وزارة التعليم العالى

الأكاديمية المصرية للهندسة والتكنولوجيا المتقدمة

التابعة لوزارة الإنتاج الحربى

اللائحـة الموحدة لبرامج البكالوريوس

بنظام الساعات المعتمده

٢٠٢٣

فهـــرس المحتويات

الباب الأول

التعريف بالأكاديمية المصرية للهندسة والتكنولوجيا المتقدمة

مادة (١)

الأكاديمية المصرية للهندسة والتكنولوجيا المتقدمة مؤسسة تعليمية تهدف الى تعليم هندسى متميز ولا تهدف الى الربح وهى شخصية إعتبارية تتبع وزارة الإنتاج الحربي ولها شخصية مستقلة وخاضعة لإشراف وزارة التعليم العالى.

تقوم الفلسفة التعليمية للأكاديمية على التصور التكاملى لدور التعليم الهندسى الذى يهدف إلى إمداد الطالب بالمعرفة والمعلومات الهندسية والتخصصية فى مختلف النواحى الهندسية، بحيث تتوافر لديه قاعدة المعلومات التى يمكن استخدامها استخداما مباشرا فى حياته العملية، وفى ممارسة مهنة المهندس المتخصص.

وتهتم الأكاديمية كذلك بتطوير مهارات الطلاب فى النواحى التحليلية والابتكارية والتقنية والتصميمية، وتدريبهم على مشروعات ميدانية يمكنهم من خلالها تحقيق العمل الجماعى، وتحقيق الربط بين النواحى الإنسانية والطبيعية وبين النواحى العلمية والتكنولوجية، بحيث يكون الطالب قادراً على دراسة وفهم الأوضاع والمتغيرات الحديثة والمعاصرة في مجال العلوم الهندسية، بهدف صياغة المشكلات الهندسية وإيجاد الحلول التصميمية المبتكرة لها.

رؤية الأكاديمية

أن تكون الأكاديمية المصرية صرحاً تعليمياً وبحثياً متميزاً فى علوم الهندسة والتكنولوجيا المتقدمة على المستوى المحلي والاقليمي والدولي لتحقيق تنمية مستدامة من خلال تطوير منظومة التصنيع والإنتاج .

رسالة الأكاديمية

الإرتقاء بمستوى الخدمات التعليمية والإدارية المقدمة من الأكاديمية المصرية طبقاً للمعايير القياسية محلياً ودولياً ، صقل المهارات الشخصية والعملية والمهنية للطلاب وأعضاء هيئة التدريس والعاملين من خلال برامج التدريب المستمر ، إكساب المهارات البحثية للخريجين لمواكبة عصر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال التحول من التعليم الى التعلم ، تخريج مهندسين متميزين وقادرين على تلبية إحتياجات سوق العمل لتطوير منظومة التصنيع المحلى ، التطوير المستمر وتوكيد الجودة من خلال التقييم الذاتي لتحقيق قيمة تنافسيه على جميع المستويات محلياً وإقليمياً ودولياً.

أهداف الأكاديمية

١. اعداد خريجين متخصصين فى مجال العلوم الهندسيه والتكنولوجيا المتقدمه طبقا لتخصصات البرامج العلميه بها بحيث يكونوا على مستوى علمى متميز وقدره ذهنيه تحليليه وابتكاريه تخدم المجتمع مع الالتزام بالمعايير السلوكيه واخلاقيات مهنه الهندسه.

٢. القدره على استيعاب التكنولوجيا المتقدمه والقيام بالدراسات البحثيه فى التخصصات الهندسيه التى تدرس بالاكاديميه.

٣. المساهمه فى خدمه المجتمع والعمل على حل مشكلاته الصناعيه والاقتصاديه والتنمويه.

٤. مواكبه التقدم العلمى فى مجال العلوم الهندسيه والتكنولوجيا المتقدمه وتفعيل التطوير المستمر وتوكيد الجوده لمنظومه العمل بالبرامج التعليميه المختلفه.

مادة (٢)

الأقسام العلمية

تتكون الأكاديمية من الأقسام التالية بقرار المجلس الأعلى للجامعات رقم (٢٠٩٣) بتاريخ ٢٠١٥/٦/١٨:

١. قسم الهندسة الكهربية.

٢. قسم الهندسة الكيميائية.

٣. قسم الهندسة الميكانيكية.

هذا بالإضافة إلى قسم العلوم الأساسية.

ويجوز بناء على اقتراح مجلس الأكاديمية ، وموافقة مجلس إدارة الأكاديمية ولجنة الجامعات الخاصه، واعتماد السيد الأستاذ الدكتور وزير التعليم العالى والدولة للبحث العلمى إنشاء أقسام و برامج جديدة .

مادة (٣)

الدرجات العلمية التى تمنحها الأكاديمية

يمنح مجلس إدارة الأكاديمية بعد موافقة وزارة التعليم العالى درجة بكالوريوس الهندسة فى التخصصات الآتية:

١. برنامج هندسة الإلكترونيات والاتصالات (ويمنحه قسم الهندسة الكهربية)

(Electronics and Communications Engineering Program)

وقد تمت معادلة درجة البكالوريوس التى يمنحها القسم بقرار وزير التعليم العالى والدولة للبحث العلمى رقم (١١٥) بتاريخ ٢٠٢٠/٥/١٨.

٢. برنامج الهندسة الكيميائية (ويمنحه قسم الهندسة الكيميائية)

(Chemical Engineering Program)

وقد تمت معادلة درجة البكالوريوس التى يمنحها القسم بقرار وزير التعليم العالى والدولة للبحث العلمى رقم (١١٥) بتاريخ ٢٠٢٠/٥/١٨.

٣. برنامج هندسة الميكاترونيات (ويمنحه قسم الهندسة الميكانيكية)

(Mechatronics Engineering Program)

وقد تمت معادلة درجة البكالوريوس التى يمنحها القسم بقرار وزير التعليم العالى والدولة للبحث العلمى رقم (١١٥) بتاريخ ٢٠٢٠/٥/١٨.

مادة (٤)

لغـــة التدريـــس بالأكاديمية

الدراسة فى الأكاديمية باللغة الإنجليزية، ويجوز تدريس بعض المقررات في الأقسام العلمية باللغة العربية بناء على اقتراح مجلس القسم، واعتماد مجلس الأكاديمية.

البـــاب الثانى

قواعد القبول بالأكاديمية وقواعد التحويل إليها

مادة (٥)
أولا: قواعد القبول

تقبل الأكاديمية الطلاب الذين تتوافر فيهم الشروط الآتية :

أولا: الحصول على شهادة الثانوية العامة المصرية أو الازهرية الشعبه العلميه تخصص رياضيات، أو ما يعادلها من الشهادات الأجنبية، وفقاً للقواعد التى يقررها المجلس الأعلى للجامعات.

ثانياً: الحصول على مجموع درجات في شهادة الثانوية العامة أو ما يعادلها لا يقل عما يحدده المجلس الأعلى للجامعات ، ويكون الالتحاق بالاكاديميه من خلال منظومه التنسيق الالكتروني لمكتب تنسيق القبول بالجامعات والمعاهد المصريه التابعه لوزاره التعليم العالي

ثالثاً: أن يجتاز الطالب بنجاح أية إختبارات وفق القواعد التى يقررها مجلس الأكاديمية.

رابعا : أن يجتاز الطالب بنجاح الكشف الطبى ، وفق القواعد التى يقررها مجلس الأكاديمية.

مادة (٦)

يجوز قبول الطلاب الحاصلين على شهادة الثانوية العامة أو ما يعادلها من سنة سابقة عن السنة التى يتقدمون فيها للإلتحاق بالأكاديمية إذا توافرت فيهم الشروط الآتية :

أولا: ألا تمضي مدة تزيد على سنة ، اعتبارا من تاريخ حصول الطالب علي شهادة الثانوية العامة أو ما يعادلها.

ثانياً: أن يكون الطالب حاصلاً علي الحد الأدني للقبول في الأكاديمية في عام حصوله علي الثانويه العامه و لا يقل عما كان محددا من مكتب تنسيق القبول بالجامعات والمعاهد المصريه التابع للمجلس الاعلي للجامعات في عام حصوله علي الثانويه العامه.

ثالثاً: أن يجتاز الطالب بنجاح أية إختبارات وفق القواعد التى يقررها مجلس الأكاديمية إن وجدت.

رابعا: أن يجتاز الطالب بنجاح الكشف الطبى ، وفق القواعد التى يقررها مجلس الأكاديمية.

مادة (٧)

لا يجوز قبول الطلاب المفصولين نهائيا من جامعات أو معاهد أخرى حكومية أو خاصة.

مادة (٨)

ثانيـــا: قواعد تحويل الطلاب إلى الأكاديمية

١-تُعتَمد التحويلات بين المعاهد الحكومية والخاصة والخارجية المعترف بها من المجلس الأعلى للجامعات أو من جامعة خاصة أو حكومية إلى أخرى من مكتب القبول بوزارة التعليم العالى، طبقًا للقواعد التي تم اعتمادها من وزارة التعليم العالى في هذا الشأن.

٢- تقبل الأكاديمية المصرية للهندسة والتكنولوجيا المتقدمة تحويلات الطلاب من الكليات والمعاهد الحكومية والخاصة والخارجية المعترف بها من المجلس الأعلى للجامعات وفي التخصصات المناظرة طبقا للشروط التي تحددها وزارة التعليم العالي والبحث العلمى.

مادة (٩)

يجوز أن يعفى الطالب المحول للأكاديمية المصرية للهندسة والتكنولوجيا من كلية أخرى مناظره أومعهد من المعاهد الحكومية والخاصة والخارجية المعترف بها من المجلس الأعلى للجامعات من أداء الامتحان في بعض المقررات الدراسية بعد إجراء مقاصة علمية بمعرفة الأقسام المختصة واعتمادها من مجلس شئون الأكاديمية إذا ثبت انه أدى بنجاح امتحانات تعادلها في الكلية المنقول منها ويكون الإعفاء بقرار مجلس شئون الأكاديمية بعد موافقة مجلس شئون التعليم والطلاب بعد أخذ رأى مجالس الأقسام المختصة.

مادة (١٠)

تحتسب للطالب المحول إلى الأكاديمية المقررات الدراسية التى يكون قد درسها واجتاز الامتحان فيها بنجاح فى المعهد أو الكلية المحول منها ، إذا كان لهذه المقررات نظير في الأكاديمية ، فإذا لم يكن لها نظير جاز إحتسابها كإحدى المواد الإختيارية التي تعد من بين مقررات الأكاديمية للتخرج. وفى كل لاترصد المواد المحولة درجات وتعطى رمز (T) ولاتحسب ضمن المعدل التراكمى.

مادة (١١)
التحويل بين نظامى الساعات المعتمدة والفصلين الدراسيين

- يجوز تحويل الطالب المقيد بالأكاديمية بنظام الساعات المعتمدة إلى كلية أو معهد هندسى آخر يعمل بنظام الفصلين الدراسيين، طالما لم يجتاز الطالب أكثر من ٥٠ % من إجمالي الساعات المعتمدة اللازمة للتخرج، ويتم أعطاء الطالب بيان نجاح معتمد مع المحتوي العلمي للمقررات التي اجتازها بالاكاديميه الي الجهة المحول اليها ، ويتم إجراء مقاصة للمقررات التي إجتازها الطالب في نظام الساعات المعتمدة وتحدد المقررات المكافئة لها في البرنامج الدراسي المطلوب التحويل إليه.
- يجوز قبول تحويل الطالب المقيد بالكليات والمعاهد الهندسية المناظرة سواء كانت تعمل بنظام الساعات المعتمدة أو بنظام الفصلين الدراسيين، طالما لم يجتاز الطالب أكثر من٥٠ % من إجمالي الساعات المعتمدة اللازمة للتخرج، ويتم إجراء مقاصة للمقررات التي إجتازها الطالب في نظام الساعات المعتمدة وتحدد المقررات المكافئة لها في البرنامج الدراسي المطلوب التحويل إليه.
- لايجوز للأكاديمية قبول تحويل طلاب من كلية أخرى تعمل بنظام الفصلين الدراسيين إذا كان هؤلاء الطلاب مفصولين لإستنفاذ مرات الرسوب في السنة الإعدادية أو السنوات اللاحقة.
- يتم اجراء مقاصه بين المقررات الدراسيه التى اجتازها الطالب بالفعل فى برامج النظام الفصلى و المقررات مكافئة لها فى البرنامج بنظام الساعات المعتمدة.
- تستخدم الجداول في الصفحة التالية لحساب التقديرات المكافئة عند تحويل الطالب بين النظامين.

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

نظام الفصلين الدراسيين		نظام الساعات المعتمدة		التقدير المناظر في الجامعات الحكومية
النسبة المئوية		عدد النقاط	التقدير	التقدير
٩٥% إلى ١٠٠%	←	4.00	A+	امتياز
٩٠% إلى < ٩٥%	←	4.00	A	
٨٥% إلى < ٩٠%	←	3.70	A-	
٨٠% إلى < ٨٥%	←	3.30	B+	جيد جدا
٧٥% إلى < ٨٠%	←	3.00	B	
٧١% إلى < ٧٥%	←	2.70	B-	
٦٨% إلى < ٧١%	←	2.30	C+	جيد
٦٥% إلى < ٦٨%	←	2.00	C	
٦٠% إلى < ٦٥%	←	1.70	C-	
٥٥% إلى < ٦٠%	←	1.30	D+	مقبول
٥٠% إلى < ٥٥%	←	1.00	D	
< ٥٠%	←	0.00	F	راسب

مادة (١٢)
حساب المعدل التراكمى للطلاب المحولين الى الأكاديمية

يتم حساب المعدل التراكمي للطلاب المحولين لبرنامج يعمل بنظام الساعات المعتمدة فى الأكاديمية المصرية ، بناءا على ما درسه الطالب من مقررات فى الأكاديمية المصرية فقط.

الباب الثالث

نظام الدراسة بالأكاديمية

مادة (١٣)

الدراسة فى الأكاديمية نظامية ، ولا يجوز فيها الانتساب . وتخضع متابعة حضور الطلاب فى الأكاديمية وما يتعلق بها من شروط للقواعد التى نص عليها النظام الأساسى للأكاديمية.

مادة (١٤)

تشتمل الدراسة بالأكاديمية علي خمس مستويات ويتضمن كل مستوي فصلي الخريف والربيع اضافه الي فصل دراسي صيفي ويجوز للطالب إنهاء الدراسة فى تسعة فصول دراسية وفق القواعد التى تضعها الأكاديمية. والحد الأقصى للدراسة بالأكاديمية عشر سنوات فإذا لم ينه الطالب الدراسة خلال هذه المدة وجب فصله أو ببلوغ الطلاب الذكور سن الثامنه والعشرين عاما نظرا لانتفاء شرط الاعفاء الدراسي من الخدمه العسكريه.

مادة (١٥)

نظام الدراسة بالأكاديمية المصرية للهندسة والتكنولوجيا المتقدمة هو نظام الساعات المعتمدة و هو مقياس لساعات الاتصال بين القائمين على التدريس و الطالب فى الفصل الدراسي . حيث تعادل الساعه المعتمدة الواحدة ساعات الاتصال على النحو الاتى:

- ساعة واحدة محاضرة اسبوعيا لفصل دراسي مدته ١٥ اسبوع
- من ساعتين الى ثلاث ساعات للتمارين و المعامل اسبوعيا لفصل دراسي مدته ١٥ اسبوع

لكل مقرر دراسي قيمه وصفيه تعبر عن العمل الطلابي و هو عدد ساعات العمل المطلوبه لانجاز انشطة التعلم فى المقررات الدراسيه من اجل تحقيق نتائجها العلميه المتوقعه و يتكون اجمالى عبء العمل الطلابي من عنصرين:

- عبء العمل الطلابي المنظم: و هو ساعات الاتصال المحددة للمقرر
- عبء العمل الطلابي غير المنظم: و هو الوقت الذى يقضيه الطلاب فى الدراسه الذاتيه الخاصه بهم

ينقسم العام الدراسى إلى فصلين دراسيين أساسيين (فصل الخريف وفصل الربيع) وكل منهما ١٥ أسبوعا عدا فترة الامتحانات

- فصل الخريف (Fall Semester) ويبدأ في شهر سبتمبر.
- فصل الربيع (Spring Semester) ويبدأ في شهر فبراير.

بالإضافة الى فصل صيفي (Summer Semester) ومدته سبعة أسابيع دراسية لمن يرغب من الطلاب ولدواعي التخرج، ويبدأ عادة في الأسبوع الثالث من شهر يوليو ويمنح الطالب درجة البكالوريوس إذا أنهى بنجاح متطلبات التخرج وذلك بعد اقتراح مجالس الاقسام وتوصية مجلس شئون الأكاديمية على المنح وفقا

للشروط والضوابط التى تقرها وزارة التعليم العالى والبحث العلمى. حيث تبين اللائحة الداخلية للأكاديمية المصرية للهندسة والتكنولوجيا المتقدمة نظم الخدمات الطلابية بأنواعها المختلفة.

يجوز لمجلس شئون الأكاديمية المصرية للهندسة والتكنولوجيا المتقدمة بعد أخذ رأى مجلس القسم المختص وحسب طبيعة المقررات الدراسية أن يقرر تدريس مقرر أو أكثر بنمط التعليم الهجين، بحيث تكون الدراسة فى المقرر بنسبة ٦٠-٧٠% وجها لوجه وبنسبة ٣٠- ٤٠% بنظام التعليم عن بعد، أو بأى نسبة أخرى. على أن يتم عرض ذلك على مجلس شئون التعليم والطلاب بالأكاديمية للموافقة عليه ورفعه إلى مجلس شئون الأكاديمية لإعتماده.

مادة (١٦)

يتعين على الطالب للحصول على درجة البكالوريوس فى التخصصات السابق ذكرها أن مالا يزيد عن ستون مقررا بما يعادل ١٥٠ (مائة خمسون) ساعة معتمدة طبقا لما وارد فى هذه اللائحة.

مادة (١٧)

متطلبات البرنامج الدراسى

يكون لكل برنامج دراسى بالأكاديمية المصرية للهندسة والتكنولوجيا المتقدمة خطة دراسية وتحتوى على مقررات متطلبات الجامعه والكليه ومتطلبات التخصص العام والدقيق للبامج الدراسيه التي تقدمها الأكاديمية؛ بحيث يكون لكل مقرر دراسى مواصفات تحدد المحتوى والمعلومات الأساسية والمهنية للمقرر طبقا لمقتضيات النظام الداخلي للجودة .ويجب مراعاة المعايير القوميه الاكاديميه المرجعيه عند إعداد وإقرار لوائح الأكاديمية من المجلس الأعلى للجامعات.

مادة (١٨)

نظام التسجيل فى المقررات

يختار الطالب فى بداية كل فصل دراسى المقررات التى يدرسها خلال هذا الفصل الدراسى من بين المقررات التى تطرحها الأكاديمية ، ويعاونه فى ذلك المرشد الأكاديمى ، وذلك وفقـا للنشرة الخاصة بتسجيل المقررات والتى تصدرها الأكاديمية. ولا يعتبر الطالب مسجلا فى الفصل الدراسى إلا بعد سداد المصروفات الدراسية.

مادة (١٩)

العبء الدراسى لتسجيل الطالب

يعتمد عدد الساعات المتاحة للتسجيل لكل طالب على معدله التراكمى على النحو التالي:-

١. معدل تراكمى (٣) فأكثر يمكن تسجيل الطالب حتى ١٩ ساعة معتمدة كحد أقصى.

٢. معدل تراكمى أكثر من (٢) وأقل من (٣) يسجل الطالب حتى ١٦ ساعة معتمدة.

٣. معدل تراكمى اقل من (٢) يسمح له بتسجيل عدد ١٤ ساعة فقط.

تعرض الحالات الأخرى لتجاوز الحدود العليا والدنيا على مجلس شئون الأكاديمية لاتخاذ مايراه مناسبا طبقا للوائح المنظمة لذلك.

مادة (٢٠)

شروط الحذف والإضافة والانسحاب

- يمكن للطالب أن يضيف مقرراً دراسياً في الأسبوع الثاني من الفصول الدراسية الرئيسية، أو في الاسبوع الاول من الفصل الدراسي الصيفي .
- يمكن للطالب أن يحذف المقررات الدراسية المسجل بها قبل بدء امتحانات منتصف الفصل الدراسي بأسبوع علي الأقل .
- لا يجب أن يؤدى إضافة أو حذف المقررات الدراسية إلى مخالفة الحد الأقصى لعدد الساعات المعتمدة المسجلة لكل فصل دراسي.
- الطالب المنسحب لا ترد له الرسوم وعليه أن يقوم بإعادة المقررات التى سجل فيها في فصل دراسى لاحق دراسة وامتحانا وذلك بعد دفع رسوم الخدمة التعليمية المقررة، ولا تحسب عليه المرة التى انسحب فيها أنها حالة رسوب.
- يمكن للطالب الانسحاب من أي مقرر دراسي سجله خلال الأسابيع العشرة الأولى من الفصول الدراسية الرئيسية أو خلال الأسابيع الخمسة الأولى للفصل الدراسي الصيفي .
- ولا يرسب الطالب في المقرر المنسحب منه، شريطة أن يتم الانتهاء من طلب الانسحاب والموافقة عليه خلال الفترة الزمنية المحددة.
- ويحصد الطالب على تقدير(W) للمقرر المنسحب منه ويسمح له بتسجيل ذلك المقرر(الحضور الكامل وأداء جميع الأنشطة بما في ذلك الامتحانات) في الفصول الدراسية اللاحقة.
- بالنسبة للمقرر الاختياري، يسمح للطالب بتغييره في الفصول الدراسية اللاحقة إذا رسب في اجتيازه أو قام بالانسحاب منه و ذلك يخضع لموافقة المرشد الأكاديمي ومتطلبات برنامجه.

مادة (٢١)

التغيب عن الامتحان النهائي

- إذا لم يحضر الطالب الامتحان النهائي للمقرر الدراسي في فصل دراسي بعذر مقبول من قبل اللجنة المختصة بشؤون البرنامج المسجل و يوافق عليه مجلس شئون الاكاديمية، فإن المقرر يعتبر غير مكتمل.
- يحصل الطالب على تقدير(I) في المقرر غير المكتمل ولا يدخل هذا التقدير في حساب المعدل التراكمي للطالب، وذلك حتى يتم إجراء الامتحان في هذا المقرر. وإذا لم يقم الطالب بإجراء الامتحان النهائي في الفصل الدراسي التالي لامتحان هذا المقرر ،فإنه سوف يحصل على تقدير(F) في المقرر الدراسي.
- يقوم الطالب بالامتحان في الفصل الدراسي التالي لاجراء الامتحان. وتضاف درجات هذا الامتحان النهائي إلى درجات أعمال الفصل الدراسي وذلك لحساب التقدير الكلى لهذا المقرر الدراسي.

مادة (٢٢)

حساب متوسط النقاط والمعدل التراكمى

$$\text{المعدل التراكمي GPA} = \frac{\text{مجموعة النقاط}}{\text{إجمالي الساعات المسجلة}}$$

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

مادة (٢٣)

نظام حساب السنوات الدراسية

تحتسب السنوات الدراسية بالأكاديمية المصرية للهندسة والتكنولوجيا المتقدمة كما يلى:

عدد الساعات التى أتمها بنجاح	المستوى الدراسي (السنة الدراسية)	مسمى المستوى الدراسي (السنة الدراسية) فى نظام الساعات المعتمدة
أقل من ٣٠ ساعة معتمدة	الأولى	FRESHMAN
من ٣٠ ساعة إلى اقل من ٦٠ ساعة معتمدة	الثانية	SOPHOMORE
من ٦٠ إلى اقل من ٩٠ ساعة معتمدة	الثالثة	JUNIOR
من ٩٠ الى أقل من ١٢٠	الرابعة	SENIOR 1st-Year
من ١٢٠ فأكثر	الخامسة	SENIOR 2nd-Year

مادة (٢٤)

التدريب العملى الميدانى

يكلف الطلاب بحضور فترة تدريب عملى (١) و تدريب عملى (٢) لمدة سته اسابيع على الأقل فى احدى الجهات المتصلة بتخصصهم، وذلك بعد تحقيق عدد من الساعات المعتمدة لايقل عن ٨٠ ساعة لتدريب ميدانى (١) و ١١٠ ساعه لتدريب ميدانى (٢) . ويتم تنفيذ فى الأماكن التى يحددها له البرنامج ، وفى حالة توفير جهة التدريب بمعرفة الطالب ، وجب عليه أخذ موافقة البرنامج على جهة التدريب وتوقيته قبل القيام به ،ويتم تقييم الطالب من خلال لجنة يشكلها البرنامج ، ويتعين على الطالب أن يتقدم لهذه اللجنة بتقرير عما قام به فى فترة التدريب وتقوم اللجنة بمناقشة ماقام به فى فترة التدريب لتحديد نتيجته. ولا تمنح شهادة التخرج إلا للطلاب الذين اتموا التدريب العملى بنجاح. ولاتحتسب للتدريب العملى أى ساعات معتمدة ولايدخل ضمن المعدل التراكمى.

EAE & AT

مادة (٢٥)

مشروع التخرج

- مشروع التخرج هو جزء اساسي من متطلبات التخرج فى جميع مراحل البكالوريوس و يتم اكمال مشروع التخرج على فصلين دراسيين متعاقبين وفقا لمتطلبات البرنامج، و لا يتخرج الطالب ما لم ينجز متطلبات النجاح بالمشروع و يجب ان يكون الطالب قد اجتاز بنجاح ١١٥ ساعة على الاقل من الساعات المعتمدة المطلوبه حتى يمكن تسجيله فى مشروع التخرج.
- يحدد مجلس القسم موضوعات مشاريع التخرج مع الأخذ فى الإعتبار توافق تلك الموضوعات مع متطلبات سوق العمل وحل المشكلات المجتمعيه وبما يتماشي مع الخطه البحثيه للقسم والاكاديمية.

مادة (٢٦)

متطلبات التخرج

١- للحصول على درجة البكالوريوس فى الهندسة طبقا لمعادله المجلس الاعلي للجامعات بالقرار رقم ١١٥ لسنة ٢٠٢٠ ، يجب على الطالب اكمال ١٥٠ ساعه معتمدة بنجاح وفقا للشروط المنصوص عليها شريطة الحصول على معدل تراكمى ٢ على الاقل عند التخرج.

٢- يجب على الطالب النجاح فى جميع المقررات الدراسية التى لها (صفر) ساعات معتمدة.

٣- انهاء مشروع التخرج بنجاح.

٤- يجب ان يقوم الطالب بالتدريب الميدانى بالمدة المحددة له خلال فترة الدراسه.

مادة (٢٧)

مـــراتب الشـــرف

لكى يحصل الطالب على مرتبه الشرف فان عليه ان يستوفى الشروط الاتيه:

١. الحفاظ على معدل تراكمى 3.3 خلال فترة دراسته فى البرنامج مع تحقيق هذا المعدل على الاقل خلال جميع فصول الدراسه.

٢. الا يكون قد رسب فى اى مقرر دراسي خلال فترة دراسته فى البرنامج.

٣. الا يكون قد تم توقيع اى عقوبات تأديبية خلال فترة دراسته فى الاكاديمية.

EAE & AI

مادة (٢٨)

المنح الدراسية

تطبق المنح المجانية على طلاب الثانوية العامة الحاصلين على مجموع يساوى أو أعلى من مجموع الحد الأدنى للقبول بكليات الهندسة الحكومية بالقاهرة الكبرى وتستمر المنحة المجانية في حالة حصول الطالب على معدل تراكمي أكبر من أو يساوى (٣.٦) ، وكذلك يجوز تطبيق منح في إطار القرارات التي يعتمدها مجلس ادارة شئون الأكاديمية.

مادة (٢٩)

الرحلات العلمية

تنظم الاكاديمية لطلاب كل برنامج بمختلف السنوات الدراسية رحلات علمية ميدانية كجزء حيوى وهام ضمن المقررات المختلفة وذلك تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس بالبرنامج.

مادة (٣٠)

الأنشطة الرياضية

تحرص الاكاديمية علي تشجيع الطلاب لممارسة الانشطه الرياضيه المختلفه من خلال صاله العاب رياضيه ومجمع ملاعب يحتوي علي مجموعه متنوعه من الانشطه والاجهزه الرياضيه.

EAE & AT

الباب الرابع

نظام الامتحان وتقييم الطلاب

مادة (٣١)

نظـام الامتحان

- توزع درجات كل مقرر كنسبة مئويه من الدرجة الاجمالية للمقرر ، و تنقسم هذه الدرجات الى درجة انشطة الطالب و درجات امتحان منتصف الفصل الدراسي و درجات امتحان العملى و درجات الامتحان النهائى
- يقيم نشاط ومستوى الطالب في مقرر ما بمجموع درجة الأعمال الفصلية ودرجة الامتحان النهائي لهذا المقرر، وتعتبر النهاية العظمى لدرجة كل مقرر بالأكاديمية ١٠٠ درجة، وتوزع الدرجات بنسبة ٦٠% للأعمال الفصلية ، ٤٠% للامتحان النهائي، فإذا تم التصحيح طبقا لنهاية عظمى أخرى فيجب أن تنسب إلى ١٠٠ درجة ، ويكون الحد الأدنى للنجاح في المقرر الدراسى هو ٦٠ % من النهاية العظمى لدرجة المقرر.
- درجة الأعمال الفصلية للمقررات هي الدرجة التي يقيم بها أعمال الطالب خلال الفصل الدراسى، وقد يشمل التقييم امتحانات تحريرية أو نصف فصلية أو تدريبات عملية، أو بحوث، أو تقارير، أو أى أنشطة تعليمية مختلفة للمقرر.
- الامتحان النهائي يعقد في نهاية كل فصل دراسى مرة واحدة، ويمكن أن يكون اختبارا تحريريا أو عمليا أو شفويا، أو كل ذلك بناء على متطلبات ومواصفات المقرر.
- لكى يجتاز الطالب مقرر دراسي ، فان الحد الادنى للدرجة التى يجب ان يحصل عليها فى الامتحان النهائى هى ٤٠% من مجموع درجات الامتحان النهائى و الا فان الطالب يعتبر راسبا فى هذا المقرر الدراسي بغض النظر عن مجموع الدرجات التى حصل عليها فى هذا المقرر و سوف يحصل على تقدير F
- يرسب الطالب اذا حصل على تقدير F (اقل من ٦٠% من درجات المقرر) او تم حرمانه من حضور الامتحان النهائى بسبب تجاوز نسبه الغياب او الغش ... الخ او لم يحضر الامتحان النهائى.
- المقررات الدراسيه التى لها (صفر) ساعه معتمدة يكون التقدير فيها راسب او ناجح و لكن لا يدخل فى حساب المعدل التراكمى و لاجتياز هذه المقررات يجب على الطالب الحصول على ٦٠% من علامات المقرر.
- لمجلس شئون الأكاديمية بناء على طلب مجلس القسم المختص، أن يحرم الطالب من كل الامتحان أو من بعضه إذا رأى سببا موجبا لذلك، وفي هذه الحال يعتبر راسبا في المقررات التي حرم من التقدم للامتحان فيها.

- مدة الامتحان التحريرى فى نهاية الفصل الدراسى ساعتان. ولمجلس شئون الأكاديمية بناءاً على إقتراح مجلس البرنامج وتوصية مجلس التعليم والطلاب – تعديل مدة الإمتحان فى بعض الأحوال لاسباب تقتضى ذلك.

مادة (٣٢)

نظام تقييم المقررات

تحتسب التقديرات التي يحصل عليها الطالب لكل مقرر والتي تدخل في حساب المعدلات التراكمية طبقا لنظام النقاط الأربع كالتالي:

عدد النقاط	التقدير	النسبة المئوية الحاصل عليها الطالب	التقدير المناظر للكليات الحكوميه
4.00	A+	٩٧% فأعلى	إمتياز
4.00	A	٩٣% حتى أقل من ٩٧%	
3.70	A-	٨٩% حتى أقل من ٩٣%	
3.30	B+	٨٤% حتى أقل من ٨٩%	جيد جدا
3.00	B	٨٠% حتى أقل من ٨٤%	
2.70	B-	٧٦% حتى أقل من ٨٠%	
2.30	C+	٧٣% حتى أقل من ٧٦%	جيد
2.00	C	٧٠% حتى أقل من ٧٣%	
1.70	C-	٦٧% حتى أقل من ٧٠%	
1.30	D+	٦٤% حتى أقل من ٦٧%	مقبول
1.00	D	٦٠% حتى أقل من ٦٤%	
0.00	F	أقل من ٦٠%	راسب

ويستخدم الجدول الموضح أعلاه في معادلة التقديرات بين نظام الساعات المعتمده ونظام الفصليين الدراسيين بالجامعات الحكومية.

EAE & AT

مادة (٣٣)
درجات أخرى مستخدمة فى التقييم

توجد درجات أخرى للتقييم بجانب الدرجات السابقة ، وهي كالتالي:

W	وترمز إلى إنسحاب الطالب من الفصل الدراسى المقرر أدائه بعذر مقبول أو الأنسحاب النهائى من الأكاديمية.
Pass Fail	وهي درجة تمنح للطالب في مقررات تستلزم طبيعتها قياس مدى تحقيق مستوى معين من التحصيل والإستيعاب ، مثل المقررات التي لا تقابلها ساعات معتمدة (Non - Credit Course).
T	رمز يعنى أن المقرر سبق وأن درسه الطالب خارج القسم وتم تحويله وإعتماده ضمن ساعات التخرج ولايحسب ضمن المعدل التراكمى.
NT	رمز يعنى أن المقرر لم يتم تحويله.

مادة (٣٤)
إعادة المقرر

يسمح للطالب بإعادة دراسة المقررات التى سبق نجاحه فيها بغرض تحسين المعدل التراكمى تلبية لمتطلبات التخرج ، وتكون الإعادة دراسة وإمتحانا، ويحتسب له التقدير الاعلي في المقرر الدراسي بعد الاعاده. وذلك بحد أقصى ٥ مقررات ، وفي حال رسوب الطالب في الاعاده يلغي تقديره السابق للمقرر ويعتبرراسبا ويحصل علي تقدير F ، وفى جميع الأحوال يذكر كلا التقديرين فى سجله الأكاديمى.

مادة (٣٥)
إعادة المقرر الحاصل فيه الطالب على درجة الرسوب (F)

يسمح للطالب بإعادة المقرر (دراسة وإمتحانا) الذى رسب فيه وفى حالة إعادة المقرروالنجاح فيه ترصد للطالب الدرجة الجديدة بحد أقصى B^+ فإذا حصل على درجة أقل من B^+ ترصد له الدرجة الفعلية التى حصل عليها شريطه ان تظهر الاعاده في شهاده الطالب (وتحتسب للطالب الساعات المعتمدة للمقرر مرة واحدة فى المعدل التراكمى).

EAE & AT

مادة (٣٦)

في حاله الضرورة (عدم اكتمال الساعات المعتمده المصرح بها في الفصل الدراسي وكذا لدواعي التخرج) يجوزللطالب الراسب في متطلب سابق، بتوصية المرشد الاكاديمي وموافقه لجنه شئون التعليم ، التسجيل في مقرر بالتزامن مع المتطلب السابق ، ويعلق نجاح الطالب في المقرر حتي يجتاز المقرر السابق بنجاح .

مادة (٣٧)

قواعد أحتساب نسبة الغياب

يسمح للطالب بالانسحاب من المقرر المسجل فيه قبل الموعد الذى تحدده الأكاديمية للإنسحاب من المقررات ويشار إلى هذه الحالة بالرمز (WS) فإذا تجاوزغيابه نسبة ٢٥% من إجمالى الساعات المقررة، فلا يجوز له حضور المحاضرات أو أداء الإمتحانات المقررة ويشار إلى هذه الحالة بالرمز (WU).

وتزداد نسبة الغياب المسموح بها إلي ٣٠% في الحالات الطبية التي تقرها لجنة شئون التعليم ويصدق عليها مجلس شئون الاكاديميه مدعومة بالتقارير الطبيه التي تؤيد موقف الطالب والمعتمده من الجهات الرسميه المعترف بها.

مادة (٣٨)

التظلمات من نتائج المقررات

- يمكن للطالب ان يقدم طلب لمراجعه درجات المقرر الدراسي فى غضون اسبوع من اعلان النتيجة و ذلك بعد سداد الرسوم المقررة وفقا للوائح الاكاديمية المتعلقة بهذا الخصوص.
- و فى حاله الشكوى العامة من مقرر دراسي تقوم اللجنة المعنيه بمراجعه درجات الطلاب و اتخاذ قرار بشأن درجات هذا المقرر.

EAE & A

البـــاب الخامـــس
نظام الإرشاد الأكاديمي وقواعد المراقبة الأكاديمية

مادة (٣٩)

نظام الإرشاد الأكاديمي

١-يعين لكل طالب مرشد اكاديمي يتابع الطالب و يساعده فى اختيار المقررات الدراسية بكل فصل دراسي.

٢-يمكن ان يكون هناك اكثر من مرشد واحد فى البرنامج طبقا الى عدد الطلاب الملتحقين بالبرنامج.

٣-المرشد الاكاديمي بالبرنامج مسؤول عن:

- مساعدة الطالب فى اختيار مساره الاكاديمي و كذلك فى اختيار المقررات بكل فصل دراسي.
- مساعدة الطالب فى اختيار التدريب الميدانى.
- مساعدة الطالب فى اختيار مشروع التخرج.

مادة (٤٠)

قواعد المراقبة الأكاديمية

- إذا حصل الطالب فى نهاية الفصل الدراسى على معدل تراكمى أقل من(٢) يوضع تحت المراقبة الأكاديمية حتى يحقق معدلا تراكميا لايقل عن (٢.٠٠) فى مدة لاتزيد عن أربعة فصول دراسية متتالية.
- ولا يسمح للطالب فى أثناء وضعه تحت المراقبة الأكاديمية بالتسجيل فى مقررات تزيد على ١٢ إلى ١٤ ساعة معتمدة (بحد أقصى ٤ مقررات).
- ويجب على الطالب فى أثناء فترة المراقبة الأكاديمية الاجتماع مع مرشده الاكاديمي مرتين فى الشهر على الأقل ، ويتابع المرشد الأكاديمى تحصيل الطالب الدراسى مع أساتذته.

مادة (٤١)

الإيقاف عن الدراسة

الطالب الذى يحصل على معدل تراكمى أقل من (٢) لمدة أربعة فصول دراسية متتالية يتم فصله وذلك بعد أن يتم إنذاره فى كل فصل دراسى ولايحتسب الفصل الصيفى ضمن الفصول التى ينذر عليها الطالب. واذا اجتاز الطالب المعدل التراكمي٢ في اي فصل دراسي رئيسي فإنه يتم اعاده احتساب عدد الانذارات الاكاديميه المتتابعة.

فى حالات دواعي التخرج يحق لمجلس شئون الاكاديميه منح الطالب فرصة إضافية استثنائية.

EAE & AT

مادة (٤٢)

قواعد التسجيل فى الفصل الصيفى

- التسجيل في الفصل الصيفي اختياري
- يتم التسجيل فى الفصل الصيفى حتي ٩ ساعات معتمده للطالب الحاصل علي معدل تراكمي اكبر من اويساوي٣ وبحد اقصي ثلاث مقررات ، وحتي ٦ ساعات معتمده للطالب الحاصل علي اقل من ٣ وبحد اقصي مقررين .
- يمكن للطالب تسجيل مقرر دراسي اضافي واحد عن الحدود المذكوره أعلاه إذا كان هذا سيؤدي إلي تخرجه (ويمكن أن تكون الدراسه للمقرر بطريقة الدراسة الذاتية). ، وذلك بعد موافقة المرشد الأكاديمي .
- يبدأ التسجيل بالفصل الصيفى فى موعد تحدده إدارة الأكاديمية و يتم إعلانه للدارسين على الموقع الإلكترونى الرسمى الخاص بالأكاديمية و ذلك بعد إعلان نتيجة الترم الأساسى.
- يتم التسجيل فى الفصل الصيفى مرة واحدة فقط خلال العام الدراسي بعد الفصل الدراسي الأساسى الذى تعقد امتحاناته فى الصيف.
- يجوز للدارس التسجيل فى مقررات سبق له الرسوب أو الغياب بها و كذلك المواد التى لم يسجل بها من قبل.
- يجوز للدارس التسجيل فى المواد المعتذر عنها أو المواد التى قام بتأجيلها فى الفصل الدراسى الأساسى السابق مباشرة.
- رسوم تسجيل المقررات فى الفصل الدراسي الصيفي يحددها مجلس الأكاديمية.
- يجوز للدارس التخرج من الفصل الصيفى إذا حقق متطلبات التخرج.
- لا يجوز للطالب تسجيل مقررات معتمده علي مقررات اخري (متطلب سابق) اذا كان الطالب راسبا في هذه المقررات أو لم يجتازها.

EAE & AT

البـــاب الســـادس

المتطلبات الدراسية العامة لمرحلة البكالوريوس

General academic requirements for the bachelor's degree

البـــاب السادس

المتطلبات الدراسية العامة لمرحلة البكالوريوس

اولا: متطلبات الجامعة.

ثانيا: متطلبات الكلية.

مادة (٤٣)

تصنيف وتكويد المقررات العامة فى العلوم الإنسانية والثقافية والعلوم الاساسية

تم عمل كود لكل مقرر بالطريقة الآتية:

كود رقمى			كود متطلب (ثلاث حروف)		
مسلسل (١-٩)	مجموعة (١-٩)	المستوى(٠-٤)			

وتم أختيار الحروف التالية لتمثيل نوع المتطلب :

اولاً: متطلبات الجامعة:

تمنح كود يتكون من حروف GEN وتتكون من ثلاث مجموعات

- مج ١ اللغات Languages
- مج ٢ مواد الانسانيات Humanities
- مج ٣ المهارات الشخصية والمكتسبة Personal and acquired skills

ثانياً: متطلبات الكلية:

تمنح كود يتكون من حروف معينة حسب المجموعة وتشتمل على المجموعات التالية:

- مج ١ العلوم الاساسية Basic Sciences

(مقررات الرياضيات) و تمنح كود يتكون من حروف BAS

- مج 2 العلوم الاساسية Basic Sciences

(مقررات الفيزياء – الكيمياء) و تمنح كود يتكون من حروف BAS

- مج 3 العلوم الهندسية Engineering sciences

(مقررات الميكانيكا – الرسم الهندسي – هندسة الانتاج) و تمنح كود يتكون من حروف ENG.

- مج 4 الثقافة الهندسية Engineering culture

(مقرر الأمان الصناعي والبيئي أو التأثير البيئي للمشروعات) و تمنح كود يتكون من حروف ENV.

- مج 5 ادرة المشروعات والاعمال Project and business management

(مقرر إدارة الأعمال أو إدارة المشروعات) و تمنح كود يتكون من حروف MNG.

