٢)
												x	x	BAS032	فيزياء (٢)
									x				x	CSE042	مقدمة لنظم الحاسب
												x	x	PDE052	مبادئ هندسة التصنيع
													x	BAS 113	رياضيات (٣)
												x	x	BAS115	نظرية احتمالات وإحصاء
											x		x	ELE141	الخواص الكهروكيميائية للمواد
										x	x		x	ELE111	دوائر كهربية
												x	x	MPE121	ميكانيكا الموائع
												x	x	MPE111	ديناميكا حرارية
												x	x	BAS 114	رياضيات (٤)
						x			x					ENG111	كتابة التقارير الفنية
										x			x	RSE103	مقدمة في التصميم الهندسي
										x		x	x	RSE102	تطبيقات الحاسب في مجال الطاقة
								x		x		x	x	ELE112	أساسيات نظم القوى كهربية
								x				x	x	RSE101	القياسات وأجهزة القياس
						x						x	x	ECE211	هندسة الكترونية ونظم مدمجة
			x	x			x				x			ELE221	الات كهربية (١) التيار المستمر والمحولات
								x		x		x		MPE222	آلات الموائع
												x	x	CSE253	نظم التحكم الآلي
					x	x		x				x		RSE204	مقدمة في تحويل

																	الطاقة	
					x	x											UNR214	مهارات الاتصال والعرض
		x				x	x										PDE232	مقاومة مواد وتحليل إجهادات
x				x													MPE212	التطبيقات الحرارية للطاقة الشمسية
					x		x	x									MPE213	انتقال الحرارة
							x	x									RSE205	نمذجة الأنظمة الديناميكية
						x		x	x								ELE231	أنظمة الخلايا الكهروضوئية
							x	x									UNR 281	القانون وحقوق الإنسان
				x	x			x									RSE206	تدريب صناعي (١) على هندسة الطاقة
		x		x													MPE314	محطات القوى الميكانيكية
					x	x	x										ELE322	الات كهربية (٢) (آلات حثية وتزامنية)
							x										MPE323	معدات التحكم
				x		x											MPE313	منظومات التبريد والتكييف
	x	x	x		x			x									Elective	مقرر اختياري (١)
x					x	x											UNR364	تقييم الأثر البيئي
				x													RSE308	مقدمة في طاقة الرياح
	x	x						x									RSE309	نظم تخزين الطاقة
				x	x												ELE333	إلكترونيات القوى وتطبيقاتها
	x	x	x	x		x		x									Elective	مقرر اختياري (٢)
	x	x	x														RSE311	سياسات واقتصاديات الطاقة
		x		x													ARC311	المباني الذكية
x	x	x	x	x		x	x										RSE312	تدريب صناعي (٢) على هندسة الطاقة
x	x	x	x	x													Elective	مقرر اختياري (٣)
x	x	x	x														RSE413	تصميم منظومات الطاقة
x	x	x	x		x												ELE413	تحليل نظم القوى الكهربية
					x	x											ENG412	إدارة المشروعات
		x	x														RSE415	مقدمة في الطاقة الحيوية

x	x	x			x	x	x		x	x				RSE416	مشروع (١) في هندسة الطاقة
x	x	x	x	x										ELE414	التحكم في منظومة الطاقة
	x	x	x	x										ELE415	حماية منظومة القوى الكهربائية
				x	x			x	x					UNR461	آداب وأخلاقيات المهنة
x	x	x	x	x		x			x		x	x		Elective	مقرر اختياري (٤)
x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x		RSE417	مشروع (٢) في هندسة الطاقة

جدول المستوى (٠٠٠)

الفصل الدراسي الأول

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (١)	BAS011
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (١)	BAS021
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (١)	BAS031
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	أساسيات الكيمياء الهندسية	BAS041
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	١٠	٦	--	٢	٢	٣	الرسم الهندسي	PDE051
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	لغة إنجليزية	UNR061
	٦٠٠					٤٩	٢٥	٣	١٠	١١	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

الفصل الدراسي الثاني

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS011	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٢)	BAS012
BAS021	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ميكانيكا (٢)	BAS022
BAS031	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	فيزياء (٢)	BAS032
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	مقدمة لنظم الحاسب	CSE042
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	٣	--	٢	٣	مبادئ هندسة التصنيع	PDE052
	٥٠٠					٤٢	٢٠	٦	٦	١٠	١٥	المجموع	
Total Contact hours = 22 hrs/week Total SWL = 42 hrs/week													

جدول المستوي (١٠٠)

الفصل الدراسي الثالث

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS 012	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٣)	BAS 113
BAS 012	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٥	٢	--	٢	١	٢	نظرية احتمالات وإحصاء	BAS115
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٧	٥	--	--	٢	٢	الخواص الكهروكيميائية للمواد	ELE141
BAS 032	١٠٠	٥٠		٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	دوائر كهربية	ELE111
BAS031	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٤	١	١	٢	٣	ميكانيكا الموائع	MPE121
BAS041	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	ديناميكا حرارية	MPE111
	٦٠٠					٤٤	٢٣	١	٩	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 21 hrs/week Total SWL = 44 hrs/week													

الفصل الدراسي الرابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
BAS113	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	رياضيات (٤)	BAS 114
UNR 061	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٦	٣	--	٢	١	٢	كتابة التقارير الفنية	ENG 111
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	مقدمة في التصميم الهندسي	RSE103
CSE051	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٦	٢,٥	١,٥	١	١	٢	تطبيقات الحاسب في مجال الطاقة	RSE102
ELE111	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	أساسيات نظم القوى الكهربائية	ELE112
-	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	القياسات وأجهزة القياس	RSE101
	٦٠٠					٤٦	٢٣	٣	١٠	١٠	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 23 hrs/week Total SWL = 46 hrs/week													

جدول المستوي (٢٠٠)

الفصل الدراسي الخامس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تعاين	محاضرات	المعتمدة		
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	هندسة الكترونية ونظم مدمجة	ECE211
ELE111	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	الات كهربية (١) (التيار المستمر والمحولات)	ELE221
MPE121	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	آلات الموائع	MPE222
BAS114	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	نظم التحكم الآلي	CSE253
ELE112	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٤	--	-	٢	٢	مقدمة في تحويل الطاقة	RSE204
-----	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٤	١	--	٢	١	٢	مهارات الاتصال والعرض	UNR241
	٦٠٠					٤٥	٢٣,٥	١,٥	٩	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 21.5 hrs/week Total SWL = 46 hrs/week													

الفصل الدراسي السادس

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تعاين	محاضرات	المعتمدة		
PDE052	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٤	١	١	٢	٣	مقاومة مواد وتحليل إجهادات	PDE232
RSE204	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣,٥	١,٥	١	٢	٣	التطبيقات الحرارية للطاقة الشمسية	MPE212
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٤	-	٢	٢	٣	انتقال الحرارة	MPE213
RSE102	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣	٣	-	٢	٣	نمذجة الأنظمة الديناميكية	RSE205
ELE141	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	أنظمة الخلايا الكهروضوئية	ELE231
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٤	٢	٠	٠	٢	٢	القانون وحقوق الإنسان	UNR 281
-----	-	-	-	-	-	٢	٣	-	-	-	-	تدريب صناعي (١) على هندسة الطاقة	RSE206
	٦٠٠					٤٨	٢٤	٧	٥	١٢	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 24 hrs/week Total SWL = 48 hrs/week													

جدول المستوى (٣٠٠)

الفصل الدراسي السابع

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
MPE111	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	محطات القوى الميكانيكية	MPE314
ELE221	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	الات كهربية (٢) (آلات حثية وتزامنية)	ELE322
MPE121	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	معدات التحكم	MPE323
MPE213	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	منظومات التبريد والتكييف	MPE313
-----	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	مقرر اختياري (١)	Elective
-----	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٥	٣	--	-	٢	٢	تقييم الأثر البيئي	UNR364
	٦٠٠					٤٩	٢٦	٣	٨	١٢	١٧	المجموع	
Total Contact hours = 23 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

الفصل الدراسي الثامن

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
MPE121	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٢,٥	١,٥	١	٢	٣	مقدمة في طاقة الرياح	RSE308
RSE204	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٨	٤	--	٢	٢	٣	نظم تخزين الطاقة	RSE309
ECE211	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٢,٥	١,٥	١	٢	٣	إلكترونيات القوى وتطبيقاتها	ELE333
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٣,٥	١,٥	١	٢	٣	مقرر اختياري (٢)	Elective
RSE204	١٠٠	٥٠	-	٢٠	٢٠	٥	٣	--	-	٢	٢	سياسات واقتصاديات الطاقة	RSE311
RSE204	١٠٠	٥٠	--	٢٠	٢٠	٥	٣	--		٢	٢	المباني الذكية	ARC311
-----	-	-	-	-	-	٨	٨	-	-	-	-	تدريب صناعي (٢) على هندسة الطاقة	RSE312
	٦٠٠					٥٠	٢٨,٥	٤,٥	٥	١٢	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 21.5 hrs/week Total SWL = 50 hrs/week													

جدول المستوى (٤٠٠)