اولاً: مقررات متطلبات الجامعة

المجاميع		المسلسل		المقررات	كود القسم	رقم المقرر	عدد الساعات
اولا: متطلبات الجامعة							
G 1	Languages اللغات	1		English Language	GEN	GEN 011	2
		2		English for Academic Purpose		GEN 112	2
G 2	Humanities الإنسانيات	Elective	1	History of engineering	GEN	GEN 021	1
			2	Egypt's Modern History		GEN 022	
		3		Human Rights		GEN 223	2
		4		Legislation and Ethics		GEN 424	2
G 3	Personal and acquired skills المهارات الشخصية والمكتسبة	1		Introduction to Computer	GEN	GEN 031	2
		2		Communication and Presentation skills		GEN 132	2
	Total	13 hours (8.66 %)					

ثانياً: متطلبات الكلية

المجاميع		المسلسل		المقررات	كود القسم	رقم المقرر	عدد الساعات
ثانيا: متطلبات الكلية							
A) Compulsory courses							
G1	Basic Sciences العلوم الاساسية	1		Engineering Math I الرياضيات الهندسيه ١	BAS	BAS 011	3
		2		Engineering Math II الرياضيات الهندسيه ٢		BAS 012	3
		3		Differential Equations المعادلات التفاضلية		BAS 113	3
		4		Numerical techniques التقنيات العدديه		BAS 114	3
		5		Statistics and probability الإحصاء والإحتمالات		BAS 115	3
G2		1		Physics I فيزياء ١		BAS 021	3
		2		Physics II فيزياء ٢		BAS 022	3
		3		Chemistry الكيمياء		BAS 023	3
G3	Engineering sciences العلوم الهندسية	1		Statics الإستاتيكا	ENG	ENG 031	3
		2		Dynamics الديناميكا		ENG 032	3
		3		Engineering Drawing الرسم الهندسي		ENG 033	2
		4		Production Engineering هندسة الإنتاج		ENG 034	2
B. Elective courses							
G4	Engineering culture الثقافة الهندسية	Elective 1	1	Industrial and environmental safety الأمان الصناعي والبيئي	ENV	ENV 241	2
			2	Project's environmental impact التأثير البيئي للمشروعات		ENV 242	
G5	Business and Business Administration ادرة المشروعات والاعمال	Elective 2	1	Business Administration إدارة الأعمال	MNG	MNG 351	2
			2	Project Management إدارة المشروعات		MNG 352	
	Total			38 (25.3 %)			

ثالثاً: متطلبات التخصص العام للاقسام العلمية : (قسم الهندسة الكهربية - قسم الهندسة الميكانيكية).

المجاميع		المسلسل	المقررات	كود القسم	رقم المقرر	عدد الساعات
G 1	Basic Sciences العلوم الاساسية	6	Engineering Math III الرياضيات الهندسيه ٣	BAS	BAS 116	3
		7	Complex Functions الدوال المركبة		BAS 117	3

ماده (٤٤)

المقررات العامة (متطلبات الجامعة) University requirements

تنقسم متطلبات الجامعة الي قسمين ، مقررات اجباريه و مقررات اختياريه ويكون مجموع ساعات الدراسه ١٣ ساعة معتمده موزعه علي سبع مقررات بنسبة ٨.٦٦ % من اجمالي الساعات المعتمده للبرنامج ، ويبين الجدول التالي اسماء المقررات الاجباريه يليها جدول بالمقررات الاختياريه ، ولمجلس شئون الأكاديمية بعد موافقة مجلس التعليم والطلاب وتوصيات مجلس القسم اضافة مقررات أخرى لهذه القائمة.

١- متطلبات الجامعة الإلزامية (عدد ٦ مقررات بواقع ١٢ ساعات معتمدة)

1- University requirements (Compulsory)

كود المادة	المادة	الساعات المعتمدة
GEN 011	English Language لغة إنجليزية	٢
GEN 112	English for Academic Purposes لغة إنجليزية للأغراض الأكاديمية	٢
GEN 031	Introduction to Computer مقدمة الحاسب	٢
GEN 132	Communication and Presentation skills مهارات التواصل والعرض	٢
GEN 223	Human Rights حقوق الانسان	٢
GEN 424	Legislation and Ethics تشريعات واخلاقيات المهنة	٢
	إجمالى	12

٢- متطلبات الجامعة اختيارية (عدد 2 مقرر يختار الطالب مقرر واحد ٢ ساعة معتمدة)

2- University requirements (Elective)

كود المادة	المادة	الساعات المعتمدة
GEN 021	History of engineering التاريخ الهندسي	١
GEN 022	Egypt's Modern History تاريخ مصر الحديث	١
	إجمالى	١

ماده (٤٥)

متطلبات الكلية Faculty Requirements

يتعين على الطالب دراسة اربعة عشر مقررا (٣٨ ساعة معتمدة (٢٥.٣ %)) وهى:

١- مقررات إلزامية يدرس الطالب اثني عشر مقررا إلزاميا (٣٤ ساعة معتمدة) وهى:

كود المادة	المادة	الساعات المعتمدة
BAS 011	الرياضيات الهندسية ١ Engineering Math I	٣
BAS 021	فيزياء ١ Physics I	٣
ENG 031	الإستاتيكا Statics	٣
BAS 023	الكيمياء Chemistry	٣
ENG 033	الرسم الهندسي Engineering Drawing	٢
BAS 012	الرياضيات الهندسية ٢ Engineering Math II	٣
BAS 022	فيزياء ٢ Physics II	٣
ENG 032	الديناميكا Dynamics	٣
ENG 034	هندسة الانتاج Production Engineering	٢
BAS 113	المعادلات التفاضلية Differential Equations	٣
BAS 114	التقنيات العددية Numerical techniques	٣
BAS 115	الإحصاء والإحتمالات Statistics and probability	3
	إجمالى	34

٢- متطلبات الكلية الاختيارية (اربع مقررات ويختار الطالب اثنين من المقررات التالية ٤ ساعات معتمدة):

اختياري	كود المادة	المادة	الساعات المعتمدة
Elective (1)	ENV 241	Industrial and environmental safety الأمان الصناعى والبيئى	٢
	ENV 242	Project's environmental impact الأثر البيئى للمشروعات	٢
Elective (2)	MNG 351	Business Administration ادارة الاعمال	٢
	MNG 352	Project Management إدارة المشروعات	٢
		إجمالى	٤

٣- مواد خاصة بالتخصص العام للاقسام العلمية

كود المادة	المادة	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
BAS 116	الرياضيات الهندسية ٣ Engineering Math III	٣	BAS 012
BAS 117	الدوال المركبة Complex Functions	٣	BAS 012

مادة (٤٦)

جدرات مقررات العلوم الاساسية والانسانية

1- General Engineering NAPS Competencies IN 2018		
Level A (NARS)	A.1	Identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying engineering fundamentals, basic science and mathematics.
	A.2	Develop and conduct appropriate experimentation and/or simulation, analyze and interpret data, assess and evaluate findings, and use statistical analyses and objective engineering judgment to draw conclusions.
	A.3	Apply engineering design pro0cesses to produce cost-effective solutions that meet specified needs with consideration for global, cultural, social, economic, environmental, ethical and other aspects as appropriate to the discipline and within the principles and contexts of sustainable design and development.
	A.4	Utilize contemporary technologies, codes of practice and standards, quality guidelines, health and safety requirements, environmental issues and risk management principles.
	A.5	Practice research techniques and methods of investigation as an inherent part of learning.
	A.6	Plan, supervise and monitor implementation of engineering projects, taking into consideration other trades requirements.
	A.7	Function efficiently as an individual and as a member of multi-disciplinary and multicultural teams.
	A.8	Communicate effectively – graphically, verbally and in writing – with a range of audiences using contemporary tools.
	A.9	Use creative, innovative and flexible thinking and acquire entrepreneurial and leadership skills to anticipate and respond to new situations.
	A.10	Acquire and apply new knowledge; and practice self, lifelong and other learning strategies.

مادة (٤٧)

مصفوفة الجدارات الخاصة بمقررات العلوم الاساسية والانسانية

Competences Matrix of Basic Sciences and Humantites Courses

Course							General Competencies for Engineers									
No.	Type	Level	Code	Title		Cr. Hr	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
1	University Requirements	0	GEN 011	English Language		2								1	1	
2		0	GEN 112	English for Academic Purpose		2							1		1	
3		0	GEN 021	Elective	History of engineering	1							1			1
		0	GEN 022		Egypt's Modern History	1							1			1
4		0	GNE 031	Introduction to Computer		2							1	1		1
5		1	GEN 132	Communication and Presentation skills		2							1	1		1
6		2	GEN 223	Human Rights		2				1			1		1	1
7		4	GNE 424	Legislation and Ethics		2	1			1				1		1
8	Faculty Requirements	0	BAS 011	Engineering math I		3	1	1	1							
9		0	BAS 021	Physics I		3	1	1								
10		0	BAS 023	Chemistry		3	1	1								
11		0	ENG 031	Statics		3	1	1	1							
12		0	ENG 033	Engineering Drawing		2	1									1
13		0	BAS 012	Engineering math II		3	1	1								
14		0	BAS 022	Physics II		3	1	1								
15		0	ENG 032	Dynamics		3	1	1	1							
16		0	ENG 034	Production Engineering		2			1			1				1
17		1	BAS 113	Differential Equations		3	1	1	1							
18		1	BAS 114	Numerical techniques		3	1	1								
19		1	BAS 115	Statistics and probability		3	1	1								
20		2	ENV 241	Elective 1	Industrial and environmental safety	2		1	1	1						
		2	ENV 242		Project's environmental impact	2		1	1	1						
21		3	MNG 351	Elective 2	Business Administration	2					1	1				
		3	MNG 352		Project Management	2					1	1				
22		1	BAS 116	Engineering math III		3	1	1								
23		1	BAS 117	Complex Functions		3	1	1								

ماده (٤٨)

خطة الجداول الدراسية لطلاب المستوي العام

General Level (Fall semester)

Course code	Course Title	Credit Hr.	weekly credit hours WCH			Grades distribution %			Prerequisite
			Lecture	Tutorial	Labs.	Semester work	Final exam	Total	
BAS 011	Engineering Math I	3	2	2	-	60	40	100	
BAS 021	Physics I	3	2	1	2	60	40	100	
ENG 031	Statics	3	2	2	-	60	40	100	
BAS 023	Chemistry	3	2	1	2	60	40	100	
ENG 033	Engineering Drawing	2	1	3	-	60	40	100	
GEN 011	English Language	2	1	-	2	60	40	100	
Total credit		16	10	9	7	**Total WCH = 25 H**			

General Level (Spring Semester)

Course code	Course Title	Credit Hr.	weekly credit hours WCH			Grades distribution %			Prerequisites
			Lecture	Tutorial	Labs.	Semester work	Final exam	Total	
BAS 012	Engineering Math II	3	2	2	-	60	40	100	BAS 011
BAS 022	Physics II	3	2	1	2	60	40	100	BAS 021
ENG 032	Dynamics	3	2	2	-	60	40	100	ENG 031
GEN 031	Introduction to Computer	2	2	-	2	60	40	100	
ENG 034	Production Engineering	2	2	-	2	60	40	100	
GEN 02X	University requirements Elective	1	1	-	-	60	40	100	
	Total credit	14	11	5	6	**Total WCH = 22 H**			

مادة (٤٩)

المحتوى العلمى للمقررات العامة فى العلوم الإنسانية والثقافية (متطلبات الجامعة)

١- متطلبات الجامعة الإلزامية (ستة مقررات بواقع ١٢ ساعة معتمدة)

Course Code: GEN 011				English Language						لغة إنجليزية	
Contact Hours	3	Lec	1	Tut	0	Lab	2	Credit Hr	2	Prerequisite	----

Course Content	محتوى المقرر
1-Parts of speech. 2-Kinds of sentences (simple, compound and complex sentences). 3- Subject-verb agreement. 4-Phrases and clauses. 5-Capitalization and abbreviation rules. 6-Writing paragraphs correctly. 7-Writing miscellaneous kinds of e-mails. 8-Practicing interactive speaking situations. 9-Practicing listening skills activities. 10- Free reading passages to build vocabulary and improve reading comprehension skills.	١ - اقسام الكلام. ٢- أنواع الجمل (الجمل البسيطة والمركبة والمعقدة). ٣- توافق الفاعل والفعل. ٤-الجمل والعبارات. ٥- قواعد الكتابة بالأحرف الكبيرة والاختصارات. ٦- كتابة الفقره بشكل صحيح. ٧- كتابة أنواع مختلفة من رسائل البريد الإلكتروني. ٨-ممارسة مواقف المحادثة التفاعلية. ٩- ممارسة أنشطة مهارات الاستماع. ١٠- مقاطع قراءة حره لبناء المفردات وتحسين مهارات الفهم القرائي.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook & References

1- Cunningham, S., Moor, P., &Eales, F. (2005) New Cutting Edge. Elementary student's Book.Longman Press.UK.
2- Murphy, .R. (2017) Basic Grammar in Use. Cambridge University Press.4th ed.Uk.
3- Crystal, .D.(2020) Let's Talk: How English Conversation Works. Oxford University Press.1st ed.Uk.

Course Code: GEN 112				English for Academic Purpose						لغة إنجليزية للأغراض الأكاديمية	
Contact Hours	3	Lec	1	Tut	2	Lab	0	Credit Hr	2	Prerequisite	GEN 011

Course Content	محتوى المقرر
The objective of this curriculum is to provide the student with the necessary skills needed to use the English language at the university study. These skills includes taking notes, quoting references and authenticating it, forming information taken from two sources or more, a linkage is made between the scientific material of this curriculum and the specialized studies to confirm the student's ability in using the English language in his/her field of specialty.	يهدف المقرر الى تزويد الطلاب بمهارات استخدام اللغة الإنجليزيه فى الدراسه الجامعية التى يحتاجها اى طالب جامعى. ويتضمن ذلك مهارات اخذ الملاحظات، والاستشهاد بالمراجع وتوثيقها، وتركيب المعلومات المأخوذة عن مصدرين أو أكثر، ويتم الربط بين المادة العلميه لهذا المقرر وبين التخصصات الدراسية بما يؤكد قدرة الطلاب على استخدام اللغة الإنجليزية فى مجال التخصص.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Reports - Presentation.

Textbook & References

1- Bonamy,. D. (2008) Technical English 1 Work Book. Pearson Education Limited. Edinburgh Gate.Harlow.England.1- Hart,S. (2016)Written English: A Guide for Electrical and Electronic

Students and Engineers.CRCpress.France.
2- Lansford,L., &Astely,P. (2013) Engineering 1- Student's Book (English for Careers).Oxford University Press.UK.
3- Morgan,D., &Regan,N. (2016) Take-off. Technical English for Engineering. Garnet Publishing Ltd.UK.

Course Code: GEN 031				Introduction to Computer							مقدمة الحاسب
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	-	Lab	2	Credit Hr	2	Prerequisite	----

Course Content	محتوى المقرر
This course reviews the blocks of building systems and information technology, including hardware, software, and. Data representation. Algorithms and Flowcharts. Introduction to programming, variables, data types, input and output, Program Control structures.	يقوم هذا المقرر باستعراض للمكونات الساسية لنظم المعلومات وتقنيات الاجهزة والبرمجيات. تمثيل البيانات، الخوارزميات وخرائط التدفق. مقدمة في البرمجة والمتغيرات وأنواع البيانات والمدخلات والمخرجات وهياكل التحكم في البرامج
Lab	**المعامل**
- Numbering systems - Logic gates - Problem Solving - Algorithms& Flowchart - Introduction to computer Programming and C++ - Control Structures (Selection) - Control Structures (Iteration)	-أنظمة الترقيم - بوابات منطقية - حل المشكلات -الخوارزميات وخرائط التدفق -مقدمة في برمجة الحاسب الآلي -هياكل التحكم (اختيار) -هياكل التحكم (التكرار)

Assessment Methods

Periodic Assignments - Periodic Quizzes - Midterm Exam - Final Exam - Lab Exam

Textbook & References

1- J Glenn Brookshear, & Brylow, D. Computer science : an overview. New York, Ny: Pearson. (2019)
2- Dale, N., & Lewis, J. (2019). "Computer Science Illuminated." Jones & Bartlett Learning
3- H. M. Deitel, P. J. Deitel, Prentice Hall, "C++ How to program ", 8th Edition, 2016

Course Code: GEN 132				Communication and Presentation Skills							مهارات التواصل والعرض
Contact Hours	2	Lec	2	Tut	-	Lab	-	Credit Hr	2	Prerequisite	---

Course Content	محتوى المقرر
The course aims to provide students with knowledge about the concept, characteristics and types and constraints of administrative and personal contacts, the concept and the requirements of good listening and oral presentation effective, the development of private contact and active listening and good use of the methods of personal and administrative communication and interpersonal student skills, provide oral presentation, discussion and answering objections, assess oral presentation	يهدف المقرر إلى تزويد الطلاب بالمعرفة حول مفهوم وخصائص وأنواع وضوابط التواصل علي المستوي المؤسسي او الشخصي ، ومفهوم ومتطلبات الاستماع الجيد والعرض الشفوي الفعال ، وتنمية الاتصال الخاص والاستماع الفعال والاستخدام الجيد للطرق. التواصل الشخصي والإداري ومهارات الطلاب الشخصية ، وتقديم عرض شفهي ومناقشة والرد على الاستفسارات والاعتراضات وتقييم العرض التقدمي.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Reports - Presentation.
Textbook & References
1- Adair, J., & Thomas, N. (2003). The concise Adair on communication and presentation skills. Thorogood. 2- Adair, John. (2013). Adair on communication and presentation skills. In A Neil Thomas (Eds). London, England: Thorogood Textbook ISBN #: 1 85418 228 5 3- Barker, A. (2013). Improve Your Communication Skills, 3rd Edition. Kogan Page.

Course Code: GEN 223			**Human Rights**								**حقوق الإنسان**
Contact Hours	**2**	**Lec**	**2**	**Tut**	**-**	**Lab**	**-**	**Credit Hr**	**2**	**Prerequisite**	**---**

Course Content	**محتوى المقرر**
Legal system of human protection rules – The idea of human rights in Pharaonic Egypt and the heavenly religions and modern times – Human rights sources – The characteristics and principles of human rights – Types of human rights – -The concept of citizenship- anti-Corruption – The concept of corruption – Types of corruption – Causes of corruption – Effects of corruption- Means of fighting corruption -Anti-corruption agencies in Egypt.	النظام القانونى لقواعد حماية الإنسان – فكرة حقوق الإنسان فى مصر الفرعونية والاديان السماوية والعصور الحديثة – مصادر حقوق الإنسان– خصائص ومبادئ حقوق الإنسان – انواع حقوق الإنسان – مفهوم المواطنة- مكافحة الفساد – مفهوم الفساد – أنواع الفساد – اسباب الفساد – اثار الفساد- وسائل مكافحة الفساد- الأجهزة المعنية بمكافحة الفساد في مصر.

Assessment Methods
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Reports.
Textbook & References
١. د. جمال الدين زرابوزو: حقوق الإنسان في الإسلام، ترجمة: مركز الترجمة بجامعة الملك سعود، وزارة الشئون الإسلامية والأوقاف والدعوة، المملكة العربية السعودية، ٢٠١٦. ٢. د. أمين السيد أحمد لطفي: المراجعة والتدابير الوقائية ضد الفساد، دار الجامعة للطباعة والنشر والتوزيع، ط.١، ٢٠١٩. ٣. د. هشام عبد السيد الصافي: الشفافية الإدارية بين ضرورة مكافحة الفساد وحدود السر الوظيفي " دراسة تطبيقية مقارنة، المركز القومي للإصدارات القانونية، ٢٠٢٠.

Course Code: GEN 424			**Legislation and Ethics**								**تشريعات وأخلاقيات المهنة**
Contact Hours	**2**	**Lec**	**2**	**Tut**	**-**	**Lab**	**-**	**Credit Hr**	**2**	**Prerequisite**	**---**

Course Content	**محتوى المقرر**
Introduction to governing laws (general rules – goals – principles – sources) –(The concept of professional ethics - historical development and emergence - the difference between ethics and law) -(Ethics of the profession of the engineer - the relationship of the engineer with his union - the relationship of the engineer with his profession - the relationship of the engineer with his colleagues - the relationship of the engineer with his clients) -The rights and duties of the engineer in the field of public employment and in the field of work in the private sector)- (The different legal responsibilities of the engineer: civil liability - criminal liability - disciplinary liability) Types of engineering	مقدمة للقانون (خصائص القاعدة القانونية، الأهداف العامة للقانون، أسس القانون، مصادر القانون)- (مفهوم أخلاقيات المهنة- التطور التاريخي والنشأة- الفارق بين الأخلاق والقانون) – (اخلاقيات مهنة المهندس – علاقة المهندس بنقابته – علاقة المهندس بمهنته – علاقة المهندس بزملائه- علاقة المهندس بعملائه) – (حقوق وواجبات المهندس في مجال الوظيفة العامة وفي مجال العمل في القطاع الخاص) - (المسئوليات القانونية المختلفة للمهندس: المسئولية المدنية – المسئولية الجنائية – المسئولية التأديبية)، أنواع التعاقدات الهندسية (طبيعتها، أنواعها،

contracts (their nature, types, components) - FIDIC contracts (types) -Arbitration in engineering contracts.	مكوناتها) – عقود ألفيدك(أنواعها) - التحكيم في العقود الهندسية.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Reports.

Textbook & References

١. د. أيمن أحمد محمد الدلوع: أثر حماية الملكية الفكرية علي تشجيع الاستثمار، المؤتمر العلمي الثاني، كلية الحقوق جامعة طنطا، تحت عنوان :" القانون والاستثمار"، ابريل ٢٠١٥.

٢. د. سيد سالم أبو سريع زكي : دعاية المحامي الالكترونية وغير الالكترونية بين الحظر والاباحة دراسة مقارنة في القانونيين المصري والفرنسي نحو الدفاع عن حق المحامي المصري في عمل دعاية، مجلة العلوم القانونية والاقتصادية، حقوق عين شمس، العدد الثاني، الجزء الثاني، السنة (٥٨)، يوليو ٢٠١٦.

٣. د .محمد الفاتح محمود بشر: أخلاقيات المهنة في الإسلام، المكتبة العصرية، المنصورة، مصر، ط.١، ٢٠١٧.

٢- متطلبات الجامعة الاختيارية (مقرران يختار الطالب مقرر واحد منهم بواقع ١ ساعة معتمدة):

Course Code: GEN 021			History of Engineering							تاريخ الهندسة	
Contact Hours	1	Lec	1	Tut	-	Lab	-	Credit Hr	1	Prerequisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Definitions: technology, technical sciences, Engineering sciences – Technology and engineering development – Engineering relationships between science and technology– Major milestones in Mechanical Engineering, Electrical Engineering and Chemical Engineering – Examples on development of different engineering activities.	محتوى المقرر تعريفات: التكنولوجيا، علوم التكنولوجيا، علوم الهندسة – تاريخ تطور التكنولوجيا والهندسة – العلاقات الهندسية بين العلوم والتكنولوجيا – العلامات الرئيسية في تطور الهندسة الميكانيكية و الهندسة الكهربية والهندسة الكيميائية – امثلة عن تطور الأنشطة الهندسية المختلفة

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Reports.

Textbook & References

1. Richard Shelton Kirby, & Al, E. (1990). Engineering in history. Dover.
2. Brain, M. (2015). The engineering book: from the catapult to the Curiosity Rover: 250 milestones in the history of engineering. New York: Sterling.

Course Code: GEN 022			Egypt's Modern History							تاريخ مصر الحديث	
Contact Hours	1	Lec	1	Tut	-	Lab	-	Credit Hr	1	Prerequisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Egypt under Ottoman rule (from 1517 to 1798), (Conquest, economic and social conditions). The French invasion of Egypt and its effects, (Conquest, resistance - project failed Alastammary-occupation results). The National movement and the Revolution Orabi. Egypt in the era of British occupation a British protectorate and World War I. The delegation and the revolution of 1919, the Constitution of 1923, the Treaty of 1936, Egypt during World war II. Egypt's political crisis and the revolution in July 1952, the tripartite aggression in	مصر تحت الحكم العثماني (من ١٥١٧ إلى ١٧٩٨) ، (الفتح ، الظروف الاقتصادية والاجتماعية). الغزو الفرنسي لمصر وآثاره (الفتح ، المقاومة - المشروع الفاشل الاستعماري- نتائج الاحتلال). الحركة الوطنية وثورة عرابي. مصر في عهد الاحتلال البريطاني محمية بريطانية والحرب العالمية الأولى. الوفد وثورة ١٩١٩ ، دستور ١٩٢٣ ، معاهدة ١٩٣٦ ، مصر خلال الحرب العالمية الثانية. الأزمة السياسية في مصر وثورة يوليو ١٩٥٢ ، والعدوان الثلاثي عام ١٩٥٦ ، و حرب السادس من أكتوبر ١٩٧٣.

1956, the sixth of the October 1973 war.	
Assessment Methods	
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Reports.	
Textbook & References	
1- Andrew James McGregor, & McGregor, A. (2006). A Military History of Modern Egypt. Praeger. 2- Petry, C. F., & Daly, M. W. (2008). The Cambridge history of Egypt. Cambridge University Press. 3- Arthur Goldschmidt Jr. (2018). Modern Egypt.	

مادة (٥٠)

المحتوى العلمى للمقررات العلوم الاساسية (متطلبات الكلية)

١- مقررات إلزامية يدرس الطالب اثني عشر مقررا إلزاميا (٣٤ ساعة معتمدة) وهى:

Course Code: BAS 011				**Engineering Mathematics I**							رياضيات هندسية ١
Contact Hours	**4**	**Lec**	**2**	**Tut**	**2**	**Lab**	**-**	**Credit Hr**	**3**	**Prerequisite**	**---**

Course Content	محتوى المقرر
Calculus I: functions (Exponential, trigonometric, logarithmic and hyperbolic functions) — their Inverse functions. Continuity - Limits - Derivatives - Differentiation and applications - Taylor and Maclaurin series, Partial differentiation, Curve sketching: Critical, maximum, minimum, mean value theorem and its applications. **Linear algebra**: Vector algebra - Linear Equations, matrix operations, matrix inverse. Determinants, minors. Cramer's rule. Partial Fraction. Eigenvalues and Eigenvectors:	**حساب التفاضل** : الدوال (المثلثية – الأسية – اللوغاريتمية والدوال الزائدية) الدوال العكسية – الاشتقاق واشتقاق الدوال وتطبيقاته – الاتصال – النهايات - متسلسة تايلور وماكلورين – الاشتقاق الجزئي – رسم المنحنيات – نظرية القيم العظمي والصغرى والحرجة والانقلاب وتطبيقاتها. **الجبر** : جبر المتجهات – المعادلات الخطية – المصفوفة – والمصفوفة العكسية – المحددات – قاعدة كرامر – الكسور الجزئية – القيم والمتجهات الذاتية
Assessment Methods	
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.	
Textbook & References	
1- Zill, D. G. (2020). Advanced engineering mathematics. Jones & Bartlett Publishers. 2- Stewart, J., Clegg, D. K., & Watson, S. (2020). Calculus: early transcendentals. Cengage Learning. 3- Anton, H., Bivens, I. C., & Davis, S. (2021). Calculus: Early Transcendentals. John Wiley & Sons.	

Course Code: BAS 021			Physics I								فيزياء ١
Contact Hours	5	Lec	2	Tut	1	Lab	2	Credit Hr	3	Prerequisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Simple harmonic motion: Hooke's law, mechanical energy of a block–spring system, pendulum. Wave optics: Young's double-slit experiment, interference of waves, phase change due to reflection, interference in thin films. Light and optics: nature of light, ray approximation in ray optics, wave under reflection and refraction, Huygens's principle, dispersion, total internal reflection, diffraction - polarization, optical fundamental laws. Electric field: properties of electric charges, charging objects by induction, Coulomb's law, electric field lines, motion of a charged particle in a uniform electric field. Gauss's law: electric flux, application of Gauss's law to various charge distributions. Electric current, resistors, capacitors, electromotive force, Kirchhoff's law.	الحركة التوافقية البسيطة: قانون هوك ، الطاقة الميكانيكية لنظام الياى – الكتلة ، البندول. الموجات الضوئية - تجربة يونغ ذات الشق المزدوج - تداخل الموجات - تغير الطور بسبب الانعكاس - التداخل في الأغشية الرقيقة ، الحيود في الضوء ، الاستقطاب في موجات الضوء. الضوء والبصريات: طبيعة الضوء - افتراضات الأشعة - الموجة تحت الانعكاس والانكسار - مبدأ هيجنز- التشتت – الاستقطاب - القوانين الأساسية للبصريات. المجال الكهربي - خصائص الشحنات الكهربائية - شحن الأجسام عن طريق الحث - قانون كولوم - خطوط المجال الكهربائي - حركة الجسيم المشحون في مجال كهربائي موحد. قانون جاوس - الفيض الكهربى - تطبيقات قانون جاوس على توزيعات الشحنة المختلفة. التيار الكهربائي - المقاومات - المكثفات - القوة الدافعة الكهربائية - قانون كيرشوف.
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
1- Hook's law 2- Simple pendulum 3- Light Diffraction (Young's Experiment) 4- Reflection law of light 5- Refraction law of light 6- Interference by Fresnel prism 7- Newton's ring 8- Ohm's law) unknown resistance) 9- Ohm's law (series connection) 10- Ohm's law (parallel connection) 11- Kirchhoff's law 12- RC-time constant	١- تجربة ميلد . ٢- الاهتزازات التوافقية ٣- تجربة ينج ٤- قانون انعكاس الضوء ٥- قانون انكسار الضوء ٦- التداخل باستخدام منشور ٧- حلقات نيوتن ٨- تجربة ١ قانون أوم (تعيين مقاومة مجهولة) ٩- تجربة ٢ قانون أوم (توصيل مقاومات على التوالى) ١٠- تجربة ٣ قانون أوم (توصيل مقاومات على التوازى) ١١- تجربة كيرشوف ١٢- تجربة ثابت الوقت RC

Assessment Methods

Written Exam (Mid-term Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignment – Lab. Reports – Lab. Exam.

Textbook & References

1- Serway and Jewett (2013). Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics (9th ed.), USA.
2- Hugh D. Young, Roger A. Freedman (2016). Sears and Zemansky's University Physics with Modern Physics (14th ed.). Jim Smith.

Course Code: BAS 023	Chemistry	الكيمياء

Contact Hours	5	Lec	2	Tut	1	Lab	2	Credit Hr	3	Prerequisite	---

Course Content	محتوى المقرر
STATES of MATTER & GASEOUS STATE: **Gases** : Characteristics of gases - Laws of gases - Ideal gas equation - Density of gas - Partial pressure - Effusion of gases - Real gases. **Solutions** [Properties of solutions - Types of solutions - Solubility-Units of concentration-Colligative properties of solutions] **Chemical equilibrium:** Reaction rate - Law of Mass-Action - Le Chatelier's principle. **Thermochemistry:** The Nature of Energy- Enthalpy and Calorimetry - Standard Enthalpies of Formation. **Electrochemistry**: Principles of electro-chemistry - Introduction to corrosion engineering- **Selected topics in industrial chemical processes** (Chemistry and cement industry - chemical fertilizers - sugar industry – dyes and its materials – petrochemical industries - sulfuric acid industry).	أطوار المادة والحالة الغازية: **الغازات :** خصائص الغازات - قوانين الغازات - معادلة الغاز المثالي - كثافة الغاز - الضغط الجزئي – انتشار الغازات - الغازات الحقيقية. **المحاليل:** الخواص العامة للمحاليل – انواع المحاليل – الذوبانية – التركيز – الخوص الجمعية للمحاليل. **الاتزان الكيميائي:** معدل التفاعل – قانون فعل الكتلة – مبداء لوشاتيلية. **الكيمياء الحرارية:** طبيعة الطاقة - المحتوى الحراري والمسعر الحراري– حرارة التكوين القياسية . **الكيمياء الكهربية:** اساسيات الكيمياء الكهربية - مقدمة فى هندسة التآكل. **موضوعات مختارة فى العمليات الصناعية الكيمائية** (كيمياء وصناعة الأسمنت - الأسمدة الكيمائية - صناعة السكر - الصباغة ومواد الصباغة - الصناعات البتروكيمائية - صناعة حمض الكبريتيك).
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- Qualitative Chemical analysis of inorganic salts. - Quantitative Analysis (Acid Base Titration)	1-التحليل الكيميائي الكيفي: الكشف عن الأملاح غير العضويه ٢- التحليل الكمي : معايرات الاحماض والقواعد

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Lab. Reports – Lab. Exam.

Textbook & References

1- Brown, T. E., LeMay, H. E., Bursten, B. E., Murphy, C., Woodward, P. M., Stoltzfus, M. W., & Lufaso M. W. (2017). Chemistry: The Central Science, (14th ed). Pearson Education (Us).
2- Zumdahl, S. S., Zumdahl, S. A., & DeCoste, D. J. (2017). Chemistry, (10th ed.). Cengage Learning.
3- Zumdahl, S. S., Zumdahl, S. A., & DeCoste, D. J. (2020). Chemistry: An atoms first approach, (3rd ed.). Cengage Learning.

Course Code: ENG 031	Statics	الإستاتيكا

Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Prerequisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Force Vectors: Force representation in Cartesian form - Vectors algebra. Force System Resultants: Moment of forces - couple moment- Equivalent systems of forces. Equilibrium: Equilibrium of a particle - Equilibrium of a rigid body - Frames - Trusses. Friction: Dry friction - belt friction-tipping and slipping. Center of mass and Centroid – moment of inertia	متجهات القوي: تمثيل القوة في الفراغ بالمحاور الكرتيزية - جبر المتجهات - محصلة منظومات القوي : عزوم القوي - عزم الازدواج - مجموعات القوي المكافئة. الاتزان : اتزان النقطة في الفراغ - اتزان الجسم في الفراغ – الهياكل - الجمالونات. الاحتكاك : الاحتكاك الجاف - الاحتكاك في السيور- الانزلاق والانقلاب. مركز الكتلة والمركز الهندسي-عزم القصور الذاتي.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook & References

1- Meriam, J. L., & Kraige, L. G. (2011). Engineering Mechanics: Statics: Statics. Wiley Global Education.
2- Hibbeler, R. C. (2022). Engineering Mechanics: Statics, SI Units. Pearson Higher Ed.

Course Code: ENG 033	Engineering Drawing	الرسم الهندسى

Contact Hours	4	Lec	1	Tut	3	Lab	--	Credit Hr	2	Prerequisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Principles of drawing and graphics, Drawing lettering and numbers, geometrical drawing, orthogonal drawing and projection of point, lines, plan, and geometrical bodies. Projection by auxiliary plans (Obtaining of missing views from given two views- oblique and isometric drawing). Types of sectioning views	تقنيات ومهارات الرسم الهندسي – كتابة الحروف والأرقام – العمليات الهندسية – الاسقاط العمودي للنقطة والخط والمستوى والمجسمات الهندسية – رسم المنظور – استنتاج المساقط بمعلومية المساقط الآخرى – أنواع القطاعات

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Tutorial Assessment - Sketches to measure.

Textbook & References

1- E. Max Raisor. (2017). Engineering Graphics Principles with Geometric Dimensioning and Tolerancing. (2nd ed.). SDC Publications

2- David A. Madsen, David P. Madsen. (2017). Engineering Drawing and Design (6th ed.), Cengage Learning.

Course Code: BAS 012	Engineering Mathematics II	رياضيات ٢

Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Prerequisite	BAS 011

Course Content	محتوى المقرر
Calculus II: Indefinite integrals, Methods of integrations. Definite Integrals- Applications on definite integrals: Arc length - Areas and Volumes - Average of a function. **Analytical geometry**: Second order equations and pairs of straight lines equations - Transfer and rotation of axes - Sets of circles with common axis - Conical sections - parametric equations of conic sections Cartesian, cylindrical coordinates.	**التكامل** : التكامل الغير محدود – طرق التكامل – التكامل المحدود – تطبيقات التكامل المحدود : طول المنحنى – المساحات والحجوم – القيم المتوسطة للدوال. **الهندسة التحليلية** : معادلات الدرجة الثانية وأزواج معادلات الخطوط المستقيمة – نقل ودوران المحاور - الدوائر ذات المحور المشترك – القطاعات المخروطية – المعادلات البارمترية للقطاعات المخروطية – المحاور الاسطوانية.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook & References

1- Zill, D. G. (2020). Advanced engineering mathematics. Jones & Bartlett Publishers.

2- Stewart, J., Clegg, D. K., & Watson, S. (2020). Calculus: early transcendentals. Cengage Learning.

3- Anton, H., Bivens, I. C., & Davis, S. (2021). Calculus: Early Transcendentals. John Wiley & Sons.

Course Code: BAS 022	Physics II	فيزياء ٢

Contact Hours	5	Lec	2	Tut	1	Lab	2	Credit Hr	3	Prerequisite	BAS021

Course Content	محتوى المقرر
Magnetic field and magnetic force: motion of a charged particle in a uniform magnetic field, magnetic force acting on a current-carrying conductor. Sources of magnetic field: Biot–Savart law, magnetic force between two parallel conductors, ampere's law, magnetic field of a solenoid, Gauss's law in magnetism. Electromagnetic Induction: induction experiments, Faraday's law, motional emf, Lenz's law. Temperature: zeroth law of thermodynamics, thermal expansion of solids and liquids. First law of thermodynamics, heat and internal energy, specific heat, latent heat, work and heat in thermodynamic processes. Kinetic theory of gases: molecular model of an ideal gas, molar specific heat of an ideal gas, adiabatic processes for an ideal gas. Heat engines and the second law of thermodynamics.	المجال المغناطيسى والقوى المغناطيسية - حركة الجسيم فى المجال المغناطيسى - موصلات التيار تحت تاثير القوى المغناطيسية. مصادر المجال المغناطيسى - قانون بيوا سفار - القوى المغناطيسية المؤثرة على موصليين متوازيين - قانون أمبير - الملف اللولبى - قانون جاوس للمغناطيسية. الحث المغناطيسى - التجارب الحثية - قانون فارداى – القوة الكهرومغناطيسية الحركية - قانون لينز. درجة الحرارة - القانون الصفري للديناميكا الحرارية - التمدد الحراري للمواد الصلبة والسوائل. القانون الأول للديناميكا الحرارية - الحرارة والطاقة الداخلية - الحرارة النوعية - الحرارة الكامنة - الشغل والحرارة في العمليات الديناميكية الحرارية. النظرية الحركية للغازات - النموذج الجزيئي لغاز مثالي - الحرارة النوعية للغازات - عمليات ثابتة الحرارة لغاز مثالي. المحركات الحرارية والقانون الثاني للديناميكا الحرارية.

Experiments (Lab)	التجارب (معمل)
1- Magnetic moment	١- العزم المغناطيسي
2- Tangent galvanometer	٢- الجلفانومتر المماسي
3- Magnetic field of solenoid	٣- المجال المغناطيسي للملف اللولبي
4- Thermal expansion	٤- التمدد الحراري
5- Newton law of cooling	٥- قانون نيوتن للتبريد
6- R-L phasor diagram	٦- منحنى الطور (R-L)
7- R-C phasor diagram	٧- منحنى الطور (R-C)
8- Electric heat equivalent (Joule heating)	٨- مكافئ الحرارة الكهربائية (تسخين جول)
9- Specific heat	٩- تعيين الحرارة النوعية لمواد مختلفة.

Assessment Methods

Written Exam (Mid-term Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Lab. Reports – Lab. Exam.

Textbook & References

1- Serway and Jewett (2013). Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics (9th Ed.). USA.
2- Hugh D. Young, Roger A. Freedman (2016). Sears and Zemansky's University Physics with Modern Physics (14th ed.). Jim Smith.

Course Code: ENG 032			Dynamics								الديناميكا
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Prerequisite	ENG 031

Course Content	محتوى المقرر
Kinematics of a particle: Rectilinear motion - curvilinear motion-projectiles-Natural coordinates Kinetics of a particle: Newtons' second low -work and energy. Planer kinematics of a rigid body: Types of rigid body motion- translation, rotation and general plane motion. kinetics of a rigid body (Force and acceleration): planar kinetics of a rigid body motion translation, rotation and general plane motion	كينماتيكا الجسيم : الحركة الخطية -الحركة علي منحني - المقذوفا ت - المحاور الطبيعية. كيناتيكا الجسيم: قانون نيوتن الثاني للحركة - الشغل والطاقة كينماتيكا الجسم الجاسى في المستوي: انواع الحركة للجسم الجاسى - حركة خطية - حركة دورانية- حركه مركبة كيناتيكا الجسم الجاسى(القوة والعجلة): كيناتيكا الحركة للجسم الجاسي في المستوي -حركة خطية - حركة دورانية -حركه مركبة
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
1- Instantaneous velocity 2-Acceleration of a laboratory cart (Newton's second law). 3- The conservation of Energy.	١- السرعة اللحظية. ٢- عجلة عربة المختبر (قانون نيوتن الثاني). ٣- مبدأ حفظ الطاقة

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Lab. Reports – Lab. Exam.

Textbook & References

1- Gross, D., Schröder, J., Bonet, J., Hauger, W., & Wall, W. A. (2018). Engineering mechanics 2. Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature.
2- Meriam, J. L., Kraige, L. G., & Bolton, J. N. (2020). Engineering mechanics: dynamics. John Wiley & Sons.
3- Hibbeler, R. C. (2022). Engineering Mechanics: Dynamics, SI Units. Pearson Higher Ed.

Course Code: ENG 034			Production Engineering								هندسة الإنتاج
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	-	Lab	2	Credit Hr	2	Prerequisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Introduction to manufacturing and safety. Casting processes: Sand casting: Gating and raiser design, die casting. Centrifugal casting. Investment casting. Metal forming processes: Rolling. Forging. Extrusion. Drawing. Sheet metal working (shear, bending...). Joining of metals, welding processes: Oxy-Acetylene Welding, Arc welding. Submerged arc welding. Resistance welding, Spot and seam welding, cold pressure welding, adhesive welding. Machining Processes: Principles of machining. Materials of cutting tools. Sawing. Turnings Shaping, Planning & Slotting, Broaching. Drilling. Milling, and Grinding process and the details of the machines. Methods of tools and work piece fixation. Machining time.	مقدمة في التصنيع والسلامة. عمليات السباكة: سباكة الرمل: تصميم البوابة والمغذي، سباكة القوالب. سباكة الطرد المركزي. السباكة الاستثمارية. عمليات تشكيل المعادن: الدرفلة. الحدادة. البثق. السحب. أعمال الصفائح المعدنية (القص ، الثني ...). وصل المعادن وعمليات اللحام: لحام الأكسي استلين ولحام القوس الكهربي. لحام القوس المغمور. اللحام بالمقاومة، اللحام النقطي، اللحام بالضغط على البارد ، اللحام اللاصق. عمليات التصنيع: اساسيات التشغيل. مواد أدوات القطع. النشر. الخراطة الكشط. الثقب. عملية التجليخ. طرق تثبيت الأدوات والمشغولات. زمن التشغيل.
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
Metal Casting Workshop (MC), Forging workshop (FG), Sheet Metal Workshop (SH), Gas Welding	ورشة سباكة المعادن، ورشة الحدادة، ورشة أعمال الصاج، ورشة اللحام بالغاز، ورشة اللحام الكهربي.

Workshop (GW), Electrical Welding Workshop (EW), Turning Machine Workshop (TM), Milling Machine Workshop (MM), Drilling Machine Workshop (DM), Shaper Machine Workshop (SM), Wood Working Workshop (WW)	ورشة المخرطة، ورشة الفريزة، ورشة المثقاب، ورشة المقشطة، ورشة النجارة.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Lab. Reports – Lab. Exam.

Textbook & References

1. Rajender Singh. (2006). Introduction to basic manufacturing processes and workshop technology, New Age International (P) Ltd.
2. P.C. Sharma. (2007) Production Technology (Manufacturing Processes), S. Chand Publishing.
3. Muammer Koç, Tugrul Özel. (2019). Modern Manufacturing Processes, Wiley

Course Code: BAS 113			**Differential Equations**							**المعادلات التفاضلية**	
Contact Hours	**4**	**Lec**	**2**	**Tut**	**2**	**Lab**	**-**	**Credit Hr**	**3**	**Prerequisite**	**BAS 012**

Course Content	**محتوى المقرر**
First order differential equations, higher order equations, higher order ordinary homogeneous differential equations with variable coefficients (Euler-Cauchy equation) Homogeneous linear equations with constant coefficients. Methods of undetermined coefficients, Variation of parameters for non-homogeneous equations. Laplace transform and its applications in effective non-continuous differential equations, integral equation, integrodifferential equation.	معادلات تفاضلية من الدرجة الاولى - معادلات تفاضلية متجانسة من الدرجة العليا ذات معاملات متغيرة (معادلة كوشي-اويلر) - معادلات تفاضلية متجانسة من الدرجة العليا ذات معاملات ثابتة - طرق المعاملات غير المحددة للمعادلات الغير متجانسة. محول لابلاس وتطبيقاته لحل المعادلات التفاضلية – معادلات تكاملية – معادلات تفاضلية تكاملية.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook & References

1- Zill, D. G. (2020). Advanced engineering mathematics. Jones & Bartlett Publishers.
2- Stewart, J., Clegg, D. K., & Watson, S. (2020). Calculus: early transcendentals. Cengage Learning.
3- Anton, H., Bivens, I. C., & Davis, S. (2021). Calculus: Early Transcendentals. John Wiley & Sons.