الفصل الدراسي التاسع

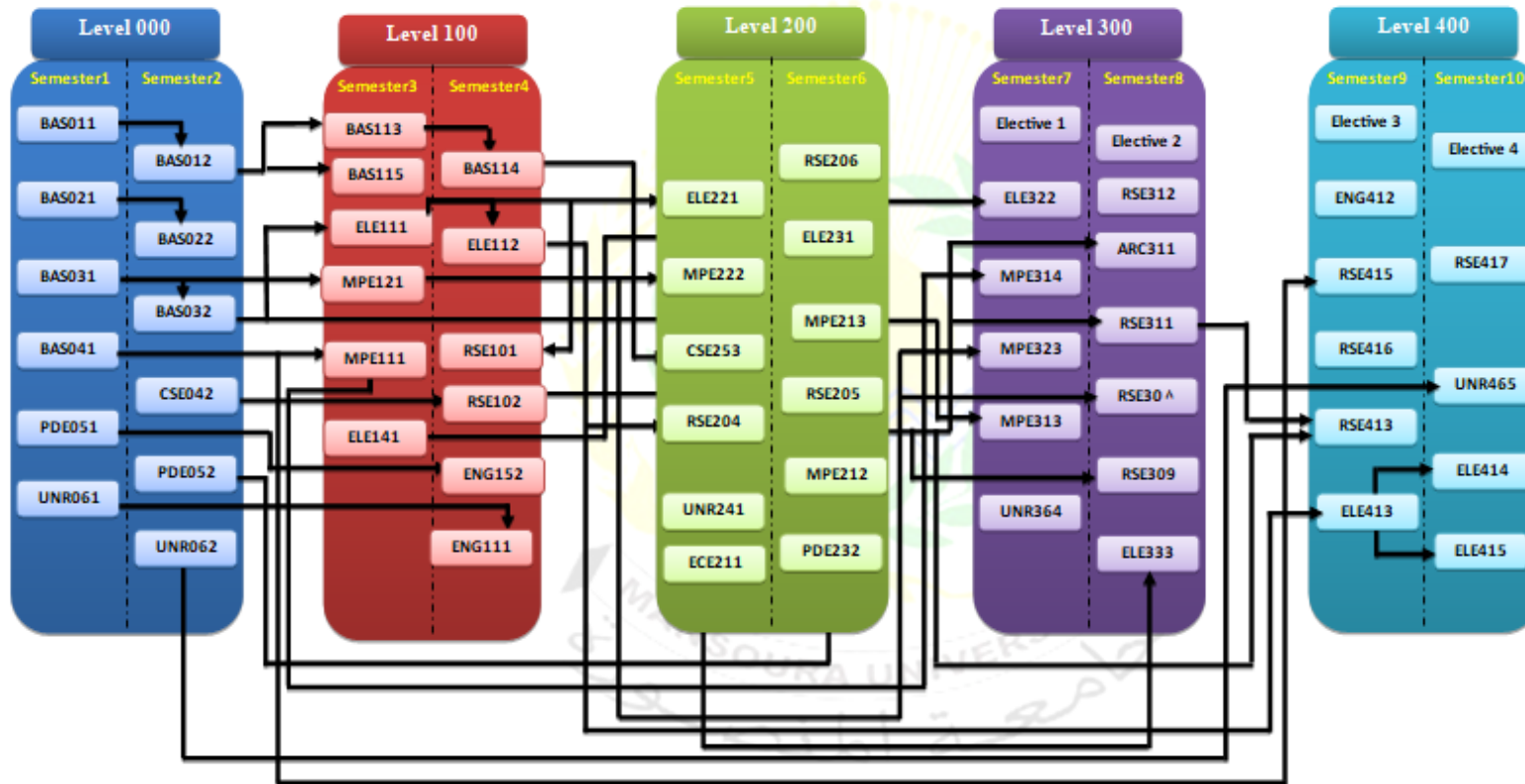
المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	مقرر اختياري (٣)	Elective
RSE204-RSE311	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	تصميم منظومات الطاقة	RSE413
ELE112	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٩	٥	-	٢	٢	٣	تحليل نظم القوى الكهربائية	ELE413
-----	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٤	--	-	٢	٢	إدارة المشروعات	ENG412
BAS041	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٨	٦	--	-	٢	٢	مقدمة في الطاقة الحيوية	RSE415
الوصول للمستوى ٤٠٠	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٨	٢	٣	٢	١	٣	مشروع (١) في هندسة الطاقة	RSE416
	٦٠٠					٤٩	٢٦	٦	٦	١١	١٦	المجموع	
Total Contact hours = 23 hrs/week Total SWL = 49 hrs/week													

الفصل الدراسي العاشر

المتطلب السابق	توزيع درجات المقرر					عدد الساعات الأسبوعي						اسم المقرر	كود المقرر
	المجموع	نهاية الفصل	عملي	أعمال فصلية	منتصف الفصل	SWL	Free work	معمل	تمارين	محاضرات	المعتمدة		
ELE413	١٠٠	٥٠	--	٣٠	٢٠	٩	٥	--	٢	٢	٣	التحكم في منظومة الطاقة	ELE414
ELE413	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	حماية منظومة القوى الكهربائية	ELE415
UNR281	١٠٠	٥٠	-	٣٠	٢٠	٦	٢	--	٢	٢	٢	آداب وأخلاقيات المهنة	UNR461
حسب توصيف المقرر	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	٩	٤,٥	١,٥	١	٢	٣	مقرر اختياري (٤)	Elective
الوصول للمستوى ٤٠٠	١٠٠	٥٠	١٠	٢٠	٢٠	١٢	٦	٣	٢	١	٣	مشروع (٢) في هندسة الطاقة	RSE417
	٥٠٠					٤٥	٢٢	٦	٨	٩	١٤	المجموع	
Total Contact hours = 23 hrs/week Total SWL = 45 hrs/week													

Renewable and Sustainable Energy Engineering (RSEED) Program

Schematic Graph for Courses and prerequisite courses



المحتوى العلمي لمقررات بكالوريوس هندسة الطاقة المتجددة والمستدامة

المستوي (000) الفصل الدراسي الأول:

٣	رياضيات (١)						BAS011	
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
<p>المحتوي: التفاضل: مفهوم الدالة - تصنيف الدوال - الدالة العكسية - أمثلة دوال- النهايات - الاتصال ونظرية القيمة الوسيطة - قواعد الاشتقاق - مشتقات الدوال الأولية - قاعدة السلسلة - الاشتقاق الضمني والبارامترى - المشتقات ذات الرتب العليا - الاشتقاق الجزئي - تطبيقات على التفاضل - رسم المنحنيات - التكامل غير المحدد - نظريات وخواص التكامل.</p> <p>الجبر: نظرية ذات الحدين بأى أس وتطبيقاتها - الكسور الجزئية- نظرية المعادلات-مجموعات المعادلات الخطية - المحددات وخواصها - المصفوفات وتطبيقاتها - طرق جاوس المختلفة.</p>								
References:								
<ol style="list-style-type: none"> 1. Akhtar & Ahsan, Textbook of Differential Calculus, second edition, 2009, PHI Learning Private Limited 2. Alan Jeffrey, Matrix operations for Engineers and Scientists, 2010, Springer Science & Business Media. 								

٣	ميكانيكا (١)						BAS021	
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
<p>المحتوي: اتزان جسيم في المستوى - متجهات القوى في الفراغ - اتزان جسيم في الفراغ - مجموعات القوى والعزوم - عزم قوة حول نقطة - عزم الازدواج - تكافؤ مجموعات القوى والازدواج - اختزال مجموعات القوى والازدواج - اتزان الجسم الجاسئ في المستوى - مركز الثقل والمركز الهندسي - الهياكل والماكينات - دراسة وتحليل الهياكل - تفكيك (فصل) الوصلات المتصلة داخليا بالهياكل - دراسة وتحليل الماكينات - الاحتكاك - أنواع الاحتكاك - الاحتكاك الاستاتيكي ومسائل الانزلاق - الاحتكاك الديناميكي - تصنيف مسائل الاحتكاك.</p>								
References:								
<ol style="list-style-type: none"> 1. R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics and Dynamics, 14th Edition", Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2016. 2. J. L. Meriam, L. G. Krieger, and J. N. Botton, "Engineering Mechanics: Statics, 8th Edition", John Wiley & Sons, New York, 2016. 								

٣	فيزياء (١)						BAS031	
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
<p>المحتوي: خواص المادة: الكميات الفيزيائية - الوحدات القياسية والأبعاد - الحركة التذبذبية - الخواص الميكانيكية للمواد - خواص الموائع - اللزوجة - التوتر السطحي- الموجات الصوتية - الموجات في الأوساط المرنة.</p> <p>الحرارة والديناميكية الحرارية: الانتقال الحراري - النظرية الحركية للغازات - القانون الأول في الديناميكا الحرارية - الإنتروبي والقانون الثاني للديناميكا الحرارية - مقاييس الحرارة والترمومترات - التمدد الحراري.</p>								
References:								
<ol style="list-style-type: none"> 1. Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 6th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014. 2. Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008. 								

٣	أساسيات الكيمياء الهندسية							BAS041
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ---								
<p>المحتوى: معادلات الحالة - الديناميكا الحرارية - الاتزان المادي والحراري في العمليات الكيميائية - خصائص المحاليل - أساسيات الكيمياء الكهربية وتطبيقاتها - مقدمة للهندسة الكيميائية: العمليات الأساسية وصناعة البلاستيك والاسمدة والأصبغ والصناعات البتروكيميائية.</p> <p>العملي: تحديد الأس الهامضي والأس القاعدي - منحنيات التسخين والتبريد وتحول الطور - تحديد الوزن الجزيئي وخواص المحاليل- تجارب معملية تتناول المادة العلمية للمقرر.</p>								
References:								
1. Brown, L. T, LeMay H. E. Jr; Bursten, B. E.; Murphy, C.J., and Woodward, P.; " Chemistry The Central Science", Pearson International Edition (11th edn), Pearson Printice Hall, (2009).								

٣	الرسم الهندسي							PDE051
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
<p>المحتوى: مقدمة - تقنيات ومهارات الرسم الهندسي - الرسم اليدوي - العمليات الهندسية - الإسقاط العمودي - مساقط الأجسام البسيطة - تقاطع الأجسام الهندسية - رسم المجسمات الهندسية ورسم المنظور - قواعد كتابة الأبعاد - استنتاج المساقط الناقصة - القطاعات الهندسية - مقدمة للرسم باستخدام الحاسب.</p>								
References:								
1. Mcgraw-hill Mint, "Mechanical Drawing Board & CAD Techniques", Student Edition, 2011								

٢	لغة إنجليزية							UNR061
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: -----								
<p>المحتوى: مراجعة شاملة لأساسيات اللغة - دراسة وتحليل نصوص هندسية - تلخيص النصوص بدرجات مختلفة من الاختصار - إعداد الطالب لخوض اختبارات اللغة القياسية.</p>								
References:								
1. Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student's book free, Cambridge press 2011								

المستوي (000) الفصل الدراسي الثاني:

٣	رياضيات (٢)							BAS012
إجباري	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS011								
<p>المحتوى: التكامل: التكامل المحدد وخواصه - طرق التكامل - التكامل المعتل- تطبيقات التكامل - حساب المساحات والحجوم الدورانية. الهندسة التحليلية: معادلات الدرجة الثانية - معادلة زوج من الخطوط المستقيمة - نقل المحاور - القطاعات المخروطية (القطع الناقص - القطع الزائد - القطع المكافئ) - معادلة الكرة - معادلة المستوى.</p>								
References:								
1. Jumarie, G., Fractional Differential Calculus for Non-Differentiable Functions: Mechanics, Geometry, Stochastics, Information Theory. 2013: LAP Lambert Academic Publishing.								
2. Hestenes, D. and G. Sobczyk, Clifford algebra to geometric calculus: a unified language for mathematics and physics. Vol. 5. 2012: Springer Science & Business Media.								
3. Grossman, S.I., Multivariable calculus, linear algebra, and differential equations. 2014: Academic Press.								