Course Code: BAS 114			**Numerical techniques**							**التقنيات العددية**	
Contact Hours	**4**	**Lec**	**2**	**Tut**	**2**	**Lab**	**-**	**Credit Hr**	**3**	**Prerequisite**	**BAS 113**

Course Content	**محتوى المقرر**
Numerical techniques: function approximation, Roots of algebraic equations, Linear Systems of Equations: Least-Squares Approximation, Iterative Methods for Linear Systems. Interpolation, Nonlinear Systems of Equations: Newton—Raphson Method. Numerical Integration and Differentiation, approximation of derivatives: Finite difference techniques. Numerical techniques	التقنيات العددية : تقريب الدوال – جذور المعادلات الجبرية – منظومة من المعادلات الخطية : طريقة تقريب المربعات الصغرى - الطرق التكرارية للأنظمة الخطية. الاقحام - منظومة من المعادلات الغير الخطية : طريقة نيوتن رافسن – التكامل والتفاضل العددي – تقنيات الفروق المحدودة - تقنيات عددية لحل المعادلات التفاضلية

for solving differential equations.	
Assessment Methods	
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.	
Textbook & References	
1- Burden, R. L., Faires, J. D., & Burden, A. M. (2015). Numerical analysis. Cengage learning. 2- Zurich, B. L. L. (2018). Numerical Analysis and Computer Algebra. Master of Science in Engineering, 68. 3- Hoffman, J. D., & Frankel, S. (2018). Numerical methods for engineers and scientists. CRC press.	

Course Code: BAS 115			**Statistics and probability**								**الإحصاء والاحتمالات**
Contact Hours	**4**	**Lec**	**2**	**Tut**	**2**	**Lab**	**-**	**Credit Hr**	**3**	**Prerequisite**	**---**
Course Content											**محتوى المقرر**
Collection, representation and organization of grouped and ungrouped statistical data- Measures of central tendency and measures of dispersion and differences, distributions repeatability for grouped and ungrouped data - Probability theory and its basic Rules- Conditional Probability and Bayes' Rule- Counting Rules - Random variables: discrete random variables, binomial and Poisson distribution, continuous random variables- Normal distribution- Normal Approximation to the Binomial											تجميع وعرض وتنظيم المعلومات الاحصائية المجمعه وغير المجمعة – مقياس النزعة المركزية والفروق والتشتت والتوزيع التكراري للمعلومات الاحصائية المجمعه وغير المجمعة - نظرية الاحتمالات والقواعد الاساسية: الاحتمالات المشروطة و طرق العد. المتغيرات العشوائية: متغيرات عشوائية متقطعة - توزيع بواسون ذو الحدين - متغيرات عشوائية مستمرة - التوزيع الطبيعي- تقريب التوزيع الطبيعي للتوزيع ذو الحدين.
Assessment Methods											
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.											
Textbook & References											
1- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2017). Probability & Statistics for Engineers & Scientists. Pearson Cloth, p237, 1, 67-71. 2- Johnson, R. A. (2018). Probability and statistics for engineers. Pearson Education Limited. 3- Ross, S. M. (2020). Introduction to probability and statistics for engineers and scientists. Academic press.											

٢- متطلبات الكلية الاختيارية (اربع مقررات ويختار الطالب اثنين من المقررات التالية ٤ ساعات معتمدة):

Course Code: ENV 241			**Industrial & Environmental Safety**								**الأمان الصناعى والبيئى**
Contact Hours	**2**	**Lec**	**2**	**Tut**	**-**	**Lab**	**-**	**Credit Hr**	**2**	**Prerequisite**	**---**
Course Content											**محتوى المقرر**
Occupational Safety and Health (OSH) - Accident Investigation: causes and insurance - Ergonomic systems - Hazardous waste management - Personal Protective Equipment (PPE) - Machine Guarding - Air Quality- Fire and Explosion: phenomenon and prevention systems											السلامة والصحة المهنية – أسباب الحوادث: الأسباب والتأمين – أنظمة الأرجونوميك – التحكم فى المخلفات الخطرة – معدات الحماية الشخصية – حراسة الماكينات – جودة الهواء – الحريق والانفجارات: الظاهرة وأنظمة الحماية
Assessment Methods											
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.											
Textbook & References											
1- Stollard, P. (2014). Fire from First Principles: A Design Guide to International Building Fire Safety. Routledge.											

2- Mmereki, D. (2016). The Management of Hazardous Waste in Developing Countries.Intech.
3- Brauer, R. L. (2022). Safety and health for engineers. Hoboken, Nj, Usa: Wiley.

Course Code: ENV 242			Project's environmental impact					التأثير البيئى للمشروعات			
Contact Hours	2	Lec	2	Tut	-	Lab	-	Credit Hr	2	Prerequisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Components of the environment, Ecological balances and human activity which causes environmental pollution, emission control and proper disposal of waste, new and renewable energy, sustainable development, environmental impact assessment, environmental impact of major public projects (chemical, cement projects, satellite, radiation, power plants), mitigation of environmental impacts, environmental management.	مكونات البيئة – التوازن البيئى والأنشطة الانسانية التى تؤدى الى التلوث البيئى – التحكم فى الانبعاثات والتصرف الآمن للمخلفات – الطاقة الجديدة والمتجددة – التنمية المستدامة – تقييم الأثر البيئى – التأثير البيئى للمشروعات العامة (الكيمائية – مشروعات الأسمنت – الأقمار الإصطناعية – الإشعاع – محطات الكهرباء) – تخفيف الآثار البيئية – الإدارة البيئية.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook & References

1- Moran, E. F. (2010). Environmental social science: human-environment interactions and sustainability. Malden, Mass. Wiley-Blackwell.
2- 90, S. (2012). Environment. Encyclopaedia Britannica, Inc.

Course Code: MNG 351			Business Administration					إدارة الاعمال			
Contact Hours	2	Lec	2	Tut	-	Lab	-	Credit Hr	2	Prerequisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Principles and fundamentals of entrepreneurship and their practical applications – Development of the concept and culture of entrepreneurship – Determining the appropriate course of the project and taking advantage of the opportunities available – Applying the skills of searching for information from different sources – Preparing business and marketing research for small and medium enterprises – Applying the skills of writing the work plan for the pilot project in his study – Preparing the feasibility study which includes the marketing – Operational and financial plans and acquiring the skills of managing the work team	أساسيات ومبادئ ريادة الأعمال وتطبيقاتها العملية– تنمية مفهوم ثقافة العمل الحر – تحديد المسار المناسب للمشروع والاستفادة من الفرص المتاحة – تطبيق مهارات البحث عن المعلومات من المصادر المختلفة – إعداد البحوث التجارية والتسويقية للمشاريع الصغيرة والمتوسطة – إيجاد فرص للمشاريع الناجحة والمفاضلة بينها باستخدام الطرق العلمية الحديثة– تطبيق مهارات كتابة خطة العمل للمشروع الريادي في دراسته– إعداد دراسة الجدوى التي تشتمل على الخطط التسويقية والتشغيلية والمالية – واكتساب مهارات إدارة فريق العمل

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments .

Textbook & References

1- Fitzgerald, J., & Franco Grazioli. (2002). Business Administration. Black Cat Publishing; Genoa.
2- Taylor, F. W. (2015). Fundamentals of scientific management. In Working in America (pp. 35-42). Routledge.
3- Griffin, R. (2021). Fundamentals of management. Cengage Learning.

Course Code: MNG 352				Project Management							إدارة المشروعات
Contact Hours	2	Lec	2	Tut	-	Lab	-	Credit Hr	2	Prerequisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Project planning at different stages, types of projects and their components, business applications and research in engineering projects, designs schedules and methods for monitoring and control, study the appropriate distribution methods for different resources, design schedules models in the minimum time limit for the implementation of projects framework models, method of preparation of correspondence and reports on the progress of work site, time control, cost and quality monitoring during implementation of the project .	التخطيط للمشروع فى مختلف مراحله، أنواع المشاريع ومكوناتها، وتطبيقات الأعمال والبحث في المشاريع الهندسية ، الجداول الزمنية للتصميمات وطرق المراقبة والتحكم، دراسة طرق التوزيع المناسبة للموارد المختلفة ، نماذج جداول التصميم المطبقة فى الحد الأدنى من الوقت للتنفيذ نماذج إطار عمل المشاريع وطريقة إعداد المراسلات والتقارير عن سير العمل في موقع العمل وضبط الوقت والتكلفة ومراقبة الجودة أثناء تنفيذ المشروع.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments .

Textbook & References

1- Lientz, B., & Rea, K. (2007). Project Management for the 21st Century. Routledge.
2- Cooke, H., & Tate, K. (2014). Project management (1st ed., Vol. 1). Mcgraw-Hill.

٣- مواد خاصة بالتخصص العام للاقسام العلمية

Course Code: BAS 116				Engineering Mathematics III							الرياضيات الهندسية ٣
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Prerequisite	BAS 012

Course Content	محتوى المقرر
Vectors, lines and planes: Cartesian coordinates of space, vectors, lines, planes, dot and cross product. Vector-Valued Functions: Vector-valued functions, tangents, normal, curvatures, Partial derivatives: Quadric surfaces, chain rule, directional derivatives, differential operators. Multiple Integrals: double and triple integrals, change of variable, volume, area, - Calculus of vector fields: line and surface integrals, Green's theorem, Stokes' theorem, Divergence theorem.	متجهات و الخطوط والمستويات : المحاور الكرتيزية في الفراغ – الخط المستقيم – المستويات – ضرب المتجهات. دالة متجهة القيمة : المماس – العمودي – التقوس. الاشتقاق الجزئي : سطح تربيعي – قاعدة السلسلة - مشتقة اتجاهية - مؤثرات تفاضلية. تكامل متعدد : تكامل ثنائي و ثلاثي – تبديل المتغير – الحجم - المساحة تفاضل وتكامل حقل متجهات : التكاملات علي الخطوط والاسطح – نظرية جرين – نظرية استوك - نظرية التباعد

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments .

Textbook & References

1- O'neil, P. V. (2017). Advanced engineering mathematics. Cengage learning.
2- Zill, D. G. (2020). Advanced engineering mathematics. Jones & Bartlett Publishers.
3- Stroud, K. A., & Booth, D. J. (2020). Advanced engineering mathematics. Bloomsbury Publishing.

Course Code: BAS 117			Complex Functions							الدوال المركبة	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Prerequisite	BAS 012

Course Content	محتوى المقرر
Complex numbers, Complex functions, Cauchy-Riemann equations, complex integrals, Poles and zeroes of analytical functions - Residue theorem, and application to real integrals. Conformal Mapping: complex functions as mapping / Linear Factional mapping / Schwarz-'Christoffel mapping, Periodic functions, Fourier series and their applications, half range expansions of harmonic functions, Fourier transform.	الاعداد المركبة – الدوال المركبة - معادلات كوشي ريمان – التكامل للدوال المركبة – اقطاب و أصفار دالة تحليلية – نظرية الباقي وتطبيقاتها للتكامل الحقيقي . رسم الخرائط المطابقة: الدوال المركبة بالخرائط المطابقة - تطبيق خطي - تطبيق شوارتز كرستوفيل الدوال الدورية – متسلسلات فورير وتطبيقاتها – مفكوك نصف المدى للدوال الدورية – تحويل فورير .

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments .

Textbook & References

1- Stewart, J., Watson, S., & Clegg, D. (2012). Calculus Early Transcendentals, 7th. Edition, Brooks/Cole, Cengae learning

2- Zill, D. G. (2020). Advanced engineering mathematics. Jones & Bartlett Publishers.

البـــاب الســـابـع

الخطة الدراسية لبرنامج هندسة الإلكترونيات والاتصالات

Study Plan for Electronics and Communications Engineering Program

مادة (٥١)
التعريف ببرنامج هندسة الإلكترونيات والاتصالات

يهدف برنامج هندسة الالكترونيات و الاتصالات الى تحقيق الاهداف التالية:

١. اعداد المتخصصين في مجال الهندسة الكهربية المؤهلين بالأسس و منهجيات التطبيق، بما يمكنهم من المنافسة في تطوير التقنيات الهندسية.

٢. اعداد كوادر فنية متخصصة قادرة على تصميم النظم الهندسية المختلفة المعتمدة على منهجيات تكنولوجيا الهندسة في مختلف المجالات الهندسية الحديثة.

٣. اجراء البحوث النظرية و التطبيقية في مجال هندسة الالكترونيات و الاتصالات التي لها دور مباشر في التنمية الاقتصادية في المجتمع.

٤. تقديم الاستشارات العلمية و الفنية للهيئات و المؤسسات التي تستخدم تقنيات الالكترونيات والاتصالات وتهتم بصناعة مساندة دعم القرار.

٥. تعميق الوعي باستخدام تقنيات الالكترونيات و الاتصالات في قطاعات ومؤسسات الدولة، و رفع كفاءة استخدامها، عن طريق الدورات التدريبية المهنية المتخصصة.

٦. تنظيم المؤتمرات و ورش العمل و الندوات القومية و الدولية في المجالات المختلفة لهندسة الالكترونيات و الاتصالات.

٧. انشاء وحدات ابحاث متخصصة متقدمة في الفروع المختلفة لهندسة الالكترونيات والاتصالات.

٨. الاسهام في توفير و تدعيم وسائل النشر و الترجمة و البحث العلمي في شتى مجالات تخصصات الهندسة الكهربية.

٩. عقد الاتفاقيات مع الهيئات والمؤسسات المناظرة على المستوى المحلي، وعلى المستويين الاقليمي و الدولي، بهدف تبادل الخبرات واجراء البحوث المشتركة المتصلة بتخصصات الالكترونيات والاتصالات.

يتطلب الحصول على درجة البكالوريوس في هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربية دراسة مجموعات المقررات التالية :

المهارات الشخصيه والمكتسبة **Personal and acquired skills**	الإنسانيات **Humanities**	اللغات **Languages**
الثقافه الهندسيه **Engineering Culture**	العلوم الهندسيه **Engineeing Sciences**	العلوم الاساسيه **Basic Sciences**
الاتصالات **Communications**	الإلكترونيات **Electronics**	ادارة المشروعات والاعمال **Project and business management**
مقررات اختيارية **Elective Courses**	الموجات الكهرومغناطيسيه **Electromagnetic Waves**	الحاسب الآلى **Computer**
مقررات مؤهلة لمشروع التخرج **Courses for Graduation Projects**		

مادة (٥٢)

تصنيف وتكويد مقررات برنامج هندسة الإلكترونيات والاتصالات

يتعين على الطالب للحصول على درجة البكالوريوس فى هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربية من الأكاديمية المصرية للهندسة والتكنولوجيا المتقدمة أن يكون قد درس ٥٥ خمسة وخمسون مقررا بإجمالى ١٥٠ ساعة معتمدة بالإضافة إلى أربعة أسابيع من التدريب العملى الميدانى. وتوزع هذه الساعات المعتمدة علي النحو المبين أدناه :

كود المقررات الدراسيــة

تم عمل كود لكل مقرر بالطريقة الآتية:

كود رقمى

مسلسل (٠-٩)	**مجموعة (١-٩)**	**مستوى(٠-٤)**

كود متطلب (ثلاث حروف)

وتم أختيار الحروف التالية لتمثيل نوع المتطلب :

- مواد برنامج هندسة الإلكترونيات والاتصالات (ECE) وتشتمل على المجموعات الالية:

١- مواد هندسة الإلكترونيات
٢- مواد هندسة الاتصالات
٣- مواد هندسة الميكروويف وإنتشار الموجات
٤- مواد هندسة الحاسبات
٥- التدريب العملى الميدانى ومشروع التخرج

ملحوظة: تم إستخدام النموذج المرجعى APA لكتابة المراجع المقترح إستخدامها فى جميع المقررات الموجودة باللائحة

مجموعات المواد التخصصيه في هندسه الاتصالات والالكترونيات
(المقررات التخصصية الاجباريه)

المجموعات		المسلسل	المقررات	كود القسم	رقم المقرر	عدد الساعات
G 1	Electronics الالكترونيات	1	Electrical circuits (1) الدوائر الكهربية (١)	ECE	ECE 111	3
		2	Electrical circuits (2) الدوائر الكهربية (٢)		ECE 112	3
		3	Electronic circuits (1) الدوائر الكترونية (١)		ECE 213	3
		4	Electronic circuits (2) الدوائر الكترونية (٢)		ECE 214	3
		5	Electrial Measurement Instrumentation أجهزة القياس الكهربية		ECE 215	3
		6	Electronic circuits (3) الدوائر الكترونية (٣)		ECE 316	3
		7	Linear Control التحكم الخطي		ECE 317	3
		8	Advanced Control Engineering هندسة التحكم المتقدمة		ECE 318	3
G 2	Communications الاتصالات	1	Signals and systems الإشارات والأنظمة	ECE	ECE 221	3
		2	Analog communication systems أنظمة الاتصالات التناظرية		ECE 222	3
		3	Communication Networks شبكات الإتصال		ECE 323	3
		4	Digital Signal Processing معالجة الإشارات الرقمية		ECE 324	3
		5	Digital communications الاتصالات الرقمية		ECE 325	3
		6	RF circuit design تصميم دوائر ترددات الراديو		ECE 426	3
		7	Wireless and mobile communication systems أنظمة الاتصالات اللاسلكية المحموله		ECE 427	3
		8	Information theory and coding نظرية المعلومات والتشفير		ECE 428	3
G 3	Electromagnetic Waves الموجات الكهرومغناطيسيه	1	Electromagnetic fields المجالات الكهرومغناطيسية	ECE	ECE 231	3
		2	Electromagnetic Waves الموجات الكهرومغناطيسية		ECE 232	3
		3	Antennas and wave propagation الهوائيات وانتشار الموجات		ECE 333	3
G 4	Computer حاسبات	1	Logic Circuits الدوائر المنطقية	ECE	ECE 141	3

(تابع المقررات التخصصية الاجباريه)						
المجموعات		المسلسل	المقررات	كود القسم	رقم المقرر	عدد الساعات
G 4	Computer حاسبات	2	Computer Programming برمجة الحاسب	ECE	ECE 142	3
		3	Computer Organization تنظيم الحاسبات		ECE 243	3
		4	Microprocessors and their applications المعالج الدقيق وتطبيقاته		ECE 244	3
		5	Computer networks شبكات الحاسب		ECE 445	3
G 5	Graduation project مشاريع التخرج	1	Graduation project (1) مشروع التخرج (١)	ECE	ECE 451	2
		2	Graduation project (2) مشروع التخرج (٢)		ECE 452	2

(المقررات التخصصية الاختيارية)

المجموعات		المسلسل	المقررات	كود القسم	رقم المقرر	عدد الساعات
1	Elective Electronics الكترونيات	1	Electronic Measurement and Testing القياسات الالكترونيه والاختبارات	ECE	ECE 361	3
		2	Photonics الضوئيات		ECE 362	3
		3	Principles of Nanoelectronics مبادئ الكترونيات النانو		ECE 463	3
		4	Digital Circuit Design تصميم الدوائر الرقمية		ECE 464	3
		5	IC Fabrication Technology تكنولوجيا تصنيع الدوائر المتكاملة		ECE 465	3
		6	Analog Integrated Circuit Design تصميم الدوائر المتكاملة التناظرية		ECE 466	3
		7	VLSI design تصميم الدوائر عالية الكثافة		ECE 467	3
		8	Selected topics in Electronics موضوعات مختاره في الالكترونيات		ECE 468	3
G 7	Elective Communications الاتصالات	1	Digital Broadcasting البث الرقمي	ECE	ECE 371	3
		2	Satellite communications اتصالات الاقمار الصناعيه		ECE 372	3
		3	Wireless Networks الشبكات اللاسلكية		ECE 473	3
		4	Fuzzy Systems الأنظمة الضبابية		ECE 474	3
		5	Network security أمن الشبكات		ECE 475	3
		6	Selected topics in communications موضوعات مختاره في الاتصالات		ECE 476	3

(تابع المقررات التخصصية الاختيارية)						
المجموعات		المسلسل	المقررات	كود القسم	رقم المقرر	عدد الساعات
G 8	**Elective** **Electromagnetic Waves** الموجات الكهرومغناطيسيه	1	Radar Theory نظرية الرادار		ECE 481	3
		2	SAW Devices نبائط الموجات الصوتيه السطحية	**ECE**	ECE 482	3
G 9	**Elective** **Computer** الحاسبات	1	Image processing معالجة الصور	**ECE**	ECE 391	3
		2	Embedded IOT انترنت الاشياء المدمجة		ECE 392	3
		3	Pattern recognition تمييز الاشكال النمطية		ECE 493	3
		4	Neural networks الشبكات العصبية		ECE 494	3

مادة (٥٣)

توزيع برنامج هندسة الإلكترونيات والاتصالات على الفصول الدراسية

طبقا لنظام الساعات المعتمدة يجوز تقديم أو تأخير بعض المقررات الدراسية فى الفصول الدراسية المختلفة بما يتواءم مع مستوى الطلاب ومستوى المقرر الدراسى.

مادة (٥٤)

جدارات برنامج هندسه الاتصالات والالكترونيات ومصفوفه المقررات

1- General Engineering NARS Competencies in 2018		
Level A (NARS)	A.1	Identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying engineering fundamentals, basic science and mathematics.
	A.2	Develop and conduct appropriate experimentation and/or simulation, analyze and interpret data, assess and evaluate findings, and use statistical analyses and objective engineering judgment to draw conclusions.
	A.3	Apply engineering design processes to produce cost-effective solutions that meet specified needs with consideration for global, cultural, social, economic, environmental, ethical and other aspects as appropriate to the discipline and within the principles and contexts of sustainable design and development.
	A.4	Utilize contemporary technologies, codes of practice and standards, quality guidelines, health and safety requirements, environmental issues and risk management principles.
	A.5	Practice research techniques and methods of investigation as an inherent part of learning.
	A.6	Plan, supervise and monitor implementation of engineering projects, taking into consideration other trades requirements.
	A.7	Function efficiently as an individual and as a member of multi-disciplinary and multi- cultural teams.
	A.8	Communicate effectively – graphically, verbally and in writing – with a range of audiences using contemporary tools.
	A.9	Use creative, innovative and flexible thinking and acquire entrepreneurial and leadership skills to anticipate and respond to new situations.
	A.10	Acquire and apply new knowledge; and practice self, lifelong and other learning strategies.
2- Electrical NARS Competencies in 2018		
Level B (NARS)	B.1	Select, model and analyze electrical power systems applicable to the specific discipline by applying the concepts of: generation, transmission and distribution of electrical power systems.
	B.2	Design, model and analyze an electrical/electronic/digital system or component for a specific application; and identify the tools required to optimize this design.
	B.3	Design and implement: elements, modules, sub-systems or systems in electrical/electronic/digital engineering using technological and professional tools.
	B.4	Estimate and measure the performance of an

		electrical/electronic/digital system and circuit under specific input excitation, and evaluate its suitability for a specific application.
	B.5	Adopt suitable national and international standards and codes to: design, build, operate, inspect and maintain electrical/electronic/digital equipment, systems and services.
3- Electronics and Communications Engineering ARS		
Level C (ARS)	C.1	Identify and demonstrate the physical phenomena for the operation and performance of components and systems and solve the related problems in Electronics, and Communications Engineering.
	C.2	Demonstrate and Realize the knowledge about analog and digital communications and Describe additional abilities related to minor fields in communication Engineering.
	C.3	Select and use modern laboratory instrumentation tools to measure, Resolve and experiment Electronic circuits, and computer Engineering, science and networks.
	C.4	Synthesis and integration of appropriate hardware, software tools, and computer programming methods to build and develop electronics, communications, photonics, IOT, Electromagnetics applications and optimize their performance.
	C.5	Design and implement intelligent methodologies in applications based on embedded systems, image processing, fuzzy, AI and neural networks and investigate the ability to use them in advanced Electronics; computer, and communication systems.

مادة (٥٥)

مصفوفه الجدارات الخاصه ببرنامج هندسة الالكترونيات والاتصالات

Competences Matrix of Electronics and Communications Engineering Program

Course							General Competencies for Engineers										Basic Electrical Engineering Competencies					Subspecialty Competencies				
No.	Type	Level	Code		Title	Cr. Hr	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5
1	University Requirements	0	GEN 011		English Language	2								1	1											
2		0	GEN 021	Elective G1	History of engineering	1							1			1										
3		0	GEN 022		Egypt's Modern History	1							1			1										
4		1	GEN 031		Introduction to Computer	2							1	1		1										
5		1	GEN 112		English for Academic Purpose	2							1		1											
6		1	GEN 132		Communication and Presentation skills	2							1	1		1										
7		2	GEN 223		Human Rights	2				1			1		1	1										
8		4	GEN 424		Legislation and Ethics	2	1			1				1		1										
9	Faculty Requirements	0	BAS 011		Engineering Math I	3	1	1	1																	
10		0	BAS 021		Physics I	3	1	1																		
11		0	BAS 023		Chemistry	3	1	1																		
12		0	ENG 031		Statics	3	1	1	1																	
13		0	ENG 033		Engineering Drawing	2	1									1										
14		0	BAS 012		Engineering Math II	3	1	1																		
15		0	BAS 022		Physics II	3	1	1																		
16		0	ENG 032		Dynamics	3	1	1	1																	
17		0	ENG 034		Production Engineering	2			1			1				1										
18		1	BAS 113		Differential Equations	3	1	1	1																	
19		1	BAS 114		Numerical techniques	3	1	1																		
20		1	BAS 115		Statistics and probability	3	1	1																		
21		2	ENV 241	Elective G1	Industrial and environmental safety	2		1	1	1																
22		2	ENV 242		Project's environmental impact	2		1	1	1																
23		3	MNG 351	Elective G2	Business Administration	2					1	1														
24		3	MNG 352		Project Management	2					1	1														
25	Major Requirements -COmpulsory	1	BAS 116		Engineering Math III	3	1	1																		
26		1	BAS 117		Complex Functions	3	1	1																		
27		1	ECE 111		Electrical circuits (1)	3											1	1								
28		1	ECE 112		Electrical circuits (2)	3						1					1	1								
29		1	ECE 141		Logic Circuits	3											1	1	1							
30		1	ECE 142		Computer Programming	3													1					1		
31		2	ECE 213		Electronic circuits (1)	3						1						1				1		1		
32		2	ECE 214		Electronic circuits (2)	3						1							1			1		1		
33		2	ECE 215		Electrial Measurement instrumentation	3											1			1	1			1		
34		2	ECE 221		Signals and systems	3												1		1				1		
35		2	ECE 222		Analog communication systems	3							1						1		1		1			
36		2	ECE 231		Electromagnetic fields	3														1					1	
37		2	ECE 232		Electromagnetic Waves	3					1									1				1	1	
38		2	ECE 243		Computer Organization	3												1			1			1		
39		2	ECE 244		Microprocessor and its applications	3												1			1			1		
40		3	ECE 316		Electronic circuits (3)	3						1							1			1		1	1	
41		3	ECE 323		Communication Networks	3														1	1		1			
42		3	ECE 317		Linear Control	3													1	1		1				
43		3	ECE 324		Digital Signal Processing	3											1					1	1			
44		3	ECE 325		Digital communications	3												1			1		1		1	
45		3	ECE 318		Advanced Control Engineering	3													1	1		1				
46		3	ECE 333		Antennas and wave propagation	3														1				1	1	
47		4	ECE 426		RF circuit design	3													1		1		1			
48		4	ECE 427		Wireless and mobile communications	3												1			1		1		1	
49		4	ECE 428		Information theory and coding	3												1			1		1			
50		4	ECE 445		Computer networks	3													1		1			1		1
51		4	ECE 451		Graduation project (1)	2			1	1	1	1	1	1	1								1	1	1	1
52		4	ECE 452		Graduation project (2)	2			1	1	1	1	1	1	1								1	1	1	1
54	Major Requirements -Elective	3	ECE 361	Elective -1	Electronic Measurement and Testing	3														1		1			1	
55		3	ECE 362		Photonics	3														1		1			1	
59		3	ECE 393		Embedded IOT	3														1		1			1	
56		3	ECE 371	Elective -2	Digital Broadcasting	3																			1	1
57		3	ECE 372		Satellite communications	3																			1	1
58		3	ECE 391		Image processing	3																			1	1
53		4	ECE 463	Elective -3	Principles of Nano electronics	3																1		1		1
60		4	ECE 464		Digital Circuit Design	3																1		1		1
61		4	ECE 465		IC Fabrication Technology	3																1		1		1
63		4	ECE 473	Elective - 4	Wireless Networks	3															1		1			1
64		4	ECE 474		Fuzzy Systems	3															1		1			1
65		4	ECE 481		Radar Theory	3															1		1			1
62		3	ECE 493		Pattern recognition	3															1		1			1
66		4	ECE 466	Elective -5	Analog Integrated Circuit Design	3														1		1			1	
67		4	ECE 467		VLSI design	3														1		1			1	
68		4	ECE 468		Selected topics in Electronics	3														1		1			1	
69		4	ECE 475	Elective - 6	Network security	3					1												1			1
70		4	ECE 476		Selected topics in communications	3					1												1			1
71		4	ECE 482		SAW Devices	3					1												1			1
72		4	ECE 494		Neural networks	3					1												1			1

مادة (٥٦)

المقررات التخصصية الاجباريه فى هندسة الاتصالات والالكترونيات

يتعين على الطالب دراسة سبعة وعشرون مقررا بواقع (81 ساعة معتمدة) بنسبه**54%** وهى:

Course code	Course Title	Credit Hr.
	Preliminary Courses	
BAS 116	Engineering Math III رياضيات هندسيه ٣	3
BAS 117	Complex Functions الدوال المركبة	3
ECE 111	Electrical circuits (1) الدوائر الكهربية (١)	3
ECE 112	Electrical circuits (2) الدوائر الكهربية (2)	3
ECE 141	Logic Circuits الدوائر المنطقية	3
ECE 142	Computer Programming برمجة الحاسب	3
ECE 213	Electronic circuits (1) الدوائر الالكترونية (١)	3
ECE 214	Electronic circuits (2) الدوائر الالكترونية (٢)	3
ECE 215	Electrial Measurement Instrumentation القياسات الالكترونيه والاختبارات	2
ECE 221	Signals and systems الإشارات والأنظمة	3
ECE 222	Analog communication systems أنظمة الاتصالات التناظرية	3
ECE 231	Electromagnetic fields المجالات الكهرومغناطيسيه	3
ECE 232	Electromagnetic Waves المجالات الكهرومغناطيسيه	3
ECE 243	Computer Organization تنظيم الحاسبات	3
ECE 244	Microprocessor and its applications المعالج الدقيق وتطبيقاته	3
ECE 316	Electronic circuits (3) الدوائر الالكترونية (٣)	3
ECE 317	Linear Control التحكم الخطي	3
ECE 318	Advanced Control Engineering هندسة التحكم المتقدمة	3
ECE 323	Communication Networks شبكات الاتصال	3
ECE 324	Digital Signal Processing معالجة الإشارات الرقمية	3
ECE 325	Digital communications الاتصالات الرقمية	3
ECE 333	Antennas and wave propagation هوائيات وانتشار الموجات	3
ECE 426	RF circuit design تصميم دوائر ترددات الراديو	3
ECE 427	Wireless and mobile communication Systems انظمة الاتصالات اللاسلكية والمحمولة	3
ECE 428	Information theory and coding نظرية المعلومات والتشفير	3
ECE 445	Computer networks شبكات الحاسب	3
ECE 451	Graduation project (1) مشروع تخرج (١)	2
ECE 452	Graduation project (2) مشروع تخرج (٢)	2
	Total Credits	**81**

مادة (٥٧)

المقررات التخصصية الاختيارية فى هندسة الاتصالات والالكترونيات

يتعين على الطالب اختيار ستة مقررات بواقع (18 ساعة معتمدة) بنسبه 12% وهى:

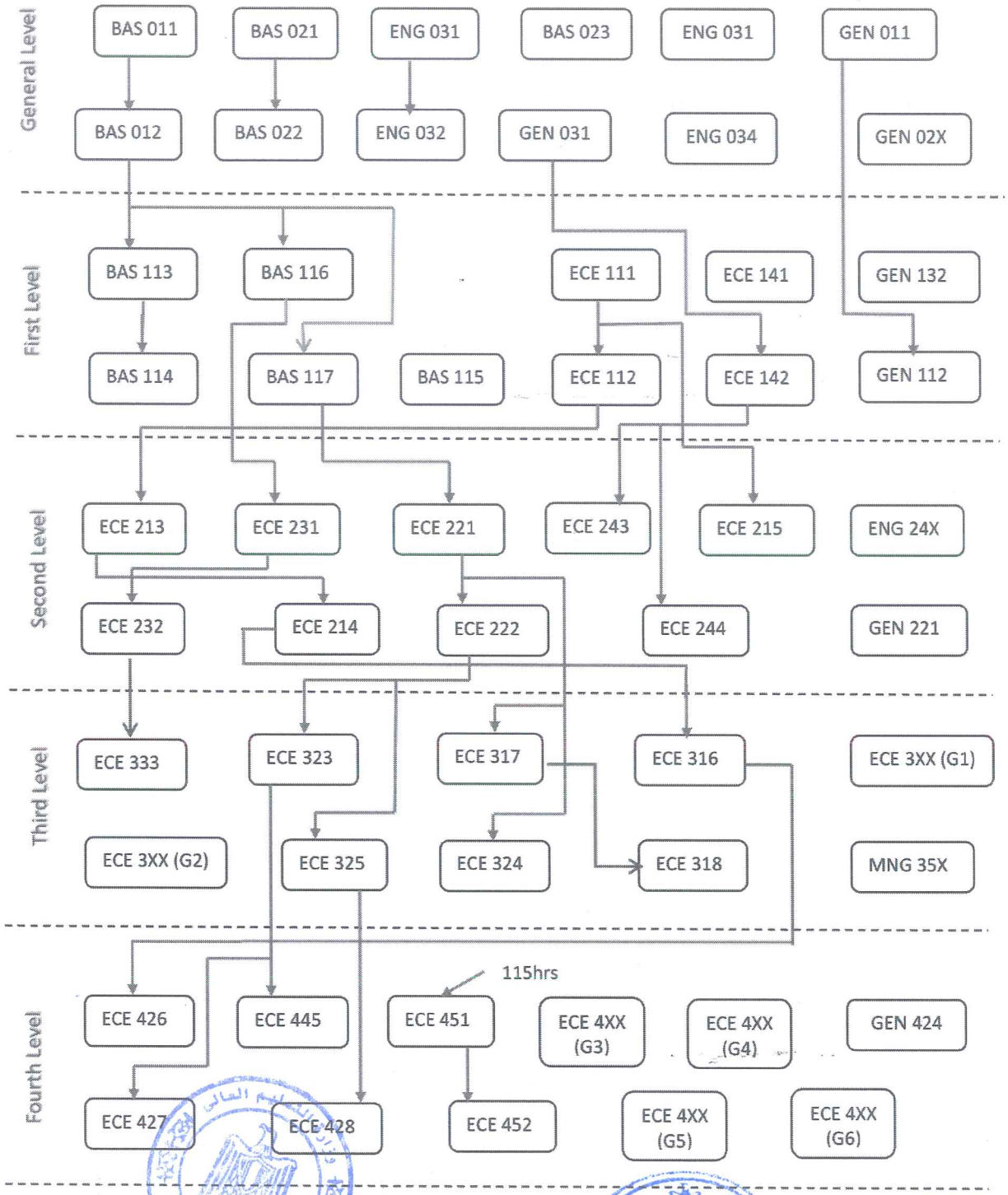
Course code	Course Title		Credit Hr.
ECE 361	Electronic Measurement and Testing القياسات الالكترونيه والاختبارات	Elective - 1	3
ECE 362	Photonics الضوئيات		3
ECE 392	Embedded IOT انترنت الاشياء المدمجة		3
ECE 371	Digital Broadcasting البث الرقمي	Elective - 2	3
ECE 372	Satellite communications اتصالات الاقمار الصناعيه		3
ECE 391	Image processing معالجة الصور		3
ECE 463	Principles of Nanoelectronicscs مبادئ الكترونيات النانو	Elective - 3	3
ECE 464	Digital Circuit Design تصميم الدوائر الرقمية		3
ECE 465	Integrated circuit technology تكنولوجيا تصنيع الدوائرالمتكاملة		3
ECE 473	Wireless Networks الشبكات اللاسلكية	Elective - 4	3
ECE 474	Fuzzy Systems الأنظمة الضبابية		3
ECE 481	Radar Theory نظرية الرادار		3
ECE 493	Pattern recognition تمييز الاشكال النمطية		3
ECE 466	Analog Integrated Circuit Design تصميم الدوائر المتكاملة التناظرية	Elective - 5	3
ECE 467	VLSI design تصميم الدوائر عالية الكثافة		3
ECE 468	Selected topics in Electronics موضوعات مختاره في الالكترونيات		3
ECE 475	Network security أمن الشبكات	Elective - 6	3
ECE 476	Selected topics in communications موضوعات مختاره في الاتصالات		3
ECE 482	SAW Devices نبائط الموجات الصوتيه السطحية		3
ECE 494	Neural networks الشبكات العصبية		3
	Total Credits		**18**

مادة (٥٨)

شجرة البرنامج

تتلخص خريطه المقررات التي يسجلها الطالب خلال فتره دراسته علي النحو المبين

Program Tree



مادة (٥٩)

جدول المقررات

First Level (Fall Semester)

Course code	Course Title	Credit Hr.	weekly credit hours WCH			Grades distribution %			Prerequisite
			Lectures	Tutorials	Labs	Semester Worl	Final Exam	Total	
BAS 113	Differential Equations	3	2	2	-	60	40	100	BAS 012
BAS 116	Engineering Math III	3	2	2	-	60	40	100	BAS 012
ECE 111	Electrical circuits (1)	3	2	2	2	60	40	100	
ECE 141	Logic Circuits	3	2	2	1	60	40	100	
GEN 132	Communication and Presentation skills	2	2	-	-	60	40	100	
Total credit		14	10	8	3	Total WCH = 21 H			

First Level (Spring Semester)

Course code	Course Title	Credit Hr.	weekly credit hours WCH			Grades distribution %			Prerequisite
			Lectures	Tutorials	Labs	Semester Worl	Final Exam	Total	
BAS 114	Numerical techniques	3	2	2	-	60	40	100	BAS 113
BAS 115	Statistics and probability	3	2	2	-	60	40	100	
BAS 117	Complex Functions	3	2	2	-	60	40	100	BAS 012
ECE 112	Electrical circuits (2)	3	2	2	2	60	40	100	ECE 111
ECE 142	Computer Programming	3	2	-	2	60	40	100	GEN 031
GEN 112	English for Academic Purpose	2	1	2	-	60	40	100	GEN 011
Total credit		17	11	10	4	Total WCH = 25H			

EAE & AT

Second Level (Fall Semester)

Course code	Course Title	Credit Hr.	weekly credit hours WCH			Grades distribution %			Prerequisite
			Lectures	Tutorials	Labs	Semester Worl	Final Exam	Total	
ECE 213	Electronic circuits (1)	3	2	2	2	60	40	100	ECE 112
ECE 215	Electrial Measurement Instrumentation	2	1	-	3	60	40	100	ECE 111
ECE 221	Signals and Systems	3	2	2	1	60	40	100	BAS 117
ECE 231	Electromagnetic fields	3	2	2	-	60	40	100	BAS 116
ECE 243	Computer Organization	3	2	2	-	60	40	100	ECE 142
ENV 24X	Faculty requirements Elective (1)	2	2	-	-	60	40	100	
Total credit		16	11	8	6	Total WCH = 25 H			

Second Level (Spring Semester)

Course code	Course Title	Credit Hr.	weekly credit hours WCH			Grades distribution %			Prerequisite
			Lectures	Tutorials	Labs	Semester Worl	Final Exam	Total	
ECE 214	Electronic circuits (2)	3	2	2	1	60	40	100	ECE 213
ECE 222	Analog communication system	3	2	2	1	60	40	100	ECE 221
ECE 232	Electromagnetic Waves	3	2	2	1	60	40	100	ECE 231
ECE 244	Microprocessors and its applications	3	2	1	2	60	40	100	ECE 142
GEN 223	Human Rights	2	2	-	-	60	40	100	
Total credit		14	10	7	5	Total WCH = 22 H			

Third Level (Fall Semester)

Course code	Course Title	Credit Hr.	weekly credit hours WCH			Grades distribution %			Prerequisite
			Lectures	Tutorials	Labs	Semester Worl	Final Exam	Total	
ECE 316	Electronic circuit (3)	3	2	2	1	60	40	100	ECE 214
ECE 317	Linear Control	3	2	2	2	60	40	100	ECE 221
ECE 323	Communication Networks	3	2	2	-	60	40	100	ECE 222
ECE 333	Antennas and wave propagation	3	2	2	1	60	40	100	ECE 232
ECE 3XX	Selective course (Group1)	3	2	2	-	60	40	100	
	Total credit	15	10	10	4	Total WCH = 24 H			

Third Level (Spring Semester)

Course code	Course Title	Credit Hr.	weekly credit hours WCH			Grades distribution %			Prerequisite
			Lectures	Tutorials	Labs	Semester Worl	Final Exam	Total	
ECE 318	Advanced Control Engineering	3	2	2	-	60	40	100	ECE 317
ECE 324	Digital signal processing	3	2	2	-	60	40	100	ECE 221
ECE 325	Digital communications	3	2	2	2	60	40	100	ECE 222
ECE 3XX	Selective course(Group2)	3	2	2	-	60	40	100	
MNG 35X	Faculty requirements Elective (2)	2	2	-	-	60	40	100	
	Total credit	14	10	8	2	Total WCH = 20 H			

Fourth Level (Fall Semester)

Course code	Course Title	Credit Hr.	weekly credit hours WCH			Grades distribution %			Prerequisites
			Lectures	Tutorials	Labs	Semester Worl	Final Exam	Total	
ECE 426	RF Circuit Design	3	2	2	-	60	40	100	ECE 316
ECE 445	Computer Networks	3	2	2	-	60	40	100	ECE 323
ECE 451	Graduation project (1)	2	1	-	3	60	40	100	Completion of 115 credit hours
ECE 4XX	Selective course (Group3)	3	2	2	-	60	40	100	
ECE 4XX	Selective course (Group4)	3	2	2	-	60	40	100	
GEN 424	Legislation and Ethics	2	2	-	-	60	40	100	
Total credit		16	11	8	3	Total WCH = 22H			

Fourth level (Spring Semester)

Course code	Course Title	Credit Hr.	weekly credit hours WCH			Grades distribution %			Prerequisites
			Lectures	Tutorials	Labs	Semester Worl	Final Exam	Total	
ECE 427	Wireless and mobile communication systems	3	2	2	1	60	40	100	ECE 323
ECE 428	Information theory and coding	3	2	2	-	60	40	100	ECE 325
ECE 452	Graduation project (2)	2	1	-	3	60	40	100	ECE 451
ECE 4XX	Selective course (Group5)	3	2	2	-	60	40	100	
ECE 4XX	Selective course (Group6)	3	2	2	-	60	40	100	
Total credit		14	9	8	4	Total WCH = 21 H			

EAE & AT

مادة (٦٠)

المحتوى العلمي للمقررات

المقررات التخصصية الاجباريه فى هندسة الاتصالات والالكترونيات

Course Code: BAS 116	Engineering Math III									الرياضيات الهندسية ٣
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	BAS 012

Course Content	محتوى المقرر
Vectors, lines and planes: Cartesian coordinates of space, vectors, lines, planes, dot and cross product. Vector-Valued Functions: Vector-valued functions, tangents, normal, curvatures; Partial derivatives: Quadric surfaces, chain rule, directional derivatives, differential operators. Multiple Integrals: double and triple integrals, change of variable, volume, area, - Calculus of vector fields: line and surface integrals, Green's theorem, Stokes' theorem, Divergence theorem.	متجهات و الخطوط والمستويات : المحاور الكرتيزية في الفراغ – الخط المستقيم – المستويات – ضرب المتجهات. دالة متجهة القيمة : المماس – العمودي – التقوس. الاشتقاق الجزئي : سطح تربيعي – قاعدة السلسلة - مشتقة اتجاهية - مؤثرات تفاضلية. تكامل متعدد : تكامل ثنائي و ثلاثي – تبديل المتغير – الحجم - المساحة تفاضل وتكامل حقل متجهات : التكاملات علي الخطوط والاسطح – نظرية جرين – نظرية استوك - نظرية التباعد

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textook and References

1- O'neil, P. V. (2017). Advanced engineering mathematics. Cengage learning.
2- Zill, D. G. (2020). Advanced engineering mathematics. Jones & Bartlett Publishers.
Stroud, K. A., & Booth, D. J. (2020). Advanced engineering mathematics. Bloomsbury Publishing.

Course Code: BAS 117	Complex Functions									الدوال المركبة
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	BAS 012

Course Content	محتوى المقرر
Periodic functions, Fourier series and their applications, half range expansions of harmonic functions. Complex numbers, Complex functions, Cauchy-Riemann equations, complex integrals, Poles and zeroes of analytical functions - Residue theorem, and application to real integrals. Conformal Mapping: complex functions as mapping / Linear Factional mapping / Schwarz-'Christoffel mapping, Fourier transform.	الدوال الدورية – متساسلات فورير وتطبيقاتها – مفكوك نصف المدى للدوال الدورية – الاعداد المركبة – الدوال المركبة - معادلات كوشي ريمان – التكامل للدوال المركبة – اقطاب و أصفار دالة تحليلية – نظرية الباقي وتطبيقاتها للتكامل الحقيقي . رسم الخرائط المطابقة: الدوال المركبة بالخرائط المطابقة - تطبيق خطي - تطبيق شوارتز كرستوفيل -تحويلا فورير

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textook and References

1- Stewart, J., Watson, S., & Clegg, D. (2012). Calculus Early Transcendentals, 7th. Edition, Brooks/Cole, Cengae learning
2- Zill, D. G. (2020). Advanced engineering mathematics. Jones & Bartlett Publishers.

Course Code: ECE111	Electrical Circuits (1)	الدوائر الكهربية (١)

Contact Hours	6	Lec	2	Tut	2	Lab	2	Credit Hr	3	Pre-requisite	-----

Course Content	محتوى المقرر
Basic components of electric circuits: resistors, capacitors, inductances, voltage and current sources. Ohm's and Kirchhoff's laws. Series/parallel resistor combinations and Wye/Delta transformation. Current and voltage dividers. Techniques for circuit analysis: Node voltage method, Mesh current method, Source transformation, Superposition theorem, Thevinen's and Norton's theorems, Maximum power transfer. Capacitance, inductance and mutual inductance. Analysis of first and second order transient circuits. Response of first order RL and RC circuits. RLC circuits. Sinusoids steady state analysis: Sinusoidal source, Phasor transform, passive circuit elements in phasor domain, circuit analysis using phasor transform.	يتضمن هذا المقرر مكونات الدوائر الكهربية (مقاومة – ملف – مكثف) – مصادر الجهد والتيار المستقلة والمعتمدة – سبل التوصيل توالى /توازى -دوائر التيار المستمر – قانون أوم – قوانين كيرشوف للتيار والجهد – مقسم التيار والجهد – تحويلات واى/دلتا - طرق ونظريات تحليل الدوائر الكهربية: طريقة عقد الجهد، طريقة حلقات التيار، تحويل المصادر، نظريات سيفينن ونورتون، نظرية أقصى نقل للقدرة- المكثفات والملف – تحليل الدوائر من الدرجة الولى والثانية اللحظية –تمثيل الأطوار – تحليل دوائر التيار المتردد: مصدر الموجة الجيبية، تحويلات الطور وإستخدامها فى تحليل دوائر التى تعمل على مصادر جهد أو تيار متردد.
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- Ohm's low	- قانون اوم
- Kirchhoff's laws	- قوانين كيرشوف
- Resistive circuits, Series & Parallel	- توصيل المقاومات توالي وتوازي
- Batteries in series and in parallel	- توصيل البطاريات توالي وتوازي
- Network Theorems	- نظريات الشبكات المختلفة
- Time constant RL,RC circuits	- الثابت الزمني لدوائر مقاومة ملف و مقاومة مكثف
- AC circuits	- دوائر التيار المترد

Assessment Methods

Written Exam (Mid-term Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Lab. Reports – Lab. Exam.

Textook and References

1. James William Nilsson, & Riedel, S. A. (2019). Electric Circuits. Pearson College Division.
2. J. David Irwin, & R. Mark Nelms. (2019). Basic Engineering Circuit Analysis.
3. Hacker, V., & Christof Sumereder. (2020). Electrical engineering: fundamentals. De Gruyter.

Course Code: ECE 112	Electrical Circuits (2)	الدوائر الكهربية (٢)

Contact Hours	6	Lec	2	Tut	2	Lab	2	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE111

Course Content	محتوى المقرر
Steady-state Power Analysis: Instantaneous power, average power, reactive power, RMS values, complex power, power calculation, maximum power transfer. Magnetically coupled circuits, the ideal transformer. Laplace transform in circuit analysis (transient): Circuit elements and analysis in s domain. Resonance circuits -	يتضمن هذا المقرر تحليل القدرة: القدرة اللحظية، القدرة المتوسطة، قدرة المفاعلة الحثية والسعوية، القيم الفعالة، القدرة المركبة، أقصى قدرة منقولة. الدوائر المرتبطة مغناطيسيا: ، المحول المثالى. تحويلات لابلاس فى تحليل الدوائر(اللحظية): تعريف وتحليل مكونات الدائرة فى النطاق S، دوائر الرنين ، تحليل الدوائر فى النطاق S المرشحات: مرشحات التردد المنخفض، مرشحات التردد

Frequency selective circuits: low-pass filters, High-pass filters, Band-pass filters, band reject filters. Three-Phase Circuits Analysis	العالى، مرشحات التردد البينى، مرشحات التردد المحذوف. الدوائر ثلاثية الأطوار
Experiments(Lab)	**التجارب (معمل)**
- AC power measurements - Transformer in power transfer - Series and parallel resoncane circuits - Passive LPF - Passive HPF - Passive BPF - Passive Notch filter Three phase power measuremsnts	- قياسات القدره للتيار المتردد - استخدام المحولات لنقل القدره - دوائر الرنين التوالي والتوازي - مرشحات الترددات المنخفضه الغير فعاله - مشرحات الترددات العاليه الغير فعاله - مرشحات الترددات البينيه الغير فعاله - مرشحات الترددات المحذوفه الغير فعاله قياسات دوائر ثلاثيه الاوجه
Assessment Methods	
Written Exam (Mid-term Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Lab. Reports – Lab. Exam.	
Textook and References	
1. James William Nilsson, & Riedel, S. A. (2019). Electric Circuits. Pearson College Division. 2. J. David Irwin, & R. Mark Nelms. (2019). Basic Engineering Circuit Analysis. 3. Hacker, V., & Christof Sumereder. (2020). Electrical engineering: fundamentals. De Gruyter.	

Course Code: ECE 141				**Logic Circuits**							**الدوائر المنطقية**
Contact Hours	**5**	**Lec**	**2**	**Tut**	**2**	**Lab**	**1**	**Credit Hr**	**3**	**Pre-requisite**	**-------**
Course Content								**محتوى المقرر**			
Review on number systems, number base conversion, and Coded Number systems - Operations on binary numbers - Logic gates and Boolean Algebra rules - Switching functions: main operators, postulates and theorems, analysis and synthesis of switching functions -Design using NAND and NOR gates only - Data selector (Decoder, Encoder, Multiplexer and Demultiplexers) functions and operations - Combinational circuit design (Half and Full Adder and subtractor) - Sequential circuit: set-reset FF, clocked SR FF, positive and negative-edge triggered SR-FF, JK-FF - Analysis and design of a sequential circuits and Finite State Machine (FSM), state table and transition diagram, excitation table and state diagram. - Storage devices: counters and shift registers. - Memories (ROM, RAM).								مراجعة أنظمة الأرقام وقاعدة تحويل الأرقام و أنظمة الارقام والترميز– العمليات على أرقام النظام الثنائى – البوابات المنطقية و قواعد الجبر المنطقية - وظائف التبديل : العمليات الرئيسية و المسلمات و النظريات و تحليل و توليف و ظائف التبديل – التصميم بإستخدام بوابات ال NAND و ال NOR فقط – محدد البيانات (فك الشفرة و الترميز و دمج الإشارة) وظائفها و طريقة عملها – تصميم الدوائر المركبة (دائرة الجمع النصفى و الكلى و دائرة الطرح) – الدوائر المتعاقبة : ضبط و اعادة تعيين ال FFو ال SRFF و الحافة الموجبة و السالبة المشغلة لل SR-FF و لل - JK-FF تحليل و تصميم الدوائرالمتسلسلة و الية الحالات المحدودة و جدول الاحتمالات و مخطط الانتقال و جدول الترشيح و مخطط الحالات – أجهزة التخزين : عدادات و مسجلات الازاحة - الذاكرة(RAM ,ROM)				
Experiments(Lab)								**التجارب (معمل)**			
- AC power measurements - Transformer in power transfer - Series and parallel resoncane circuits - Passive LPF - Passive HPF - Passive BPF - Passive Notch filter								- قياسات القدره للتيار المتردد - استخدام المحولات لنقل القدره - دوائر الرنين التوالي والتوازي - مرشحات الترددات المنخفضه الغير فعاله - مشرحات الترددات العاليه الغير فعاله - مرشحات الترددات البينيه الغير فعاله - مرشحات الترددات المحذوفه الغير فعاله			

- Three phase power measuremsnts	- قياسات دوائر ثلاثيه الاوجه

Assessment Methods

Written Exam (Mid-term Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Lab. Reports – Lab. Exam.

Textook and References

1. Anand kumar. (2016). switching theory and Logic Circuits. phi learning pvt. ltd.
2. M Morris Mano, Kime, C. R., & Martin, T. (2016). Logic and computer design fundamentals. Pearson.
3. Victor Peter Nelson, Hubert Troy Nagle, Carroll, B. D., & J David Irwin. (2019). Digital logic circuit analysis and design. Hoboken, New Jersey Pearson Education, Inc.

Course Code: ECE 142			Computer Programming						برمجه الحاسب		
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	-	Lab	3	Credit Hr	2	Pre-requisite	GNE 031

Course Content	محتوى المقرر
Overview to Computer Programming Basisc – Functions – Arrays – Pointers- Character and String Manipulation – Files- Data Structres and performance measures – Basic Searching and Sorting algorithms – Dynamic Data Structure- Lists-Stacks – Queues	مراجعة على أساسيات برمجة الحاسوب - الوظائف - المصفوفات - المؤشرات - السلاسل – الملفات - معالجة الأحرف والسلاسل - الملفات - هياكل البيانات ومقاييس الأداء - خوارزميات البحث والفرز الأساسية – بنية البيانات الديناميكية - القوائم - الأكوام - قوائم الانتظار
Experiments(Lab)	**التجارب (معمل)**
Functions – Arrays – Pointers- Strings – Files- Searching algorithms – Sorting Algorithms- Lists – Stacks – Queues	الوظائف - المصفوفات - المؤشرات - السلاسل – الملفات

Assessment Methods

Assignmentss – Assignmentss - Midterm Exam - Lab Exam - Final Exam

Textook and References

1. P. J., & Deitel, H. M. (2010). C++: how to program. Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Prentice Hall.
2. Kunal Pimparkhede. (2016). Computer programming with C++. Cambridge University Press.
3. Deitel,Zheng, L., Dong, Y., Yang, F., & De, W. (2019). C++ Programming. Berlin De Gruyter.

Course Code: ECE 213			Electronic Circuits (1)						الدوائر الالكترونيه (١)		
Contact Hours	6	Lec	2	Tut	2	Lab	2	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 112

Course Content	محتوى المقرر
Review on Atomic structure- N type, P type , PN junction - Diode operation- IV characteristics of diode-diode models- half and full wave rectifiers - power supply filters and regulators- limiters and clampers-voltage multipliers-zener diode-Bipolar Junction Transistors structure- BJT operation-BJT as an Amplifier and as a Switch- BJT Circuits at DC-Biasing in BJT Amplifier Circuits- Small-Signal Operation and Models- Single-Stage BJT Amplifiers	مراجعه علي الهيكل الذري – وصلات من النوع N و P و PN - علي عمل الصمام الثنائي-خصائص التيار الكهربائي للوصلة الثنائي-نماذج الصمام الثنائي-مقومات نصف الموجة-مقومات الموجة الكاملة-مرشحات ومنظم إمدادات الطاقة-محددات الجهد ووصلة ثنائية-مضاعفات الجهد-ديود زينر-الترانزستورات ثنائية القطب-هيكل الترانزستور ثنائي القطب-(BJT) عملية الترانزستور الأساسية- الترانزستور كمضخم ومفتاح - دوائر الترانزستور بمصدر تغذيه ثابت-التحيز في دوائر مكبر BJT- عمليات ونماذج الإشارة الصغيرة- مكبرات BJT أحادية المرحلة

Experiments (Lab)	التجارب (معمل)
- The Diode - Diode Rectifier Circuits - The Capacitor Input Rectifier Filter - The Diode Limiter - The Diode Clamper - The Diode Voltage Doubler - The Zener Diode and Voltage Regulation - Transistor Base Biasing - Transistor Emitter Biasing - Transistor Voltage-Divider Biasing - Transistor Collector-Feedback Biasing - The Common-Base Amplifier	- الصمام الثنائي - دوائر مقوم الصمام الثنائي - مرشح مقوم إدخال المكثف - محدد الصمام الثنائي - الصمام الثنائيClamper - مضاعف الجهد الثنائي - الصمام الثنائي زينر وتنظيم الجهد - انحياز قاعدة الترانزستور - انحياز باعث الترانزستور - ترانزستور الجهد- مقسم التحيز - انحياز جامع-ردود الفعل الترانزستور - مضخم القاعدة المشتركة

Assessment Methods

Assignmentss – Quizzes – Assignmentss - Midterm Exam - Lab Exam - Final Exam

Textook and References

1. Floyd, Thomas L. (2012).Electronic devices (9th edition). Pearson.
2. Sedra, A., Smith, K. C., Carusone, T. C., & Gaudet, V. (2020). Microelectronic Circuits 8th Edition. Oxford University Press.
3. Aidan Foley. (2020). Handbook of Electronic Components (1st edition).Clanrye International.

Course Code: ECE 214			Electronic circuits (2)								الدوائر الالكترونيه (٢)
Contact Hours	5	Lec	2	Tut	2	Lab	1	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 213

Course Content	محتوى المقرر
Junction Field-Effect Transistors Junction FETs (JFETs) Metal-Semiconductor FETs (MeSFETs): Metal-Oxide-Semiconductor FETs- MOS interface behavior - Ideal characteristics - Advanced MOS topics - Interface physic – Characterization - Non-idealities - Specialized devices - MOS memories - Insulated Gate FETs (IGFETs) **MOS Field-Effect Transistors:** Device Structure and Physical Operation - Current-Voltage Characteristics - MOSFET Circuits at DC - The MOSFET as an Amplifier and as a Switch - Biasing in MOS Amplifier Circuits - Small-Signal Operation and Models - Single-Stage MOS Amplifiers	الترانزستورات ذات التأثير الميداني الترانزستور الحقلي الوصلي ترانزستور الأثر الحقلي للأكاسيد المعدنية لأشباه: الموصلات - أكسيد المعادن - أشباه الموصلات- FETs طبيعة عمل - MOSالخصائص المثالية - موضوعات MOS المتقدمة – الخصائص – اللامثاليات - الأجهزة المتخصصة - إستخدام (MOS) كذاكرة - ترانزستور ثنائي القطب المعزول بالبوابة **الترانزستورات ذات التأثير المجالى MOS:** هيكل النبائط والعملية الفيزيائية - خصائص الجهد والتيار - دوائر MOSFET في التيار المستمر MOSFET كمضخم وكمفتاح - التحيز في دوائر مضخم - MOSعمليات ونماذج الإشارة الصغيرة - مكبرات صوت MOS أحادية المرحلة

Experiments (Lab)	التجارب (معمل)
- The JFET Drain Curve - The JFET Transfer Characteristic Curve - JFET Self-Bias - The Depletion-Mode MOSFET - The Enhancement-Mode MOSFET - The Common-Source Amplifier - The Common-Drain Amplifier (Source-Follower)	- منحنى الصرفJFET - منحنى التيار والفولت فىJFET - التحيز الذاتيJFET - وضع الاستنزافDepletion Mode - وضع التحسينMOSFET - مكبر الصوت المشترك المصدر - مضخم التصريف المشترك

Assessment Methods
Assignmentss – Quizzes – Assignmentss - Midterm Exam - Lab Exam - Final Exam
Textook and References
1. Floyd, Thomas L. (2012).Electronic devices (9th edition). Pearson. 2. Sedra, A., Smith, K. C., Carusone, T. C., & Gaudet, V. (2020). Microelectronic Circuits 8th Edition. Oxford University Press. 3. Aidan Foley. (2020). Handbook of Electronic Components (1st edition).Clanrye International.

Course Code: ECE 215				Electrial Measurement Instrumentation						اجهزة القياس الكهربية	
Contact Hours	4	Lec	1	Tut	-	Lab	3	Credit Hr	2	Pre-requisite	ECE 111

Course Content	محتوى المقرر
Error Analysis - Moving Coil Instruments - Moving Iron Instruments – Electrodynamometer - DC Bridges - AC Bridges - Measurements of nonelectrical Quantities - Digital Measurements	تحليل الخطأ - أجهزة الملف المتحرك - جِهَازٌ بنَوَاة حَدِيدِيَّة مُتَحَرِّكَة - مقياس الديناميكا الكهربائية - قناطر التيار المستمر - قناطر التيار المتناوب - قياسات الكميات غير الكهربائية - القياسات الرقمية
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- Electrical Measurements and Error Analysis - DC Bridges - AC Bridges - Measurements of nonelectrical Quantities - Digital Measurements	- القياسات الكهربائية وتحليل الخطأ - قناطر التيار المستمر - قناطر التيار المتناوب - قياسات الكميات غير الكهربائية - القياسات الرقمية

Assessment Methods
Assignmentss – Lab activities - Midterm Exam - Lab Exam - Final Exam
Textook and References
1. Bartiromo, R., & Mario De Vincenzi. (2016). Electrical measurements in the laboratory practice. Springer. 2. Bakshi, U. A., & Late. (2020). Electrical Measurements and Instrumentation. Technical Publications.

Course Code: ECE 221				Signals and systems						الاشارات والانظمة	
Contact Hours	6	Lec	2	Tut	2	Lab	2	Credit Hr	3	Pre-requisite	BAS 117

Course Content	محتوى المقرر
Continuous-time and discrete-time signals classifications - Types of different famous signals and operations on them- Basic system properties and linear time-invariant (LTI) systems - Convolution properties for continuous and discrete signals and systems - Fourier series representations of continuous and discrete time periodic signals - Fourier Transform properties of continuous and discrete time periodic and non-periodic signals - Sampling Theory.	تصنيف الإشارات المتصلة والمجزأه – أنواع الإشارات المستخدمة وطرق التعامل معها – خصائص الأنظمة الأساسية والغير خطية للوقت- خصائص الخلط للإشارات والأنظمة المستمرة والمجزأه- تمثيل سلسلة فورييه للإشارات الدورية المستمرة والمجزأه – خصائص تحويل فورييه للإشارات الدورية المستمرة والغير دورية – نظرية أخذ العينات
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- Introduction to Matlab.	- مقدمة عامة عن حزم البرمجيات Matlab

- Understanding the basic signals using Matlab. - Signal operations in Matlab. - Signal convolution in Matlab. - Fourier series representation using Matlab.	- فهم أساسيات الإشارة بإستخدام حزم البرمجيات Matlab. - العمليات الحسابية للإشارات بإستخدام حزم البرمجيات Matlab. - تنفيذ خاصية الخلط والمزج للإشارات بإستخدام ل حزم البرمجيات Matlab. - تنفيذ متسلسل فورييه للإشارات الدورية المستمرة.

Assessment Methods

Assignmentss – Quizzes – Assignmentss - Midterm Exam - Lab Exam - Final Exam

Textook and References

1. Oppenheim, A. V., Willsky, A. S., & Syed Hamid Nawab. (2014). Signals & systems. Prentice-Hall of India Private Limited.
2. Oktay Alkin. (2014). Signals and systems: a MATLAB integrated approach. Crc Press, Taylor & Francis Group.
3. Haykin, S. (2016). Signals and systems. John Wiley.
4. Chaparro, L. F., & Aydin Akan. (2019). Signals and systems using MATLAB. Academic Press, an Imprint of Elsevier.

Course Code: ECE 222				Analog communications systems						انظمه الاتصالات التناظريه	
Contact Hours	5	Lec	2	Tut	2	Lab	1	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 221

Course Content	محتوى المقرر
Communication systems – Modulation Theory - Amplitude Modulation techniques: DSB-SC; SSB-SC; VSB – Angle Modulation – Frequency Modulation- FM Filters- FM Stereo Multiplexing - Heterodyne radio receiver- Pulse Modulation – PAM- Characteristics of Band-pass Noise , Noise Effects on the Amplitude Modulation Systems, Noise Effects on the Angle Modulation Systems, Noise Figure.	انظمة الاتصالات – نظرية التشكيل – تشكيل السعه بأنواعه – تشكيل الزاويه أنواعه – تشكيل التردد – مرشحات تعديل التردد – طرق تعدد ومضاعفة الارسال الاذاعى- استقبال الراديو – تشكيل النبض –التشكيل بسعة النبضة- خصائص الضوضاء - تأثير الضوضاء على طرق التشكيل القياسى للاشارات - معامل الضوضاء

Experiments (Lab)	التجارب (معمل)
- Amplitude modulation and demodulation – frequency modulation and demodulation	- تجارب تعديل السعه واستخلاص السعه – تجارب تعديل التردد واستخلاص التردد

Assessment Methods

Assignmentss – Quizzes – Assignmentss - Midterm Exam - Lab Exam - Final Exam

Textook and References

1. Lathi, B. P., & Ding, Z. (2019). Modern digital and analog communication systems. Oxford University Press.

Course Code: ECE 231				Electromagnetic fields						المجالات الكهرومغناطيسية	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	BAS 116

Course Content	محتوى المقرر
Vector analysis - Coulomb's law - Electric field intensity due to charge concentrated in (point – line – plane – volume) - Electrical Flux - Gauss's	تحليل المتجهات- قانون كولوم- شدة المجال الكهربائي نتيجة شحنه متركزه في (نقطه- خط- مستوي- حجم)- الفيض الكهربائي- قانون جاوس- الجهد الكهربائي و

law - Energy potential and Work – conductors – capacitance - Stable magnetic field - Ampere's law - Magnetic force - Magnetic materials - Magnetic circuits – Induction - Maxwell's equations - Time Varying field – Maxwell's equations in Time Varying field.	الشغل- الموصلات- المكثفات- المجال المغناطيسي المستقر- قانون أمبير- القوه المغناطيسيه- المواد المغناطيسيه- الدوائر المغناطيسيه- الحث – معادلات ماكسويل - مجال متغير الوقت - معادلات ماكسويل في مجال الوقت المتغير.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textook and References

1. Thomas Wang. (2017).Electromagnetic Fields and Waves (2nd edition).Medtech Publishers.
2. Hayt, W.H. and Buck, J.A. (2019) Engineering electromagnetics. New York, NY: McGraw-Hill Education.

Course Code: ECE 232			Electromagnetic Waves							الموجات الكهرومغناطيسية	
Contact Hours	5	Lec	2	Tut	2	Lab	1	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 231

Course Content	محتوى المقرر
Plane Wave Equation -Plane Wave Solution in a Lossless Medium-Plane Wave in a general Lossy Medium-Wave Propagation in Good Conductors – Poynting's Theorem and Wave Power - Reflection of Uniform Plane Wave – field polarization – Power –Energy relationship- Waves between two conducting parallel plates- TE and TM waves and their characteristics – Rectangular; circular and planner wave guides Transmission Lines Theory and equations - Smith chart, Impedance matching.	معادلة الموجة المستوية - حل موجة الطائرة في موجة متوسطة المستوى بلا خسارة في انتشار موجة متوسطة ضائعة بشكل عام في الموصلات الجيدة - نظرية تدفق الطاقه الاتجاهي (بوينتنج) وقوة الموجة - الانعكاس لموجة المستوى المنتظمة - استقطاب المجال - علاقة الطاقة - الطاقة موجات بين لوحين موصليين متوازيين- موجات النمط العرضي الكهربائيه و المغناطيسيه و خصائصها - الدلائل الموجية المستطيلة والدائريه والمستوية - نظرية خطوط النقل ومعادلاتها - مخطط سميث ، مطابقة المعاوقة.

Experiments(Lab)	التجارب (معمل)
- Capacitance and Inductance of a transmission line - E.M Wave Transmission and Reflection - Simulation Tool Applications on Waveguides	- تقييم السعة ومعامل الحث لخطوط النقل - الإنتشار والانعكاس فى الموجات الكهرومغناطيسية - تطبيقات برامج المحاكاه علي الدلائل الموجية

Assessment Methods

Assignmentss – Quizzes – Assignmentss - Midterm Exam - Lab Exam - Final Exam

Textook and References

1. Pozar, D. M. (2017). Microwave engineering. Wiley India
2. Hayt, W.H. and Buck, J.A. (2019) Engineering electromagnetics. New York, NY: McGraw-Hill Education.

Course Code: ECE 243			Computer Organization							تنظيم الحاسبات	
Contact Hours	3	Lec	1	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	2	Pre-requisite	ECE 142

Course Content	محتوى المقرر
Computer architecture - instructions and data types - data transfer - control unit – control unit functions – memory systems – data and control paths – inputs/outputs – control signals – interrupt signals – programmable peripheral	هندسة الحاسوب - التعليمات وأنواع البيانات - نقل البيانات - وحدة التحكم - وظائف وحدة التحكم - أنظمة الذاكرة - مسارات البيانات والتحكم - المدخلات / المخرجات - إشارات التحكم - إشارات الانقطاع - الواجهة الطرفية

interface – bidirectional connections – programmable devices.	القابلة للبرمجة - التوصيلات ثنائية الاتجاه - الأجهزة القابلة للبرمجة.
Assessment Methods	
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.	
Textook and References	
1. Stallings, W. (2010). Computer Organization and Architecture. Prentice Hall. 2. Null, L., & Lobur, J. (2019). The essentials of computer organization and architecture. Jones & Bartlett Learning.	

Course Code: ECE 244				**Microprocessor and its Applications**						**المعالج الدقيق وتطبيقاته**	
Contact Hours	**4**	**Lec**	**1**	**Tut**	**-**	**Lab**	**2**	**Credit Hr**	**3**	**Pre-requisite**	**ECE142**

Course Content	**محتوى المقرر**
Introduction to microprocessor – Microprocessor architecture – Microprocessor hardware – Memory Organization - Minimum Mode, Maximum Mode operation - Interrupts & Service Routines - Addressing Modes - Instruction set - Assembly language Programming – I/O and Memory Interfacing concepts - Interfacing devices - Introduction to microcontroller - Microcontroller architecture - I/O and Memory Addressing - Instruction set -Addressing modes- Interfacing microcontroller with external devices.	مقدمة إلى المعالجات الدقيقة - بنية المعالجات الدقيقة - أجهزة المعالجات الدقيقة - تنظيم الذاكرة - الوضع الأدنى وتشغيل الوضع الأقصى - المقاطعات وإجراءات الخدمة - أوضاع العنونة - مجموعة التعليمات - برمجة لغة التجميع - مفاهيم الإدخال / الإخراج وواجهات الذاكرة - أجهزة التوصيل - مقدمة إلى وحدة التحكم الدقيقة - بنية وحدة التحكم الدقيقة - إدخال / إخراج وعنوان الذاكرة - مجموعة التعليمات - أوضاع المعالجة
Experiments(Lab)	**التجارب (معمل)**
Synchronous and Ripple Counters; Familiarization of 8085 Microprocessor Kit; Digital I/O Experiments Using the Logic Interface Card of the 8085 Microprocessor Kit; Interface Experiments Using Dual DAC Card of the 8085 Microprocessor Kit; Familiarization and Programming of PIC Microcontroller (PIC16F877A).	عدادات متزامنة وتموج؛ التعرف على ٨٠٨٥ مجموعة المعالجات الدقيقة ؛ تجارب الإدخال/الإخراج الرقمية باستخدام بطاقة الواجهة المنطقية لمجموعة المعالجات الدقيقة ٨٠٨٥؛ تجارب الواجهة باستخدام بطاقة DAC المزدوجة لمجموعة المعالجات الدقيقة ٨٠٨٥؛ تعريف وبرمجة متحكم(PIC (PIC16F877A.
Assessment Methods	
Assignmentss –Assignmentss - Midterm Exam - Lab Exam - Final Exam	
Textook and References	
1. Brey, B. B. (2009). The Intel Microprocessors. Pearson Education India. 2. Triebel, W. A., & Singh, A. (2013). 8088 and 8086 Microprocessors: Programming, Interfacing, Software, Hardware, and Applications. Pearson Education UK. 3. Kant, K. (2014). Microprocessors and microcontrollers. Prentice-Hall of India.	

Course Code: ECE 316				**Electronic circuits (3)**						**الدوائر الالكترونيه (٣)**	
Contact Hours	**5**	**Lec**	**2**	**Tut**	**2**	**Lab**	**1**	**Credit Hr**	**3**	**Pre-requisite**	**ECE 214**

Course Content	**محتوى المقرر**
Differential and Multistage Amplifiers: The MOS Differential Pair - The BJT Differential Pair -The Differential Amplifier with Active Load	مكبرات الصوت التفاضلية والمضخمات متعددة المراحل : موسفت الزوج التفاضلي - زوج BJT التفاضلي - المضخم التفاضلي مع الحمل النشط - استجابة التردد للمضخم

Frequency Response of the Differential Amplifier - Multistage Amplifiers. Operational Amplifiers: The Ideal Op Amp - The Inverting Configuration - The Noninverting Configuration - Difference Amplifiers - Integrators and Differentiators	التفاضلي - مكبرات متعددة المراحل - .مكبرات العمليات : -مضخمات العمليات المثاليه - المكبر العاكس - مضخم الغير عاكس - مكبرات الفرق - إستخدام المكبرات التفاضلية فى عمليات التكامل والتفاضل للإشارات
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- The MOS Differential Pair - The BJT Differential Pair - The Differential Amplifier with Active Load - Frequency Response of Differential Amplifier - The Ideal Op Amp - The Inverting Op Amp - The Noninverting Op Amp - Difference Amplifiers - Integrators and Differentiators	- موسفت الزوج التفاضلي - زوج BJT التفاضلي - المضخم التفاضلي مع الحمل النشط - استجابة التردد للمضخم التفاضلي - مضخمات العملياتOperational Amplifiers - مضخم العاكس - مضخم الغير عاكس - مكبرات الفرق - إستخدام المكبرات التفاضلية فى عمليات التكامل والتفاضل للإشارات

Assessment Methods

Assignmentss – Quizzes – Assignmentss - Midterm Exam - Lab Exam - Final Exam

Textook and References

1. Floyd, Thomas L. (2012).Electronic devices (9th edition). Pearson.
2. Sedra, A., Smith, K. C., Carusone, T. C., & Gaudet, V. (2020). Microelectronic Circuits 8th Edition. Oxford University Press.
3. Aidan Foley. (2020). Handbook of Electronic Components (1st edition).Clanrye International.

Course Code: ECE 317				**Linear Control**							**التحكم الخطي**
Contact Hours	**6**	**Lec**	**2**	**Tut**	**2**	**Lab**	**2**	**Credit Hr**	**3**	**Pre-requisite**	**ECE 221**

Course Content	**محتوى المقرر**
Introduction to control systems-Transfer function and block reduction systems-Mathematical model of electrical and mechanical systems-Transient response of control systems-Steady state response of control systems-Stability analysis by Routh's criteria.-Control system analysis and design using Root Locus-Compensation of control system (lead and lag compensator)-Control system analysis and design using frequency response (Bode plot)-PID controller design	مقدمة عامة عن أنظمة التحكم – نظام التحويل وتبسيط الدوال الواصفة للنظام - نموذج رياضى للأنظمة الكهربية والميكانيكية – أستجابة سريعة و أستجابة الحالة الثابتة لأنظمة التحكم – تحليل الأستقرار للأنظمة بإستخدام طريقة روث – تحليل وتصميم أنظمة التحكم بإستخدام المسار المحدد – طرق إستعواض أنظمة التحكم - تحليل وتصميم أنظمة التحكم بإستخدام إستجابة التردد ونظام ترسيم النقط الحرجة - تصميم تحكمPID.
Experiments(Lab)	**التجارب (معمل)**
- Introduction to Matlab. - Basic block reduction and transfer function in Matlab. - Transient response analysis of control system in Matlab. - Steady state response of control systems in Matlab. - Analysis the control system in Matlab using Root Locus.	- مقدمة عامة عن برنامج Matlab. - تبسيط الدوال الواصفة للنظام بإستخدام Matlab. - تحليل الأستجابة السريعة لأنظمة التحكم بإستخدام Matlab. - تحليل الأستجابة الثابتة لأنظمة التحكم بإستخدام Matlab. - تحليل أنظمة التحكم بطريقة المسار المحدد بإستخدام Matlab. - طرق إستعواض أنظمة التحكم بإستخدام Matlab.

- Compensation of control system (lead and lag compensator) using Matlab.	

Assessment Methods

Assignmentss – Quizzes – Assignmentss - Midterm Exam - Lab Exam - Final Exam

Textook and References

1. Ogata, K., & Pearson. (2016). Modern control engineering. Pearson.
2. Nise, N. S. (2019). Control systems engineering. Weinheim Wiley.

Course Code: ECE 318				Advanced Control Engineering						هندسة التحكم المتقدمة	
Contact Hours	6	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 317

Course Content	محتوى المقرر
Introduction to block reduction techniques and Laplace transform- Space State Representation (SSR)- Modeling systems in SSR- Eign values ab deign vectors- Transition matrix for homogenous and non-homogenous systems. Controllability and Observability matrices- Pole placement and state observer- Frequency response (Bode plot) Lead and Lag compensator graphically and analytically.	مقدمة لتقنيات تقليل الكتلة وتحويل Laplace - تمثيل حالة الفضاء (SSR) - أنظمة النمذجة في SSR – إستخراج Eign values من خلال المتجهات - مصفوفة انتقالية للأنظمة المتجانسة وغير المتجانسة. مصفوفات إمكانية التحكم والقابلية للرصد - موضع القطب ومراقب الحالة - استجابة التردد (Bode plot) بيانياً وتحليلياً

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textook and References

1. Modern Control Engineering, 5th Edition, Katsuhiko Ogata, 2020 – Pearson + its MATLAB companion.

Course Code: ECE 323				Communication Networks						شبكات الاتصال	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 222

Course Content	محتوى المقرر
Introduction to telecommunication networks - Network topology -Telephone systems -Switching & routing: Telegraph, Telephone, Data, Signaling, ISDN, Broadband, Private switching - Network multiplexing: Analog -Digital-Data transmission interface equipments, Modems -Circuit & Packet switching -ATM - Copper lines: Open-wire pair, Twisted pair cable, Co-axial cable -Optical fiber technology: Types of optical fibers, Cables, Wavelength division, Multiplexing in optical networks, Applications, Radio relay technology systems - DSL – Network flow and congestion control - Network performance analysis.	مقدمة لشبكات الاتصالات - طوبولوجيا الشبكة - أنظمة الهاتف - التحويل والتوجيه: التلغراف ، الهاتف ، البيانات ، ISDN ، النطاق العريض ، التقسيم الخاص - الدمج على الشبكة: معدات واجهة نقل البيانات التناظرية - الرقمية - أجهزة المودم – تقسيم الدائرة والحزم - ATM - الخطوط النحاسية: زوج مفتوح من الأسلاك ، وكابل مزدوج مجدول ، وكابل محوري متحد - تقنية الألياف الضوئية: أنواع الألياف الضوئية ، والكابلات ، وتقسيم الطول الموجي ، وتعدد الإرسال في الشبكات الضوئية ، والتطبيقات ، وأنظمة تقنية الترحيل اللاسلكي - DSL - تدفق الشبكة والازدحام التحكم - تحليل أداء الشبكة

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textook and References

1. Andy Valdar, (2006) "Understanding Telecommunications Networks", (1st ed), IET Telecommunications.
2. Behrouz A. Forouzan. (2012). Data Communications and Networking (4th ed.). McGraw-Hill Education.

3. Behrouz A. Forouzan. (2022). Data Communications and Networking with TCP/IP Protocol Suite (6th ed.). McGraw-Hill Education.

Course Code: ECE 324			Digital signal processing						معالجه الاشارات الرقمية		
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 221

Course Content	محتوى المقرر
Introduction to digital signal representation-Discrete systems and LTI systems-Digital communication systems-Z-Transform and its properties-Inverse Z-Transform-System Realization-Digital Filter Design: IIR filters-Digital Filter Design: FIR filters-Discrete Fourier Transform (DFT)-Fast Fourier Transform (FFT)	مقدمة عامة عن الأشارات الرقمية – الأنظمة الرقمية والانظمة الغير خطية للوقت – أنظمة الاتصالات الرقمية – خصائص ومواصفات المحول (Z-Transform) وعكس التحويل- إستخراج الأنظمة بواسطة محول - Z تصميم المرشح الرقمى لإستجابة النبضات اللانهائية - تصميم المرشح الرقمى لإستجابة المدى المحدود - تحويل فورييه المجزأه – تحويل فورييه السريع.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textook and References

Tan, L. (2018). DIGITAL SIGNAL PROCESSING: fundamentals and applications.

Course Code: ECE 325			Digital Communications						الاتصالات الرقمية		
Contact Hours	5	Lec	2	Tut	2	Lab	2	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 222

Course Content	محتوى المقرر
Stationary process, Correlation functions, Transmission of Random Processes through LTI filters , PSD –Gaussian processes and CLT –White noise- SNR – Sampling Theorem, Quantization, PCM - Signal Space Analysis – Error Prob. in Baseband Transmission ,ISI, Nyquist Distortionless Transmission, Raised-cosine spectrum. Line codes, Equalizers - M-ary Pe, Power spectrum of PAM , Correlation receiver -, BPSK, QPSK, MPSK, Hybrid QAM modulation,Coherent/ Noncoherent BFSK, MFSK, DPSK.	العمليات والدوال المستقرة و العمليات الثابتة مع الزمن- إرسال الإشارات بالطرق العشوائية من خلال مرشحات LTI-كثافة القدرة بالنسبة للترددات-عمليات جاوس وإشارات الضوضاء المنتشرة على كل نطاق ترددى- نسبة الاشارة للضوضاء - نظرية العينة - التكميم - التشكيل بترميز النبضات - تحليل فراغ الاشارة- –أنظمة التشكيلات الرقمية المختلفة مثل: التشكيل ثنائى التكوين- التشكيل أحادى التكوين –التشكيل السعوى- التشكيل الترددى- - قاعدة نيكوست – وسائل الترميز والمعادلة – تحليل طرق التشكيل الرقمية (المتسقة وغير المتسقة)
Experiments(Lab)	**التجارب (معمل)**
BPSK, QPSK, M-ary PSK, Coherent FSK, Noncoherent binary FSK. Differential PSK, ISI Eye Pattern	–تعديل الازاحة الزاوى الثنائي – تعديل الازاحة الترددى المحكم – تعديل الازاحة الزاوى التفاضلى

Assessment Methods

Assignmentss – Quizzes – Assignmentss - Midterm Exam - Lab Exam - Final Exam

Textook and References

1. B. Sklar, (2001) Digital Communications: Fundamentals and Applications, (2nd Ed.), Prentice Hall.
2. Ding, Zhi_ Lathi, Bhagwandas Pannalal (2018). Modern digital and analog communication systems (5th ed.)Oxford Press

Course Code: ECE 333				Antennas and wave propagation						الهوائيات وانتشار الموجات	
Contact Hours	5	Lec	2	Tut	2	Lab	1	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 232

Course Content	محتوى المقرر
Fundamentals and parameters -Ferris Equation- Linear Wire antennas (Dipole) - Loop antennas - Arrays of isotropic/non isotropic sources – End fire – broadside arrays - Binomial array / Pascal rule - Helix antennas - Aperture antennas - Dish antennas – Micro strip patch antennas - Smart antennas - Antennas in communication systems	اساسيات و معطيات - معادلة فيريس- الهوائيات الخطيه اللسلكية (ثنائي القطب)- الهوائيات الملفوفه الحلقيه- مصفوفات من مصادر متماثله و غير متماثله- مصفوفات ذات الحدين- قاعدة باسكال- هوائيات - الهوائيات الحلزونيه- هوائيات ذات الفتحه- هوائيات الأطباق- هوائي بالشريط الملفوف- الهوئيات الذكيه- الهوائيات في انظمة الاتصالات
Experiments(Lab)	**التجارب (معمل)**
Different Experiments for measuring Radiation pattern drawing with different antenna types and calculating antenna parameters and comparing the measured results with simulation using suitable simulation tool	تجارب متعدده لقياس الشكل الاشعاعي للهوائيات لمختلف انواع الهوائيات وقياس النتائج العمليه بنتائج برنامج محاكاه مناسب

Assessment Methods

Assignmentss – Quizzes – Assignmentss - Midterm Exam - Lab Exam - Final Exam

Textook and References

1. Constantine A. Balanis. (2016).Antenna Theory: Analysis and Design, 4th Edition. Wiley.
2. John Daniel Kraus, Marhefka, R. J., & Utor, A. S. (2017). Antennas and wave propagation. Mcgraw-Hill.

Course Code: ECE 426				RF Circuit Design						تصميم دوائرترددات الراديو	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 316

Course Content	محتوى المقرر
Radio Frequency Transceiver - Transmitter and receiver components.- Noise and Receiver Losses- Noise Figure: definition and calculation- Mixers.- Oscillators for audio and radio frequencies- Power Amplifiers classes: Class A, Class B, Class C and Class AB.- Analog Filter Design for higher orders.- Analog to-Digital Converter (ADC) design - Digital-to- Analog Converter (DAC) design.	مقدمة عن أجهزة الأرسال والإستقبال للترددات اللاسلكية- أهم مكونات أجهزة الإرسال والإستقبال – الضوضاء والفقد فى جهاز الإستقبال- تعريف وحساب رقم الضوضاء – المزيج– المذبذبات للترددات الصوتية والراديوية – مكبرات الصوت وأنواعها المختلفة – تصميم المرشحات التناظرى للدرجات العليا –تصميم المحول التناظرى الى الرقمى – تصميم المحول الرقمى الى التناظرى.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textook and References

1. Coleman, C. (2011). An introduction to radio frequency engineering. Cambridge University Press.
2. Liu, Y. (2018). Rf Circuit Design.