٣	ميكانيكا (٢)						BAS022	
إجباري	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS021								
<p>المحتوى: مقدمة في الديناميكا - كينماتيكا الجسيم - الحركة الانحنائية المستوية - الاحداثيات الكارتيزية - حركة المقذوفات - الاحداثيات المماسية والعمودية - الاحداثيات الاسطوانية - كينماتيكا الجسيم- القانون الثاني لنيوتن (القوى والعجلة لجسيم)- معادلة الحركة في الاحداثيات الكارتيزية والاحداثيات المماسية والعمودية والاحداثيات الاسطوانية - الشغل والطاقة - مبدأ الشغل والطاقة - القوى المحفوظة على الطاقة وطاقة الوضع - مبدأ بقاء الطاقة -القدرة والكفاءة - الدفع وكمية الحركة - مبدأ المحافظه على كمية الحركة لمجموعة من الجسيمات - التصادم.</p>								
References:								
<ol style="list-style-type: none"> 1. R.C. Hibbeler, "Engineering Mechanics: Statics, 11th Edition", Pearson Prentice Hall, 2006. 2. F. P. Beer, and E. R. Johnston, Jr., D. F. Mazurek, P. J. Cornwell, E. R. Eisenberg, "Vector Mechanics for Engineering, Statics and Dynamics, 9th Edition", McGraw-Hill, New York, 2010. 								

٣	فيزياء (٢)						BAS032	
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
<p>المحتوى: الكهربية والمغناطيسية: الشحنة والمادة - المجال الكهربي - قانون كولوم - الفيض الكهربي - قانون جاوس - الجهد الكهربي - المكثفات والمواد العازلة - التيار والمقاومة والقوة الدافعة الكهربية - قانون أوم والدوائر البسيطة - المجال المغناطيسي - قانون بابوت وسافارت - الفيض المغناطيسي وقانون جاوس - قانون فاراداي - الحث المغناطيسي .</p> <p>الضوء: الضوء الهندسي- الطبيعة الموجية للضوء ومبدأ هيجن - التداخل والحيود - استقطاب الضوء - الألياف الضوئية</p> <p>الفيزياء الذرية : التركيب الذري - نظرية بوهر - مبادئ نظرية الكم - الليزر - الظاهرة الكهروضوئية - النظرية النسبية.</p>								
References:								
<ol style="list-style-type: none"> 1. Physics for Scientists and Engineers, R.A. Serway and J.W. Jewett, 9th Edition, Thomson Brooks/Cole 2014., 2. Paul A. Tipler, " Physics for scientists and engineers" sixth edition, 2008. 								

٣	مقدمة لنظم الحاسب						CSE042	
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
<p>المحتوى: مقدمة لتصميم وعمل الحاسبات الرقمية: أنواع البيانات وأسلوب تمثيلها ونظم الأعداد - المكونات الأساسية للحاسب وتنظيم الحاسب - وصف سبل نقل المعلومات سواء من وإلى الحاسب، أو بين مختلف وحداته وسجلاته، وأساليب معالجة البيانات- البرمجة بلغة الآلة- العلاقة بين البرمجيات والمكونات المادية للحاسب - أنظمة التشغيل - المترجم ودوره - مدخل لشبكات المعلومات.</p> <p>مقدمة للبرمجة: هيكل البرنامج وأنواع الأوامر-عرض للأوامر الرئيسية (تعريف البيانات، الإدخال والإخراج، الإسناد والتعبيرات، أوامر التحكم في سير البرنامج، البرامج الجزئية) والبرمجة الهيكلية.</p>								
References:								
<ol style="list-style-type: none"> 1. Peter Van Roy, Seif Haridi, "Concepts, Techniques, and Models of Computer Programming" The MIT Press (February 20, 2012) 								

٣	مبادئ هندسة التصنيع						PDE052	
إجباري	٢	فصل	٣	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
المحتوى: مقدمة عن المواد الهندسية – أفران إنتاج الصلب والحديد الزهر – طرق تشكيل المعادن (السباكة - اللحام – الطرق – الدرفلة – البثق – السحب – الثني – السك) – طرق التشغيل (الخرطة – القشط – التفريز - الثقب – التجليخ) – أدوات القياس البسيطة – جودة الإنتاج و الأمن الصناعي.								
References:								
1. Hitomi, Katsundo. Manufacturing Systems Engineering: A Unified Approach to Manufacturing Technology, Production Management and Industrial Economics. Routledge, 2017.								

مقررات المستوي (100) الفصل الدراسي الأول

٣	رياضيات (٣)						BAS113	
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS012								
المحتوى: تطبيقات التفاضل الجزئي - القيم القصوى للدوال في أكثر من متغير وتطبيقات - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الأولى - المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الثانية - تحويل لابلاس وتطبيقاته في حل المعادلات التفاضلية- الهندسة التحليلية في الفراغ.								
References:								
1. D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007.								
2. S. A. Wirkus, and R. J. Swifi, "A Course of Ordinary Differential Equations", Taylor & Francis Group, LLC, 2015.								

٢	نظرية احتمالات وإحصاء						BAS115	
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: BAS012								
المحتوى: الاحتمالات –نظرية الاحتمالات الكاملة - مقاييس التمرکز والتشتت- التوزيعات الاحتمالية - العينات من التوزيع الإعتيادي- إختبارات الفروض- الاختبارات غير البارامترية – الترابط والتراجع- المتسلسلات الزمنية.								
References:								
1. Mary C. Meyer, Probability and Mathematical Statistics: Theory, Applications, and Practice in RSBN-10: 1611975778, SIAM (June 24, 2019)								

٣	دوائر كهربية						ELE111	
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS032								
المحتوى: العناصر الأساسية لدوائر التيار المستمر- القوانين الأساسية للدوائر الكهربائية - قوانين كيرشوف - طرق تحليل الدوائر الكهربائية: - نظرية ثيفنن - نظرية نورتون - نظرية التراكب - تحويل المصادر - الحد الأقصى- لنقل الطاقة - توصيلة النجمة والمثلث والتحويل بينها - دوائر التيار المتردد: تعريفات العناصر الأساسية للتيار المتردد - الملفات والمكثفات في دوائر التيار المتردد - تحليل دوائر التيار المتردد - القدرة ومعامل القدرة- دوائر الرنين - الدوائر ثلاثية الطور.								
References:								
1. Slade, P.G., Electrical contacts: principles and applications. 2017: CRC press.								
2. Nilsson, J.W. and S.A. Riedel, Electric circuits. 2015: Pearson Upper Saddle River, NJ								
3. Dunn, P.F., Measurement and data analysis for engineering and science. 2014: CRC press								

٣	ميكانيكا الموائع						MPE121	
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS031								
<p>المحتوى: مقدمة في علم ديناميكا الموائع - القوانين الفيزيائية في مجال ميكانيكا الموائع - قوانين البقاء الشاملة والمحلية - قوانين بقاء الكتلة وكمية الحركة والطاقة المحلية - تحليل بعض التطبيقات الهندسية بطريقة الحجم المحدد - استنتاج معدلات نافيير-ستوكس واستخدامها في حل بعض التطبيقات الهندسية - نظرية الطبقة الحدية - استخدام معادلات فون كارمن لحل الطبقة الحدية - مقدمة للإنسياب المضطرب.</p>								
References								
1. Som, S. K., Introduction to Fluid Mechanics and Fluid Machines, Tata McGraw Hill Education Private Limited, 2010								

٣	ديناميكا حرارية						MPE111	
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
<p>المحتوى: المفاهيم الأساسية للديناميكا الحرارية - مفاهيم الطاقة - الخواص الترموديناميكية للمواد النقية - القانون الأول للديناميكا الحرارية - القانون الثاني للديناميكا الحرارية - الإضمحلال - الاتزان الترموديناميكي - الخواص الترموديناميكية للمخاليط والمحاليل - ترموديناميكا التفاعلات الكيميائية.</p>								
References								
1. Yunus A. Cengel, Introduction To Thermodynamics and Heat Transfer, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2nd Ed., 2007.								

٢	الخواص الكهروكيميائية للمواد						ELE141	
إجباري	١	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:- BAS041								
<p>المحتوى: مقدمة في الخواص الكهربائية للمواد - مقدمة في الكيمياء الكهربائية - الاتزان الترموديناميكي - عمليات النقل الكهروكيميائية الحركية والواسعة - التقنيات الكهروكيميائية - عمليات الكهروكيميائية السطحية المحصورة - البلمرة الكهربائية - التحفيز الكهربائي غير المتجانس وغير المتجانس - العمليات الكهروكيميائية المرتبطة بالخطوات الكيميائية - مقارنات البطاريات وخلايا الوقود والمكثفات الفائقة - العمليات الكهروكيميائية ذات الأهمية الخاصة لتحويل الطاقة.</p>								
References								
1. Cristoloveanu, S. and S. Li, Electrical characterization of silicon-on-insulator materials and devices. Springer Science & Business Media, 2013								
2. Seanor, D.A., Electrical properties of polymers. Elsevier, 2013								
3. E. R. Leite, "Nanostructured Materials for Electrochemical Energy Production and Storage", Springer-Verlag New York Inc., 2009								

مقررات المستوي (100) الفصل الدراسي الثاني

٣	رياضيات (٤)						BAS114	
إجباري	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS113								
<p>المحتوى: متسلسلة فورير - تحويل فورير - الدوال ذات المتغيرات المركبة - التكامل المركب - نظرية البواقي - المشتقات المتجهة - التكاملات الثنائية والثلاثية - التكامل الخطي - التكامل السطحي.</p>								

References:

1. J. Brown, and R. Churchill, "Complex Variables and Applications", 9th Edition, McGraw-Hill, 2013.
2. D. Backman, "Advanced Calculus Demystified", McGraw-Hill, 2007.