Course Code: ECE 427				Wireless and mobile communication Systems						أنظمة الاتصالات اللاسلكيه والمحموله	
Contact Hours	5	Lec	2	Tut	2	Lab	1	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 323

Course Content	محتوى المقرر
Basics of mobile communications, Cell site planning, - RF propagation ch/s ,Fading and path loss, Link quality estimation -Noise in cellular systems - Frequency planning, Frequency reuse - Types of interference -MA techniques:FDMA,TDMA,CDMA - Access techniques in cellular systems - GSM system: MA techniques, GSM architecture, TDMA frame, Types of bursts, Bit interleaving, Modulation, Frequency hopping, Power control,Carrier and Frame Synchronization - CDMA Spread Spectrum systems - Types of codes and power control in CDMA.	أساسيات اتصالات المحمول – التخطيط الخلوى للمواقع – خواص انتشار الموجات – الوهن وخبو الاشارات – قياس جودة القناوت الاشارية – الضوضاء فى الانظمة الخلوية – التخطيط الطيفى – اعادة استعمال التردد – أنواع التداخل – : الوصول المتعدد بالتقسيم الترددى - الوصول المتعدد بالتقسيم الزمنى - الوصول المتعدد بالتقسيم الرمزى – النظام العالمى لشبكات الهاتف النقال وبنيته وطرق وصوله – بنية اطار الوصول المتعدد بالتقسيم الزمنى – أنواع الإشارات الكشفية – تضفير النبضات-الدمج – القفز الترددى – التحكم فى قدرة المرسل – الطيف المنتشر للوصول المتعدد بالتقسيم الرمزى – أنظمة الطيف المتناثر – أنواع الرموز فى أنظمة الوصول المتعدد بالتقسيم الرمزى
Experiments(Lab)	**التجارب (معمل)**
GSM Transmission – CDMA Spread spectrum techniques	النظام العالمى لشبكات الهاتف النقال -تزامن الاطر وحوامل الترددات للوصول المتعدد بالتقسيم الرمزى

Assessment Methods

Assignmentss – Quizzes – Assignmentss - Midterm Exam - Lab Exam - Final Exam

Textook and References

1. Theodore S. Rappaport (2002) Wireless Communications: Principles and Practice (2nd Ed). Prentice Hall.
2. Kukushkin, Alexander (2018) Introduction to mobile network engineering: GSM, 3G-WCDMA, LTE and the road to 5G. (1st ed.) John Wiley & Sons.

Course Code: ECE 428				Information theory and coding						نظرية المعلومات والتشفير	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 325

Course Content	محتوى المقرر
Introduction: Uncertainty, Information, Entropy and its properties - Source coding: Shannon coding, Prefix coding, First Shannon theorem, Huffman and LZW coding , Discrete Memory less Channels, BSC, Compression of information - Second Shannon theorem , Mutual information and its properties, Channel capacity, Error control types , sliding window analysis (Little's law) - Channel coding: Linear block codes , Cyclic , Well-known block codes, Convolutional codes: Code tree, Trellis & State diagram , ML decoding of Convolutional codes.	مبدأ الشك –المعلومات- القصور وخصائصه – ترميز مصدر الاشارة – ترميز شانون – الترميز البادىء – نظرية شانون الاولى – رموز هافمان – القنوات المنفصلة عديمة الذاكرة – القنوات التماثليه الثنائية – (BSC) ضغط البيانات – نظرية شانون الثانية – المعلومة المتبادلة وخواصها – سعة قنوات الاتصال – أنواع أساليب تقييد الاخطاء – رموز القنوات : رموز تكتلية خطية – رموز التفافية – (Convolutional codes) مخطط تريليس للرمز – الفك القياسى للرموز الالتفافية

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textook and References
1. Thomas M. Cover, Joy A. Thomas, (2006) Elements of Information Theory", (2nd ed.) John Wileys & sons. 2. Höst, Stefan (2019) Information and communication theory (1st ed.) Wiley-IEEE Press.

Course Code: ECE 445			Computer Networks								شبكات الحاسب
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 323
Course Content								محتوى المقرر			
Introduction to computer networks, Network architecture, ISO/OSI reference model, TCP/IP model, Examples of networks, Network topology, physical layer, Data communication networks, Telephone system, Integrated services digital network, Data link layer design issues, Error handling, Elementary data link protocols, Medium access control protocols, Local, area networks , Ethernet like local area networks, High speed local area network.								مقدمة لشبكات الحاسب الآلى، بنية الشبكة، النموذج المرجعي ISO / OSI ، نموذج TCP / IP ، أمثلة على الشبكات، طوبوغرافيا الشبكة، الطبقة المادية، شبكات اتصالات البيانات، الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة، مشاكل تصميم طبقة ارتباط البيانات، معالجة الأخطاء، بروتوكولات ارتباط البيانات الأولية، وبروتوكولات التحكم في الوصول المتوسط، والشبكات المحلية، وشبكات إيثرنت مثل شبكات المنطقة المحلية، وشبكة المنطقة المحلية عالية السرعة.									
Assessment Methods											
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.											
Textook and References											
1. Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. (2014). Computer networks. Pearson Education. 2. Adamek, M., Matysek, M., & Barinova, M. (2017). Computer networks in education. EDP Sciences.											

Course Code: ECE 451			Graduation Project (1)								مشروع التخرج (١)
Contact Hours	4	Lec	1	Tut	-	Lab	3	Credit Hr	2	Pre-requisite	Completion of 115 credit hours
Course Content								محتوى المقرر			
The student group should introduce a complete feasibility study and implementation plan of the selected project under supervision of one of the department staff. The prepared study should be submitted in the form of technical report to the discussion committee constructed by the department to evaluate the final report by the end of term. The report has to contain the rules and the calculations done to design the project.								يجب أن تقوم مجموعة الطلاب بتقديم دراسة كاملة عن مدى ملاءمة وتنفيذ خطة تنفيذ المشروع المختارة تحت إشراف أحد السادة أعضاء هيئة التدريس المختارين. ينبغي تقديم الدراسة المعدة في شكل تقرير تقني إلى لجنه المناقشة التي حددتها الإدارة لتقييم التقرير النهائي في نهاية المدة. يجب أن يحتوي التقرير على القواعد والحسابات التي تم إجراؤها لتنفيذ المشروع									
Experiments (Lab)								التجارب (معمل)			
Conducting selected experiments related to graduation project (1)								اجراء التجارب الخاصة بالنقطة البحثية لمشروع تخرج (١)			
Assessment Methods											
Semester Activities – periodic assessments and evaluations – Presentations – oral discussion											
Textbook and References											
The latest scientific references and periodicals related to the graduation project											

Course Code: ECE 452								Graduation Project (2)			مشروع التخرج (٢)
Contact Hours	4	Lec	1	Tut	-	Lab	3	Credit Hr	2	Pre-requisite	ECE 451

Course Content	محتوى المقرر
The student group should apply the implementation plan approved by the Graduation Project-1 course in the first term. The group should deliver a final product of the project that will be evaluated by discussion committee at the end of the project period stated in this regulation. The evaluation will be on generally stated engineering standard. It is compulsory to have an individual output part of each student in the group that could be used for individual evaluation beside the group evaluation.	يقوم مجموعة الطلاب باستكمال مشروع تخرج (١) بحيث تقدم المجموعة مخرج يعبر عن تحقيق المشروع يتم تقييمها من خلال لجنة المناقشة في نهاية فترة المشروع المنصوص عليها في اللائحة الاكاديمية. ويكون التقييم وفق المعايير الهندسية في تقييم المنتجات ومدى اكتساب الطلاب قدرة على التطبيق العملى لكل المهارات العملية للمهندس ويشترط ان يقدم كل طالب جزء يتم تقييمه على أساس فردى من خلال لجنة الحكم و المناقشة
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
Conducting selected experiments related to graduation project (2)	اجراء التجارب الخاصة بالنقطة البحثية لمشروع تخرج (٢)
Assessment Methods	
Semester Activities – periodic assessments and evaluations – Presentations – oral discussion	
Textbook and References	
The latest scientific references and periodicals related to the graduation project	

ماده (٦١)

المقررات التخصصية الاختيارية فى هندسة الاتصالات والالكترونيات

Group (1)... ECE 3XX

Course Code: ECE 463				Principles of Nano-electronics							مبادئ الكترونيات النانو
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	-

Course Content	محتوى المقرر
Nanoscience and nanotechnology – Nanofabrication - Measuring devices of nanomaterials- Transmission electron microscope (TEM) - Scanning Tunneling Microscope (STM) – Fullerenes – Nano carbon Tubes – Graphene - Novel applications of Nano materials	علم النانو وتكنولوجيا النانو - التصنيع النانوي - أجهزة قياس المواد النانوية - مجهر الإرسال الإلكتروني (TEM) - مجهر المسح النفقي (STM) – مادة الفوليرين - أنابيب الكربون النانوية – مادة الجرافين - تطبيقات جديدة لمواد النانو

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textook and References

1. Mircea Dragoman, & Dragoman, D. (2009). Nanoelectronics. Artech House Publishers
2. Sanders, W. C. (2018). Basic Principles of Nanotechnology. CRC Press.

Course Code: ECE 361				Electronic Measurements & Testing							القياسات الالكترونيه والاختبارات
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 215

Course Content	محتوى المقرر
Testing of linear systems - Signal analyzers - Data converters - Advanced oscilloscope - Frequency measurements - Noise effects - Transducers	اختبار الأنظمة الخطية - محللات الإشارة - محولات البيانات - راسم الذبذبات المتقدم - قياسات التردد - تأثيرات الضوضاء - محولات الإشارات

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textook and References

1. Electrical and Electronic Measurements. (2016). Prentice-Hall Of India Pvt.Ltd.

Course Code: ECE 371				Digital Broadcasting							البث الرقمى
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 222

Course Content	محتوى المقرر
Overview of Digital TV - Intra-coding and Inter-coding Techniques - Digital Encoding of TV Signals Serial Digital Component Video - Digital Audio Coding (AES/EBU Interface) Digital TV Standards: MPEG - JPEG/ Frame-based and Object-based Coding Standards MPEG-2 Zig-Zag Coefficient Scanning - VLC - Buffers - Interframe Compression Techniques MPEG-2 Picture Types - MPEG-2 Transport Bit-	مقدمة عن التلفاز الرقمى - الترميز الرقمى لاشارات التلفاز المواصفات القياسية للتلفاز الرقمى (MPEG) – مواصفات الترميز المبنى على الاطار / الشئ المسح المتعرج للمعاملات وطرق الضغط فى صيغة (MPEG-2) أنواع الصور لصيغة (MPEG-2) – الواجهات (SPI/ASI) وسيل البيانات التلفاز عالى الدقة - أنظمة معالجة الفيديو (COFDM 2k) البث الارضى لاشارة التلفاز الرقمى (DVB-T)

Streams & Interfaces (SPI/ASI)- HDTV & UHDTV - COFDM 2k and 8k Systems Terrestrial Transmission of DTV Signals DVB-T - Transmitting DTV Signals by Satellite (DVB-S) DTV Transmitters – Receivers - Set Top Boxes (STB) and IRD Digital Audio Broadcasting (DAB/DAB+) - Television over the Internet (IPTV).	البثّ الفضائى لاشارة التلفاز الرقمى (DVB-S) – مكونات أنظمة البث بالقمر الصناعى البث الصوتى الرقمى - التلفاز عبر الانترنت (IPTV)
Assessment Methods	
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.	
Textook and References	
1. Seamus O.Leary, (2000) Understanding Digital Terrestrial Broadcasting (1st ed.) Artech House. 2. Walter Fischer,(2020) Digital Video And Audio Broadcasting Technology (4th ed.) Springer.	

Course Code: ECE 391				**Image Processing**							**معالجة الصور**
Contact Hours	**4**	**Lec**	**2**	**Tut**	**2**	**Lab**	**-**	**Credit Hr**	**3**	**Pre-requisite**	**ECE 221**
Course Content								**محتوى المقرر**			
Introduction And Digital Image Fundamentals - Digital image Representation - Image Enhancement in the Spatial Domain - Image Enhancement in the Frequency Domai - Image Restoration- Image Compression- Image Segmentation								مقدمة وأساسيات الصورة الرقمية - تمثيل الصورة الرقمية - تحسين الصورة في المجال المكاني - تحسين الصورة في مجال التردد - استعادة الصورة - ضغط الصورة - تجزئة الصورة			
Assessment Methods											
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – projects – Assignments.											
Textook and References											
1. Russ, J. C., & Neal Brent F. (2017). The image processing handbook. Crc. 2. Gonzalez, R. C., & Woods, R. E. (2018). Digital image processing. Pearson.											

Group (2)... ECE 3XX

Course Code: ECE 362				Photonics						الضوئيات
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	BAS 021

Course Content	محتوى المقرر
Review on Semiconductor devices - Light sensing devices (Light dependent resistors and Light emitting diodes; characteristics and power spectrum) - Photo diodes and photo transistors - PIN diodes - CRT and CRO - LCD and LED -Laser diodes - Visible light communications (VLC) – fiber optics communications.	مراجعة لنبائط أشباه الموصلات - أجهزة استشعار الضوء (المقاومات المعتمدة على الضوء والصمامات الثنائية الباعثة للضوء ؛ الخصائص وطيف الطاقة) - الثنائيات الضوئية والترانزستورات الضوئية - صمامات PIN الثنائية - CRT و CRO - LCD و LED - صمامات الليزر - اتصالات الضوء المرئي (VLC) – الاتصال من خلال الالياف الضوئيه.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – project.

Textook and References

1. Dutta, N. K., & Zhang, X. (2018). Photonics. World Scientific Publishing Co. Pte.
2. Bahaa E A Saleh. (2019). Fundamentals of photonics. Wiley.

Course Code: ECE 372				Satellite Communications						اتصالات الاقمار الإصطناعيه
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 222

Course Content	محتوى المقرر
Types of Satellite Systems , Satellite transponders and antennas - Radio wave propagation in the atmosphere (attenuation and depolarization effect) - Noise contribution from receivers and atmosphere - Satellite channel, Link calculation & budget - Orbital mechanics and effects in system performance - GPS: theory and applications, Satellite-related issues: Spectrum Allocations, Modulation, Multiplexing, Multiple Access , Interference and Coordination - Telemetry and Tracking, Power Limitations, Spacecraft Control, Reliability	مقدمة فى اتصالات الاقمار الصناعية – المدار الاساس – انواع المدارات وخواصها – القياس عن بعد – نطاقات التردد - هوائيات الاقمار الصناعية وأنماطها – المحطات الارضية – تقنيات التعديل والعبور المتعدد – وصلات الاقمار الصناعية الصاعدة والهابطة – التحليل والتصميم – خطط الترددات – سعة الناقل والمستجيب – المستجيب ذو الناقل الاحادى والمتعدد – محطات بث القنوات التلفزيونية الفضائية – تأثير خواص الانتشار الموجى فى الفضاء الخارجى و جودة النواقل والخدمات المقدمة - التطبيقات المتقدمة للأقمار الصناعية - التداخل المؤثر – القيود فى أنظمة القدرة والتتبع – التحكم فى حركة الاقمار الصناعية-موثوقية الأداء

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textook and References

1. Timothy Pratt, Charles Bostian, and Jeremy Allnutt, (2019) Satellite Communications. (3rd ed.) John Wiley.

Course Code: ECE 493				Pattern recognition						تمييز الأشكال النمطية
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 391

Course Content	محتوى المقرر
Introduction to Pattern Recognition - Tree Classifiers - Bayesian Decision Theory - Linear Discriminants - Parametric Techniques - Non-Parametric Techniques - Unsupervised Methods -	• مقدمة للتعرف على الأنماط - المصنفات الشجرية - نظرية القرار بايزي - التمييز الخطي - تقنيات بارامترية - تقنيات غير بارامترية - طرق غير خاضعة للرقابة - مجموعات المصنف - نماذج رسومية - موضوعات خوارزمية مستقلة

Classifier Ensembles - Graphical Models - Algorithm Independent Topics – mini projects and expermintal applications on the previous topics.	يدعم المقرر تطبيقات عمليه ومشاريع مصغره علي محتويات المقرر
Assessment Methods	
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – projects – Assignments.	
Textook and References	
1. Gibson, W. (2013). Pattern recognition. Penguin. 2. Joaquín Salas-Rodríguez, & Suen, C. Y. (2014). Pattern Recognition. Springer	

Course Code: ECE 392								**Embedded IOT**			**انترنت الاشياء المدمجه**
Contact Hours	**4**	**Lec**	**2**	**Tut**	**2**	**Lab**	**-**	**Credit Hr**	**3**	**Pre-requisite**	**ECE 244**
Course Content								**محتوى المقرر**			
Overview of IoT and High level Architecture, Setting up IoT work-flow, Programming with Advanced C / Embedded C, Micro-controller programming using Arduino, Programming with Python, Building IoT Applications using Raspberry Pi, IoT Protocols: HTTP, CoAP, MQTT, AMQP, 6LoWPAN. IoT Cloud Infrastructure, Performance and Security in IoT – mini project experments.								نظرة على انترنت الاشياء - اعدادات انترنت الاشياء – البرمجه بلغة السى – لغة السى المدمجة – برمجة المتحكم الدقيق باستخدام الاردوينو – البرمجة بالبايثون – انشاء تطبيقات انترنت الاشياء باستخدام منصة الراسبرى – (Raspberry Pi) بروتكولات انترنت الاشياء – البنية التحتية للتخزين السحابى – أداء ووسائل التأمين المستخدمة فى انترنت الاشياء – تنفيذ عملي لمشروعات مصغره			
Assessment Methods											
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) –Assignments - projects.											
Textook and References											
1. Chandrakant Naikodi, & Dr. Suresh L. (2020). The Today and Future of WSN, AI, and IoT. BPB Publications. 2. King, A. (2021). Programming the Internet of Things. "O'Reilly Media, Inc."											

Group (3)... ECE 4XX

Course Code: ECE 464				Digital circuits design						تصميم الدوائر الرقمية	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 316

Course Content	محتوى المقرر
The principle of CMOS inverter.-Noise margin calculations.-The propagation delay calculations.-CMOS combinational circuits.-Static design and CMOS sequential circuits.-Latches and Flip Flops and Counters.-VHDL code for digital circuit design (counters, combinational circuits and logic functions) - Introduction to logic gates fundamentals. -Implement the logic gates circuits using CMOS integrated circuit (PMOS-NMOS). - Implement the combinational circuits as: decoder, multiplexer, adder and subtractor using CMOS. - Design the sequential circuits as: Flip Flop and counters using CMOS.	مقدمة عن أساسيات CMOS العاكس- حسابات حدود الضوضاء وتأخير الأنتشار- دوائر CMOS التوافقية – التصميم الثابت لدوائر CMOS المتسلسلة مثل Flip Flop والعدادات – كود التصميم للدوائر الرقمية بإستخدام لغة.VHDL - - تنفيذ البوابات الرقمية بإستخدام الدوائر المتكاملة-NMOS PMOS). - تنفيذ دوائر CMOS التوافقية مثل المشفر ، المعدد ، الجامع والطرح بإستخدام الدوائر المتكاملة .NMOS and PMOS - تصميم دوائر CMOS المتسلسلة مثل Flip Flop والعدادات بإستخدام الدوائر المتكاملة.NMOS and PMOS

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments - projects.

Textook and References

1. Wakerly, J. F. (2006). Digital design: principles and practices. Pearson Prentice Halli.
2. Weste, N. H. E., & David Money Harris. (2015). CMOS VLSI design: a circuits and systems perspective. Pearson.
3. Storey, N. (2017). Electronics: a systems approach. Pearson. Copyright.

Course Code: ECE 473				Wireless Networks						الشبكات اللاسلكية	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 323

Course Content	محتوى المقرر
Wireless networking fundamentals-Wireless technologies (GSM, CDMA, GPRS...) - Cellular wireless networks (1G,2G,3G,4G,future of cellular wireless network) - Wireless Medium Access Control - Wireless LANs & IEEE 802.11. Bluetooth &WPANs. Zigbee/802.15.4 - wifi/Bluetooth/Zigbee coexistence - Ad hoc networks, Wireless & Mobile routing protocols for Ad hoc networks - Wireless & Mobile routing in the internet mobile IP, DHCP, NAT-Wireless sensors & Mesh networks, Mobile Peer-to-Peer, Mobile/Vehicular networks performance improvements for TCP in wireless networks.	أساسيات الشبكات اللاسلكية – تقنيات لاسلكية (مثل بالتقسيم الرمزى – النظام العالمى لشبكات الهاتف النقال.....) – الشبكات اللاسلكية الخلوية (الجيل الاول والتانى والثالث و ..) – أساليب التحكم فى الوصول للوسائط اللاسلكية – شبكات اللان المحلية – شبكات البلوتوث والزيج- بى – الشبكات المخصصة – بروتكولات التوجيه فى بيانات الشبكات اللاسلكية والمحمولة – بروتكولات التوجيه فى شبكات الانترنت – الشبكات الحلقية والمستشعرات اللاسلكية – أنظمة الاتصال النظير للنظير المتنقلة – أداء شبكات المركبات المتنقلة

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textook and References

1. Vijay Garg, (2007) Wireless Communications & Networking, (1st Ed.), Morgan Kaufmann series.
2. Alejandro Aragon-Zavala (2017) Indoor Wireless Communications: From Theory to Implementation (1st ed.)Wiley.

Course Code: ECE 474				Fuzzy Systems						الأنظمة الضبابية	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	-----

Course Content	محتوى المقرر
Typical groups of fuzzy systems, traditional fuzzy relationships, fuzzy groups' functions, mathematical functions to transform fuzzy, ambiguous rules, decision-making fuzzy policy, fuzzy ratings, Fuzzy control systems.	مجموعات نموذجية من الأنظمة الضبابية، العلاقات التقليدية الغامضة، وظائف المجموعات الغامضة، الوظائف الرياضية لتحويل القواعد الغامضة، الغامضة، سياسة اتخاذ القرار الغامضة ، التصنيفات غير الواضحة ، أنظمة التحكم فى المنطق ذو العصب المتصل.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments - projects.

Textook and References

1. Buckley, J. J., & Eslami, E. (2013). An Introduction to Fuzzy Logic and Fuzzy Sets. Springer Science & Business Media.
2. Peckol, J. K. (2021). Introduction to Fuzzy Logic. Newark John Wiley Et Sons, Incorporated.

Group (4)... ECE 4XX

Course Code: ECE 465			IC Fabrication Technology							تكنولوجيا تصنيع الدوائر المتكامله	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 316

Course Content	محتوى المقرر
Hetero-junctions -Schottky diode-Solar cells – LEDs-High speed solid state devices operation and modeling (HBT, MESFET, HEMT)-Semiconductor purification and wafer growth-Clean rooms and wafer cleaning-Fabrication techniques (Oxidation & Lithography techniques, Doping, deposition, and etching techniques) CMOS fabrication technology-Integrated BJT-Discrete element fabrication (Diode, resistor, and capacitor) - Isolation techniques-Selected topics in MEMS technology and applications-Selected topics in Sensors.	مفرق غير متجانسة-شوتكي الصمام الثنائي-الخلايا الشمسية-المصابيح -تشغيل ونمذجة أجهزة الحالة الصلبة عالية السرعة (HBT، MESFET، HEMT) تنقية أشباه الموصلات وتطوير الرقاقات -غرف نظيفة وتنظيف الرقاقات - تقنيات التصنيع (تقنيات الأكسدة والطباعة ، تقنيات المنشطات ، الترسيب ، وتقنيات الحفر) تقنية تصنيع - CMOS المدمجBJT تصنيع العناصر المنفصلة (الصمام الثنائي والمقاوم والمكثف) - تقنيات العزل - موضوعات مختارة في تقنية MEMS وموضوعات تطبيقات مختارة في أجهزة الاستشعار.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textook and References

1. Morant, M. J. (2013). Integrated Circuit Design and Technology. Springer.
2. Plummer, J. D., Deal, M. D., & Griffin, P. B. (2016). Silicon VLSI technology: fundamentals, practice and modeling. Pearson India Education Services.
3. Ashok Srivastava, (College Teacher, & Mohanty, S. P. (2020). Advanced technologies for next generation integrated circuits. The Institution Of Engineering And Technology.

Course Code: ECE 481			Radar Theory							نظرية الرادار	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 333

Course Content	محتوى المقرر
Background of the radar fundamentals.-Derive radar equation.-Analyze the parameters affecting the radar range equation.-Define the radar coordinates accuracy, resolution and radar target cross section (RCS).-Understand the principles of CW FM-CW, and pulse Doppler radar.-Define the radar transmitter components.-Define the radar receiver components.-Radar signal processing approaches.	نبذة مختصرة عن أساسيات الأنظمة الرادارية- إثبات معادلة الرادار- تحليل العوامل الأساسية المبنى عليها معادلة الرادار- تحديد دقة أهداف الرادار و الفصل بين الأهداف وتحديد المقطع العرضى لهدف الرادار- فهم أساسيات الرادارات ذات التردد المتصل المعدل ترددياً وكذلك الرادار الدوبلر النبضى – تحديد مكونات مرسل ومستقبل الرادار- طرق معالجة إشارات الرادار.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textook and References

1. Skolnik, M. I. (2008). Radar handbook. Mcgraw-Hill.
2. De, A., & Greco, M. (2016). Modern radar detection theory. Scitech Publishing.
3. Bergin, J., & Guerci. (2018). MIMO Radar. Artech House.

Course Code: ECE 494				Neural networks						الشبكات العصبية	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	-

Course Content	محتوى المقرر
Introduction to nerve accounts and some concepts: definitions, processing elements, learning laws: equations applicable self-learning coincidence, learning competition, learning the nomination. Data transfer architectures, linear networks, learning matrix networks, and existing networks. Proliferation networks background, front propagation networks, Boltzmann machine, and the back propagation dynamic networks. An overview of the variety of engineering applications of neural networks.	مقدمة في مفاهيم الهندسة العصبية: التعاريف، عناصر المعالجة، قوانين التعلم: معادلات ذاتية التعلم، تعلم المنافسة، تعلم الترشيح. معماريات نقل البيانات والشبكات الخطية وشبكات مصفوفة التعلم والشبكات الموجودة. خلفية شبكات الانتشار ، شبكات الانتشار الأمامية ، آلة بولتزمان ، الشبكات الديناميكية للانتشار الخلفي. نظرة عامة على مجموعة متنوعة من التطبيقات الهندسية للشبكات العصبية.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textook and References

1. Anderson, J. A. (2013). An introduction to neural networks. Phi Learning.
2. Marc Peter Deisenroth, A. Aldo Faisal, & Cheng Soon Ong. (2020). Mathematics for Machine Learning. Cambridge University Press.

Group (5)... ECE 4XX

Course Code: ECE 466				Analog integrated circuits design						تصميم الدوائر المتكامله التناظريه	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 316

Course Content	محتوى المقرر
Signals – why analog Pre transistor era – NMOS – DMOS - CMOS MOS transistors: Transconductance – body effect - channel length modulation- MOS capacitance - Fabrication and layout - Cost and Scaling - Interconnect parasitics - interconnect delay and power- Amplifiers – diode connected load - Differential Amplifiers -DC voltage / current sources -Frequency Response – Miller effect - Noise – Negative feedback – stability and compensation- slew rate and settling time - VHDL	إشارات – اهميه الاشارات التناظرية عصر ما قبل الترانزستور - NMOS - DMOS - CMOS ترانزستورات الموسفت : الموصلية التحويلية - تأثير الجسم - تعديل طول القناة - سعة الموسفت - التصنيع والتخطيط - التكلفة والقياس - طفيليات التوصيل البيني - تأخير التوصيل والطاقة - - مكبرات الصوت - الحمل المتصل بالديود - مكبرات الصوت التفاضلية - مصادر الجهد / التيار المستمر - استجابة التردد - تأثير ميلر - الضوضاء - ردود الفعل السلبية - الاستقرار والتعويض - معدل الذروة ووقت الاستقرار -لغة وصف أجهزة الدوائر المتكاملة عالية السرعة للغاية

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textook and References

1. Ugur Cilingiroglu. (2019). Analog Integrated Circuit Design by Simulation: Techniques, Tools, and Methods. McGraw Hill Professional.

Course Code: ECE 475				Network Security						أمن الشبكات	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 445

Course Content	محتوى المقرر
Overview of computer and network security and methods of defense, Secure encryption systems (Symmetric and Public key encryption schemes), AES (Advanced Encryption Standard), RSA standard, Security protocols (key distribution, authentication, and digital signature schemes), Software security (protection from viruses and similar programs, design of secure operating systems, database security), Network security (IP security and IPSec protocol, Firewalls, Web security, Electronic mail security, Network management security aspects), Wireless network security	نظرة عامة على أمن الكمبيوتر والشبكات وطرق الدفاع، وأنظمة التشفير الآمن (أنظمة التشفير المتماثل والمفتاح العام)، و AES)معيار التشفير المتقدم)، ومعيارRSA ، وبروتوكولات الأمن (توزيع المفاتيح ، والمصادقة ، وأنظمة التوقيع الرقمي) ، وأمن البرمجيات (الحماية من الفيروسات والبرامج المماثلة، تصميم أنظمة تشغيل آمنة، أمان قاعدة البيانات) ، أمان الشبكة (أمان IP وبروتوكولIPSec ، جدران الحماية ، أمن الانترنت (الويب)، أمن البريد الإلكتروني، جوانب أمن إدارة الشبكة ، أمن الشبكة اللاسلكية

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textook and References

1. Ross Anderson (2020) Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems, (3rd Ed.) Wiley.
2. William Stallings. (2022) Cryptography and Network Security: Principles and Practice, (8th ed.) Pearson.

Course Code: ECE 482				SAW Devices						نبائط الموجات الصوتيه السطحية	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	----
Course Content								محتوى المقرر			
Parameters and definitions, Acoustic wave propagation in free space, SAW devices (delay lines and filters,...), . -modeling and simulation for SAW devices (impulse response model - equivalent circuit model – finite element model) - modern applications for SAW devices in electronics and communications fields.								اساسيات ومفاهيم الموجات الصوتيه السطحيه – انتشارها في الفراغ – نبائط الموجات الصوتيه السطحيه (خطوط التأخير – المرشحات - الرنانات ....) - النمذجه والمحاكاه لنبائط الموجات الصوتيه السطحيه نموذج الاستجابة النبضية - نموذج الدائرة المكافئة - نموذج العناصر المحدوده) - التطبيقات الحديثه لنبائط الموجات الصوتيه السطحيه في مجالات الالكترونيات والاتصالات			
Assessment Methods											
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – simulation projects.											
Textook and References											
1. Zhang, G. (2022). Bulk and Surface Acoustic Waves. CRC Press.											

Group (6)... ECE 4XX

Course Code: ECE 467				VLSI Design						تصميم الدوائر عاليه الكثافه	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 316
Course Content								محتوى المقرر			
Crystal Growth and Wafer Preparation. Fabrication Techniques CMOS fabrication technologies. Integrated BJT, Diode, resistor, and capacitor fabrication and isolation techniques. Selected topics in MEMS technology and applications. Selected topics in Sensors.								نمو الكريستال وتحضير شرائح السليكون - تقنيات التصنيع تقنيات تصنيع CMOS. تقنيات تصنيع الدوائر المتكامله وترانزستور ثنائي القطب و الدايود و المقاومه والمكثف. موضوعات مختارة في تكنولوجيا وتطبيقات النظم الكهروميكانيكية الصغرى.- موضوعات مختارة في أجهزة الاستشعار.			
Assessment Methods											
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.											
Textook and References											
1. M. Michael Vai. (2017). VLSI Design. CRC Press. 2. Bhargava, C., & Gaurav Mani Khanal. (2020). Basic VLSI Design Technology.											

Course Code: ECE 468				Selected Topics in Electronics						موضوعات مختاره في الالكترونيات	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	----
Course Content								محتوى المقرر			
Selected topics by the instructor in novel applications of Electronics Fields								موضوعات مختاره بمعرفه عضو هيئه التدريس في التطبيقات الحديثه في مجالات الالكترونيات			
Assessment Methods											
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – presentations.											
Textook and References											
1. Open source research											

Course Code: ECE 476				Selected Topics in Communications						موضوعات مختاره في الاتصالات	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	----
Course Content								محتوى المقرر			
Selected topics by the instructor in novel applications of Communications Fields								موضوعات مختاره بمعرفه عضو هيئه التدريس في التطبيقات الحديثه في مجالات الاتصالات			
Assessment Methods											
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – presentations.											
Textook and References											
1. Open source research											

الباب الثامن

الخطة الدراسية لبرنامج الهندسة الكيميائية

Study Plan for Chamical Engineering Program

البـــاب الثامن

الخطة الدراسية لبرنامج الهندسة الكيميائية

مادة (٦٢)
التعريف ببرنامج الهندسة الكيميائية

يهدف برنامج الهندسة الكيميائية إلى تحقيق الاهداف التالية:

- تطبيق مجموعة واسعة من المعارف الهندسية والعلوم والمهارات المتخصصة مع التفكير التحليلي والنقدي والنظامي لحل المشكلات الهندسية في الحياة الواقعية.
- التصرف بمهنية والالتزام بأخلاقيات الهندسة لتطوير المجتمع وتعزيز مبادئ الاستدامة
- العمل في فريق غير متجانس وقيادته وإظهار الصفات القيادية وإدارة الأعمال ومهارات تنظيم المشاريع.
- استخدام التقنيات والمهارات والأدوات الهندسية الحديثة اللازمة لممارسة الهندسة.
- إتقان استراتيجيات التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة للتواصل بفعالية باستخدام أوضاع وأدوات ولغات مختلفة للتعامل مع التحديات الأكاديمية والمهنية بطريقة نقدية وإبداعية.
- التصرف باحتراف في التصميم والإشراف على الهندسة الكيميائية.
- تطبيق العمليات التحليلية والتجريبية والتصميمية فى الهندسية الكيميائية بإتقان بمساعدة الأدوات الهندسية الحديثة.
- استخدم التقنيات الحديثة وأوراق بيانات سلامة المواد أثناء تصميم مشاريع الهندسة الكيميائية والتعامل معها.
- تطبيق المعرفة والمهارات للاستجابة للتغيرات التكنولوجية الحديثة في تخصص الهندسة الكيميائية

يتطلب الحصول على درجة البكالوريوس في الهندسة الكيميائية دراسة مجموعات المقررات التاليـة:

علوم الإنسانيات ومتطلبات الجامعه والكلية.

علوم اساسية وتمهيدية **Basic and primarily sciences**	اساسيات العلوم والهندسة الكيميائية **Fundamentals of chemical science and engineering**	صناعات الهندسة الكيميائية **chemical engineering industries**
تصميم العمليات **Process design**	علوم المواد **Material Science**	عمليات الفصل **Separation Science**
الهندسة البيئية **environmental engineering**	علوم مؤهلة لمشروع التخرج **Courses for Graduation Projects**	علوم اختيارية **Elective Courses**

مادة (٦٣)

تصنيف وتكويد مقررات البرنامج الدراسى

برنامج الهندسة الكيميائية

يتعين على الطالب للحصول على درجة البكالوريوس فى الهندسة الكيميائية من الأكاديمية المصرية للهندسة والتكنولوجيا المتقدمة أن يكون قد درس ٥٨ (ثمانية وخمسون) مقررا بإجمالى ١٥٠ ساعة معتمدة بالإضافة إلى أربعة أسابيع من التدريب العملى الميدانى.

كود المقررات الدراسيــة

تم عمل كود لكل مقرر بالطريقة الآتية:

كود رقمى			كود القسم (ثلاث حروف)		
مسلسل (١-٩)	مجموعة (١-٩)	مستوى (٠-٤)			

وتم أختيار الحروف التالية لتمثيل نوع المتطلب:

- مواد برنامج الهندسة الكيميائية (CHE) وتشتمل على المجموعات التالية:
  ١. مواد اساسيات العلوم والهندسة الكيميائية
  ٢. مواد تصميم العمليات
  ٣. مواد علوم المواد
  ٤. مواد عمليات الفصل
  ٥. مواد الهندسة البيئية
  ٦. مواد صناعات الهندسة الكيميائية
  ٧. التدريب العملى الميدانى ومشروع التخرج

ملحوظة: تم إستخدام النموذج المرجعى APA لكتابة المراجع المقترح إستخدامها فى جميع المقررات الموجودة باللائحة

مجموعات المواد التخصصية في الهندسة الكيميائية

(المقررات التخصصية)

المجموعات		نوع المقرر	المسلسل	المقررات	كود القسم	رقم المقرر	عدد الساعات
G1	Basics of Science and chemical Engineering أساسيات علم الهندسه الكيميائيه	Compulsory	1	Inorganic and analytical Chemistry الكيمياء غير العضوية والتحليلية	CHE	CHE 111	3
			2	Physical Chemistry كيمياء طبيعية		CHE 112	3
			3	Principles of Chemical Engineering اساسيات الهندسه الكيميائية		CHE 113	2
			4	Fluid mechanics ميكانيكا الموائع		CHE 114	3
			5	Organic Chemistry الكيمياء العضوية		CHE 115	2
			6	Mass and Energy Balance اتزان الكتلة والطاقة		CHE 116	2
			7	Chemical Thermodynamics الديناميكا الحرارية		CHE 117	3
			8	Instrumental Analysis التحليل الآلي		CHE 218	3
			9	Applied Electrochemistry and Corrosion Eng. الكيمياء الكهربية التطبيقية وهندسة التآكل		CHE 219	3
G2	Process Design تصميم العمليات	Compulsory	1	Heat Transfer انتقال حراري	CHE	CHE 221	3
			2	Kinetics and Reactor Design الكيمياء الحركية وتصميم المفاعلات		CHE 222	3
			3	Control of Chemical Processes التحكم في العمليات الكيميائية		CHE 323	3
			4	Modeling and Simulation النمذجة والمحاكاة		CHE 424	2
			5	Plant and Vessel Design تصميم المصانع والمعدات		CHE 325	3
			6	Economics of chemical plant اقتصاديات المصانع الكيميائية		CHE 426	3
		Elective -5	7	Selected Topics in Chemical Engineering موضوعات مختاره في الهندسه الكيميائيه		CHE 427	3
			8	Selected Topics in Reactor Design موضوعات مختاره في تصميم المفاعلات		CHE 428	3
G3	Materials المواد	Compulsory	1	Material Science علم المواد	CHE	CHE 231	3
			2	Polymer Science علم البوليمرات		CHE 232	3
		Elective -3	3	Selected Topics in Nanotechnology موضوعات مختاره في تكنولوجيا النانو		CHE 433	3
			4	Selected Topics in Composite Materials موضوعات مختاره في المواد المتراكبه		CHE 434	3

(تابع المقررات التخصصية)

المجموعات		نوع المقرر	المسلسل	المقررات	كود القسم	رقم المقرر	عدد الساعات
G4	Separation Processes فصل العمليات	Compulsory	1	Unit Operations (1) عمليات موحده (١)	CHE	CHE 241	3
			2	Unit Operations (2) عمليات موحدة (٢)		CHE 242	3
			3	Mass transfer (1) انتقال الكتلة (١)		CHE 343	2
			4	Surface Chemistry كيمياء السطوح		CHE 344	2
			5	Separation process عمليات الفصل		CHE 345	3
			6	Mass Transfer (2) انتقال الكتلة (٢)		CHE 446	3
G5	Environmental Engineering الهندسه البيئيه	Compulsory	1	Environmental Engineering الهندسة البيئية	CHE	CHE 251	2
		Elective -1	2	Solid Waste Management ادارة المخلفات الصلبة		CHE 352	3
			3	Design of Wastewater Treatment Plant تصميم محطة معالجه مياه الصرف		CHE 353	3
		Elective -4	4	Membrane Technology تكنولوجيا الاغشيه		CHE 454	3
			5	Air Pollution Control التحكم في تلوث الهواء		CHE 455	3
G6	Chemical Engineering Industries صناعات الهندسه الكيميائيه	Compulsory	1	Organic Chemical Industries الصناعات الكيميائيه العضويه	CHE	CHE 361	2
			2	Inorganic Chemical Industries صناعات كيميائيه غيرعضوية		CHE 362	2
			3	Oil Refining تكرير البترول		CHE 363	2
		Elective -2	4	Renewable Green Energy الطاقة الخضراء المتجدده		CHE 364	3
			5	Applied Biotechnology الكيمياء الحيويه التطبيقية		CHE 365	3
		Compulsory	6	Petrochemical Industries الصناعات البتروكيميائية		CHE 366	2
			7	Natural Gas Technology تكنولوجيا الغاز الطبيعي		CHE 467	2
		Elective -6	8	Petroleum Engineering هندسة البترول		CHE 468	3
			9	Oil and Gas Production انتاج الزيت والغاز		CHE 469	3
G7	Graduation projects مشاريع التخرج	Compulsory	1	Graduation project (1) مشروع تخرج (١)	CHE	CHE 471	3
			2	Graduation project (2) مشروع تخرج (٢)		CHE 472	3

مادة (٦٤)

توزيع مقررات برنامج الهندسة الكيميائية على الفصول الدراسية

طبقا لنظام الساعات المعتمدة يجوز تقديم أو تأخير بعض المقررات الدراسية فى الفصول الدراسية المختلفة بما يتواءم مع مستوى الطلاب ومستوى المقرر الدراسى.

مادة (٦٥)

جدارات برنامج الهندسه الكيميائية

1- General Engineering NARS Competencies in 2018		
Level A (NARS)	A.1	Identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying engineering fundamentals, basic science, and mathematics.
	A.2	Develop and conduct appropriate experimentation and/or simulation, analyze and interpret data, assess and evaluate findings, and use statistical analyses and objective engineering judgment to draw conclusions.
	A.3	Apply engineering design processes to produce cost-effective solutions that meet specified needs with consideration for global, cultural, social, economic, environmental, ethical and other aspects as appropriate to the discipline and within the principles and contexts of sustainable design and development.
	A.4	Utilize contemporary technologies, codes of practice and standards, quality guidelines, health and safety requirements, environmental issues and risk management principles.
	A.5	Practice research techniques and methods of investigation as an inherent part of learning.
	A.6	Plan, supervise and monitor implementation of engineering projects, taking into consideration other trades requirements.
	A.7	Function efficiently as an individual and as a member of multi-disciplinary and multi-cultural teams.
	A.8	Communicate effectively – graphically, verbally and in writing – with a range of audiences using contemporary tools.
	A.9	Use creative, innovative, and flexible thinking and acquire entrepreneurial and leadership skills to anticipate and respond to new situations.
	A.10	Acquire and apply new knowledge; and practice self, lifelong and other learning strategies.
2- Chemical Engineering NARS Competencies in 2018		
Level B (NARS)	B.1	Design a practical chemical engineering system, component or process utilizing a full range of chemical engineering principles and techniques including Mass and Energy Balance, Thermodynamics, Mass Transfer, Heat Transfer, Momentum Transfer, Kinetics of Chemical Reactions, Reactor Design, Instrumentation and Control of Chemical Processes, and Process and Plant Design.
	B.2	Engage in the recent technological changes and emerging fields relevant to chemical engineering to respond to the challenging role and responsibilities of a professional chemical engineer.
	B.3	Apply numerical modeling methods and/or computational techniques appropriate to chemical engineering.
	B.4	Adopt suitable national and international standards and codes to: design, operate, inspect and maintain chemical engineering systems.