٣	القياسات وأجهزة القياس						RSE101	
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE111								
المحتوى: توصيفات وأوصاف أدوات القياس - خصائص الأدوات وأنظمة القياس - تحليل الأخطاء - أساسيات ومفاهيم القياسات الكهربائية - مبادئ وأنواع أجهزة قياس فرق الجهد والتيار التناظرية والرقمية - أجهزة قياس القدرة الكهربائية للتيار المتردد والمستمر وعامل القدرة في نظام أحادي وثلاثي الطور - قياس التردد - قياسات الضغط - قياسات التدفق - قياسات درجة الحرارة - أجهزة المحولات - قياس القدرة، وعزم الدوران - أدوات قياس التردد وقناطر الطور للتيار المتردد والمستمر - قياس المقاومة والإحجام الاستقرائي - تقنيات التأريض - مستشعرات المقاومة، السعة - المستشعرات الكهرو-إجهادية والبصرية والرقمية.								
References								
1. Kirkham, H., Measurement and Instrumentation. 2018, Pacific Northwest National Lab.(PNNL), Richland, WA (United States).								
2. Morris, A.S. and R. Langari, Measurement and instrumentation: theory and application. 2012: Academic Press.								
3. Hauschild, W. and E. Lemke, High-voltage test and measuring techniques. 2014: Springer.								
4. Sawhney, A. K., Sawhney, P. "A Course in Mechanical Measurements and Instrumentation", Dhanpat Rai&Co., Delhi, 1998.								

٣	أساسيات نظم القوى الكهربائية						ELE112	
إجباري	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE111								
المحتوى: مقدمة لمنظومة القوى الكهربائية - تعريف القدرة الفعالة والتفاعلية - مكونات خطوط النقل (المقاومة - الحث - السعة) - خصائص وأداء خطوط النقل - مكونات خطوط النقل الهوائية - التصميم الميكانيكي لخطوط النقل الهوائية - الكابلات الأرضية - التفريغ الهالي: أسبابه وتأثيره								
References								
1. Sadhu, P.K. and S. Das, Elements of Power Systems. 2015: CRC Press.								
2. Weedy, B.M., et al., Electric power systems. 2012: John Wiley & Sons.								
3. Allan, R.N., Reliability evaluation of power systems. 2013: Springer Science & Business Media.								

٢	تطبيقات الحاسب في مجال الطاقة						RSE102	
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: CSE051								
المحتوى: مقدمة إلى Matlab - تطبيقات على البرمجة باستخدام Matlab: حل المعادلات ورسم المنحنيات للمعادلات الخطية (شرط وحدانية الحل والأنظمة غير السوية) - حل مجموعة معادلات غير خطية - رسم المنحنيات - المحاكاة باستخدام برامج الكمبيوتر - معالجة وتطبيقات الملفات - نمذجة مكونات منظومة القدرة الكهربائية - أساليب المحاكاة والنمذجة في أنظمة القدرة الكهربائية - تصميم ومعالجة الواجهات الرسومية للمستخدم								
References								
1. Shortliffe, E.H. and J.J. Cimino, Biomedical informatics: computer applications in health care and biomedicine, Springer Science & Business Media, 2013.								
2. López, C.P., Introduction to MATLAB, in MATLAB Numerical Calculations, Springer, 2014								
3. R. Pathak, A. Pathak and H. Mahala, Computer Applications To Power Systems Book, Satya Prakashan, New Delhi, Delhi, 2016								

٣	مقدمة في التصميم الهندسي							RSE103
إجباري	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:----								
المحتوى: عملية التصميم، الرسم الفني، القياس والإحصاء، مهارات النمذجة، هندسة التصميم، الهندسة العكسية، التوثيق، النمذجة الحاسوبية المتقدمة، فريق التصميم، تحديات التصميم، ابتكار تصميم المنتجات الاستهلاكية، التسويق.								
References:								
1. Introduction to Engineering Design by Andrew Samuel, John Weir. • ISBN: 0750642823 • Publisher: Elsevier Science & Techn.								

٢	كتابة التقارير الفنية Technical Report Writing							ENG111
إجباري	٢	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: UNR061								
المحتوى: مقدمة في الكتابة الفنية - عناصر استراتيجية الكتابة - التخطيط لكتابة التقارير الفنية - عناصر كتابة تقرير فني: استخدام الرسوم التوضيحية والتنظيم والترقيم وكتابة قوائم المراجع والملاحق. التقارير الرسمية: أنواع وهيكلية التقارير الرسمية - تطبيقات على كتابة التقارير: تقرير المختبر، التقرير الميداني، التقارير الدورية، الاقتراحات، الأطروحات - الاعتبارات الأخلاقية والانتحال - كتابة السيرة الذاتية.								
References:								
1. G. J. Alfred, W. E. Oliu, The Handbook of Technical Writing, 12th Edition, Bedford/St. Martin's; 2018								
2. K. Hyland, Teaching and researching writing. 3rd edition Routledge academic publisher, 2016								
3. M. Markel, Technical Communication, 11th edition, MacMillan, 2015.								

مقررات المستوى (200) الفصل الدراسي الأول

٣	هندسة الكترونية ونظم مدمجة							ECE٢١١
(إجباري)	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS٠٤١								
المحتويات الأنواع المختلفة من الوصلات الثنائية وخصائصها - ترانزستور الوصلة ثنائية القطب (BJT) : خصائصه و تحليل إشاراته الصغيرة - ترانزستور التأثير المجالي (FET) وخصائصه - الأجهزة الضوئية وخصائصها - مضخمات التشغيل وتطبيقاته - مضخم التتالي - الفلاتر - مبادئ تشغيل دوائر الصمام الثنائي ومقومات التيار - تشغيل دوائر مقوم الموجة أحادية الطور وموجة الموجة الكاملة تحت وضع التبديل.								
References								
1. Dunn, P.F., Measurement and data analysis for engineering and science. 2014: CRC press.								
2. Landsberg, P.T., Basic properties of semiconductors. 2016: Elsevier.								
3. Bimbhra, P. and S. Kaur, Power electronics. Vol. 2. 2012: Khanna publishers.								

٣	الات كهربية (١) (آلات التيار المستمر والمحولات)							ELE221
إجباري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE111								
المحتوى: محولات القدرة: البناء ونظرية التشغيل، الدارة المكافئة، ثوابت محوّل إزالة الجليد من خلال التجارب العملية، الأداء الكهربائي للمحول، تشغيل المحولات في نفس الوقت.								
آلات التيار المستمر: البناء ونظرية التشغيل - تدفق الطاقة والخسائر. مولدات التيار المستمر: دائرة مكافئة، خصائص مولدات								

التيار المستمر ، أنواع الإثارة ، منحى المغنطة ، تفاعل حديد التسليح ، التشغيل الموازي ، أنواع وتطبيقات مولدات التيار المستمر. محركات التيار المستمر: دوائر مكافئة ، أداء وخصائص ، تشغيل محرك تيار مستمر ، تحكم في السرعة والكبح ، كفاءة ، أنواع وتطبيقات لمحركات التيار المستمر.

References

- 1.Mayergoyz, I.D. and P. McAvoy, Fundamentals of Electric Power Engineering. Vol. 3. 2015: World Scientific.
- 2.Laughton, M.A. and M.G. Say, Electrical engineer's reference book. 2013: Elsevier.
- 3.Conradi, A., D. Schmidt, and C. Deeg. Contribution to the analysis of end winding inductances of induction machines—I. IEEE International Conference o Electrical Machines (ICEM), 2016 .

٣	آلات الموانع						MPE222	
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: MPE121								
<p>المحتوى: النظرية الأساسية للآلات الدوارة – تحليل لا بعدي ومشابهة للآلات الدوارة – الآلات المتعاقبة – المضخات – التوربينات – المراوح والمنافخ والضواغط – الآلات الحجمية – نظرية التكيف بمضخات الطرد المركزية.</p>								
References								
1. Som, S. K., Introduction to Fluid Mechanics and Fluid Machines, Tata McGraw Hill Education Private Limited, 2010								

٣	نظم التحكم الآلي						CSE253	
إجباري	١	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: BAS114								
<p>المحتوى: أساسيات التحكم – التوصيف الرياضي للأنظمة الخطية ومحول لابلاس - تمثيل النظم (المخطط الوظيفي، دوال التحويل، أشكال انسياب الإشارات)؛ نمذجة النظم الكهربائية والميكانيكية؛ متغيرات الحالة ؛ تحليل النظم في البعد الزمني و الترددي؛ مسار الجذور؛ استقرار النظم ؛ مقدمة إلى المتحكم التناسبي والتفاضلي والتكاملي. تحليل النظم باستخدام البرمجيات المناسبة ؛ الأداء الساكن؛ تحليل الاستجابة؛ مقدمة لأنظمة التحكم، أنواع التحكم المثالي، نظام المتابعة الخطى المثالي، الأنظمة متعددة المتغيرات.</p> <p>العملي: بناء أنظمة التحكم البسيطة في الزمن المتصل مع مراجعة الخلفية الرياضية ووصف للقضايا التي تطرحها الإشارات غير المتصلة - دراسة أنظمة التحكم و دراسة الاستقرار باستخدام التحليل الزمني و الاستجابة الترددية المستعملة في تصميم و تحليل أنظمة التحكم و كيفية اختيار الأنسب و طريقة ضبطه للحصول على أفضل أداء.</p>								

٢	مقدمة في تحويل الطاقة						RSE204	
إجباري	١	فصل	--	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE112								
<p>المحتوى: مصفوفة تحويل الطاقة– الطاقات الجديدة والمتجددة والعمليات التي تجرى عليها (الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الكتلة الحيوي، الطاقة المائية) – التحويل الكهرو-حراري المباشر – التبريد باستخدام بيلتيير - إنتاج الطاقة الكهربائية باستخدام: الوقود الأحفوري و الوقود النووي - تحويل الطاقة من خلال الخلايا الكهروضوئية وخلايا الوقود – ترشيد الطاقة</p>								
References								
1. D. Yogi Goswami, F. Kreith, Energy Conversion, 2nd Edition, CRC Press, 2017								
2. B. Gupta , A Text book of Energy Conversion System, Dhanpat Rai Publishing Company Ltd, January 2008								
3. Archie W Culp, “ Principles of Energy Conversion”, McGraw – Hill, Singapore, 1991.								

٢	مهارات الاتصال والعرض						UNR241	
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	١	محاضرات
المتطلبات: -----								
<p>المحتوى: مهارات الاتصال: مقدمة في الاتصال - عملية الاتصال - مهارات الاتصال - التواصل اللفظي وغير اللفظي - التواصل الشخصي - التواصل الجماعي الصغير - التواصل عبر الإنترنت - التواصل في مكان العمل.</p> <p>مهارات العرض: نظرة عامة على العروض التقديمية الشفوية - إعداد وإنشاء عرض تقديمي - برامج إعداد العروض التقديمية - حضور العرض التقديمي - مهارات كتابة العرض التقديمي.</p>								
References:								
<ol style="list-style-type: none"> Joan van Emden, Lucinda Becker, Presentation Skills for Students, 3rd Edition, Red Globe Press, 2016 M. Wa Mutua, S. Mwaniki, P. Kyalo, B. Sugut, Communication Skills: A University Book, Succex Publishers, 2016 Ian Tuhovsky, Wendell Wadsworth, Communication Skills Training, Ian Tuhovsky, 2015 Tabitha Wambui, Alice W. Hibui, Elizaeth Gathuthi, "Communication skills " Vol.1, Students' coursebook, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012 								

مقررات المستوي (200) الفصل الدراسي الثاني

٣	مقاومة مواد وتحليل إجهادات						PDE232	
إجباري		فصل	١	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
<p>المحتوى: مراجعة الإستاتيكا - المفهوم والعلاقة بين الإجهاد والانفعال - الإجهادات العمودية والأنظمة غير المحددة إستاتيكيًا - الإجهادات المحملة ومعامل الأمان وتركيز الإجهاد - الإجهادات الحرارية والمشاكل غير المحددة إستاتيكيًا - إجهادات وانفعالات القص والقص المباشر - انحناء القضبان - الإجهادات علي القضبان - انحرافات القضبان - الإجهادات المجمعمة - الإجهادات الرئيسية - قيمة إجهاد القص العظمي - دائرة مور- الأحمال العمودية المجمعمة والأحمال اللامركزية - الأعمدة - الإجهادات في خزانات الضغط - الخصائص الميكانيكية للمواد واختبار المواد.</p>								
References:								
<ol style="list-style-type: none"> Richard G Budynas, Advanced Strength and Applied Stress Analysis, McGraw-Hill Education, 2nd Ed., 1998. 								

٣	التطبيقات الحرارية للطاقة الشمسية						MPE212	
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: RSE204								
<p>المحتوى: أساسيات انتقال الحرارة بالإشعاع والمبادلات الحرارية - أساسيات أنظمة الطاقة الحرارية الشمسية ، بما في ذلك أداء النظام ، والتركييز مقابل الأنظمة غير المركزة ، والسوائل الحرارية ، وأسواق الطاقة الحرارية الشمسية ، والتطبيقات في مجموعة من المجالات ذات الصلة ، مثل التدفئة والتبريد في المناطق ، وتسخين العمليات الصناعية ، وتحلية المياه بالطاقة الشمسية ، ومعالجة المواد.</p>								
References								
<ol style="list-style-type: none"> John A. Duffie, Solar Engineering of Thermal Processes, 4th Edition ,2013 by John Wiley & Sons 								

٣	انتقال الحرارة							MPE213
إجباري	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:-								
<p>المحتوى: اساسيات انتقال الحرارة - انتقال الحرارة بالتوصيل - انتقال الحرارة في اتجاه بعدي احادي وثنائي وثلاثي - انتقال حرارة بالطرق العددية ، انتقال الحرارة بالتوصيل المستقر ثنائي الأبعاد - الأسطح الممتدة - انتقال الحرارة بالحمل الجبري الخارجي - انتقال الحرارة بالحمل الجبري الداخلي - انتقال الحرارة بالحمل الحر.</p>								
References								
1. Incropera, F.P., and Dewitt, D.P., Fundamentals of Heat and Mass Transfer, John Wiley & Sons, 6th Ed., 2006.								

٣	نمذجة الأنظمة الديناميكية						RSE205	
إجباري	٢	فصل	٣	معمل	--	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: RSE102								
<p>المحتوى: تطبيقات النماذج في الهندسة - مستشعرات الطاقة الكهروميكانيكية ، الآليات ، الالكترونيات ، أنظمة السوائل والحرارية ، التدفق المضغوط ، والعمليات الكيميائية ، انتشار ونقل الموجة - اختزال النموذج - المعادلات التفاضلية ، ودوال الانتقال - مفاهيم الأقطاب والأصفار ووظيفة التردد والاستقرار والسببية - نماذج الحالة. مقدمة في النظم غير الخطية - الخطية والحلول الثابتة. الاضطرابات ونماذج الاضطرابات. نمذجة الأنظمة الديناميكية باستخدام الطرق البارامترية وغير البارامترية.</p>								
References								
1. Karnopp, Rosenberg and Margolis, System Dynamics: Modeling and Simulation of Mechatronic Systems, 4th Edition, Wiley, 2005.								

٣	أنظمة الخلايا الكهروضوئية Photovoltaic Systems						ELE231	
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE141								
<p>المحتوى: أساسيات الخلايا الشمسية - خصائص الخلية الشمسية - تصنيف الخلايا الشمسية - بنية منظومة الخلايا الشمسية - تكنولوجيا تصنيع الخلايا الشمسية - نظام الطاقة الشمسية الكهروضوئية المستقل - نظام الخلايا الكهروضوئية المرتبطة بالشبكة - نظام الخلايا الكهروضوئية الهجين - منظومات الخلايا الشمسية ذات الحجم الكبير.</p>								
References								
1. Wenham, S.R., Green, M.A., Watt, M.E., Corkish, R. and Sproul, A., Applied photovoltaics. Routledge, 2013.								
2. Sick, F., Photovoltaics in buildings: a design handbook for architects and engineers. Routledge publishers, 2014.								
3. Femia, N., Petrone, G., Spagnuolo, G. and Vitelli, M., Power electronics and control techniques for maximum energy harvesting in photovoltaic systems. CRC press, 2012.								

٢	القانون وحقوق الإنسان						UNR281	
إجباري	٢	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: -----								
<p>المحتوى: تعريف حقوق الإنسان وأهميتها - الأصول التاريخية الفلسفية لحقوق الإنسان - النشأة التاريخية لحقوق الانسان والمدارس الفقهية لتأصيل تلك الحقوق وأحكام الاتفاقيات الدولية الخاصة بها - المنظمات الدولية العالمية والإقليمية القائمة على حماية حقوق الإنسان - موقف الدستور المصرى من حقوق الإنسان والحماية القانونية لها على الصعيد الوطنى والصعيد الدولى -</p>								

الأجهزة العالمية القائمة على حماية حقوق الإنسان (أجهزة الأمم المتحدة) - الحماية الوطنية لحقوق الإنسان - حقوق الإنسان في الشريعة الإسلامية.

تدريب صناعي (١) على هندسة الطاقة								RSE206
-	إجباري	٢	فصل	-	معمل	-	تمارين	محاضرات
المتطلبات:								
المحتوى: يقوم الطلاب بتنفيذ تدريب مهني في مراكز التدريب المتخصصة أو المنشآت الصناعية تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس بالبرنامج								

مقررات المستوى (300) الفصل الدراسي الأول

محطات القوى الميكانيكية								MPE314	
٣	إجباري	١	فصل	--	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: MPE111									
المحتوى: الاقتصاد الهندسي لمحطات توليد الطاقة - الجوانب البيئية لتوليد الطاقة - تقنيات الابتكار في مجال محطات توليد الطاقة - أساسيات محطات الطاقة النووية - محطات توليد الكهرباء بالبخار أو الغاز - محطات الديزل - أنظمة المياه في محطات توليد الطاقة.									
References									
Nag, P. K., Power Plant Engineering, Tata McGraw-Hill Education, 2002									

الات كهربائية (٢) (حثية وتزامنية)								ELE322	
٣	إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE221									
المحتوى: المفاهيم الأساسية لآلة الدوران الكهربائية - الميزات الإنشائية للآلة الكهربائية الدوارة. المولدات المتزامنة متعددة الأطوار: التركيب ، الدائرة المكافئة للداخلية المولدة للجهد ، معلمات أداء الماكينة، معادلات القدرة والعزم. المحركات المتزامنة: تشغيل محرك ثابت الحالة، تأثير الإثارة على بدء تشغيل المحرك. المحركات الحثية ثلاثية الطور: التركيب ، الدائرة المكافئة ، القدرة وعزم الدوران ، خاصية عزم الدوران/السرعة، بدء تشغيل المحرك، التحكم في سرعة المحرك. المحركات الحثية أحادية الطور: التحكم المكافئ لبدء تشغيل الدائرة الكهربائية للمحرك.									
References									
1. Pyrhonen, J., T. Jokinen, and V. Hrabovcova, Design of rotating electrical machines. 2013: John Wiley & Sons.									
2. Lipo, T.A., Introduction to AC machine design. Vol. 63. 2017: John Wiley & Sons.									
3. Hindmarsh, J., Electrical machines & their applications. Vol. 1. 2014: Elsevier.									

٣	معدات التحكم							MPE323
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: MPE121								
<p>المحتوى: أساسيات أنظمة التحكم بالهواء المضغوط - توليد وتوزيع الهواء - مكونات المنظومة التي تعمل بالهواء المضغوط - تصميم إجراءات نظام التحكم الهوائي - أمثلة وتطبيقات أنظمة تعمل بالهواء المضغوط - أساسيات نظام التحكم الهيدروليكي - الموائع الهيدروليكية - المكونات الهيدروليكية - إجراءات تصميم نظام التحكم الهيدروليكي - أمثلة وتطبيقات - التحكم الكهروميكانيكي (محرك الخطوة بخطوة - المحرك المؤازر - المفتاح الكهربائي)</p>								
References								
1. Norman S. Nise, Control Systems Engineering, Wiley, 7th Ed., 2015.								

٣	منظومات التبريد والتكييف							MPE313
إجباري	١	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: MPE213								
<p>المحتوى: دورات التبريد بالغاز - دورة انضغاط البخار - وسائط التبريد - الدورات المتعددة الضغوط - الضواغط - المكثفات - وسائل التمدد - المبخرات - المنظومة المتكاملة للتبريد بانضغاط البخار - الخريطة السيكمترية وعمليات تكييف الهواء - دورة امتصاص البخار - العمليات التطبيقية لتكييف الهواء - اعتبارات تصميمية - حساب الأحمال - نقل وتوزيع الهواء - تصميم جهاز لتكييف الهواء - وحدات التحكم - نظم تبريد غير تقليدية.</p>								
References								
Arora, C., P., Refrigeration and Air Conditioning, McGraw-Hill, 2009								

٢	تقييم الأثر البيئي							UNR364
إجباري	١	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
<p>المحتوى: المفاهيم والمبادئ الأساسية في دراسة تقييم الأثر البيئي - الإطار القانوني لدراسة تقييم الأثر البيئي - تكاليف وفوائد تقييم الأثر البيئي - منهجية دراسة الأثر البيئي - الترابط بين دراسة الأثر البيئي وأدوات الإدارة البيئية.</p>								
References								
<ol style="list-style-type: none"> 1. Glasson, J. and Therivel, R., 2013. Introduction to environmental impact assessment. Routledge. 2. Therivel, R., Wilson, E., Heaney, D. and Thompson, S., 2013. Strategic environmental assessment. Routledge. 3. Wathern, P. ed., 2013. Environmental impact assessment: theory and practice. Routledge. 								