مادة (٦٦)

مصفوفه الجدارات الخاصه ببرنامج الهندسة الكيميائية

Competences Matrix of Chemical Engineering Program

Course No.	Type	Level	Code	Title	Cr. Hr	General Competencies for Engineers A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	Chemical Engineering Competencies B1	B2	B3	B4
1	University Requirements	0	GEN 011	English Language	2								1	1					
2		1	GEN 112	English for Academic Purpose	2							1		1					
3		0	GEN 021 (Elective)	History of engineering	1							1			1				
			GEN 022 (Elective)	Egypt's Modern History	1							1			1				
4		0	GEN 031	Introduction to Computer	2							1	1		1				
5		1	GEN 132	Communication and Presentation skills	2							1	1		1				
6		2	GEN 223	Human Rights	2				1			1		1	1				
7		4	GEN 424	Legislation and Ethics	2	1			1				1		1				
8	Faculty Requirements	0	BAS 011	Engineering math I	3	1	1	1											
9		0	BAS 021	Physics I	3	1	1												
10		0	BAS 023	Chemistry	3	1	1												
11		0	ENG 031	Statics	3	1	1	1											
12		0	ENG 033	Engineering Drawing	2	1									1				
13		0	BAS 012	Engineering math II	3	1	1												
14		0	BAS 022	Physics II	3	1	1												
15		0	ENG 032	Dynamics	3	1	1	1											
16		0	ENG 034	Production Engineering	2			1			1				1				
17		1	BAS 113	Differential Equations	3	1	1	1											
18		1	BAS 114	Numerical techniques	3	1	1												
19		1	BAS 115	Statistics and probability	3	1	1												
20		2	ENV 241 (Elective 1)	Industrial and environmental safety	2		1	1	1										
			ENV 242 (Elective 1)	Project's environmental impact	2		1	1	1										
21		3	MNG 351 (Elective 2)	Business administration	2					1	1								
			MNG 352 (Elective 2)	Project management	2					1	1								
22	Compulsory Courses	1	CHE 111	Inorganic and analytical chemistry	3	1	1										1		
23		1	CHE 112	Physical chemistry	3		1						1			1			
24		1	CHE 113	Principles of chemical Engineering	2	1										1			
25		1	CHE 114	Fluid mechanics	3	1							1			1	1		
26		1	CHE 115	Organic Chemistry	2	1	1												
27		1	CHE 116	Mass and energy balance	2	1										1			
28		2	CHE 117	Chemical thermodynamics	3	1	1					1				1			
29		2	CHE 218	Instrumental analysis	3	1	1												
30		1	CHE 219	Applied electrochemistry & corrosion Eng.	3	1	1									1	1		
31		2	CHE 221	Heat transfer	3								1		1	1		1	1
32		2	CHE 222	Kinetics and reactor design	3	1	1									1		1	
33		2	CHE 231	Material science	3	1				1							1	1	1
34		2	CHE 232	Polymer science	3	1	1											1	
35		2	CHE 241	Unit operation (1)	3	1										1			1
36		2	CHE 242	Unit operation (2)	3							1				1			
37		2	CHE 251	Environmental Engineering	2								1				1		1
38		3	CHE 323	Control of chemical process	3	1						1				1		1	
39		3	CHE 325	Plant and vessel design	3			1			1					1		1	
40		3	CHE 343	Mass transfer (1)	2			1					1			1	1		
41		3	CHE 344	Surface chemistry	2							1				1			
42		4	CHE 345	Separation Process	3								1			1	1		
43		3	CHE 361	Organic Chemical industries	2								1				1		
44		3	CHE 362	Inorganic chemical industries	2		1								1	1			
45		4	CHE 363	Oil refining	2		1		1				1				1		1
46		3	CHE 366	Petrochemical industries	2								1				1		
47		3	CHE 424	Modelling and simulation	2							1				1		1	
48		4	CHE 426	Economics of chemical plant	3	1		1				1					1	1	
49		3	CHE 446	Mass transfer (2)	3											1			
50		4	CHE 467	Natural gas technology	2								1				1		1
51		4	CHE 471	Graduation project (1)	3	1	1			1		1	1	1	1	1	1		
52		4	CHE 472	Graduation project (2)	3			1	1			1	1		1	1	1	1	1
53	Elective Courses	3	CHE 352	Elective 2: Solid Waste Management	3				1										1
		3	CHE 353	Elective 2: Design of Wastewater Treatment plant	3				1										1
54		3	CHE 364	Elective 2: Renewable Green Energy	3												1		1
		3	CHE 365	Elective 2: Applied Biotechnology	3												1		1
55		4	CHE 433	Elective 2: Selected topics in Nanotechnology	3												1		
		4	CHE 434	Elective 2: Selected topics in Composite Materials	3												1		
56		4	CHE 454	Elective 2: Membrane technology	3	1			1										1
		4	CHE 455	Elective 2: Air Pollution Control	3	1			1										1
57		4	CHE 427	Elective 2: Selected Topics in chemical Engineering	3											1		1	
		4	CHE 428	Elective 2: Selected Topics in Reactor design	3											1		1	
58		4	CHE 468	Elective 2: Petroleum Engineering	3	1											1		1
		4	CHE 469	Elective 2: Oil and Gas production	3	1											1		1

مادة (٦٧)

المقررات التخصصية الاجبارية فى الهندسة الكيميائية

يتعين على الطالب دراسة واحد وثلاثون مقررا بواقع (81 ساعة معتمدة) بنسبة **54%** وهى:

Course code	Course Title		Credit Hr.
	Preliminary Courses		
CHE 111	Inorganic and analytical Chemistry	الكيمياء غير العضوية والتحليلية	3
CHE 112	Physical Chemistry	كيمياء طبيعية	3
CHE 113	Principles of Chemical Engineering	اساسيات الهندسه الكيميائية	2
CHE 114	Fluid Mechanics	ميكانيكا الموائع	3
CHE 115	Organic Chemistry	الكيمياء العضوية	2
CHE 116	Mass and Energy Balance	اتزان الكتلة والطاقة	2
CHE 117	Chemical Thermodynamics	الديناميكا الحرارية	3
CHE 218	Instrumental Analysis	التحليل الآلي	3
CHE 219	Applied Electro Chemistry and Corrosion Eng.	الكيمياء الكهربية التطبيقية وهندسة التآكل	3
CHE 221	Heat Transfer	انتقال حراري	3
CHE 222	Kinetics and Reactor Design	الكيمياء الحركية وتصميم المفاعلات	3
CHE 231	Material Science	علم المواد	3
CHE 232	Polymer Science	علم البوليمرات	3
CHE 241	Unit Operations (1)	عمليات موحدة (١)	3
CHE 242	Unit Operations (2)	عمليات موحدة (٢)	3
CHE 251	Environmental Engineering	الهندسة البيئية	2
CHE 323	Control of Chemical Processes	التحكم في العمليات الكيميائية	3
CHE 325	Plant and Vessel Design	تصميم المصانع والمعدات	3
CHE 343	Mass transfer (1)	انتقال الكتلة (١)	2
CHE 344	Surface Chemistry	كيمياء السطوح	2
CHE 345	Separation process	عمليات الفصل	3
CHE 361	Organic Chemical Industries	الصناعات الكيميائيه العضويه	2
CHE 362	Inorganic Chemical Industries	صناعات كيميائيه غيرعضوية	2
CHE 363	Oil Refining	تكرير البترول	2
CHE 366	Petrochemical Industry	الصناعات البتروكيميائية	2
CHE 424	Modeling and Simulation	النمذجة والمحاكاة	2
CHE 426	Economics of chemical plant	اقتصاديات المصانع الكيميائية	3
CHE 446	Mass Transfer (2)	انتقال الكتلة (٢)	3
CHE 467	Natural Gas Technology	تكنولوجيا الغاز الطبيعي	2
CHE 471	Graduation project (1)	مشروع تخرج (١)	3
CHE 472	Graduation project (2)	مشروع تخرج (٢)	3
	Total Credits		**81**

مادة (٦٨)

المقررات التخصصية الاختيارية فى الهندسة الكيميائية

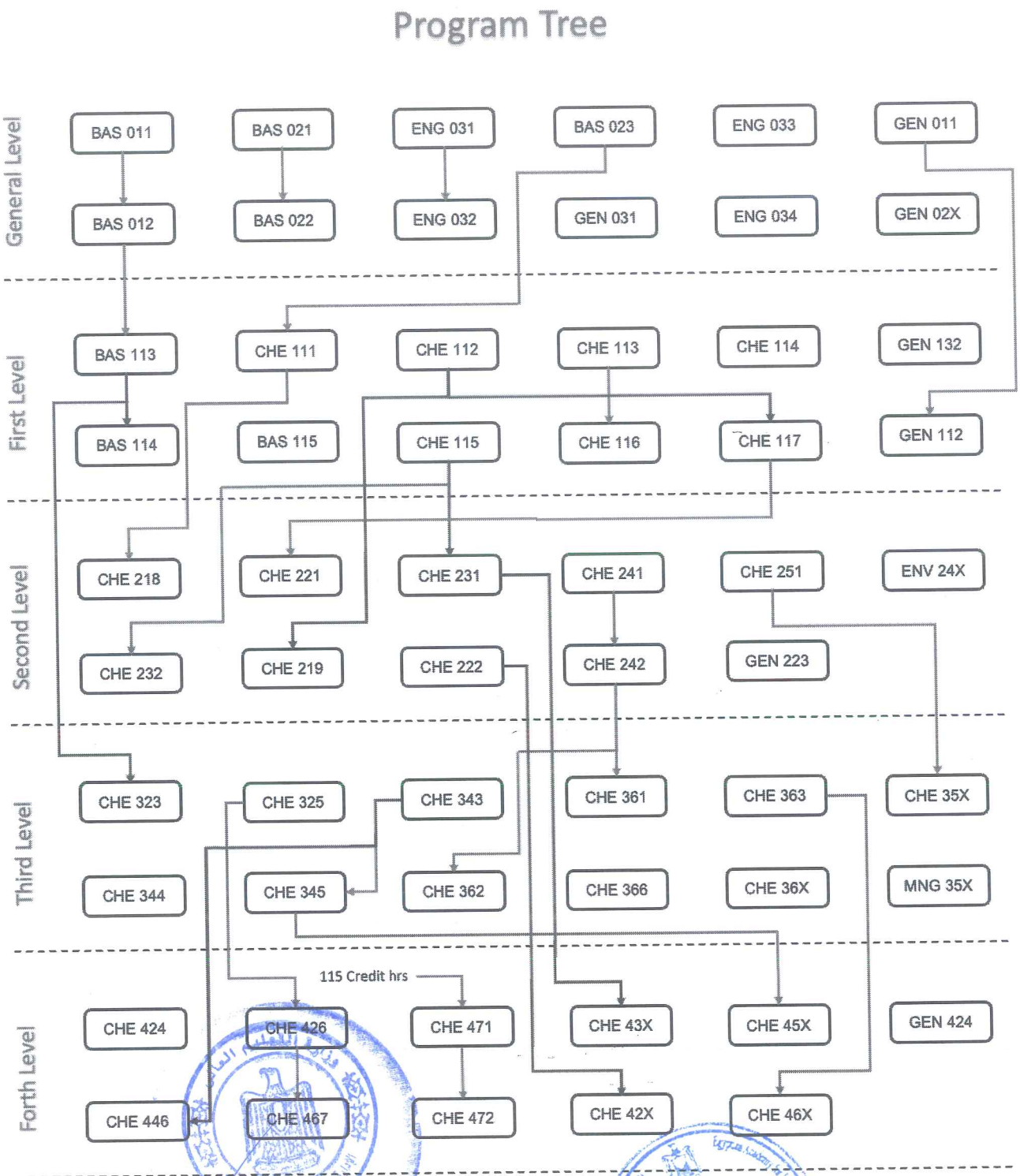
يتعين على الطالب اختيار ستة مقررات بواقع (18 ساعة معتمدة) بنسبه 12% وهى:

Course code	Course Title		Credit Hr.
CHE 352	Solid Waste Management ادارة المخلفات الصلبة	Elective - 1	3
CHE 353	Design of Wastewater Treatment Plant تصميم محطة معالجه مياه الصرف		3
CHE 364	Renewable Green Energy الطاقة الخضراء المتجدده	Elective - 2	3
CHE 365	Applied Biotechnology الكيمياء الحيويه التطبيقية		3
CHE 433	Selected Topics in Nanotechnology موضوعات مختاره في تكنولوجيا النانو	Elective - 3	3
CHE 434	Selected Topics in Composite Materials موضوعات مختاره في المواد المتراكبه		3
CHE 454	Membrane Technology تكنولوجيا الاغشيه	Elective - 4	3
CHE 455	Air Pollution Control التحكم في تلوث الهواء		3
CHE 427	Selected Topics in Chemical Engineering موضوعات مختاره في الهندسه الكيميائيه	Elective - 5	3
CHE 428	Selected Topics in Reactor Design موضوعات مختاره في تصميم المفاعلات		3
CHE 468	Petroleum Engineering هندسة البترول	Elective - 6	3
CHE 469	Oil and Gas Production انتاج الزيت والغاز		3
	Total Credits		**18**

مادة (٦٩)

شجرة البرنامج

تتلخص خريطة المقررات التي يسجلها الطالب خلال فتره دراسته على النحو المبين:



مادة (٧٠)

جدول المقررات

First Level (Fall Semester)

Course code	Course Title	Credit hrs.	weekly credit hours WCH			Grades distribution %			Prerequisite
			Lectures	Tutorial	Labs.	Semester work	Final Exam	Total	
BAS 113	Differential Equations	3	2	2	-	60	40	100	BAS 012
CHE 111	Inorganic and analytical chemistry	3	2	1	2	60	40	100	BAS 023
CHE 112	Physical chemistry	3	2	1	2	60	40	100	
CHE 113	Principles of Chem. Eng.	2	2	1	-	60	40	100	
CHE 114	Fluid Mechanics	3	2	1	2	60	40	100	
GEN 132	Communication and Presentation skills	2	2	-	-	60	40	100	
Total credit		16	12	6	6	Total WCH = 24 H			

First Level (Spring Semester)

Course code	Course Title	Credit hrs.	weekly credit hours WCH			Grades distribution %			Prerequisite
			Lectures	Tutorial	Labs	Semester work	Final Exam	Total	
BAS 114	Numerical techniques	3	2	2	-	60	40	100	BAS 113
BAS 115	Statistics and probability	3	2	2	-	60	40	100	
CHE 115	Organic Chemistry	2	2	-	2	60	40	100	
CHE 116	Mass and Energy Balance	2	2	1	-	60	40	100	CHE 113
CHE 117	Chemical. Thermodynamics	3	2	2	-	60	40	100	CHE 112
GEN 112	English for Academic Purpose	2	1	2	-	60	40	100	GEN 011
Total credit		15	11	9	2	Total WCH = 22 H			

Second Level (Fall Semester)

Course code	Course Title	Credit hrs.	weekly credit hours WCH			Grades distribution %			Prerequisite
			Lectures	Tutorial	Labs.	Semester work	Final Exam	Total	
CHE 218	Instrumental analysis	3	2	1	2	60	40	100	CHE 111
CHE 221	Heat transfer	3	2	1	2	60	40	100	CHE 117
CHE 231	Material Science	3	2	2	-	60	40	100	
CHE 241	Unit Operations (1)	3	2	2	-	60	40	100	
CHE 251	Environmental Eng.	2	2	-	2	60	40	100	
ENV 24X	Faculty requirements Elective (1)	2	2	-	-	60	40	100	
Total credit		16	12	6	6	Total WCH = 24 H			

Second Level (Spring Semester)

Course code	Course Title	Credit hrs.	weekly credit hours WCH			Grades distribution %			Prerequisite
			Lectures	Tutorial	Labs.	Semester work	Final Exam	Total	
CHE 232	Polymer Science	3	2	1	2	60	40	100	CHE 115
CHE 219	Applied Electro Chemistry and Corrosion Eng.	3	2	1	2	60	40	100	CHE 112
CHE 222	Kinetics and reactor Design	3	2	2	-	60	40	100	
CHE 242	Unit Operations (2)	3	2	2	-	60	40	100	CHE 241
GEN 223	Human Rights	2	2	-	-	60	40	100	
Total credit		14	10	6	4	Total WCH = 20 H			

Third Level (Fall Semester)

Course code	Course Title	Credit hrs.	weekly credit hours WCH			Grades distribution %			Prerequisite
			Lectures	Tutorial	Labs.	Semester work	Final Exam	Total	
CHE 323	Control of Chem. Proc.	3	2	2	-	60	40	100	BAS 113
CHE 325	Plant and Vessel design	3	2	2	-	60	40	100	
CHE 343	Mass Transfer (1)	2	2	1	-	60	40	100	
CHE 361	Org. Chem. Industries	2	2	-	2	60	40	100	CHE 242
CHE 363	Oil Refining	2	2	-	2	60	40	100	
CHE 35X	Elective (1)	3	2	2	-	60	40	100	CHE 251
Total credit		15	12	7	4	Total WCH = 23 H			

Third Level (Spring Semester)

Course code	Course Title	Credit hrs.	weekly credit hours WCH			Grades distribution %			Prerequisite
			Lectures	Tutorial	Labs.	Semester work	Final Exam	Total	
CHE 344	Surface chemistry	2	2	1	-	60	40	100	
CHE 345	Separation Process	3	2	2	-	60	40	100	CHE 343
CHE 362	Inorganic. Chem. Industries	2	2	-	2	60	40	100	CHE 242
CHE 366	Petrochemical Industries	2	2	-	2	60	40	100	
CHE 36X	Elective (2)	3	2	2	-	60	40	100	
MNG 35X	Faculty requirements Elective (2)	2	2	-	-	60	40	100	
Total credit		14	12	5	4	Total WCH = 21 H			

Fourth Level (Fall Semester)

Course code	Course Title	Credit hrs.	weekly credit hours WCH			Grades distribution %			Prerequisite
			Lectures	Tutorial	Labs.	Semester work	Final Exam	Total	
CHE 424	Modeling and Simulation	2	2	-	2	60	40	100	
CHE 426	Economics of chem. plants	3	2	2	-	60	40	100	CHE 325
CHE 471	Graduation Project (1)	3	1	-	6	60	40	100	Completion of 115 credit hours
CHE 43X	Elective (3)	3	2	2	-	60	40	100	CHE 231
CHE 45X	Elective (4)	3	2	2	-	60	40	100	CHE 345
GEN 424	Legislation and Ethics	2	2	-	-	60	40	100	
Total credit		16	11	6	8	Total WCH = 25 H			

Fourth level (Spring Semester)

Course code	Course Title	Credit hrs.	weekly credit hours WCH			Grades distribution %			Prerequisites
			Lectures	Tutorial	Labs.	Semester work	Final Exam	Total	
CHE 446	Mass Transfer (2)	3	2	2	-	60	40	100	CHE 343
CHE 467	Natural gas technology	2	2	1	-	60	40	100	
CHE 472	Graduation Project (2)	3	1	-	6	60	40	100	CHE 471
CHE 42X	Elective (5)	3	2	2	-	60	40	100	CHE 222
CHE 46X	Elective (6)	3	2	2	-	60	40	100	CHE 363
Total credit		14	9	7	6	Total WCH = 22 H			

مادة (٧١)

المحتوي العلمي للمقررات

المقررات التخصصية الاجباريه في الهندسة الكيميائية

Course Code: CHE 111				Inorganic and Analytical Chemistry						الكيمياء غير العضوية والتحليلية	
Contact Hours	5	Lec	2	Tut	1	Lab	2	Credit Hr.	3	Prerequisite	BAS 023

Course Content	محتوى المقرر
- The Periodic Table, Periodic Trends in Atomic Properties, S Block (The Alkali Metals and the alkaline earth metals) - P Block (Comparative studies for elements group & compounds have important industrial such as: Carbon group, Nitrogen group, Sulphur group, Halogens) - d Block (The transition elements). - Qualitative and quantitative chemical analysis: Acid, Base and Buffers - Chemical equilibrium- pH Scale – Calculate the acidity or basicity of an aqueous solution. - Basis of Volumetric analysis and its application - Basis of Gravimetric analysis and its application.	-الجدول الدوري ، التدرج الدوري في الخواص الذرية ، عناصر الفئة S (الفلزات القلوية والمعادن الأرضية القلوية) - عناصر الفئة P (دراسات مقارنة نظامية لمجموعات العناصر والمركبات ذات الأهمية الصناعية مثل: مجموعة الكربون ، مجموعة النيتروجين ، مجموعة الكبريت ، الهالوجينات) - عناصر الفئة d (العناصر الانتقالية). - التحليل الكيمائى الكيفى والكمى: الحمض والقاعدة والمحلول المنظم - الاتزان الكيميائي - مقياس الأس الهيدروجيني - حساب الحموضة أو القاعدية المحاليل المائية - أساسيات التحليل الحجمى وتطبيقاته . - أساسيات التحليل الوزنى وتطبيقاته .
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- Safety rules in Analytical Chemistry laboratory - Volumetric analysis: Acid Base Titration - Oxidation-Reduction Titration - Precipitation Titrations -Complexometric Titration - Gravimetric analysis	- الامان والسلامة في معمل الكيمياء - التحليل الحجمي : (معايرات الاحماض والقواعد - معايرة الأكسدة والاختزال - معايرة الترسيب - معايرة المتركبات) - التحليل الوزنى.

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Lab exam - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1- Harris, D. C. (2010). Quantitative chemical analysis. Macmillan.5- Hage, D. S., & Carr, J. D. (2011). Analytical chemistry and quantitative analysis. Boston: Prentice Hall.

2- McMurry, J. E., & Fay, R. C. (2013). General chemistry: Atoms first. (2nd ed). Pearson Higher Ed.

3- Vining, W., Day, R., & Botch, B. (2017). General chemistry: Atoms first. Cengage Learning.

4- Corwin, C. H. (2018). Introductory Chemistry: Concepts and Critical Thinking (8th ed). Pearson Prentice Hal.

5- Skoog, D. A., & West, D. M., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2021). Fundamentals of analytical chemistry. (10th ed.) Cengage learning .

Course Code: CHE 112				Physical Chemistry						كيمياء طبيعية	
Contact Hours	5	Lec	2	Tut	1	Lab	2	Credit Hr	3	Prerequisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Gas laws - Critical temperature and critical pressure – compressibility charts- Beattie- Bridge man equation- Redlich kwong equation - Gibbs's phase rule- degrees of freedom - phase diagram of one component	قوانين الغازات- درجة الحرارة الحرجة والضغط الحرج – - منحنيات معامل الانضغاط - معادلة بريدج و معادلة وونج - قانون جبس للاطوار – درجات الحريه - مخطط الاطوار لنظام مكون من مركب

system. - phase diagram of two components system. - chemical equilibrium Principle-Solubility and Complex ion Equilibria-- Solubility and the Common Ion Effect	واحد- مخطط الاطوار لنظام مكون من مركبين- الذوبان والاتزان الأيوني المركب- تأثير الأيون المشترك
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- density of insoluble solids - density of soluble solids - Effect of concentration on density of solutions - Density of liquid using Hydrometer. - viscosity measurement - cooling curve of glacial acetic acid - surface tension measurement - latent heat of fusion - Boyles law - Charles law	- كثافه المواد الصلبه الغير ذائبه - كثافه المواد الصلبه الذائبة - تأثير التركيز على كثافه المحاليل - كثافه السوائل باستخدام الهيدروميتر - قياسات اللزوجه - منحنى التبريد لحمض الخليك الجليدي - قياسات التوتر السطحى - قياس معامل التوتر السطحى - تطبيقات قانون بويل للغازات - تطبيقات قانون شارل للغازات

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Lab exam - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1. Peter, A., & Julio, D.P (2006). Physical Chemistry (Vol. 8). New York: W. H. Freeman and Company.
2. Smith, E.B (2013) Basic Physical Chemistry: The Route To Understanding (Vol. 1). Oxford: Imperial College Press.

Course Code: CHE 113			Principles of chemical Engineering							أساسيات الهندسه الكيميائية	
Contact Hours	3	Lec	2	Tut	1	Lab	-	Credit Hr	2	Prerequisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Introduction (unit and dimensions), Process variables, Drawing block flow sheets and equipment flow sheet, Material balance for single unit without chemical reaction, Material balance on chemical reactions, Energy balance for non-reacting systems.	مقدمة عن الوحدات والأبعاد، متغيرات العمليات الصناعيه، طرق رسم مختلفه للعمليات الصناعيه، موازنة الكتله لوحدة واحدة بدون تفاعل كيميائي، موازنة الكتله على التفاعلات الكيميائية، موازنه الطاقة للأنظمة الغيرمصاحبه بتفاعل كيميائى.

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1. G.V. Reklaitis.(1983) "Introduction to Material and Energy Balances", Wiley
2. D. M. Himmelblau & J. B. Riggs.(2012) "Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering", Prentice-Hall, 8th Edition.
3. R.M. Felder, R.W. Rousseau, & L.G. Bullard.(2015) Elementary Principles of Chemical Processes, 4th Edition,Wiley.

Course Code: CHE 114			Fluid mechanics							ميكانيكا الموائع	
Contact Hours	5	Lec	2	Tut	1	Lab	2	Credit Hr	3	Prerequisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Introduction to units & conversions - Physical properties of fluids - Fluids Pressure measurements - Forces on submerged surfaces - Continuity and Bernoulli's equations -	مقدمة عن الوحدات والتحويلات - الخصائص الفيزيائية للسوائل - قياسات ضغط السوائل - القوى على الأسطح المغمورة - الاستمرارية ومعادلات برنولي - تعديلات معادلات برنولي (خسائر الاحتكاك وقوة الضخ) - أجهزة

Modifications of Bernoulli's equations (friction losses and pumping power) - Flow measurements devices.	قياس التدفق.
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
Pressure measurement Pascal's Law Bernoulli's Theorem Flow measurement Flow through Sharp Edged Orifice	قياس الضغط قانون باسكال نظرية برنولي قياسات التدفق التدفق من خلال فتحة حادة

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Lab exam - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1. Gerhart, P. M., Gerhart, A. L., & Hochstein, J. I. (2016). Munson, Young and Okiishi's fundamentals of fluid mechanics. John Wiley & Sons.
2. Elger, D. F., LeBret, B. A., Crowe, C. T., & Roberson, J. A. (2020). Engineering fluid mechanics. John Wiley & Sons.

Course Code: CHE 115				Organic Chemistry						الكيمياء العضوية	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	-	Lab	2	Credit Hr	2	Prerequisite	----

Course Content	محتوى المقرر
Introduction to organic compounds composition – Isomerism - Types of carbon bonds - Electronic theory of valency –Organic reactions and its mechanism - Saturated and unsaturated hydrocarbons (Alkanes – Cycloalkanes – Alkenes – Alkynes) - Aromatic Hydrocarbons - Alcohols , Phenols , Aldehydes, Ketones, Carboxylic acids and their derivatives - Methods of analysis of organic compounds using (U.V) - Chromatographic analysis and magnetic resonance Biochemistry for carbohydrates , proteins ,fats oils, Enzymes and Catalysts.	مقدمة في تكوين المركبات العضوية - التشابة - أنواع روابط الكربون - النظرية الإلكترونية للتكافؤ - التفاعلات العضوية وآليتها - الهيدروكربونات المشبعة وغير المشبعة (الألكانات - الألكانات الحلقية - الألكينات - الألكينات) - الهيدروكربونات العطرية - الكحوليات ، الفينولات ، الألدهيدات ، الكيتونات ، الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها - تحليل المركبات العضوية باستخدام الاشعه فوق البنفسجية - التحليل الكروماتوجرافي والرنين المغناطيسي. الكيمياء الحيوية للكربوهيدرات والبروتينات والدهون والزيوت والإنزيمات والمحفزات.
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- safety rules in organic chemistry laboratory - separation and purification of some organic compounds and determination its melting point - Qualitative analysis of alcohols, phenols, aldehydes, ketones, aliphatic acids and aromatic acids. - Preparation and characterization of simple organic compounds (Aspirin). - Dyes -synthesis of simple Azo dye - UV-Visible spectroscopy of organic dyes. - IR spectroscopy of organic compounds - Oils and Fats – Acid, Saponification value determinations - Using Chem-office to draw structures of organic compounds	- قواعد الامان والسلامة في المعمل - فصل بعض المركبات العضوية وتنقيتها وقياس درجة الانصهار - التحليل الوصفي للكحولات ، الفينولات ، الدهيدات والكيتونات ، الاحماض الاليفاتية ،الاحماض الاروماتية. - تحضير بعض المركبات العضوية البسيطة - الصبغات ومثال لتحضير صبغة الازو - دراسة الطيف المرئي لبعض الصبغات واهميته - دراسة طيف الاشعة التحت الحمراء للمركبات العضوية - دراسة مقدمة عن الزيوت وقياس قيمة التصبن والحامضية لها - كيفية استخدام بعض البرامج لرسم المركبات العضوية

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Lab exam - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References
1- Wade, L. G. (2012). Organic Chemistry. (8th ed). Prentice Hall. 2- Bruice, P. Y. (2017). Organic Chemistry. (8th ed). Pearson Education. 3-Carey, F. A., Giuliano, R., Allison, N. T. & Bane, S. L., (2019). Organic Chemistry, (11th ed).

Course Code: CHE 116	Mass and energy balance									اتزان الكتله والطاقه	
Contact Hours	3	Lec	2	Tut	1	Lab	-	Credit Hr.	2	Prerequisite	CHE 113

Course Content	محتوى المقرر
Process variables, Mass balance for single and multi-unit systems without chemical reactions, Mass balance on reactors of single and multi-reactions, Mass balance on reactors with recycle and bypass, Energy balance on non-reactive systems, Energy balance on reactive systems	متغيرات العمليات الصناعيه، موازنة الكتلة للأنظمة الفردية ومتعددة الوحدات بدون تفاعلات كيميائية، موازنه الكتلة على المفاعلات (ذات التفاعلات المفردة والمتعددة واعاده استخدام الناتج،..إلخ، موازنه الطاقة في الأنظمة المصاحبه بالتفاعل

Assessment Methods
- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam
Textbook and References
1-Himmelblau,D. M., & Riggs, J. B.(2012).Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering, Prentice-Hall, 8th Edition. 2-Sinnott, R., & Richardson, J. F., & Coulson, J. M. (2013). Chemical engineering: An introduction to chemical engineering design. Elsevier. 3-Felder,R.M.,& Rousseau,R.W.(2018).Elementary Principles of Chemical Processes, John Wiley, 4rd edition.

Course Code: CHE 117		Chemical Thermodynamics								الديناميكا حراريه	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Prerequisite	CHE 112

Course Content	محتوى المقرر
Basic concept of thermodynamics- Types of systems- properties of systems-Zeroth law of thermodynamics- internal energy and first law of thermodynamics-entropy and second law of thermodynamics Spontaneous chemical reaction-Thermodynamics functions and the third law of thermodynamics The thermodynamic analysis of chemical reaction-Applications of thermodynamics on different power cycle -carnot cycle- Rankine cycle- Refrigeration cycle- Heat pump)	المفهوم الأساسي للديناميكا الحرارية - أنواع الأنظمة - خصائص الأنظمة - قانون Zeroth للديناميكا الحرارية - الطاقة الداخلية والقانون الأول للديناميكا الحرارية - الانتروبي والقانون الثاني للديناميكا الحرارية التفاعلات الكيميائية التلقائية و القانون الثالث للديناميكا الحرارية التحليل الديناميكي الحراري للتفاعل الكيميائي - تطبيقات الديناميكا الحرارية على دورات الطاقة المختلفة - دورة كارنوت - دورة رانكين - دورة التبريد - المضخة الحرارية)

Assessment Methods
- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam
Textbook and References
1. Annamali K, and Puri I.K.(2002) . Advanced Thermodynamics Engineering, CRC Press. 2. Smith J.M, Van Nees H.C and Abott M.M.(2005), Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, 7th Edition, McGraw-Hill

3. Bejan, A. (2016). Advanced engineering thermodynamics. John Wiley & Sons.

Course Code: CHE 218				Instrumental Analysis						التحليل الالي	
Contact Hours	5	Lec	2	Tut	1	Lab	2	Credit Hr.	3	Prerequisite	CHE 111

Course Content	محتوى المقرر
Introduction of Spectroscopy Ultraviolet – Visible Spectroscopic analysis and its application - IR spectroscopy - Applications of Infrared Spectrometry - An Introduction to Optical Atomic Spectroscopy - Atomic absorption spectroscopy - Atomic Emission Spectroscopy - Chromatographic analysis: Fundamentals of chromatographic separations - Gas chromatography - High performance liquid chromatography. Mass spectrometry - Nuclear magnetic resonance spectroscopy – Thermal analysis, its different types and its application	مقدمة في التحليل الطيفي التحليل الطيفي باستخدام الأشعة فوق البنفسجية والاشعة المرئية وتطبيقاتها - التحليل الطيفي باستخدام الأشعة تحت الحمراء - تطبيقات التحليل الطيفي بالأشعة تحت الحمراء - مقدمة في الامتصاص الذري - مطياف الامتصاص الذري - التحليل الطيفي للانبعاثات الذرية - التحليل الكروماتوغرافي: أساسيات الفصل الكروماتوغرافي - كروماتوجرافيا الغاز و السوائل. الطيف الكتلي - التحليل الطيفي بالرنين المغناطيسي النووي - التحليل الحراري وأنواعه المختلفة وتطبيقاته.
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- Qualitative and Quantitative analysis by using UV-Visible spectroscopy. - Qualitative and Quantitative analysis by using IR spectroscopy. - Quantitative analysis of elements by using Atomic Absorption spectroscopy. - Quantitative and Qualitative Chromatographic Analysis	- التحليل النوعي والكمي باستخدام التحليل الطيفي للأشعة فوق البنفسجية المرئية. - التحليل النوعي والكمي باستخدام التحليل الطيفي للأشعة تحت الحمراء. - التحليل الكمي للعناصر باستخدام مطيافية الامتصاص الذري. - التحليل الكروماتوجرافي الكمي والنوعي

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Lab exam - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1. Harvey, D. (2000). Modern analytical chemistry (Vol. 1). New York: McGraw-Hill
2. Hage, D. S., & Carr, J. D. (2011). Analytical chemistry and quantitative analysis. Boston: Prentice Hall.-Harris, D. C.& Lucy. C. A. (2019). Quantitative Chemical Analysis. (10th ed.) W. H. Freeman.
3. Pavia, D. L., Lampman, G. M., Kriz, G. S., & Vyvyan, J. A. (2015). Introduction to spectroscopy. (5th ed). Cengage learning
4. -Skoog, D. A., & West, D. M., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2021). Fundamentals of analytical chemistry. (10th ed.) Cengage learning

Course Code: CHE 219				Applied Electrochemistry and Corrosion Eng.						الكيمياء الكهربية التطبيقية وهندسة التآكل	
Contact Hours	5	Lec	2	Tut	1	Lab	2	Credit Hr.	3	Prerequisite	CHE 112

Course Content	محتوى المقرر
Electrolyte and electrolytic transfer processes – Electrolytic conductivity Ostwald law of dilution – Oxidation states - oxidation and reduction reactions –Equilibrium state of oxidation and reduction reactions – Voltaic cell – The	الالكتروليتات وعملية الانتقال الإلكتروليتية- التوصيل الإلكتروليتي- قانون أوستوالد للتخفيف- حالة التأكسد وتفاعلات الأكسدة والاختزال- توازنات تفاعلات الأكسدة والاختزال – الخلايا الفولتية – القوى الدافعة الكهربية

electromotive force for cells at standard conditions – The free energy and oxidation – reduction reactions – Nernst equation and its application for prediction the spontaneous processes and the electromotive force at normal conditions – Concentration cells – Batteries and fuel cells- Electrolysis and nonspontaneous oxidation-reduction reactions- Introduction to electrochemical corrosion - Forms of Corrosion - factors affecting corrosion - Corrosion control.	للخلايا عند الظروف القياسية القياسية – الطاقة الحرة وتفاعلات الأكسدة والإختزال – معادلة نرنست وتطبيقاتها للتنبؤ بتلقائية العمليات والقوى الدافعة الكهربية عند الظروف غير القياسية - خلايا التركيز – البطاريات وخلايا الوقود – التحليل الكهربى وتفاعلات الأكسدة والإختزال غير التلقائية. مقدمة في التآكل الكهروكيميائي - أشكال التآكل - العوامل المؤثرة على التآكل- التحكم في التآكل.
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- Safety rules in electrochemistry laboratory - Introduction in electrochemistry experiments - Conductivity of Chemical solutions. - Factors affecting electrolytic conductivity - Molar conductivity of strong electrolyte at infinite dilution. - Ostwald law of dilution of weak electrolyte and dissociation constant. - Conduct metric titration - pH meter and potentiometric titration. - Galvanic cell and Nernst equation. - Corrosion rate calculation. - Electrolytic cell – faraday's laws	- الامان والسلامة في معمل الكيمياء - بعض المفاهيم الرئيسية للجزء العملي في الكيمياء الكهربية. - التوصيلية الكهربية للمحاليل الكيميائية - العوامل المؤثرة علي التوصيلية الكهربية - التوصيلية المولارية للمحاليل عند التركيزات المتناهية القيمة. - قاون اوستوالد للالكتروليتات الضعيفة. - المعايرة باستخدام التوصيلية الكهربية - جهاز الاس الهيدروجيني وتطبيقاته - الخلايا الجلفانية - التاكل وقياس معدل التاكل - الخلايا الالكتروليتية وقوانين فاراداي

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Lab exam - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1-.Dalgleish, T., Williams, J. M. G., Golden, A. M. J., Perkins, N., Barrett, L. F., Barnard, P. J., & Perez, N. (2004). Electrochemistry and Corrosion Science

2. Cynthia, G. Z. (2007). Handbook of electrochemistry. New Mexico, USA

3-- Revie, R. W., & Uhlig. H. H. (2008). Corrosion and corrosion control: an introduction to corrosion science and engineering. John Wiley & Sons.

4.Bard, A. J., Faulkner, L. R., & White, H. S. (2022). Electrochemical methods: fundamentals and applications. John Wiley & Sons.

5. Robe, 4. P. R. (2019). Handbook of corrosion engineering. McGraw-Hill Education.

6-.Agarwal, S. (2019). Engineering chemistry: Fundamentals and applications. Cambridge University Press.

Course Code: CHE 221			**Heat Transfer**							**انتقال حرارى**	
Contact Hours	**5**	**Lec**	**2**	**Tut**	**1**	**Lab**	**2**	**Credit Hr.**	**3**	**Prerequisite**	**CHE 117**

Course Content	محتوى المقرر
Heat transfer modes-Heat transfer by conduction (plane wall – multilayer plan wall-hollow cylinder – multi layers hollow cylinder- hollow sphere – multi layers hollow sphere)-Fundamentals of convection-Calculations of heat transfer coefficient - overall heat transfer coefficient-Heat exchanger types-Design consideration of shell and tubes heat exchanger	اشكال انتقال الحرارة- انتقال الحرارة بالتوصيل (خلال حائط- حوائط مكونه من عدة طبقات- خلال اسطوانات مفرغه- اسطوانات مكونه من عدة طبقات- خلال كرة مفرغه- كرة مكونه من عدة طبقات)- اساسيات التوصيل بالحمل- حسابات معامل الانتقال الحرارى-معامل الانتقال الحرارى الكلى-انواع المبادلات الحرارية- تصميم المبادلات الحراريه

Experiments (Lab)	التجارب (معمل)
- Sensors types - Sensors calibration - Thermal conductivity of air - Thermal conductivity of a metal rod - Heat transfer by Convection - Calorific Value of solid and liquid Fuels - Heat exchangers - Heat pump	- انواع اجهزة القياس - معايرة اجهزة القياس - قياس التوصلية الحرارية للهواء - قياس التوصليه الحرارية لمعدن - انتقال الحرارة بالحمل - قياس المحتوى الحرارى للمواد الصلبة و الوقود السائل - المبادلات الحرارية - المضخة الحرارية

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Lab exam - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1- Kern, D. Q., & Kern, D. Q. (1950). Process heat transfer (Vol. 5). New York: McGraw-Hill.

2- Yunus A. C.(2003). Heat Transfer, Second Edition, McGraw- Hill

3- Incropera, F. P., DeWitt, D. P., Bergman, T. L., & Lavine, A. S. (2005). Fundamentals of heat and mass transfer, sixth edition. New York: Wiley.

4- Lienhard, J. H. (2019). A heat transfer textbook. Dover Publications, Inc.

Course Code: CHE222			Kinetics and reactor design							الكيمياء الحركية وتصميم المفاعلات	
Contact Hours	3	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Prerequisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Introduction about chemical kinetics and rate of reaction definition - Factors affecting on the rate of reaction - Arhenius Equation and Effect of Temperature on rate of reactions - First order reaction and reversible first order reactions-Half life time-Second order reactions - Third order reactions - Zero order reactions - n order reactions – Design of isothermal CSTR , PFR and batch reactor in liquid phase reaction - Combined reactors - Gas phase reactions - Non isothermal reactors	مقدمة عن الحركية الكيميائية وتعريف معدل التفاعل - العوامل المؤثرة على معدل التفاعل - معادلة أرهينيوس وتأثير درجة الحرارة على معدل التفاعلات - معدل التفاعل من الدرجة الأولى والتفاعلات العكسية من الدرجة الأولى – فترة عمر النصف للتفاعل- تفاعلات الدرجة الثانية - تفاعلات الدرجة الثالثة - التفاعلات الصفرية - التفاعلات الأعلى من الدرجة الثالثة - تصميم المفاعل المستمر و مفاعل تدفق المكونات والمفاعل المتقطع في تفاعل الطور السائل - المفاعلات المدمجة - تفاعلات الطور الغازي - مفاعلات غير ثابتة الحرارة

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1. LUYBEN, W . (2007). Chemical reactor design and control (Vol.1). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., Hoboken
2. Fogler, H. S. (2016). Elements of chemical reaction engineering (Vol .5). India: Prentice-Hall

Course Code: CHE 231											Material science	علم المواد
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hrs.	3	Prerequisite	---	

Course Content	محتوى المقرر
Introduction - Organic polymer material - Plastic material - Fabrication of plastics - Composite material - Applications of composite material Metals - Crystalline structure of metals - Alloys of metals - Ferrous and Nonferrous metals - Iron carbon phase diagram - Ceramics – Applications of ceramics - Nanomaterial - Applications of nanomaterial	مقدمة - مواد البوليمرات العضوية - المواد البلاستيكية - تصنيع البلاستيك - المواد المركبة - تطبيقات المواد المركبة- المعادن – التركيب البلورى للمعادن - سبائك المعادن - المعادن الحديدية وغير الحديدية - مخطط طور الكربون الحديد – السيراميك - تطبيقات السيراميك - المواد النانوية - تطبيقات المواد النانوية

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1. David G.Rethwisch, William Callister.(2014),Fundamentals of Materials Science and Engineering, John Wiley and Sons, Incorporated.
2. William D. Callister, David G. Rethwisch.(2014) An Introduction: Materials Science and Engineering, John Wiley and Sons, Incorporated.

Course Code: CHE 232											Polymer Science	علوم البوليمرات
Contact Hours	5	Lec	2	Tut	1	Lab	2	Credit Hr.	3	Prerequisite	CHE 115	

Course Content	محتوى المقرر
Introduction to polymers – Structure of polymers – Molecular weight of polymers – Types of polymerization (Addition and Condensation polymers) – Mechanism of polymerization (Chain-growth reaction mechanism – Step growth reaction mechanism) - Composite polymers and fillers - Plant and animal natural polymers – Organometallic polymer - Inorganic polymers – Optical characterization of polymers – Rheological, physical and mechanical tests for polymers - Additives for polymers – Polymer's technology.	مقدمة للبوليمرات - تركيب البوليمرات - الأوزان الجزيئية للبوليمرات – انواع البلمرة (بوليمرات الاضافة و بوليمرات المتكاثفة)- آلية البلمرة (آلية تفاعل النمو السلسلة - آلية تفاعل النمو التدريجي)- البوليمرات المركبة والمالئة - البوليمرات الطبيعية النباتية والحيوانية - البوليمرات العضوية الفلزية البوليمرات غير العضوية - توصيف البوليمرات ضوئياً – الاختبارات الريولوجية والطبيعية والميكانيكية للبوليمرات - الإضافات للبوليمرات - تكنولوجيا البوليمرات.
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- preparation of nylon 66	- تحضير نايلون ٦٦
- preparation of aromatic Polyamide	- تحضير البولي اميد الاروماتي
- preparation of polyester	- تحضير البولي استر
- preparation of thermosetting polymers	- تحضير بوليمرات الثيرموست
- Swelling of rubbers	- دراسة انتفاخ المطاط
- Thermal analysis of polymers	- التحليل الحراري للبوليمرات
- FTIR of polymers	- دراسة طيف الاشعة تحت الحمراء للبوليمرات
- polymer processing techniques	- طرق الصناعة في تشكيل البوليمرات

- **Assessment Methods**
- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Lab exam - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References
1. Ebewele, R. O. (2000). Polymer science and technology. CRC press.
2. Davis, F. J. (2004). Polymer chemistry: a practical approach. Oxford University Press on Demand.
3. - Stuart, B. H. (2008). Polymer analysis. John Wiley & Sons.
4. Akay, M. (2012). Introduction to polymer science and technology. Bookboon.
5. Ravve, A. (2013). Principles of polymer chemistry. (3rd ed). Springer Science & Business Media.