مقررات المستوى (300) الفصل الدراسي الثاني

٣	مقدمة في طاقة الرياح							RSE308
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: MPE121								
المحتوى: أساسيات طاقة الرياح - القوى المؤثرة على الرياح والقدرة المتاحة في طاقة الرياح - تقنيات وأدوات قياس الرياح - نظرية الديناميكا الهوائية: المعادلات الأساسية ، الاستمرارية ، الزخم ومعادلات الطاقة ، تطبيق حساب معادلة الزخم للسحب على الجسم ثنائي الأبعاد - المولدات المستخدمة مع توربينات الرياح: مولد التيار المستمر - المولدات المستحثة - المولدات المتزامنة - واجهة هيكل مولدات طاقة الرياح.								
References								
1. Heier, S., 2014. Grid integration of wind energy: onshore and offshore conversion systems. John Wiley & Sons.								
2. Houpis, C.H. and Garcia-Sanz, M., 2012. Wind energy systems: control engineering design. CRC press.								
3. Ali, M.H., 2016. Wind energy systems: solutions for power quality and stabilization. CRC Press								

٣	نظم تخزين الطاقة							RSE309
إجباري	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: RSE204								
المحتوى: أنواع تقنيات تخزين الطاقة - الحاجة إلى تخزين الطاقة - تقدير تخزين الطاقة في تطبيقات الشبكة والمركبات - الطلب على طاقة السيارات واستخدام التخزين - أنظمة البطاريات - خصائص البطاريات المختلفة ، والسلوك بمعدلات مختلفة ، ومظاهر الشحن - أنظمة إدارة البطاريات - وحدات وحزم المكثفات الفائقة - تخزين الطاقة المغناطيسية فائقة التوصيل - الأنظمة الميكانيكية - التخزين المائي المضخ - أنظمة التخزين الحرارية - مواد التخزين الحرارية - الحدافات العملية.								
References								
1. Kaldellis, J.K. ed., 2010. Stand-alone and hybrid wind energy systems: technology, energy storage and applications. Elsevier.								
2. Hirose, K., 2010. Handbook of hydrogen storage: new materials for future energy storage. John Wiley & Sons.								
3. Dincer, I. and Rosen, M., 2002. Thermal energy storage: systems and applications. John Wiley & Sons.								

٣	إلكترونيات القوى وتطبيقاته							ELE333
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ECE211								
المحتوى: مبادئ تحويل طاقة وضع التبديل - محولات التيار المستمر/ التيار المستمر - عواكس التيار المستمر/ التيار المتردد للربط مع الشبكة الكهربائية - تقنيات تقليل التوافقيات في العواكس - محولات الرنين - المغير الحلقي - تطبيقات إلكترونيات القوى في الطاقة المتجددة والشبكات الكهربائية.								
References								
1. Bimbhra, P.S. and Kaur, S., 2012. Power electronics (Vol. 2). Khanna publishers.								
2. Akagi, H., Watanabe, E.H. and Aredes, M., 2017. Instantaneous power theory and applications to power conditioning . John Wiley & Sons.								
3. Rashid, M.H. ed., 2017. Power electronics handbook. Butterworth-Heinemann.								
4. Femia, N., et al., Power electronics and control techniques for maximum energy harvesting in photovoltaic systems. 2012: CRC press.								

سياسات واقتصاديات الطاقة								RSE311	
٢	محاضرات	٢	تمارين	--	معمل	-	فصل	٢	إجباري
المتطلبات: RSE204									
<p>المحتوى: حالة الطاقة والتعايش بين الطاقة والسياسة والتكنولوجيا والاقتصاد - عدم اليقين والتأثير: بيئياً وسياسياً وثقافياً - أسواق الكهرباء - إنتاج الكهرباء: السياسات والاقتصاديات - الطاقة البديلة للنقل - التحديات التقنية والسياسية لدمج مصادر الطاقة المتجددة - سياسة كفاءة الطاقة.</p>									

المباني الذكية								ARC311	
٢	محاضرات	٢	تمارين	-	معمل	-	فصل	٢	إجباري
المتطلبات: RSE204									
<p>المحتوى: مقدمة عن المباني الذكية ، تعاريف. تاريخ موجز خاص بالتقنيات الذكية في العمارة القديمة. غلاف المبنى ومكوناته. تأثير البيئة المحيطة على غلاف المبنى. التدفئة والتهوية وتكييف الهواء والإضاءة والأمن وغيرها من النظم. تحسين جودة الهواء الداخلي من خلال العمليات الذكية ، وأجهزة الاستشعار ، والمشغلات ، والرفاق الدقيقة ، وجمع البيانات وإدارتها وفقاً لوظائف وخدمات الأعمال التجارية باستخدام المستشعرات ، وتقليل استخدام الطاقة ، وتقليل التأثير البيئي للمباني ومجموعات المباني.</p>									

تدريب صناعي (٢) على هندسة الطاقة									
-	محاضرات	-	تمارين	-	معمل	-	فصل	٢	إجباري
المتطلبات:									
<p>المحتوى: يقوم الطلاب بتنفيذ تدريب مهني في مراكز التدريب المتخصصة أو المنشآت الصناعية تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس بالبرنامج</p>									

مقررات المستوى (400) الفصل الدراسي الأول

تصميم منظومات الطاقة								RSE413	
٣	محاضرات	٢	تمارين	١	معمل	١,٥	فصل	١	إجباري
المتطلبات: RSE204- RSE311									
<p>المحتوى: أنواع أنظمة الطاقة ، التنبؤ بالأحمال - الموثوقية والاتاحة - تخطيط التوليد - التحسين - اختيار المعدات - الدراسة التقنية والاقتصادية - تقدير التكلفة وسوق الطاقة التطوير المتكامل للمنتجات ، العمل الجماعي ، التحليل ، الاختبار ، الدراسات التجارية ، النمذجة ، التحسين ، اختيار المعدات ، تقدير التكلفة ، الاقتصاد الهندسي ، تسويق المنتجات والاتصالات</p>									
References									
<ol style="list-style-type: none"> 1. D. Newnan, T. Eschenbach, J. Lavelle, Engineering Economic Analysis 13th Edition, Oxford University Press; 2017. 2. G. Mulukutla, Power System Analysis and Design, 5th Edition, Cengage Learning; 2012. 3. Y.Jaluria, Design and optimization of thermal systems, 2nd edition McGraw Hill, 2007. 4. K. Deb, Optimization for engineering design - algorithms and examples, Prentice Hall, 1995. 									

تحليل نظم القوى الكهربائية								ELE413	
٣	محاضرات	٢	تمارين	٢	معمل	-	فصل	١	إجباري
المتطلبات: ELE112									
<p>المحتوى: خصائص الأحمال الكهربائية ومعاملاتها - نمذجة نظم القوى الكهربائية - حسابات نظام الوحدة - الأخطاء المتماثلة - المركبات المتماثلة - الأخطاء غير المتماثلة - تحليل تدفق القدرة باستخدام الطرق المختلفة: طريقة جاوس، طريقة جاوس سيدل، طريقة نيوتن رافسن - التشغيل الاقتصادي لنظم القوى-</p>									

References

1. D. Newnan, T. Eschenbach, J. Lavelle, Engineering Economic Analysis 13th Edition, Oxford University Press; 2017.
2. G. Mulukutla, Power System Analysis and Design, 5th Edition, Cengage Learning; 2012.
3. Y.Jaluria, Design and optimization of thermal systems, 2nd edition McGraw Hill, 2007.
4. K. Deb, Optimization for engineering design - algorithms and examples, Prentice Hall, 1995.

٢	إدارة المشروعات						ENG412	
إجباري	١	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ---								
المحتوى: إدارة المشروعات الهندسية - تنفيذ المشروعات الهندسية - العقود الهندسية - تخطيط المشاريع - جدولة والتحكم في المشروع - الاقتصاد الهندسي - تحليل المخاطر - دورة حياة المشروع - القوانين والأخلاق.								
References:								
1. Kerzner, H. and H.R. Kerzner, Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. John Wiley & Sons, 2017.								
2. Kalpakjian, S., K. Vijai Sekar, and S.R. Schmid, Manufacturing Engineering and technology. Pearson, 2014.								
3. Nigel J. Smith, "Engineering Project Management", 3rd Edition, Wiley-Blackwell, 2008.								

٢	مقدمة في الطاقة الحيوية						RSE415	
إجباري	١	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: MPE111								
المحتوى: الأساسيات التيرموديناميكية للتفاعلات الكيميائية- مقدمة في الكتلة الحيوية والطاقة الحيوية - نظرية عمليات إنتاج الطاقة الحيوية والوقود الحيوي - الإنتاج العملي للطاقة الحيوية والوقود الحيوي - تقنيات التوصيف - التقنيات والعمليات الحيوية لإنتاج الوقود الحيوي - استخدام الغاز الحيوي لتوليد الكهرباء - نظم التحكم في إنتاج الغاز الحيوي - تصميم ومراقبة الطاقة الحيوية وتوليد الوقود الحيوي - النمذجة والتحسين من الغاز الحيوي وعمليات الوقود الحيوي - القضايا التقنية والاقتصادية والبيئية.								
References :								
1. Clark, J.H. and F. Deswarte, Introduction to chemicals from biomass. John Wiley & Sons, 2015								
2. Lee, J.W., Advanced biofuels and bioproducts, Springer Science & Business Medi, 2012.								
3. Aresta, M., A. Dibenedetto, and F. Dumeignil, Biorefinery: from biomass to chemicals and fuels. Walter de Gruyter, 2012								

٣	مشروع (١) في هندسة الطاقة						RSE416	
إجباري	١	فصل	٣	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: الوصول للمستوى ٤٠٠								
الهدف: التدريب على حل مشاكل واقعية وعلى العمل الجماعي وإدارة المشروعات								
المحتوى: صياغة المشكلة - تعيين الحلول - جمع البيانات - تطبيق العمل المناسب للمشروع - مناقشة وتحليل النتائج - كتابة التقارير النهائية.								

مقررات المستوى (400) الفصل الدراسي الثاني

٣	التحكم في منظومة الطاقة						ELE414	
إجباري	٢	فصل	-	معمل	٢	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE413								
المحتوى: مراكز الحمل واقتصاديات التشغيل - تصنيف نظام الطاقة وطرق تشغيله - التحكم في الطاقة والتردد - المولدات ونمذجة الحمل - وحدات التحكم في الجهد والتردد - أساسيات استخدام التحكم الآلي للمولدات في الشبكات المعزولة والمتربطة - التحكم في جهد الشبكات الكهربائية بواسطة نظام نقل التيار المتردد المرن (FACTS) - مراقبة أنظمة الطاقة الكهربائية والتحكم فيها.								
References								
1. Grigsby, L.L., Power system stability and control. CRC press. 2016.								
2. Sastry, S., Nonlinear systems: analysis, stability, and control (Vol. 10). Springer Science & Business Media. 2013.								
3. Pai, M.A., Energy function analysis for power system stability. Springer Science & Business Media. 2012.								

٣	حماية منظومة القوى الكهربائية						ELE415	
إجباري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE413								
المحتوى: أساسيات القواطع الكهربائية - مقدمة في حماية نظم القوى - أجهزة قطع الدائرة (المصهرات ، قواطع الدائرة) - مبادئ الترحيل - محولات الأجهزة - الحماية من التيار الزائد - الحماية المسافية - الحماية الرقمية - حماية الآلات الدوارة - حماية المحولات - حماية المغذيات والقضبان.								
References								
1. Meliopoulos, A.S., 2017. Power system grounding and transients: an introduction. Routledge.								
2. Gonen, T., 2015. Electrical power transmission system engineering: analysis and design. CRC press.								
3. Gomez-Exposito, A., Conejo, A.J. and Canizares, C., 2018. Electric energy systems: analysis and operation. CRC press.								

٢	آداب وأخلاقيات المهنة						UNR461	
إجباري	٢	فصل	-	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: UNR281								
المحتوى: المبادئ العامة لأخلاقيات المهنة - الالتزامات تجاه المجتمع - مسؤوليات المهندس - كشف المخالفات - السلوك - دراسات حالة وقضايا عامة.								
References:								
1. Lizabeth A. Stephan, David R. Bowman, William J. Park, Benjamin L. Sill, Matthew W. Ohland, "Thinking like an engineer", Published by Pearson 2018.								
2. Harris, C. E., Jr., Pritchard, M. S., & Rabins, M. J. Engineering Ethics. Second edition. Belmont, CA: Wadsworth, 2000								

٣	مشروع (٢) في هندسة الطاقة						RSE417	
إجباري	٢	فصل	٣	معمل	-	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: الوصول للمستوى ٤٠٠								
المحتوى: صياغة المشكلة - تعيين الحلول - جمع البيانات - تطبيق العمل المناسب للمشروع - مناقشة وتحليل النتائج - كتابة التقارير النهائية.								

المقررات الاختيارية: مقرر اختياري (1)

٣	الجر الكهربائي						ELE324	
اختياري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE221- ELE322								
المحتوى: أنظمة الجر - حركة القطارات واستهلاك الطاقة - الجر الكهربائي - أنظمة الجر - منحنيات سرعة/الزمن وميكانيكية حركة القطار - محركات الجر الكهربائية - التحكم في محركات الجر - مزودات الطاقة لأنظمة الجر الكهربائي طرق الفرملة الكهربائية - إعادة التوليد - المركبات الكهربائية - أنواع السيارات الكهربائية والمركبات الهجينة - المحركات والبطاريات للسيارات الكهربائية - أنظمة التحريك للجر الكهربائي.								
References :								
1. L W. Gant, Elements of Electric Traction, BCR publishing 2009								
2. Gonzalo Abad, Power Electronics and Electric Drives for Traction Applications 1st Edition, wiley 2016								

٣	تطبيقات في نظام الطاقة						ELE334	
اختياري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE333								
المحتوى: أساسيات PLC - (المخطط الصندوقي PLC) ، تطبيقات وأنواع المحولات ، اختيار مكونات PLC (مزود الطاقة ، وحدة المعالجة المركزية ، قائمة المدخلات/المخرجات ، نطاقات ناقل الاتصال المتوفر في PLC) ، أنواع المدخلات والمخرجات / مفاهيم مصدر التسرب ، تشغيل المحولات على التوازي ، توصيل أجهزة الإدخال / الإخراج ، التطور في معمارية PLC - تطبيقات نظام سكاذا SCADA: (النفط والغاز / المصنع / المترو / محطة الطاقة الشمسية / مصنع الصلب) ، حساب متغيرات SCADA ، واختيار أساس البرمجيات لمتغيرات SCADA ، وإنشاء قاعدة بيانات للمتغيرات								
References :								
1. Bolton, William. Programmable logic controllers. Newnes, 2015.								
2. Mini S. Thomas, John Douglas McDonald, Power System SCADA and Smart Grids, 1st Edition, CRC Press; 2015								
3. Rajesh Mehra, Vikrant Vij, PLCS & SCADA Theory and Practice, university science Press, 2011								

٣	نظم الطاقة الهجينة						ELE314	
اختياري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE308 –ELE 231								
المحتوى: نظم الطاقة الهجينة: مزايا أنظمة الطاقة الهجينة - أهمية التخزين في أنظمة الطاقة الهجينة - تصميم نظام الطاقة الهجينة القائم على منحني الحمل - حساب ساعات أنظمة الطاقة الهجينة ، معوقات تكامل مصادر الطاقة المتجددة: التحديات في دمج المصادر المتجددة في الشبكة - تأثير التوافقيات على جودة الطاقة - الحاجة إلى الحفاظ على الجهد داخل النطاق وتقلبات الجهد بسبب التكامل المتجدد - تقنيات العاكس ومحول الطاقة - آلية تزامن الطاقة من المصادر المتجددة مع الشبكة - نظرة عامة على التحديات التي تواجه تصميم دمج الطاقة من مصادر التوليد الخارجية مع الشبكة - التحديات في نمذجة الطبيعة المتقطعة للطاقة المتجددة مع منظومة الطاقة.								
References :								
1. Hossain, Jahangir, Mahmud, Apel, Renewable Energy Integration: Challenges and Solutions, Series: Green Energy and Technology, springer, 2014								
2. Felix A. Farret, M. Godoy Simões, Integration of Alternative Sources of Energy Wiley-IEEE Press, December 2005.								
3. N. Mohan; T.M. Undeland; W.P. Robbins, Power Electronics, Converters, Applications and Design", John Wiley and Sons, 1995.								

٣	مقرر اختياري (١) في الهندسة الميكانيكية						MPE315	
اختياري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات:								
<p>المحتوى: المقررات الاختيارية هي عبارة عن مشاريع فصل دراسي يقوم بها الطلاب في موضوعات متنوعة. يتكون جهد المشروع والتقارير النهائي من وصف للفكرة والتصميم ، مع الإشارة إلى الأدبيات ذات الصلة ، يليها التحليل والاستنتاجات. الحد الأقصى لعدد الطلاب في فريق المشروع هو ١٠ طلاب. يطلب من الطلاب اختيار واحد من المواد التالية:</p> <p>١- معالجة المياه ٢- تكنولوجيا الغاز الطبيعي ٣- خطوط الأنابيب ٤- تكنولوجيا البخار ٥- خلايا الوقود</p>								

المقررات الاختيارية: مقرر اختياري (2)

٣	نظم التحريك الكهربائي						ELE325	
اختياري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE324								
<p>المحتوى: مقدمة للتحريك الكهربائي - ديناميكيات التحريك الكهربائي - اختيار مقننات المحرك - نظم التحريك ذات محركات التيار المستمر - نظم التحريك ذات المحركات الحثية - نظم التحريك ذات المحركات المتزامنة - نظم التحريك ذات المحركات الخاصة - نظم التحريك ذات المحركات الموفرة للطاقة.</p>								
References :								
<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Pyrhonen, V. Hrabovcova, Electrical Machine Drives Control: An Introduction 1st Edition, Wiley, 2016 2. S.-Ki Sul, Control of Electric Machine Drive Systems, Wiley-IEEE Press, 2011 								

3	شبكات توزيع الجهد المنخفض						ELE335	
اختياري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE334								
<p>المحتوى: شبكات الجهد المنخفض والمتوسط: نظرة عامة - لوحات توزيع الجهد المنخفض والمتوسط - الموصلات والكابلات - أنظمة الإضاءة الداخلية والخارجية - التأريض والسلامة - حساب الحمل الكهربائي في المباني المنزلية والمنشآت الصناعية - تصميم أنظمة الأسلاك الكهربائية في المباني المنزلية والمنشآت الصناعية - رسومات التركيبات الكهربائية وأوتوكاد الكهربائي - تصميم شبكات الأنظمة الخاصة (أنظمة الإنذار - الصوت - المعلومات - الهواتف - ممرضات الاتصال - المراقبة والكاميرات).</p>								
References :								
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kasikci, Analysis and Design of Low-Voltage Power Systems: An Engineer's Field Guide, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KgaA, 2004 2. L. Mischler Electrical installation guide, Schneider Electric S.A, 2016 3. T. Schmelcher, Low-Voltage Handbook. Technical reference for switchgear, controlgear and distribution systems, Siemens Aktiengesellschaft, Berlin , 1982 								

٣	تكنولوجيا الشبكات الذكية						ELE315	
اختياري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE314								
<p>المحتوى: العناصر الأساسية لأنظمة الطاقة الكهربائية - نشأة شبكة الطاقة - الخصائص الرئيسية للشبكة الذكية - مصطلحات الشبكة الذكية - خصائص الشبكات الحديثة: الموثوقية - الأمن - التشغيل الاقتصادي - الكفاءة - الاستقرار - استيعاب جميع خيارات التوليد والتخزين - التحسين - الاتصالات المتكاملة - الاستشعار والقياس باستخدام تقنيات القياس المتقدمة - تقنيات</p>								

الشبكات المصغرة - دمج الطاقة المتجددة وأنظمة تخزين الطاقة.