Course Code: CHE 241			Unit operations (1)							عمليات موحدة (١)	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr.	3	Prerequisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Properties of particulate solids (screen analysis, average particle size, specific surface area calculations, etc.) - Storage of particulate solids (piles, bins & silos) - Transportation & conveying systems (belt, bucket, screw and pneumatic systems) - Size reduction (crushing & grinding theories & equipment) – Screening – flow through porous medium -	خصائص الجسيمات الصلبة (متوسط حجم الجسيمات ، حساب مساحة السطح المحددة ، إلخ.) - تخزين الجسيمات الصلبة (الركائز ، الصناديق والصوامع) - أنظمة النقل (أنظمة السيور الناقلة ، الجرافة ، والهواء المضغوط) - تقليل الحجم (معدات التكسير والطحن) - الغربلة - التدفق عبر الوسائط المسامية

Assessment Methods
- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam
Textbook and References
1. McCabe, W., Smith, J., & Harriott, P. (2005). Unit Operations of Chemical Engineering (Vol. 7th). McGraw Hill.

Course Code: CHE 241			Unit operations (2)							العمليات الموحدة (٢)	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Prerequisite	CHE 241

Course Content	محتوى المقرر
Filtration process with constant rate and pressure – filter design (Bag filter, filter press, rotary drum) Free settling operations - Hindered Settling - Gas oil separators - Batch & continuous sedimentation - Centrifugal operations - Cyclones design - Mixing operations	عملية الترشيح بمعدل ثابت وضغط - تصميم الفلتر (مرشح كيس ، مرشح كبس ، أسطوانة دوارة) - عمليات الترسيب الحرة - فواصل الغاز والزيت - الترسيب المستمر و المتقطع - عمليات الطرد المركزي - تصميم أجهزة إزالة الاتربة - عمليات الخلط

Assessment Methods
- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam
Textbook and References
1. McCabe J. and Smith W. (2004). Unit Operations of Chemical Engineering (7th ed.). McGraw Hill

Course Code: CHE 251			Environmental Engineering							الهندسة البيئية	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	-	Lab	2	Credit Hr	2	Prerequisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Introduction to environmental engineering- Wastewater characterization- physical and chemical characteristics- technical methods analysis of wastewater- Primary treatment- secondary treatment - Determination of pollution	مقدمة في الهندسة البيئية - توصيف مياه الصرف الصحي - الخصائص الفيزيائية والكيميائية - تحليل الطرق الفنية لمياه الصرف الصحي - المعالجة الأولية - المعالجة الثانوية - تحديد حمل التلوث - نظام معالجة مياه الصرف الصحي -

load- Wastewater treatments system- Sludge treatment and disposal- Wastewater treatment for different industries- design of pre treatment unit, sedimentation and biological treatment.	معالجة الحمأة والتخلص منها - معالجة مياه الصرف الصناعي للصناعات المختلفة- تصميم المعالجه الابتدائيه والمرسبات والمعالجه البيولوجيه.
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
Suspended solids, total solids, total dissolved solids, COD, BOD, oil & grease, total organic content, turbidity, pH	المواد الصلبه العالقه، المواد الصلبه الكليه، المواد الصلبه الذائبه، الاكسيجين المطلوب كيميائيا. الاكسيجين المطلوب حيويا، كميه الدهون والشحوم، العكاره، الاس الهيدروجيني.
Assessment Methods	
- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Lab exam - Midterm exam - Final Exam	
Textbook and References	
1. Von Sperling, M. (2007). Basic principles of wastewater treatment Vol (2). IWA publishing. 2. Metcalf, W. (2013). Metcalf and Eddy wastewater engineering: treatment and reuse. Wastewater Engineering: Treatment and Reuse (13th ed.). McGraw Hill. New York, NY, 384.	

Course Code: CHE 323			**Control of chemical process**							**التحكم في العمليات الكيميائية**	
Contact Hours	**4**	**Lec**	**2**	**Tut**	**2**	**Lab**	**-**	**Credit Hr**	**3**	**Prerequisite**	**BAS 113**

Course Content	**محتوى المقرر**
Objectives of a control system in a chemical plant (case studies) - Hardware elements of control system - Types of control configuration -Laplace transformation - solving of differential equation.- Modelling of a chemical process - Transfer function of a First order system and its transient response - Reduction of feedback block diagram control systems - Stability – Routh method - Types of controllers	اهداف نظام التحكم في المصانع الكيميائية (دراسات حالة) - عناصر الأجهزة لنظام التحكم - انواع انظمة التحكم - حل المعادلة التفاضلي - نمذجة العمليات الكيميائية - الحد من أنظمة التحكم في مخطط كتلة التغذية العكسية - تحديد استقرار الانظمه بطريقة روث أنواع أجهزة التحكم
Assessment Methods	
- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam	
Textbook and References	
1. Seborg, D. E., Edgar, T. F., Mellichamp, D. A., & Doyle III, F. J. (2016). Process dynamics and control. John Wiley & Sons. 2. Asbjornsen, O. A. (1985). Chemical process control: An introduction to theory and practice: George Stephanopoulos. Automatica, 21(4).	

Course Code: CHE 325			**Plant and vessel design**							**تصميم المصانع والمعدات**	
Contact Hours	**4**	**Lec**	**2**	**Tut**	**2**	**Lab**	**-**	**Credit Hrs.**	**3**	**Prerequisite**	**---**

Course Content	**محتوى المقرر**
Introduction on plant design - Location of industrial plants - Selection of site - Plant layout – Types of Plant layout– Introduction to project management- Time management - Engineering contracts - Design of vessel under internal and external pressure – Design of various types of vessels (tall, short, horizontal) – Design of jacketed vessels - Design of pipes and manholes	مقدمة عن تصميم المصنع - موقع المنشآت الصناعية - اختيار الموقع - تخطيط المصنع - أنواع مخططات المصانع - مقدمة في إدارة المشروعات - إدارة الوقت - العقود الهندسية – تصميم الأوعية تحت ضغوط داخلية وخارجية – تصميم الأوعية (الطويلة ، القصيرة ، الأفقية) – تصميم الأوعية ذات السترة الخارجية - تصميم الانابيب و غرف التفتيش
Assessment Methods	
- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam	

Textbook and References
1. Peters, M. S., Timmerhaus, K. D., & West, R. E. (2002). Plant design and economics for chemical engineers (5th ed.). McGraw-Hill Professional. 2. Sinnott, R. and Towler, G. (2012) Chemical Engineering Design: Principles, Practice and Economics of Plant and Process Design. Butterworth Heinemann, New York 3. Douglas l. erwin, P.E.(2014)Industrial Chemical Process Design, McGraw-Hill Education.

Course Code: CHE 343			Mass Transfer (1)							انتقال الكتلة (١)	
Contact Hours	3	Lec	2	Tut	1	Lab	-	Credit Hr	2	Prerequisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Diffusion process - Types of Diffusion - Diffusion Applications - Molecular diffusion - Unidirectional diffusion - Diffusion in solid - Gas absorption definition and applications - Types of absorbers - Equilibrium relations – Single stage and multistage absorption - Design of absorber – Stripping process - Design of stripper.	عمليات الانتشار – أنواع الانتشار – تطبيقات الانتشار – الانتشار الجزيئى - الانتشار أحادي الاتجاه – الانتشار خلال المواد الصلبة - تعريف وتطبيقات امتصاص الغاز – أنواع أجهزة الامتصاص - علاقات الاتزان – الامتصاص ذو المرحلة الواحدة والامتصاص متعدد المراحل - تصميم برج الامتصاص – عمليات الاستخلاص - تصميم ابراج الاستخلاص

Assessment Methods
- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References
1. McCabe, W. L., Smith, J. C., & Harriott, P. (2001). Unit operations of chemical engineering (Vol. 5, p. 154). New York: McGraw-hill. 2. Chhabra, R. P., & Gurappa, B. (Eds.). (2019). Coulson and Richardson's chemical engineering: volume 2A: particulate systems and particle technology. Butterworth-Heinemann.

Course Code: CHE 344			Surface chemistry							كمياء السطوح	
Contact hours	3	Lec.	2	Tut	1	Lab	--	Credit Hr.	2	Prerequisite	--

Course Content	محتوى المقرر
Surface chemistry- difference between adsorption and absorption- Adsorption process- Characteristics of Adsorbents -Types of adsorption-Adsorption isothermal models- Kinetics of adsorption (pseudo first and second order), adsorption thermodynamics- Activated carbon- regeneration and reactivation of spent adsorbents- Homogenous and heterogeneous catalysis - Mechanism of catalytic reactions	كيمياء السطح - الفرق بين الأمتزاز والامتصاص - عملية الامتزاز - خصائص المواد الممتزة - أنواع الامتزاز – دراسة عمليات الأمتزازعند درجات حرارة ثابتة - حركية الامتزاز (الدرجة الأولى والثانية) ، الديناميكا الحرارية للامتزاز - الكربون النشط - تجديد وإعادة تنشيط المواد الممتزة المستهلكة -أنواع المواد المحفزة- آلية التفاعلات التحفيزية

Assessment Methods
- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References
1. McCabe, Warren L. (Warren Lee). (2001). Unit operations of chemical engineering (5th ed.). Boston: McGraw Hill. 2. Fogler H. S. (2020). Elements of chemical reaction engineering (6th ed.). Pearson.

Course Code: CHE 345			Separation Process						عمليات الفصل	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	Credit Hr.	3	Prerequisite	CHE 343

Course Content	محتوى المقرر
Introduction to distillation and vapor liquid equilibrium for binary system. Single stage distillation (Simple differential distillation, Steam distillation, Flash vaporization distillation). Multistage stage distillation (Binary system, Multi-component systems). Design of fixed bed distillation tower and tray tower	مقدمة عن الفصل بالتقطير التجزيئى و منحنيات أطوار الإتزان للأنظمة الثنائية- التقطير التجزيئى ذو المرحلة الواحدة بأنواعه المختلفة (التقطير التفاضلى البسيط- التقطير بالبخار- التقطير بالتبخير السريع- التقطير متعدد المراحل (نظام ثنائي ، أنظمة متعددة المكونات). تصميم برج التقطير ذو القاعدة الثابتة وبرج الصواني.

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Lab exam - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1. Coluson and Richerdson, Chemical Engineering vol III, John Wiley & Sons1994. Coulson, J. M., & Richardson, J. F. (2007). Chemical Engineering Design (Vol 6). Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann.
2. Benitez, J. (2016). Principles and Modern Applications of Mass Transfer Operations (Vol. 3). New York: John Wiley & Sons.

Course Code: CHE 361			Organic Chemical Industries						الصناعات الكيميائية العضوية	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	-	Lab	2	Credit Hr	2	Prerequisite	CHE 242

Course Content	محتوى المقرر
Unit operations-unit process – Preparation ad mechanisms including nitration, sulfonation, oxidation, halogenation - Production of intermediate organic compounds such as nitrobenzene- Explosives industry -Pesticides industry - Sugar industry- Starch industry – pharmaceutical industry and other organic industries	وحدات التشغيل- العمليات الموحدة- طريقة إعداد النترات ، السلفنة ، الأكسدة ، الهالوجينات - إنتاج المركبات العضوية الوسيطة مثل النيتروبنزين - صناعة المتفجرات - صناعة المبيدات - صناعة السكر - صناعة النشا - صناعة الأدوية والصناعات العضوية الأخرى

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1. Groggins P. H. (2001). Unit processes in organic synthesis (5th ed.). McGraw-Hill.
2. Rao M. G. & Sittig M. (2005). Dryden's outlines of chemical technology for the 21st century (3th ed.). Affiliated east-west.
3. Austin G. T. (2012). Shreve's chemical process industries (Fifth). Tata McGraw-Hill.

Course Code: CHE 362			Inorganic Chemical Industries						صناعات كيميائية غير عضويه	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	-	Lab	2	Credit Hr	2	Prerequisite	CHE 242

Course Content	محتوى المقرر
Cement Industry-Ceramics Industry-Sulfuric acid industry-Nitric acid industry-Ammonia Industry-Ammonium nitrate industry-hydrochloric acid industry-sodium carbonate industry- Phosphoric acid industry	صناعه الاسمنت – صناعه السيراميك-صناعه حمض الكبريتيك- صناعه حمض النيتريك- صناعه الامونيا- صناعه نترات الامونيوم- صناعه حمض الهيدروكلوريك- صناعه كربونات الصوديوم- صناعه حمض الفوسفوريك

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References
1. Benvenuto, M. A. (2015). Industrial inorganic chemistry. In Industrial Inorganic Chemistry. De Gruyter.

Course Code: CHE 363				Oil Refining						تكرير البترول	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	-	Lab	2	Credit Hr.	2	Prerequisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Theories of oil formation - Exploration methods - Taking out and production of crude oil - The specifications and evaluation of oil products - Removing of organic sulfuric compounds from oil products - Crude oil distillation - Thermal coking – Transportation - Design and construction of pipelines –Natural gas to liquid (GTL) - Refineries classification - Safety considerations in refining – Gasoline Production of green fuel.	نظريات تكوين النفط - طرق الاستكشاف - استخراج النفط الخام وإنتاجه - مواصفات المنتجات النفطية وتقييمها - إزالة مركبات الكبريت العضوية من المنتجات النفطية - تقطير الزيت الخام – التسوية الحرارية - النقل - تصميم وإنشاء خطوط الأنابيب – تحويل الغاز الطبيعى إلى الغاز المسال - تصنيف المصافي - الاعتبارات السلامة في التكرير - إنتاج البنزين من الوقود الأخضر.
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
ASTM Distillation - Cloud, pour and freezing points - API determination - Aniline point - Carbon residue test.	التقطير بواسطة ASTM - نقاط السحب والصب والتجميد - تحديد API - نقطة الأنيلين - اختبار بقايا الكربون.

Assessment Methods
- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Lab exam - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References
Basta, N., Shreve, R. N., & Austin, G. T. (2012). Sre Shreves Chemical Process Industries Handbook, 5/E. McGraw Hill Professional Phung, T. K., Radikapratama, R., Garbarino, G., Lagazzo, A., Riani, P., & Busca, G. (2015). Tuning of product selectivity in the conversion of ethanol to hydrocarbons over H-ZSM-5 based zeolite catalysts. Fuel Processing Technology, 137, 290-297.

Course Code: CHE 366				Petrochemical Industries						الصناعات البتروكيميائية	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	-	Lab	2	Credit Hr	2	Prerequisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Concept and Definitions of Petrochemicals- Classifications of Petrochemicals – Production of Synthesis Gas - Production of organic compounds such as Methanol, Formaldehyde and Chloromethanes - Fischer Tropsch Process- Factors Affecting on Fischer Tropsch Process - Major Types of FT Reactors - Cracking Process- Types of Cracking - Hydrocracking-Catalytic Cracking - Catalytic Reforming - Introduction to Polymers- Production of Plastics-Production of Rubber- Soap Production	مفهوم البتروكيماويات - تصنيفات البتروكيماويات - إنتاج الغاز المخلق - إنتاج المركبات العضوية مثل الميثانول والفورمالديهايد والكلوروميثان - عملية فيشر تروبش - العوامل التي تؤثر على عملية فيشر تروبش- الأنواع الرئيسية لمفاعلات - FT عملية التكسير - أنواع التكسير - التكسير الهيدروجيني - التكسير التحفيزي - مقدمة عن البوليمرات - إنتاج البلاستيك - إنتاج المطاط - إنتاج الصابون
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
Flash point, viscosity, vap. Pressure, softening point, penetration index, smoke point, fire point, melting point of wax, moisture content, oxygen content, sulfur content, octane No. and cetane No.	نقطه الوميض، اللزوجه، ضغط البخار، نقطه التليين، معامل الاختراق، نقطه التدخين، نقطه الحريق، نقطه انصهار الشمع، نسبه الرطوبه والاكسجين و الكبريت. رقم الاوكتان والسيتان.

Assessment Methods
- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Lab exam - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1. Chauvel A. Marshall N. Lefebvre G. & Institut français du pétrole. (1989). Petrochemical processes: technical and economic characteristics (2nd ed.). Editions Technip.
2. Groggins P. H. (2001). Unit processes in organic synthesis (5th ed.). McGraw-Hill.
3. Rao M. G. & Sittig M. (2005). Dryden's outlines of chemical technology for the 21st century (Third). Affiliated east-west
4. Austin G. T. (2012). Shreve's chemical process industries (Fifth). Tata McGraw-Hill.

Course Code: CHE 424				Modeling and Simulation						النمذجة والمحاكاة	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	-	Lab	2	Credit Hr.	2	Prerequisite	----

Course Content	محتوى المقرر
Identify the difference between process simulation and process design, PFD and BFD for different chemical engineering processes- Derive a mathematical equation for modelling of chemical engineering systems – Practical examples of using simulation in solving chemical engineering problems- Design of distillation, reactor and heat exchanger using computer-aided software - Utilities - Heat exchanger network	تحديد الفرق بين محاكاة العملية وتصميم العملية - اشتقاق معادلة رياضية لنمذجة أنظمة الهندسة الكيميائية - أمثلة عملية لاستخدام المحاكاة في حل مشاكل الهندسة الكيميائية - تصميم التقطير والمفاعل والمبادل الحراري باستخدام حزم البرمجيات (أسبن)- شبكة المبادلات الحرارية
Experimental (Lab)	**التجارب (معمل)**
- Simulation of heat exchanger - Simulation of distillation column and absorption tower - Simulation of plug flow reactor, continuous stirred tank reactor, equilibrium reactor, conversion reactor - Simulation of heat exchanger network - Determination cost of distillation column, heat exchanger and utility	- محاكاة المبادل الحراري - محاكاة عمود التقطير وبرج الامتصاص - محاكاة للمفاعلات الكيميائية المختلفة - محاكاة شبكة المبادلات الحرارية - حساب تكلفة عمود التقطير والمبادل الحراري والمرافق

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Lab exam - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1. Sinnott R. K. Coulson J. M. & Richardson J. F. (2005). Coulson & Richardson's chemical engineering. vol. 6 chemical engineering design (4th ed.). Elsevier Butterworth-Heinemann.
2. Smith R. (2016). Chemical process design and integration. Wiley.
3. Haydary J. (2019). Chemical process design and simulation: Aspen Plus and Aspen Hysys Applications. John Wiley & Sons Inc. : American Institute of Chemical Engineers.

Course Code: CHE 426				Economics of Chemical Plants						اقتصاديات المصانع الكيميائية	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr.	3	Prerequisite	CHE 325

Course Content	محتوى المقرر
Introduction in plants economics- Interest Calculations - Equipment cost calculations - Physical and total capital investment - Operating and fixed costs - Break even analysis - Alternative investments.	مقدمه في اقتصاديات المصانع- حسابات الفائدة - حسابات تكلفة المعدات - استثمار رأس المال المادي وإجمالي - تكاليف التشغيل الثابتة والمتغيره - تحليل نقطة التعادل - استثمارات بديلة.

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1. M.S. Peters and K.D. Timmerhaus, (2003).Plant Design and Economics for Chemical Engineers', McGraw-hill, Boston
2. Coulson & Richardson's.(2005) /Chemical Engineering Design', R K Sinnott, Vol 6..

Course Code: CHE 446			Mass Transfer (2)							انتقال الكتلة (٢)	
Contact hours	4	Lec.	2	Tut	2	Lab	--	Credit Hr.	3	Prerequisite	CHE 343

Course Content	محتوى المقرر
Liquid – liquid extraction process description and ternary system-Design of liquid- liquid extraction process -Liquid- liquid extraction with intermediate feed -Liquid- liquid extraction with reflux at different cases - Solvent free basis design- Humidification and Dehumidification operations- Psychrometric Chart of Air-Water System- Design of cooling tower- Systems other than air-Water	وصف عملية استخلاص السائل والنظام الثلاثي - تصميم عملية استخلاص السائل من سائل اخر - استخلاص السائل مع التغذية الوسيطة - استخلاص السائل مع الارتجاع في حالات مختلفة - التصميم على اساس عدم احتساب المذيب - عمليات الترطيب وإزالة الرطوبة - المخطط القياسى لخواص خليط الهواء مع الرطوبة - تصميم برج التبريد - انظمة التبريد لغير خليط الهواء والرطوبة

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1. Coulson, J. M., & Richardson, J. F. (2007). Chemical Engineering Design (Vol .6). Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann.
2. Benitez, J. (2016). Principles and Modern Applications of Mass Transfer Operations (Vol. New York: John Wiley & Sons

Course Code: CHE 467			Natural gas technology							تكنولوجيا الغاز الطبيعى	
Contact Hours	3	Lec	2	Tut	1	Lab	-	Credit Hr	2	Prerequisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Introduction to natural gas processing-Field separation- sweetening of natural gas using dry method-Sweetening of natural gas using physical and chemical absorption-Using solution of alkaline salts to remove acid gases- Dehydration of natural gas using methanol and glycol injection- Sulfur recovery using Claus process and cleaning of tail gas- Natural gas liquid processing	مقدمة في معالجة الغاز الطبيعي - الفصل الحقلي - تحلية الغاز الطبيعي بالطريقة الجافة - تحلية الغاز الطبيعي باستخدام الامتصاص الفيزيائي والكيميائي - استخدام محلول الأملاح القلوية لإزالة الغازات الحمضية - تجفيف الغاز الطبيعي باستخدام حقن الميثانول والجليكول - استرجاع الكبريت باستخدام عملية كلاوس – طرق إسالة الغاز الطبيعى

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1. Manning F. S. & Thompson R. E. (1991). Oilfield processing of petroleum volume 1: natural gas. PennWell Books.
2. Maddox, R N. (2006). Gas conditioning and processing. Vol. 4: gas and liquid sweetening (4th ed.). United States.
3. Abdel-Aal H. K. Aggour M. & Fahim M. A. (2016). Petroleum and gas field processing (Second). CRC Press.

Course Code: CHE 471			Graduated project (1)						مشروع تخرج (١)	
Contact Hours	7	Lec	1	Tut	-	Lab 6	Credit Hr	3	Prerequisite	Completion of 115 credit hours

Course Content	محتوى المقرر
The student group should introduce a complete feasibility study and implementation plan of the selected project under supervision of one of the department staff. The prepared study should be submitted in the form of technical report to the discussion committee constructed by the department to evaluate the final report by the end of term. The report has to contain the rules and the calculations done to design the project.	يجب أن تقوم مجموعة الطلاب بتقديم دراسة كاملة عن مدى ملاءمة وتنفيذ خطة تنفيذ المشروع المختارة تحت إشراف أحد السادة أعضاء هيئة التدريس المختارين. ينبغي تقديم الدراسة المعدة في شكل تقرير تقني إلى لجنه المناقشة التي حددتها الإدارة لتقييم التقرير النهائي في نهاية المدة. يجب أن يحتوي التقرير على القواعد والحسابات التي تم إجراؤها لتنفيذ المشروع
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
Conducting selected experiments related to graduation project (1)	اجراء التجارب الخاصة بالنقطة البحثية لمشروع تخرج (١)
Assessment Methods	
- Presentaion - Report Plagiarism - Report writing - Oral exam	
Textbook and References	
The latest scientific references and periodicals related to the graduation project (1)	

Course Code: CHE 472			Graduated project (2)						مشروع تخرج (٢)	
Contact Hours	7	Lec	1	Tut	-	Lab	6	Credit Hr.	3	Prerequisite	CHE 471

Course Content	محتوى المقرر
The student group should apply the implementation plan approved by the Graduation Project-1 course in the first term. The group should deliver a final product of the project that will be evaluated by discussion committee at the end of the project period stated in this regulation. The evaluation will be on generally stated engineering standard. It is compulsory to have an individual output part of each student in the group that could be used for individual evaluation beside the group evaluation.	يقوم مجموعة الطلاب باستكمال مشروع تخرج (١) بحيث تقدم المجموعة مخرج يعبر عن تحقيق المشروع يتم تقييمها من خلال لجنة المناقشة في نهاية فترة المشروع المنصوص عليها في اللائحة الاكاديمية. ويكون التقييم وفق المعايير الهندسية في تقييم المنتجات ومدى اكتساب الطلاب قدرة على التطبيق العملى لكل المهارات العملية للمهندس ويشترط ان يقدم كل طالب جزء يتم تقييمه على أساس فردى من خلال لجنة الحكم و المناقشة
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
Conducting selected experiments related to graduation project (2)	اجراء التجارب الخاصة بالنقطة البحثية لمشروع تخرج (٢)
Assessment Methods	
- Presentaion - Report Plagiarism - Report writing - Oral exam	
Textbook and References	
The latest scientific references and periodicals related to the graduation project (2)	

مادة (٧٣)

المقررات التخصصية الاختيارية فى الهندسة الكيميائية

Elective (1)... CHE 35X

Course Code: CHE 352				Solid Waste management						إدارة المخلفات الصلبة	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Prerequisite	CHE 251

Course Content	محتوى المقرر
Source and classification of solid waste - Types of solid waste - Functional elements of solid waste management – Methods of sorting the solid waste components - Solid waste handling ,storage& processing - Methods of disposal - Treatment of solid waste (waste to energy) - Material recovery facility - Hazardous waste - Waste incinerators	مصادر وانواع المخلفات الصلبة – انواع المخلفات الصلبة – العناصر الاساسية المؤثرة في المخلفات الصلبة – طرق فرز المخلفات الصلبة – طرق التعامل وتخزين وتصنيع المخلفات الصلبة – طرق التخلص من المخلفات الصلبة – طرق معالجة المخلفات الصلبة (مخلفات الى طاقة) – امكانية استرجاع بعض المواد – مصادر الخطورة من المخلفات – اجهزة حرق المخلفات

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1- Stephen Burnley, Solid wastes management, Chichester: Wiley,2014.

2- Ni-Bin Chang, Ana Pires, Sustainable solid waste management: a systems engineering approach, Hoboken, New Jersey: IEEE Wiley, 2015.

Course Code: CHE 353				Design of wastewater treatment plant						تصميم محطة معالجة مياه الصرف	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hrs.	3	Prerequisite	CHE 251

Course Content	محتوى المقرر
Sources and types of wastewaters - Classification and characteristics of wastewater – Physical, chemical & biological characteristics -- Wastewater treatment steps (preliminary, primary, secondary, and tertiary) – Design of several units in wastewater treatment plants (screens, equalization tanks, sedimentation tanks aeration tanks etc.)	مصادر وأنواع مياه الصرف - تصنيف وخصائص مياه الصرف - الخصائص الفيزيائية، الكيميائية والبيولوجية - عمليات معالجة مياه الصرف (المعالجة الأولية، الابتدائية، الثانوية والمعالجة المتقدمة) – تصميم بعض الوحدات بداخل محطة معالجة مياه الصرف (المرشحات، خزانات التهوية، خزانات المعادلة، خزانات الترسيب

Assessment Methods

Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1- Ronald W. Crites, E. Joe Middlebrooks, Robert K. Bastian (2014), Natural wastewater treatment systems (Second Edition), CRC Press, Taylor & Francis Group.

Elective (2)... CHE 36X

Course Code: CHE364			Renewable Green Energy							الطاقة الخضراء المتجددة	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Prerequisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Energy and sustainable development — Scientific principles of renewable energy — Technical and social returns from renewable sources — Diverse applications of solar radiation: air dryers, water desalination - Electric power generation systems from solar heat — Photovoltaic cells— Electric energy from hydropower — Wind power generators— Wave energy — Tidal energy — geothermal — Storage and transportation of energy Economic and institutional factors.	الطاقة والتنمية المستدامة - المبادئ العلمية للطاقة المتجددة - العوائد التقنية للمصادر المتجددة - التطبيقات المتنوعة للإشعاع الشمسي: مجففات الهواء وتحلية المياه – توليد الطاقة الكهربائية من حرارة الشمس – الواح الطاقة الشمسية – الطاقة الكهربية من الموارد المائية - مولدات طاقة الرياح - طاقة الأمواج - طاقة المد والجزر - الطاقة الحرارية الأرضية - تخزين الطاقة ونقلها .

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1. Kishore, V. V. N.(2019). Renewable Energy Engineering and technology - principles and practice, TERI Press.

Course Code: CHE 365			Applied Biotechnology							الكيمياء الحيوية التطبيقية	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hrs.	3	Prerequisite	-

Course Content	محتوى المقرر
Introduction to biochemistry -Upstream and downstream processing - Stages in downstream processing -Product purification of biological mixture - Disintegration of cells – Bioreactors - Classification of bioreactors - Design of bioreactors Performance of bioreactors - Case study [fermentation]	مقدمة في علم الكيمياء الحيوية - معالجة التيار والمصب - مراحل المعالجة النهائية - تنقية المنتج للخليط البيولوجي - تفكك الخلايا - المفاعلات الحيوية - تصنيف المفاعلات الحيوية - تصميم المفاعلات الحيوية-أداء المفاعلات الحيوية - دراسة حالة [عملية التخمير]

Assessment Methods

Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1. M. Sudhir, Applied Biotechnology and Plant Genetics, Dominant Publishers & Distributors , 2000
2. K.N.Chandrashekara , Ashok Yakkaldevi, Basic Concept of Biotechnology, Laxmi Book Publication, Solapur, 2015

Elective (3)... CHE 43X

Course Code: CHE 433			Selected topics in nanotechnology							موضوعات مختارة فى تكنولوجيا النانو	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hrs.	3	Prerequisite	CHE 231
Course Content										محتوى المقرر	
Modern subjects in nanotechnology are selected										موضوعات حديثة في مجال تكنولوجيا النانو	
Assessment Methods											
- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam											
Textbook and References											
1- Yu.Gogotsi (2006), Nanomaterials Handbook. , Taylor & Francis Group, LLC. 2-Pokropivny, V. & Lõhmus, Rünno & nova, I. & Pokropivny, Alex & Vlassov, Sergei. (2007). Introduction in nanomaterials and nanotechnology., Tartu University Press 3-George Anthony Kulz. (2019). Nanotechnology. Norwood House Press.											

Course Code: CHE 434			Selected topics in composite materials							موضوعات مختارة فى المواد المتراكبه	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hrs.	3	Prerequisite	CHE 231
Course Content										محتوى المقرر	
Modern subjects in composite materials are selected										موضوعات حديثة مختاره في مجال المواد المتراكبة	
Assessment Methods											
- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam											
Textbook and References											
1- T. , (Ed.). (2020). Composite and Nanocomposite Materials - From Knowledge to Industrial Applications. IntechOpen. 2-Sen, M. (2020). Nanocomposite Materials. In (Ed.), Nanotechnology and the Environment. IntechOpen.											

Elective (4)... CHE 45X

Course Code: CHE454			Membrane Technology							تكنولوجيا الاغشية	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Prerequisite	CHE 343

Course Content	محتوى المقرر
Introduction (water scarcity, water resources, water quality, water classification according to salinity)- Water treatment stages- Desalination technologies (Thermal processes, Membrane processes, Chemical desalination processes- Cross flow filtration.	مقدمة عن (ندرة المياه ، مصادر المياه ، جودة المياه ، تصنيف المياه حسب الملوحة -) مراحل معالجة المياه - تقنيات التحلية (العمليات الحرارية ، عمليات الأغشية ، عمليات التحلية الكيميائية – الترشيح التقاطعي

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1. El-Dessouky, H. T., & Ettouney, H.M. (2002). Fundamentals of Salt Water Desalination (Vol.1). Oxford: Elsevier
2. Voutchkov, N., & BCEE, P. E. (2013) Desalination engineering planning and design (Vol.1) New York: Mc Graw Hill.

Course Code: CHE 455			Air Pollution Control							التحكم في تلوث الهواء	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Prerequisite	CHE 343

Course Content	محتوى المقرر
Sources of air pollution – Effects of air pollutants – Physical and chemical properties of pollutants – Air pollution in the chemical process industries (Air pollution from iron and steel factories, Air pollution from zinc and lead smelters, Air pollution from factories of extraction nickel from its ovens, Air pollution from factories and smelters of aluminum, Air pollution from copper smelters) - Air pollution dispersion -Ventilation and indoor air quality control – Pollution prevention – Prevention and control hard ware.	مصادر تلوث الهواء - تأثيرات ملوثات الهواء - الخواص الفيزيائية والكيميائية للملوثات - تلوث الهواء في الصناعات الكيميائية (تلوث الهواء من مصانع الحديد والصلب ، تلوث الهواء من مصاهر الزنك والرصاص ، تلوث الهواء من مصانع استخلاص النيكل من الأفران ، تلوث الهواء من المصانع ومصاهر الألمنيوم ، تلوث الهواء من مصاهر النحاس) - تشتت تلوث الهواء - التهوية ومراقبة جودة الهواء الداخلي - منع التلوث - أجهزة الوقاية والتحكم.

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1. Tan, Z. (2014). Air pollution and greenhouse gases: from basic concepts to engineering applications for air emission control. Springer.
2. De Nevers, N. (2016). Air pollution control engineering. Waveland press.

Elective (5)... CHE 42X

Course Code: CHE 427			Selected topics in chemical Engineering							موضوعات مختارة فى الهندسة الكيميائية	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hrs.	3	Prerequisite	CHE 222

Course Content	محتوى المقرر
Modern subjects in chemical Engineering are selected	موضوعات حديثة في مجال الهندسة الكيميائية

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1. Michael Mortimer and Peter Taylor," Chemical Kinetics and Mechanism" , 2002
2. H. Scott Fogler," Elements of Chemical Reaction Engineering" 4th edition, 2006.
3. Chemical reactor design and control, WILLIAM L. LUYBEN, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2007.
4. Solvent Extraction Separation of Elements With Liquid Ion Exchangers. (2013). New Age Science Ltd.

Course Code: CHE 428			Selected topics in reactor design							موضوعات مختارة فى تصميم المفاعلات	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hrs.	3	Prerequisite	CHE 222

Course Content	محتوى المقرر
Modern subjects design of chemical reactor	موضوعات حديثة في مجال تصميم المفاعلات

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1. Michael Mortimer and Peter Taylor," Chemical Kinetics and Mechanism" , 2002
2. H. Scott Fogler," Elements of Chemical Reaction Engineering" 4th edition, 2006.
3. Chemical reactor design and control, WILLIAM L. LUYBEN, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2007.
4. Hill, C. G., & Root, T. W. (2014). Introduction to chemical engineering kinetics and reactor design. Wiley.

Elective (6)... CHE 46X

Course Code: CHE 468			Petroleum Engineering							هندسة البترول	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr.	3	Prerequisite	CHE 363

Course Content	محتوى المقرر
Overview of oil and gas resource, international petroleum organizations, origin of petroleum, petroleum traps, migration and accumulation, basic components on rigs, drilling fluid functions, drilling operations, completion types, petroleum oil field safety.	نظرة عامة على موارد النفط والغاز، منظمات البترول الدولية ، منشأ البترول ، مصائد البترول ، انتقال البترول ، المكونات الأساسية للحفارات ، وظائف سائل الحفر ، عمليات الحفر ، أنواع العمليات التكميلية للحفر، الامن و السلامة في حقول النفط.

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1. Rabia, H. (1985). Oilwell Drilling Engineering: Principles and Practice. Graham & Trotman; 1st edition.
2. Dareing, D. W. (2019). Oilwell Drilling Engineering. ASME Press.

Course Code: CHE 469			Oil and gas production							انتاج الزيت و الغاز	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Prerequisite	CHE 363

Course Content	محتوى المقرر
Introduction of petroleum industry – Reservoirs – Reservoir characteristics - Well components – Properties of petroleum fluids (Viscosity, compressibility, etc) – Reservoir deliverability - wellbore flow performance - Forecast of well production	مقدمة في صناعة البترول و الغاز - الابار - مكونات الآبار – خصائص الابار, خصائص سوائل البترول (اللزوجة، الانضغاطية، إلخ) – انتاجية الابار- أداء تدفق البئر - التنبؤ بإنتاج البئر

Assessment Methods

- Quizzes – Assignmentss - Presentaion/ Report - Midterm exam - Final Exam

Textbook and References

1. Guo, B., Liu, X., & Tan, X. (2017). Petroleum Production Engineering. Gulf Professional Publishing; 2nd edition

البـــاب التاسع

الخطة الدراسية لبرنامج هندسة الميكاترونيات

Study Plan for Mechatronics Engineering Program

مادة (٧٣)

التعريف ببرنامج هندسة الميكاترونيات

يهدف برنامج هندسة الميكاترونيات الى تحقيق الاهداف التالية:

١. استخدام وتطبيق الرياضيات والعلوم والمفاهيم الهندسية في حل المشكلات المرتبطة بأنظمة هندسة الميكاترونيات.

٢. القدرة على دراسة أداء منظومات هندسة الميكاترونيات واختبارها وتحليل نتائجها.

٣. القدرة على الابتكار والابداع في تصميم منظومات الميكاترونيات مع مراعاه البعد البيئي واعتبارات الامن والسلامة.

٤. استخدام برامج الحاسب الالى المتقدمة في دراسة وتطوير المنظومات الميكاترونية بكفاءة عالية.

٥. التعامل مع أنظمة هندسة الميكاترونيات بمختلف أنواعها.

٦. اعداد الرسومات والتصميمات الهندسية طبقا للمعايير القياسية العالمية والتعامل مع الاكواد العالمية في مجال هندسة الميكاترونيات.

٧. التعلم الذاتي والمستمر وتنمية القدرات الذاتية.

٨. القدرة على اعداد دراسات الجدوى للمشاريع الصناعية ذات الصلة بمجال هندسة الميكاترونيات.

٩. قيادة والاشراف على مجموعات عمل من المهندسين والعمال في مجال هندسة الميكاترونيات.

يتطلب الحصول على درجة البكالوريوس في هندسة الميكاترونيات دراسة مجموعات المقررات التالية :

علوم الإنسانيات ومتطلبات الأكاديمية Humanities and Academic Requirements	علوم اساسية وتمهيدية Basic and Primarily Sciences	علوم الرسم الهندسى Engineering Drawing
علوم الرياضيات والميكانيكا Mathematics and Mechanics	علوم الإحصاء والإحتمالات Statistics and Probability	علوم الفيزياء والكيمياء Physics and Chemistry
مقررات التشغيل الآلى والتحكم Automation and Control	مقررات تصميم النظم المدمجة Embedded System Design	مقررات التصميم والتصنيع Design and Manufacturing
مقررات تطبيقات الميكاترونيات ونظم الطاقة Mechatronics Applications and Energy Systems	مقررات مشروع التخرج والتدريب العملى Graduation Project and Practical Training	مقررات الهندسة الكهربائية Electrical Engineeing

مادة (٧٤)

تصنيف وتكويد مقررات البرنامج الدراسى

برنامج هندسة الميكاترونيات

يتعين على الطالب للحصول على درجة البكالوريوس فى هندسة الميكاترونيات من الأكاديمية المصرية للهندسة والتكنولوجيا المتقدمة أن يكون قد انجز ٥٩ تسع وخمسون مقررا بإجمالى ١٥٠ ساعة معتمدة بالإضافة إلى أربعة أسابيع من التدريب العملى الميدانى. وتوزع هذه الساعات المعتمدة علي النحو المبين أدناه :

كود المقررات الدراسيــة

تم عمل كود لكل مقرر بالطريقة الآتية:

كود رقمي			كود متطلب (ثلاث حروف)		
مسلسل (١-٩)	مجموعة (١-٩)	مستوى(٠-٤)			

وتم أختيار الحروف التالية لتمثيل نوع المتطلب :

- مقررات برنامج هندسة الميكاترونيات الممثلة بالكود (MEC) و(ECE)، وتشتمل على المجموعات التالية:

١- مقررات التشغيل الآلى والتحكم

٢- مقررات تصميم النظم المدمجة

٣- مقررات التصميم والتصنيع

٤- مقررات تطبيقات الميكاترونيات ونظم الطاقة

٥- مقررات مشروع التخرج والتدريب العملى

٦- مقررات الهندسة الكهربائية

المقررات التخصصية الإجبارية فى هندسة الميكاترونيات

المجموعات		المسلسل	المقررات	الكود	رقم المقرر	عدد الساعات
G 1	Automation and Control الأتمتة والتحكم	1	Modeling and Simulation of Dynamic Systems النمذجه والتمثيل للانظمه الديناميكيه	MEC	MEC 211	2
		2	Mechanical Measurements and Instrumentation القياسات الميكانيكية واجهزه القياس		MEC 212	3
		3	Automatic Control التحكم الآلي		MEC 313	3
		4	Digital Control التحكم الرقمي		MEC 314	3
		5	Pneumatic and Hydraulic Control التحكم النيوماتي والهيدروليكي		MEC 415	2
		6	Artificial Intelligence الذكاء الاصطناعي		MEC 416	2
G 2	Embedded System Design تصميم الانظمة المدمجة	1	Embedded Systems النظم المدمجة	MEC	MEC 321	2
		2	Machine Vision الرؤيا الآليه		MEC 422	2
G 3	Design and Manufacturing التصميم والتصنيع	1	Computer Aided Design التصميم بالستخدام الحاسب	MEC	MEC 131	2
		2	Material Properties and Testing خواص واختبارات المواد		MEC 132	2
		3	Stress Analysis تحليل الاجهادات		MEC 133	2
		4	Machine Parts Design تصميم اجزاء الالات		MEC 234	3
		5	Mechanical Design التصميم الميكانيكي		MEC 235	3
		6	Manufacturing Engineering هندسة التصنيع		MEC 236	2
		7	Design and Manufacturing by Computer التصميم والتصنيع بمساعدة الحاسب		MEC 337	2
		8	Kinematics and Dynamics of Machines كينماتيكا وديناميكا الالات		MEC 338	3
		9	Mechanical Vibrations الاهتزازات الميكانيكيه		MEC 339	2
G 4	Mechatronics Applications and Energy Systems تطبيقات الميكاترونيات والنظمه الطاقه	1	Thermodynamics الديناميكا الحرارية	MEC	MEC 241	3
		2	Fluid Mechanics ميكانيكا الموائع		MEC 242	3
		3	Heat Transfer انتقال الحرارة		MEC 243	3
		4	Introduction to Mechatronics مقدمة في الميكاترونيات		MEC 244	3
		5	Design of Mechatronic Systems تصميم النظم الميكاترونية		MEC 345	3

تابع المقررات التخصصية الإجبارية فى هندسة الميكاترونيات

المجموعات		المسلسل	المقررات	كود القسم	رقم المقرر	عدد الساعات
G 4	Mechatronics Applications and Energy Systems تطبيقات الميكاترونيات وانظمه الطاقه	6	Industrial Robotics الروبوتات الصناعية	MEC	MEC 446	3
G 5	Graduation Project مشاريع التخرج	1	Graduation Project (1) مشروع تخرج (١)	MEC	MEC 451	2
		2	Graduation Project (2) مشروع تخرج (٢)		MEC 452	2

المقررات التخصصية الاختياريه فى هندسة الميكاترونيات

المجموعات		المسلسل	المقررات	كود القسم	رقم المقرر	عدد الساعات
G 6	**Elective** Automation and Control الأتمتة والتحكم	1	Programmable Logic Controllers متحكمات المنطق القابله للبرمجه	MEC	MEC 361	3
		2	SCADA Systems نظم التحكم الاشرافي واستحصال البيانات		MEC 462	3
		3	Motion Control تحكم الحركه		MEC 463	3
		4	Digital Signal Processing معالجة الاشارات الرقمية	ECE	ECE 324	3
G 7	**Elective** Embedded System Design تصميم الانظمة المدمجه	1	Advanced Computer Programming برمجة الحاسب المتقدمه	MEC	MEC 471	3
		2	Python Programming Language لغة برمجة بايثون		MEC 472	3
		3	Automotive Embedded Systems النظم المدمجة بالسيارات		MEC 473	3
G 8	**Elective** Design and Manufacturing التصميم والتصنيع	1	Introduction to Finite Elements مقدمه في العناصر المحدوده	MEC	MEC 381	3
G 9	**Elective** Mechatronics Applications and Energy Systems تطبيقات الميكاترونيات وانظمة الطاقة	1	Refrigeration and Air Conditioning التبريد والتكييف	MEC	MEC 391	3
		2	Vehicle Technology تكنولوجيا السيارات		MEC 392	3
		3	Internal Combustion Engines محركات الإحتراق الداخلى		MEC 493	3
		4	Turbomachinery الالات التوربينيه		MEC 494	3
		5	Renewable Energy الطاقة المتجدده		MEC 495	3
		6	Automotive Mechatronics ميكاترونيكس السيارات		MEC 496	3
		7	Biomechatronics البيوميكاترونيات		MEC 497	3
		8	MEMS Design تصميم النظم الكهروميكانيكيه الصغري		MEC 498	3
		9	Advanced Topics in Robotics موضوعات متقدمه في الروبوتات		MEC 499	3

مجموعة المواد التى يتم تقديمها من قسم الهندسة الكهربائية

Courses offered by the Electrical Engineering Department المقررات المقدمه من قسم الهندسه الكهربية	1	Electrical Circuits الدوائر الكهربية	ECE	ECE 113	3
	2	Logic Circuits الدوائر المنطقية		ECE 141	3
	3	Computer Programming برمجة الحاسب		ECE 142	3
	4	Electrical Machines آلات كهربية		ECE 261	2
	5	Electronic Circuits الدوائر الالكترونية		ECE 319	3
	6	Digital Signal Processing معالجة الاشارات الرقمية		ECE 324	3
	7	Power Electronics and Drives الكترونيات القوي والمشغلات		ECE 363	2

مادة (٧٥)

توزيع مقررات برنامج هندسة الميكاترونيات على الفصول الدراسية

طبقا لنظام الساعات المعتمدة يجوز تقديم أو تأخير بعض المقررات الدراسية فى الفصول الدراسية المختلفة بما يتواءم مع مستوى الطلاب ومستوى المقرر الدراسى.