References :

1. Borlase, S., Smart grids: infrastructure, technology, and solutions. CRC press, 2016.
2. Uslar, M., et al., Standardization in smart grids: introduction to IT-related methodologies, architectures and standards, Springer Science & Business Media, 2012.
3. Rajakaruna, S., Shahnia, F. and Ghosh, A., Plug in electric vehicles in smart grids. Springer Verlag, Singapor, 2016.

٣	مقرر اختياري (٢) في الهندسة الميكانيكية						MPE316	
اختياري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: MPE315:								
<p>المحتوى: المقررات الاختيارية هي عبارة عن مشاريع فصل دراسي يقوم بها الطلاب في موضوعات متنوعة. يتكون جهد المشروع والتقرير النهائي من وصف للفكرة والتصميم ، مع الإشارة إلى الأدبيات ذات الصلة ، يليها التحليل والاستنتاجات. الحد الأقصى لعدد الطلاب في فريق المشروع هو ١٠ طلاب. يطلب من الطلاب اختيار واحد من المواد التالية:</p> <p>١- ديناميكا الموائع الحسابية ٢- الكتلة الحيوية ٣- التحكم الهيدروليكي ٤- الطاقة الشمسية ٥- السريان ثنائي الطور</p>								

المقررات الاختيارية: مقرر اختياري (3)

٣	تكنولوجيا السيارات الكهربائية						ELE421	
اختياري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE325:								
<p>المحتوى: مقدمة في السيارات الكهربائية - مبدأ عمل السيارات الكهربائية: - التصميم - التحليل - التحكم - المعايير - خصائص التشغيل - الخلفية العامة للمركبات الهجينة - تكنولوجيا البطاريات - شحن السيارات الكهربائية - الشحن الذكي - أساسيات المحرك - أنواع المحركات الكهربائية - تشغيل المحرك - التشغيل الرباعي ، إعادة التوليد.</p>								
References :								
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tom Denton, Electric and Hybrid Vehicles, Institute of the Motor Industry (IMI), 2016 2. Rajakaruna, S., Shahnia, F. and Ghosh, A., Plug in electric vehicles in smart grids. Springer Verlag, Singapor, 2016. 3. James Larminie, John Lowry, Electric Vehicle Technology Explained, 1st Edition, Wiley; 2003 								

٣	استغلال الطاقة الكهربائية						ELE418	
اختياري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE335:								
<p>المحتوى: الإضاءة الكهربائية - مخططات الإضاءة - الحسابات والتصميم - تصميم وحدة التحكم في الإضاءة - التسخين الكهربائي - مقارنة مع طرق التسخين الأخرى - التسخين بالمقاومات - التسخين بالحث - التسخين الإلكتروني - فرن القوس - اللحام الكهربائي: الأنواع والمعدات والتقنيات الحديثة - أنظمة التكييف - التسخين والتهوية وتكييف الهواء (HVAC): مبدأ تكييف الهواء ، ضغط البخار ، دورة التبريد ، التبريد صديق للبيئة - الدوائر الكهربائية المستخدمة في التبريد وتكييف الهواء ومبردات المياه - العمليات الكهروكيميائية - التحليل الكهربائي - الطلاء الكهربائي.</p>								
References :								
<ol style="list-style-type: none"> 1. L. Bloch, The Science of Illumination; an Outline of the Principles of Artificial Lighting, Hard Press Publishing, 2012 								

2. Er. R. K. Rajput, Utilization of Electrical Power, Firewall Media, 2006
3. E. O. Taylor, Utilization of Electric Energy in SI Units, Orient BlackSwan/ Universities Press, 2015

٣	نظام معالجة الصرف الصحي							PWE411
اختياري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: UNR364								
المحتوى: خصائص وتصرفات مياه الصرف الصحي، متطلبات جودة معالجة مياه الصرف الصحي، أعمال معالجة مياه الصرف الصحي: المعالجة المبدئية والأولية (المعادلة، فصل الزيوت، التعويم)، الترسيب - عمليات التهوية وأساسيات المعالجة البيولوجية، كميات الحمأة الناتجة وطرق المعالجة، معالجة مياه الصرف والحمأة كمصدر للطاقة.								

٣	مراجعة وترشيد الطاقة							ELE416
اختياري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE315								
المحتوى: مفاهيم اساسية: المصطلحات و التعريفات- أنواع مراجعات الطاقة- مؤشر الطاقة- مؤشر التكلفة- مخططات سانكي- مراجعة الطاقة في العمليات الصناعية- مراجعة الطاقة في محطات القوى- مراجعة الطاقة في المباني، المحركات عالية الكفاءة: العوامل المحددة للكفاءة- الخصائص التركيبية- العمل تحت دورات واجب متغيرة- تحسين كفاءة المحرك، تحسين معامل القدرة: طرق التحسين- تحديد ساعات و أماكن المكثفات- تأثير التوافقيات و أساليب التحكم في المحركات على معامل القدرة، أجهزة قياس الطاقة: الواتميتر- سجلات البيانات- الازدواج الحرارى- أجهزة قياس الاستضاءة- تطبيقات التحكم المنطقى المبرمج في ترشيد الطاقة، التحليل الاقتصادي لمشروعات ترشيد الطاقة.								
References :								
1. Marudhai Vivek, Pannerselvam Sundaramoorthy, Vijayaraj S. , Energy Audit and Conservation, Lap Lambert Academic Publishing, 2017								
2. Sonal Desai, Handbook of Energy Audit , McGraw Hill Education (India) Private Limited, 2015.								
3. Barun Kumar De, Energy Management: Audit and Conservation, Vrinda Publications P Ltd.; 2nd edition, 2014								

٣	مقرر اختياري (٣) في الهندسة الميكانيكية							MPE411
اختياري	١	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: MPE316								
المحتوى: المقررات الاختيارية هي عبارة عن مشاريع فصل دراسي يقوم بها الطلاب في موضوعات متنوعة. يتكون جهد المشروع والتقرير النهائي من وصف للفكرة والتصميم ، مع الإشارة إلى الأدبيات ذات الصلة ، يليها التحليل والاستنتاجات. الحد الأقصى لعدد الطلاب في فريق المشروع هو ١٠ طلاب. يطلب من الطلاب اختيار واحد من المواد التالية:								
١- تصميم المبادلات الحرارية								
٢- مكافحة الحرائق								
٣- أنظمة التبريد المتقدمة								
٤- تحويل الطاقة المتقدمة								
٥- التحكم في منظومات التبريد وتكييف الهواء								

المقررات الاختيارية: مقرر اختياري (4)

٣	أنظمة الطاقة والمركبات الكهربائية						ELE422	
اختياري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE421								
<p>المحتوى: تكامل مصادر الطاقة المتجددة في شحن السيارات الكهربائية - أساسيات إلكترونيات القوى والمحولات والعاكسات - أساسيات ديناميكيات المركبات والتحكم والأداء وإدارة الطاقة - أنظمة الطاقة - خلايا الوقود والبطاريات وإدارة البطاريات وأنظمة الشحن - أنظمة تزويد وإدارة طاقة السيارة (البطارية ، خلايا الوقود) - دمج المركبات الكهربائية مع مصادر الطاقة المتقطعة في منظومة الطاقة الكهربائية - البنية التحتية للشحن / التفريغ للسيارات الكهربائية - محطات شحن البطارية ، المحولات ، أجهزة التحكم.</p>								
References :								
1. Rajakaruna, S., Shahnia, F. and Ghosh, A., Plug in electric vehicles in smart grids. Springer Verlag, Singapor, 2016.								
2. Borlase, S., Smart grids: infrastructure, technology, and solutions. CRC press, 2016								

٣	تكنولوجيا الإضاءة						ELE419	
اختياري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE418								
<p>المحتوى: الإضاءة الكهربائية - مخططات الإضاءة - الحسابات والتصميم - الإضاءة الداخلية - إضاءة المصانع والمنشآت السكنية والصناعية ، - برامج توفير الطاقة - التحكم في الإضاءة - أجهزة استشعار ضوء النهار وأجهزة استشعار الإشغال - تصميم أجهزة التحكم في الإضاءة.</p>								
References :								
1. Robert Karlicek et al., Handbook of Advanced Lighting Technology, Springer, Cham, 2017								
2. L. Bloch, The Science of Illumination; an Outline of the Principles of Artificial Lighting, HardPress Publishing, 2012								
3. R. John Koshel, Illumination Engineering, Wiley-IEEE Press, 2013								

٣	أسواق الطاقة						ELE417	
اختياري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: ELE416								
<p>المحتوى: آلية أسواق الطاقة - أنظمة السوق المقارنة - تحديد الأسعار في ظل هياكل السوق المختلفة - هندسة سوق النفط والغاز والفحم والكهرباء - تصميم سوق الكهرباء - قرارات الإرسال والبناء الجديد - الشبكات الذكية والطاقة المتجددة في أسواق الكهرباء - المخاطر وإدارة المخاطر في الطاقة بما في ذلك تقلبات الطلب والأسعار واستخدام المشتقات المالية - تأثير اتجاهات السوق المالية والسياسات الحالية والمقترحة على صناعة الطاقة.</p>								
References :								
1. Tom James, Energy Markets: Price Risk Management and Trading, John Wiley & Sons Pte Ltd, 2008.								
2. Davis W. Edwards, Energy Trading and Investing: Trading, Risk Management and Structuring Deals in the Energy Market, 1st Edition, McGraw-Hill Education; 2009.								

٣	مقرر اختياري (٤) في الهندسة الميكانيكية						MPE412	
اختياري	٢	فصل	١,٥	معمل	١	تمارين	٢	محاضرات
المتطلبات: MPE411								
<p>المحتوى: المقررات الاختيارية هي عبارة عن مشاريع فصل دراسي يقوم بها الطلاب في موضوعات متنوعة. يتكون جهد المشروع والتقرير النهائي من وصف للفكرة والتصميم ، مع الإشارة إلى الأدبيات ذات الصلة ، يليها التحليل والاستنتاجات. الحد الأقصى لعدد</p>								

الطلاب في فريق المشروع هو ١٠ طلاب. يطلب من الطلاب اختيار واحد من المواد التالية:

١- الأنظمة الكهروحرارية

٢- كفاءة الطاقة

٣- أنظمة الوقود

٤- مجسات في النظم الميكانيكية

٥- أنظمة التبريد التي تعمل بالحرارة