مادة (٧٦)

جدارات برنامج هندسه الميكاترونيات

Competence Key Definition	
A1	Identify, analyze and solve complex engineering problems by applying engineering basic science, fundamentals and mathematics.
A2	Develop and conduct appropriate experimentation and/or simulation, analyze and interpret data, assess and evaluate findings, and use statistical analyses and objective engineering judgment to draw conclusions.
A3	Apply engineering design processes to produce cost-effective solutions that meet specified needs with consideration for global, cultural, social, economic, environmental, ethical and other aspects as appropriate to the discipline and within the principles and contexts of sustainable design and development.
A4	Utilize contemporary technologies, codes of practice and standards, quality guidelines, health and safety requirements, environmental issues and risk management principles.
A5	Practice research techniques and methods of investigation as an inherent part of learning.
A6	Plan, supervise and monitor implementation of engineering projects, taking into consideration other trades requirements.
A7	Function efficiently as an individual and as a team member of multi-disciplinary and multi-cultural groups
A8	Communicate effectively – graphically, verbally and in writing – with a range of audiences using contemporary tools.
A9	Use creative, innovative and flexible thinking and acquire entrepreneurial and leadership skills to anticipate and respond to new situations.
A10	Acquire and apply new knowledge; and practice self, lifelong and other learning strategies.
D1	Model, analyze and design physical systems applicable to mechatronic systems.
D2	Design and implement: elements, modules, sub-systems or systems in mechatronics engineering using professional tools and techniques.
D3	Estimate and measure the performance of mechatronic systems under specific input excitations, and evaluate its suitability for a

	specific application.
D4	Analyze special mechatronic systems test and measurement equipment and conducting experimental laboratory and practical development work.
D5	Integrate electrical, electronic, mechanical components, transducers, actuators, controllers, and practice programming for design of computer-controlled systems.
D6	Plan, manage and carry out designs of mechatronic systems and machine elements using different materials using computer-aided tools and software present to the mechatronics engineering field.
D7	Study and measure conventional and modern mechatronic equipment according to the required performance.
D8	Study suitable national and international standards and codes; and integrate legal, economic and financial aspects to design, build, operate, inspect and maintain mechatronic systems.

مادة (٧٧)

مصفوفه الجدارات الخاصه ببرنامج هندسة الميكاترونيات

Competencies Matrix of the Mechatronics Engineering Program

Course							General Competencies for Engineers										Mechatroncs Engineering Comptencies							
No.		Level	Code	Title		Cr. Hr	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
1	University Requirements	0	GEN 011	English Language		2								1	1									
2	University Requirements	0	GEN 112	English for Academic Purposes		2							1		1									
3	University Requirements	0	GEN 021	Elective	History of Engineering	1							1			1								
		0	GEN 022		Egypt's Modern History								1			1								
4	University Requirements	0	GEN 031	Introduction to Computer		2							1	1		1								
5	University Requirements	1	GEN 132	Communication and Presentation Skills		2							1	1		1								
6	University Requirements	2	GEN 223	Human Rights		2				1			1		1	1								
7	University Requirements	4	GEN 424	Legislation and Ethics		2	1			1				1		1								
8	Faculty Requirements	0	BAS 011	Engineering Mathematics I		3	1	1	1															
9	Faculty Requirements	0	BAS 021	Physics I		3	1	1																
10	Faculty Requirements	0	BAS 023	Chemistry		3	1	1																
11	Faculty Requirements	0	ENG 031	Statics		3	1	1	1															
12	Faculty Requirements	0	ENG 033	Engineering Drawing		2	1									1								
13	Faculty Requirements	0	BAS 012	Engineering Mathematics II		3	1	1																
14	Faculty Requirements	0	BAS 022	Physics II		3	1	1																
15	Faculty Requirements	0	ENG 032	Dynamics		3	1	1	1															
16	Faculty Requirements	0	ENG 034	Production Engineering		2			1			1				1								
17	Faculty Requirements	1	BAS 113	Differential Equations		3	1	1	1															
18	Faculty Requirements	1	BAS 114	Numerical Techniques		3	1	1																
19	Faculty Requirements	1	BAS 115	Statistics and Probabilities		3	1	1																
20	Faculty Requirements	2	ENV 241	Elective 1	Industrial and Environmental Safety	2		1	1	1														
		2	ENV 242		Project's Environmental Impact			1	1	1														
21	Faculty Requirements	3	MNG 351	Elective 2	Business Administration	2					1	1												
		3	MNG 352		Project Management						1	1												
22	Major Requirements	1	BAS 116	Engineering Mathematics III		3	1	1																
23	Major Requirements	1	ECE 113	Electrical Circuits		3											1				1			
24	Major Requirements	1	MEC 131	Computer Aided Design		2			1			1				1								
25	Major Requirements	1	MEC 132	Material Properties and Testing		2	1				1				1		1							
26	Major Requirements	1	MEC 133	Stress Analysis		2	1				1						1							
27	Major Requirements	1	ECE 141	Logic Circuits		3											1				1			
28	Major Requirements	1	ECE 142	Computer Programming		3												1		1				
29	Major Requirements	2	MEC 211	Modeling and Simulation of Dynamic Systems		2	1	1									1							1
30	Major Requirements	2	MEC 212	Mechanical Measurements and Instrumentation		3	1	1									1				1			1
31	Major Requirements	2	MEC 234	Machine Parts Design		3											1	1						
32	Major Requirements	2	MEC 235	Mechanical Design		3											1	1						
33	Major Requirements	2	MEC 236	Manufacturing Engineering		2													1			1		
34	Major Requirements	2	MEC 241	Thermodynamics		3	1											1					1	
35	Major Requirements	2	MEC 242	Fluid Mechanics		3	1										1			1				
36	Major Requirements	2	MEC 243	Heat Transfer		3	1										1			1				
37	Major Requirements	2	MEC 244	Introduction to Mechatronics		3			1				1				1	1			1		1	
38	Major Requirements	2	ECE 261	Electrical Machines		2												1	1		1			1
39	Major Requirements	3	MEC 313	Automatic Control		3											1		1				1	
40	Major Requirements	3	MEC 314	Digital Control		3	1												1	1				
41	Major Requirements	3	ECE 319	Electronic Circuits		3												1	1	1			1	
42	Major Requirements	3	MEC 321	Embedded Systems		2												1	1	1			1	1
43	Major Requirements	3	MEC 337	Design and Manufacturing by Computer		2												1				1		
44	Major Requirements	3	MEC 338	Kinematics and Dynamics of Machines		3	1											1	1					
45	Major Requirements	4	MEC 339	Mechanical Vibrations		2									1	1	1	1	1					
46	Major Requirements	3	MEC 345	Design of Mechatronic Systems		3							1				1	1			1		1	
47	Major Requirements	3	ECE 363	Power Electronics and Drives		2												1	1	1			1	
48	Major Requirements	4	MEC 415	Pneumatic and Hydraulic Control		2										1	1	1						
49	Major Requirements	4	MEC 416	Artificial Intelligence		2														1		1		1
50	Major Requirements	4	MEC 422	Machine Vision		2															1	1		1
51	Major Requirements	4	MEC 446	Industrial Robotics		3		1									1		1		1			
52	Major Requirements	4	MEC 451	Graduation Project (1)		2					1	1		1	1					1	1	1	1	
53	Major Requirements	4	MEC 452	Graduation Project (2)		2					1	1		1	1					1	1	1	1	
54	Elective Sub-Major Courses	3	MEC 361	G1 MEC 3XX or ECE 3XX	Programmable Logic Controllers	3		1											1		1			
		3	ECE 324		Digital Signal Processing			1											1		1			
55	Elective Sub-Major Courses	3	MEC 381	G2 MEC 3XX	Introduction to Finite Elements	3			1								1	1						
		3	MEC 391		Refrigeration and Air Conditioning				1								1	1						
		3	MEC 392		Vehicle Technology				1								1	1						
56	Elective Sub-Major Courses	4	MEC 493	G3 MEC 4XX	Internal Combusion Engines	3			1								1	1						
		4	MEC 494		Turbomachinery				1								1	1						
		4	MEC 495		Renewable Energy				1								1	1						
57	Elective Sub-Major Courses	4	MEC 496	G4 MEC 4XX	Automotive Mechatronics	3										1	1						1	
		4	MEC 497		Biomechatronics											1	1						1	
		4	MEC 498		MEMS Design											1	1						1	
58	Elective Sub-Major Courses	4	MEC 462	G5 MEC 4XX	SCADA Systems	3		1									1						1	
		4	MEC 463		Motion Control			1									1						1	
		4	MEC 499		Advanced Topics in Robotics			1									1						1	
59	Elective Sub-Major Courses	4	MEC 471	G6 MEC 4XX	Advanced Computer Programmimg	3				1								1		1				
		4	MEC 472		Python Programmimg Language					1								1		1				
		4	MEC 473		Automotive Embedded Systems					1								1		1				

مادة (٧٨)

المقررات التخصصية الاجباريه فى هندسة الميكاترونيات

يتعين على الطالب دراسة اثنين وثلاثين مقررا بواقع (٨١ ساعة معتمدة) بنسبه ٥٤ % وهى:

Course code	Course Title		Credit Hr.
	Preliminary Courses		
BAS 116	Engineering Mathematics III	الرياضيات الهندسية ٣	3
ECE 113	Electrical Circuits	الدوائر الكهربية	3
MEC 131	Computer Aided Design	التصميم باستخدام الحاسب	2
MEC 132	Material Properties and Testing	خواص واختبارات المواد	2
MEC 133	Stress Analysis	تحليل الاجهادات	2
ECE 141	Logic Circuits	الدوائر المنطقية	3
ECE 142	Computer Programming	برمجة الحاسب	3
MEC 211	Modeling and Simulation of Dynamic Systems	النمذجه والتمثيل للانظمه الديناميكيه	2
MEC 212	Mechanical Measurements and Instrumentation	القياسات الميكانيكية واجهزه القياس	3
MEC 234	Machine Parts Design	تصميم اجزاء الالات	3
MEC 235	Mechanical Design	التصميم الميكانيكي	3
MEC ٢36	Manufacturing Engineering	هندسة التصنيع	2
MEC 241	Thermodynamics	الديناميكا الحرارية	3
MEC 242	Fluid Mechanics	ميكانيكا الموائع	3
MEC 243	Heat Transfer	انتقال الحرارة	3
MEC 244	Introduction to Mechatronics	مقدمة في الميكاترونيات	3
ECE 261	Electrical Machines	آلات كهربية	2
MEC 313	Automatic Control	التحكم الآلي	3
MEC 314	Digital Control	التحكم الرقمي	3
ECE 319	Electronic Circuits	الدوائر الالكترونية	3
MEC 321	Embedded Systems	النظم المدمجة	2
MEC 337	Design and Manufacturing by Computer	التصميم والتصنيع بمساعدة الحاسب	2
MEC 338	Kinematics and Dynamics of Machines	كينماتيكا وديناميكا الالات	3
MEC 339	Mechanical Vibrations	الاهتزازات الميكانيكيه	2
MEC 345	Design of Mechatronic Systems	تصميم النظم الميكاترونية	3
ECE 363	Power Electronics and Drives	الكترونيات القوي والمشغلات	2
MEC 415	Pneumatic and Hydraulic Control	التحكم النيوماتي والهيدروليكي	2
MEC 416	Artificial Intelligence	الذكاء الاصطناعي	2
MEC 422	Machine Vision	الرؤيا الآليه	2
MEC 446	Industrial Robotics	الروبوتات الصناعية	3
MEC 451	Graduation Project (1)	مشروع تخرج (١)	2
MEC 452	Graduation Project (2)	مشروع تخرج (٢)	2
	Total Credits		81

مادة (٧٩)

المقررات التخصصية الاختيارية فى هندسة الميكاترونيات

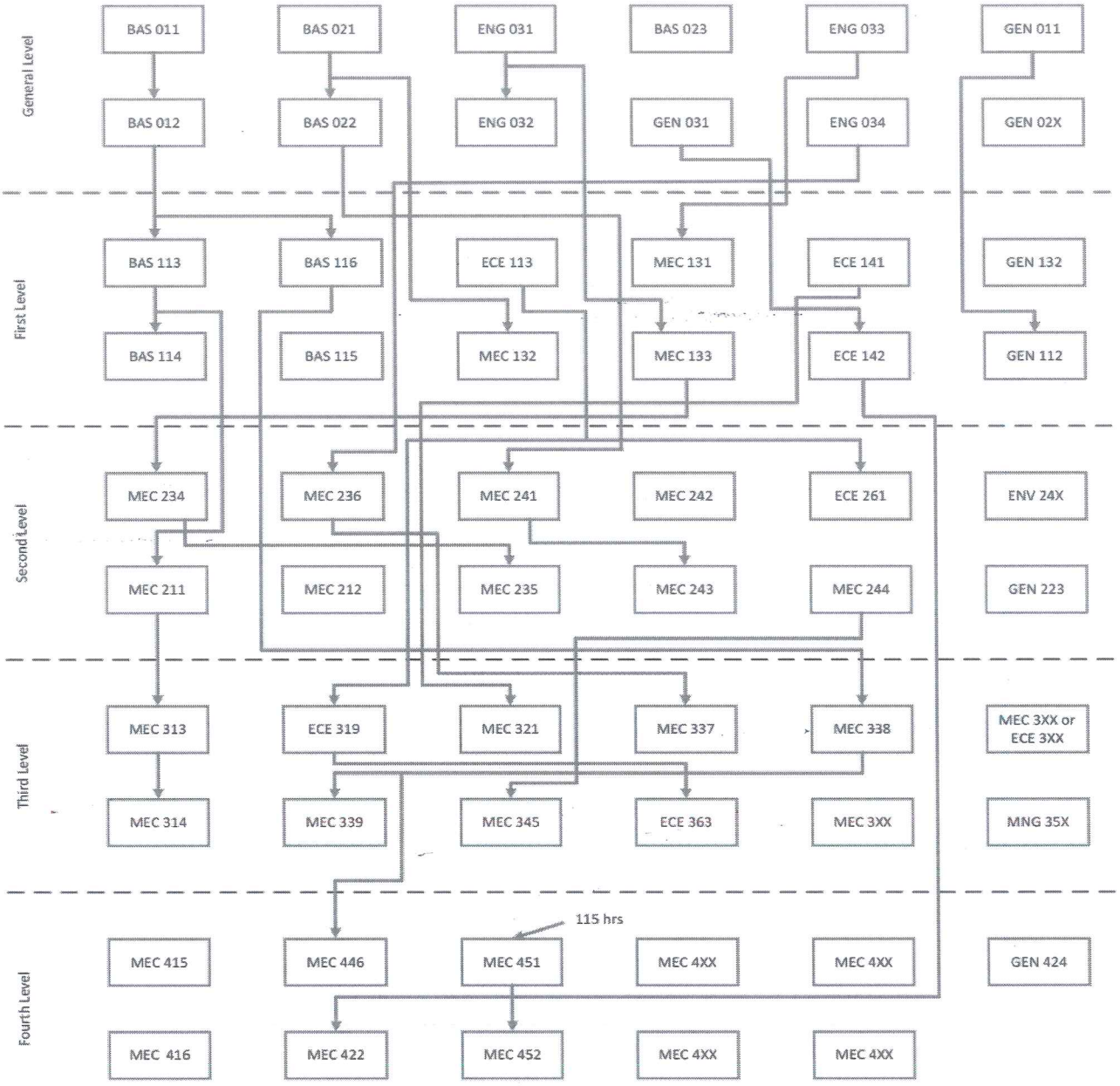
يتعين على الطالب اختيار ستة مقررات بواقع (١٨ ساعة معتمدة) بنسبه ١٢% وهى:

Course code	Course Title		Credit Hr.
MEC 361	Programmable Logic Controllers متحكمات المنطق القابله للبرمجه	Elective - 1	3
ECE 324	Digital Signal Processing معالجة الاشارات الرقمية		3
MEC 381	Introduction to Finite Elements مقدمه في العناصر المحدوده	Elective - 2	3
MEC 391	Refrigeration and Air Conditioning التبريد والتكييف		3
MEC 392	Vehicle Technology تكنولوجيا السيارات		3
MEC 493	Internal Combustion Engines محركات الإحتراق الداخلى	Elective - 3	3
MEC 494	Turbomachinery الالات التوربينيه		3
MEC 495	Renewable Energy الطاقة المتجدده		3
MEC 496	Automotive Mechatronics ميكاترونيكس السيارات	Elective - 4	3
MEC 497	Biomechatronics البيوميكاترونيات		3
MEC 498	MEMS Design تصميم النظم الكهروميكانيكيه الصغري		3
MEC 462	SCADA Systems نظم التحكم الاشرافي واستحصال البيانات	Elective - 5	3
MEC 463	Motion Control تحكم الحركه		3
MEC 499	Advanced Topics in Robotics موضوعات متقدمه في الروبوتات		3
MEC 471	Advanced Computer Programming برمجة الحاسب المتقدمه	Elective - 6	3
MEC 472	Python Programming Language لغة برمجة بايثون		3
MEC 473	Automotive Embedded Systems النظم المدمجة بالسيارات		3
	Total Credits		**18**

مادة (٨٠)

شجرة البرنامج

تتلخص خريطه المقررات التي يسجلها الطالب خلال فتره دراسته علي النحو المبين



مادة (٨١)
جدول المقررات

First Level (Fall Semester)

Course code	Course Title	Credit Hr.	weekly credit hours WCH			Grads distribution %			Prerequisite
			Lectures	Tutoria	Labs.	Semester wor	Final exam	Total	
BAS 113	Differential Equations	3	2	2	-	60	40	100	BAS 012
BAS 116	Engineering Math III	3	2	2	-	60	40	100	BAS 012
ECE 113	Electrical Circuits	3	2	1	2	60	40	100	
MEC 131	Computer Aided Design	2	1	-	3	60	40	100	ENG 033
ECE 141	Logic Circuits	3	2	2	1	60	40	100	
GEN 132	Communication and Presentation skills	2	2	-	-	60	40	100	
Total credit		16	11	7	6	**Total WCH = 24 H**			

First Level (Spring Semester)

Course code	Course Title	Credit Hr.	weekly credit hours WCH			Grads distribution %			Prerequisite
			Lectures	Tutoria	Labs.	Semester wor	Final exam	Total	
BAS 114	Numerical techniques	3	2	2	-	60	40	100	BAS 113
BAS 115	Statistics and probability	3	2	2	-	60	40	100	
MEC 132	Material Properties and Testing	2	2	1	-	60	40	100	BAS 021
MEC 133	Stress Analysis	2	2	1	-	60	40	100	ENG 031
ECE 142	Computer Programming	3	2	-	2	60	40	100	GEN 031
GEN 112	English for Academic Purpose	2	1	2	-	60	40	100	GEN 011
Total credit		15	11	8	2	**Total WCH = 21 H**			

Second Level (Fall Semester)

Course code	Course Title	Credit Hr.	weekly credit hours WCH			Grads distribution %			Prerequisite
			Lectures	Tutorials	Labs.	Semester work	Final exam	Total	
MEC 234	Machine Parts Design	3	2	2	-	60	40	100	MEC 133
MEC 236	Manufacturing Engineering	2	2	1	-	60	40	100	ENG 034
MEC 241	Thermodynamics	3	2	2	1	60	40	100	BAS 022
MEC 242	Fluid Mechanics	3	2	2	1	60	40	100	
ECE 261	Electrical Machines	2	2	1	-	60	40	100	ECE 113
ENV 24X	Faculty requirements Elective (1)	2	2	-	-	60	40	100	
Total credit		15	12	8	2	**Total WCH = 22 H**			

Second Level (Spring Semester)

Course code	Course Title	Credit Hr.	weekly credit hours WCH			Grads distribution %			Prerequisite
			Lectures	Tutorials	Labs.	Semester work	Final exam	Total	
MEC 211	Modeling and Simulation of Dynamic Systems	2	1	1	2	60	40	100	BAS 113
MEC 212	Mechanical Measurements and Instrumentation	3	2	1	2	60	40	100	-
MEC 235	Mechanical Design	3	2	2	-	60	40	100	MEC 234
MEC 243	Heat Transfer	3	2	2	1	60	40	100	MEC 241
MEC 244	Introduction to Mechatronics	3	2	1	2	60	40	100	
GEN 223	Human Rights	2	2	-	-	60	40	100	
Total credit		16	11	7	7	**Total WCH = 25 H**			

Third Level (Fall Semester)

Course code	Course Title	Credit Hr.	weekly credit hours WCH			Grads distribution %			Prerequisite
			Lectures	Tutoria	Labs.	Semester wor	Final exam	Total	
MEC 313	Automatic Control	3	2	2	1	60	40	100	MEC 211
ECE 319	Electronic Circuits	3	2	1	2	60	40	100	ECE 113
MEC 321	Embedded Systems	2	1	1	2	60	40	100	ECE 141
MEC 337	Design and Manufacturing by Computer	2	1	1	2	60	40	100	MEC 236
MEC 338	Kinematics and Dynamics of Machines	3	2	2	-	60	40	100	BAS 116
MEC 3XX or ECE 3XX	Elective Course (1)	3	2	2	-	60	40	100	
Total credit		16	10	9	7	**Total WCH = 26 H**			

Third Level (Spring Semester)

Course code	Course Title	Credit Hr.	weekly credit hours WCH			Grads distribution %			Prerequisite
			Lectures	Tutoria	Labs.	Semester wor	Final exam	Total	
MEC 314	Digital Control	3	2	2	1	60	40	100	MEC 313
MEC 339	Mechanical Vibrations	2	2	1	-	60	40	100	MEC 338
MEC 345	Design of Mechatronic Systems	3	2	1	2	60	40	100	MEC 244
ECE 363	Power Electronics and Drives	2	2	1	-	60	40	100	ECE 319
MEC 3XX	Elective Course (2)	3	2	2	-	60	40	100	
MNG 35X	Faculty requirements Elective (2)	2	2	-	-	60	40	100	
Total credit		15	12	7	3	**Total WCH = 22 H**			

Fourth Level (Fall Semester)

Course code	Course Title	Credit	weekly credit hours WCH			Grads distribution %			Prerequisite
			Lecture	Tutorial	Labs.	Semester wor	Final exam	Total	
MEC 415	Pneumatic and Hydraulic Control	2	2	-	1	60	40	100	
MEC 446	Industrial Robotics	3	2	1	2	60	40	100	MEC 338
MEC 451	Graduation Project (1)	2	1	-	3	60	40	100	Completion of 115 Credit Hours
MEC 4XX	Elective Course (3)	3	2	2	-	60	40	100	
MEC 4XX	Elective Course (4)	3	2	2	-	60	40	100	
GEN 424	Legislation and Ethics	2	2	-	-	60	40	100	
Total credit		15	11	5	6	**Total WCH = 22 H**			

Fourth level (Spring Semester)

Course code	Course Title	Credit Hr.	weekly credit hours WCH			grads distribution %			Prerequisite
			Lecture s	Tutoria	Labs.	Semester wor	Final Exam	Total	
MEC 416	Artificial Intelligence	2	2	-	1	60	40	100	
MEC 422	Machine Vision	2	1	1	2	60	40	100	ECE 142
MEC 452	Graduation Project (2)	2	1	-	3	60	40	100	MEC 451
MEC 4XX	Elective Course (5)	3	2	2	-	60	40	100	
MEC 4XX	Elective Course (6)	3	2	2	-	60	40	100	
Total credit		12	8	5	6	**Total WCH = 19 H**			

مادة (٨٢)

المحتوى العلمي للمقررات

المقررات التخصصية الاجباريه فى هندسة الميكاترونيات

Course Code: BAS 116			Engineering Math III							الرياضيات الهندسيه ٣	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	BAS 012

Course Content	محتوى المقرر
Vectors, lines and planes: Cartesian coordinates of space, vectors, lines, planes, dot and cross product. Vector-Valued Functions: Vector-valued functions, tangents, normal, curvatures, Partial derivatives: Quadric surfaces, chain rule, directional derivatives, differential operators. Multiple Integrals: double and triple integrals, change of variable, volume, area, - Calculus of vector fields: line and surface integrals, Green's theorem, Stokes' theorem, Divergence theorem.	متجهات و الخطوط والمستويات : المحاور الكرتيزية في الفراغ – الخط المستقيم – المستويات – ضرب المتجهات. دالة متجهة القيمة : المماس – العمودي – التقوس. الاشتقاق الجزئي : سطح تربيعي – قاعدة السلسلة - مشتقة اتجاهية - مؤثرات تفاضلية. تكامل متعدد : تكامل ثنائي و ثلاثي – تبديل المتغير – الحجم - المساحة تفاضل وتكامل حقل متجهات : التكاملات علي الخطوط والاسطح – نظرية جرين – نظرية استوك - نظرية التباعد

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook and References

1. Kreyzig, E. (2011). "Advanced Engineering Mathematics" 10th. Edition, John Wiley and Sons Inc.
2. Anton, H., Bivens, I., and Davis, S. (2012). "Calculus (early transcendentals)" 10th. Editio, John Wiley and Sons Inc.
3. Stewart, J. (2012). "Calculus" 7th. Edition. Cengage Learning.

Course Code: ECE 113			Electrical Circuits							الدوائر الكهربية	
Contact Hours	5	Lec	2	Tut	1	Lab	2	Credit Hr	3	Prerequisite	-

Course Content	محتوى المقرر
Basic components of electric circuits: resistors, capacitors, inductances, voltage and current sources. Ohm's and Kirchhoff's laws. Series/parallel resistor combinations and Wye/Delta transformation. Current and voltage dividers. Techniques for circuit analysis: Node voltage method, Mesh current method, Source transformation, Superposition theorem, Thevinen's and Norton's theorems, Maximum power transfer. Capacitance, inductance and mutual inductance. Analysis of first and second order transient circuits. Response of first order RL and RC circuits. RLC circuits. Sinusoids steady state analysis: Sinusoidal source, Phasor transform, passive circuit elements in phasor domain, circuit	يتضمن هذا المقرر مكونات الدوائر الكهربية (مقاومة – ملف – مكثف) – مصادر الجهد والتيار المستقلة والمعتمدة – سبل التوصيل توالى /توازى -دوائر التيار المستمر – قانون أوم – قوانين كيرشوف للتيار والجهد – مقسم التيار والجهد –تحويلات واى/دلتا - طرق ونظريات تحليل الدوائر الكهربية: طريقة عقد الجهد، طريقة حلقات التيار، تحويل المصادر، نظريات سيفينن ونورتون، نظرية أقصى نقل للقدرة- المكثفات والملف –تحليل الدوائر من الدرجة الولى والثانية اللحظية –تمثيل الأطوار – تحليل دوائر التيار المتردد: مصدر الموجة الجيبية، تحويلات الطور وإستخدامها فى تحليل دوائر التى تعمل على مصادر جهد أو تيار متردد. تحليل القدرة. تحليل الدوائر ثلاثية الأوجه.

analysis using phasor transform. Steady-state power analysis. Three phase circuits analysis.	
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- Ohm's low - Kirchhoff's laws - Resistive circuits, Series & Parallel - Batteries in series and in parallel - Network Theorems - Time constant RL,RC circuits - AC circuits - Three phase circuits power measurements	- قانون اوم - قوانين كيرشوف - توصيل المقاومات توالي وتوازي - توصيل البطاريات توالي وتوازي - نظريات الشبكات المختلفة - الثابت الزمني لدوائر مقاومة ملف و مقاومة مكثف - دوائر التيار المترد - قياسات القدرة للدوائر ثلاثية الأوجه
Assessment Methods	
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Lab Exam.	
Textbook and References	
1. Nilsson, J. W., & Riedel, S. A. (2018). Electric Circuits, 11th Edition. Pearson Education Limited.. 2. David Irwin, J., and Mark Nelms, R.. (2019). Basic Engineering Circuit Analysis. Wiley. 3. Hacker, V. and Sumereder, C. (2020). Electrical engineering: fundamentals. De Gruyter.	

Course Code: MEC 131				**Computer Aided Design**						**الرسم بالحاسب**	
Contact Hours	**4**	**Lec**	**1**	**Tut**	**-**	**Lab**	**3**	**Credit Hr**	**2**	**Pre-Requisite**	**ENG 033**
Course Content										**محتوى المقرر**	
Techniques and skills of computer drawing - Drawing projections using computer software - Drawing metal sections and details - mechanical drawing and assembling parts - Drawing elevations horizontal and vertical profile and cut outs. Drawing assembly parts.										تقنيات ومهارات الرسم بالحاسب - رسم الإسقاطات باستخدام برامج الحاسب - رسم القطاعات المعدنية والرسم التنفيذى- الرسم الميكانيكي وتجميع الأجزاء – رسم المساقط الراسية والافقية والقطاعات. رسم أجزاء التجميع.	
Experiments (Lab)										**التجارب (معمل)**	
Draw mechanical parts, assembling mechanical parts (valves, coupling, pulley bracket, bearing)										رسم الأجزاء الميكانيكية، تجميع الأجزاء الميكانيكية (الصمامات، الوصلات، حامل الطارة، كراسي التحميل)	
Assessment Methods											
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Lab Exam.											
Textbook & References											
1. Narayana, K. L., Kannaiah, P., & Reddy, K. V. (2006). Mechanical Drawing, (3rd ed.), New Age International (P) Ltd. 2. Reddy, V. K. (2008). Textbook of engineering drawing. (2nd ed.) Bs publications. 3. Leake, J. M., & Borgerson, J. L. (2013). Engineering design graphics: sketching, modeling, and visualization. John Wiley & Sons, Inc. 4. David A. Madsen, David P. Madsen. (2017). Engineering Drawing and Design (6th ed.), Cengage Learning.											

Course Code: MEC 132				Materials Properties & Testing						خواص واختبارات المواد	
Contact Hours	3	Lec	2	Tut	1	Lab	-	Credit Hr	2	Pre-requisite	BAS 021

Course Content	محتوى المقرر
Crystalline structure, the crystalline structure of solids, bonds, imperfections, strain hardening - way to increase the control of the mechanical properties, the theory of alloys, diffusion in solids, schemes phases of the alloy core, Iron carbon phase diagram, heat treatment of steels, mechanical properties, mechanical tests; tension compression, bending and hardness.	الهيكل البلوري، التركيب البلوري للمواد الصلبة، الروابط، العيوب البللورية ، تصلب الإجهاد - طرق لزيادة التحكم في الخواص الميكانيكية ، نظرية السبائك ، الانتشار في المواد الصلبة ، مخططات الاطوار للسبائك ، مخطط اطوار الحديد والكربون، المعالجة الحرارية للصلب- الخواص الميكانيكية -الاختبارات الميكانيكية؛ الشد و الضغط والانحناء والصلادة.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook and References

1. Callister Jr., W. D., Rethwisch, D. G. (2009). Materials Science and Engineering: An Introduction, 8th Edition.
2. Askeland, D. R., Fulay, P. P., Wright, W. J. (2011). The Science and Engineering of Materials, Sixth Edition, Global Engineering.

Course Code: MEC 133				Stress Analysis						تحليل الإجهادات	
Contact Hours	3	Lec	2	Tut	1	Lab	-	Credit Hr	2	Pre-requisite	ENG 031

Course Content	محتوى المقرر
Basic concepts. Concept of stress and strain. Normal stresses and strains, shearing stresses and bearing stresses. Stresses due to torsion. Normal forces, shearing forces and bending moments in beams. Stresses due to bending. Stress and strain transformations. Thin and thick walled cylinders. Stress concentration. Deflection and buckling of beams and columns. Introduction to finite element methods of stress analysis: computer implementation and use of commercial codes. Structural analysis of rods, beams, columns, and plates.	مفاهيم أساسية. مفهوم الإجهاد والانفعال. الإجهادات العمودية والإنفعال، إجهادات القص وإجهادات التحمل. إجهادات الالتواء. القوى العمودية وقوى القص وعزوم الانحناء في االكمر. اجهادات الانحناء. تحولات الإجهاد والانفعال. الاسطوانات رقيقة وسميكة الجدران. الإجهاد المركز. انحراف وانبعاج الكمر والأعمدة. مقدمة عن طرق العناصر المحدودة لتحليل الإجهاد: تنفيذ الحاسب واستخدام الأكواد التجارية. التحليل الإنشائي للقضبان والكمر والأعمدة والألواح.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook and References

1. Patnaik, S. N. and Hopkins, D. A. (2004). Strength of Materials, Elsevier.
2. Khurmi, R.S. (2005). Strength of Materials, S. Chand & Co Ltd. India.

Course Code: ECE 141			Logic Circuits							الدوائر المنطقية	
Contact Hours	5	Lec	2	Tut	2	Lab	1	Credit Hr	3	Pre-requisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Review on number systems, number base conversion, and Coded Number systems - Operations on binary numbers - Logic gates and Boolean Algebra rules - Switching functions: main operators, postulates and theorems, analysis and synthesis of switching functions -Design using NAND and NOR gates only - Data selector (Decoder, Encoder, Multiplexer and Demultiplexers) functions and operations - Combinational circuit design (Half and Full Adder and subtractor) - Sequential circuit: set-reset FF, clocked SR FF, positive and negative-edge triggered SR-FF, JK-FF - Analysis and design of a sequential circuits and Finite State Machine (FSM), state table and transition diagram, excitation table and state diagram. - Storage devices: counters and shift registers. - Memories (ROM, RAM).	مراجعة أنظمة الأرقام وقاعدة تحويل الأرقام و أنظمة الارقام والترميز– العمليات على أرقام النظام الثنائى – البوابات المنطقية و قواعد الجبر المنطقية - وظائف التبديل : العمليات الرئيسية و المسلمات و النظريات و تحليل و توليف و ظائف التبديل – التصميم بإستخدام بوابات ال NANDو ال NOR فقط – محدد البيانات (فك الشفرة و الترميز و دمج الإشارة) وظائفها و طريقة عملها – تصميم الدوائر المركبة (دائرة الجمع النصفى و الكلى و دائرة الطرح) – الدوائر المتعاقبة : ضبط و اعادة تعيين ال FFو ال SRFF و الحافة الموجبة و السالبة المشغلة لل SR-FF و لل - JK-FF تحليل و تصميم الدوائرالمتسلسلة و الية الحالات المحدودة و جدول الاحتمالات و مخطط الانتقال و جدول الترشيح و مخطط الحالات – أجهزة التخزين : عدادات و مسجلات الازاحة - الذاكرة(RAM ,ROM)
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
Basic logic gate	الدوائر المنطقية الاساسية
Adders	الجوامع
Comparators	المقارنات
Decoders, Encoders	المشفرات وفك الشفرات
Multiplexers, and De-Multiplexers	الموزعات وازالة التوزيع
Flip-Flops	القوافز
Counters	العدادات
Shift Registers	مسجلات الازاحة

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Lab Exam.

Textbook and References

1. Kumar, A. (2016). SWITCHING THEORY AND LOGIC CIRCUITS. PHI Learning Pvt. Ltd.
2. M Morris Mano, Kime, C. R., & Martin, T. (2016). Logic and computer design fundamentals. Pearson.
3. Victor Peter Nelson, Hubert Troy Nagle, Carroll, B. D., & J David Irwin. (2019). Digital logic circuit analysis and design. Hoboken, New Jersey Pearson Education, Inc.

Course Code: ECE 142			Computer Programming							برمجه الحاسب	
Contact Hours	3	Lec	2	Tut	-	Lab	2	Credit Hr	3	Pre-requisite	GEN 031

Course Content	محتوى المقرر
Introduction to Computer Programming - Problem Solving Concepts – Variables- data types- Input and output- Control Structures – Functions – Arrays – Pointers- Strings - Files	مقدمة في برمجة الحاسوب - مفاهيم حل المشكلات - المتغيرات - أنواع البيانات - المدخلات والمخرجات - هياكل التحكم - الوظائف - المصفوفات - المؤشرات - السلاسل - الملفات
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
Input and output- Control Structures – Functions – Arrays – Pointers- Strings – Files	المدخلات والمخرجات - هياكل التحكم - الوظائف - المصفوفات - المؤشرات - السلاسل - الملفات

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Lab Exam.

Textbook and References

1. P. J., & Deitel, H. M. (2010). C++: how to program. Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Prentice Hall.
2. Kunal Pimparkhede. (2016). Computer programming with C++. Cambridge University Press.
3. Deitel,Zheng, L., Dong, Y., Yang, F., & De, W. (2019). C++ Programming. Berlin De Gruyter.

Course Code: MEC 211			Modeling and Simulation of Dynamic Systems							النمذجة والتمثيل للأنظمة الديناميكية	
Contact Hours	4	Lec	1	Tut	1	Lab	2	Credit Hr	2	Pre-requisite	BAS 113

Course Content	محتوى المقرر
Complex functions – Poles and zeros of analytical functions – Fourier series and Fourier transform - Introduction to dynamical systems- Properties of linear time invariant (LTI) systems- Mathematical modeling of mechanical systems - Electrical systems-fluid and thermal systems - Hybrid systems - Formulation of system differential equations - Laplace transform and transfer function - State Space Analysis & Design - Dynamic systems' behavior and response in time and frequency domains – Application on simulation using Matlab-Simulink software package.	الدوال المركبة – اقطاب واصفار الدوال التحليلية – متسلسلات فورير وتحويلات فورير - مقدمة للأنظمة الديناميكية – خواص النظم الخطية غير المتغيرة مع الزمن - النمذجة الرياضية للأنظمة الميكانيكية - الأنظمة الكهربائية - أنظمة الموائع والأنظمة الحرارية - الأنظمة الهجينة - صياغة المعادلات التفاضلية للنظام – تحويل لابلاس ودالة التحويل - تحليل وتصميم فراغ الحالة - سلوك الأنظمة الديناميكية واستجابتها في المجالين الزمنى و الترددى - التطبيق على المحاكاة باستخدام حزمة برمجيات MATLAB-Simulink.
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- Modeling of mechanical systems - Modeling of electrical systems - Modeling of fluid and thermal systems - State-space representation	- نمذجة الأنظمة الميكانيكية - نمذجة الأنظمة الكهربائية - نمذجة الأنظمة الموائع والنظم الحرارية - تمثيل فراغ الحالة

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Lab Exam.

Textbook and References

1. Ogata, K. (2010). Systems Dynamics. Fifth edition, Prentice Hall.
2. Ogata, K. (2010). Modern Control Engineering. Fifth edition, Prentice Hall.

Course Code: MEC 212	Mechanical Measurements and Instrumentation	القياسات الميكانيكية وأجهزة القياس

Contact Hours	5	Lec	2	Tut	1	Lab	2	Credit Hr	3	Pre-requisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Logic gates- circuit design with logic gates- Operational amplifier circuits and applications- Digital electronics- Performance of analogue and digital transducers- selecting a proper transducer for a given application-Analogue transducers: solenoids- thermocouples- pressure transducers- Digital transducers- optical encoders, ultrasonic sensors- Signal conditioning: signal analysis- frequency response- filter design- op-amp circuits- Data acquisition systems (A/D and D/A converters)- Course project.	الدوائر المنطقية، تصميم الدوائر باستخدام الدوائر المنطقية، مكبر العمليات واستخدامه فى الدوائر والتطبيقات، الالكترونيات الرقمية، اداء المحولات التناظرية والرقمية، اختيار المحول المناسب لتطبيق معين، المحولات التناظرية، الملفات الكهربائية، حساس الحرارة (ثيرموكبول)، محاولات الضغط، المحولات الرقمية، المشفرات الضوئية، حساس الموجات فوق الصوتية، تحليل الاشارات، استاجبة الاشارة فى التردد، تصميم المرشحات، دوائر مكبر العمليات، الحصول على البيانات وتحويلها من تناظرى الى رقمي ومن رقميى الى تناظرى، مشروع
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- Calibration of load cell - Study and calibration of LVDT transducer for displacement measurement. - Study and Calibration of pressure gauge - Study and Calibration of strain gauge for temperature measurement - Study and Calibration of capacitive transducer for angular displacement - Study of capacitive and inductive sensors - Study and Calibration of thermocouple for temperature measurement.	- معايرة خلية الحمل. - دراسة ومعايرة مستشعر المحول التفاضلى المتغير الخطى. - دراسة ومعايرة جهاز قياس الضغط. - دراسة ومعايرة جهاز قياس الإجهاد لقياس الحرارة - دراسة ومعايرة المحول السعوى للإزاحة الزاوية. - دراسة مستشعرات السعة والحث. - دراسة ومعايرة المذدوج الحرارى لقياس الحرارة.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Lab Exam.

Textbook and References

1. Doebelin, E. O. and Manik, D. N. (2007). Measurement Systems: Application and Design. McGraw Hill.

Course Code: MEC 234	Machine Parts Design	تصميم أجزاء الآلات

Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	MEC 133

Course Content	محتوى المقرر
Introduction of assembly drawing. Fits and tolerances. Design methods, the factors affecting the design and construction details, materials selection, static loading and dynamic situations, safety factor, allowed stress, design of removable links, screw links, the design of the permanent connections: welding, rivets, adhesive, design of some machinery: spring, power screw, parts of computer applications in the design calculations.	مقدمة من رسم التجميع. التجاوزات والتفاوتات. طرق التصميم، والعوامل التي تؤثر على تفاصيل التصميم والبناء، اختيار المواد، الاحمال الثابت والديناميكية، عامل الأمان، الضغط المسموح به، وتصميم الوصلات القابلة للإزالة، والوصلات القلاووظية، وتصميم الوصلات الدائمة: اللحام، والمسامير، والمواد اللاصقة، وتصميم بعض الآلات: الزنبرك، قلاووظ الاحمال، أجزاء من تطبيقات الحاسوب في حسابات التصميم.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.
Textbook and References
1. Budynas, Richard G., and Keith Nisbett, J. (2008). Shigley's Mechanical Engineering Design. McGraw-Hill .

Course Code: MEC 235				Mechanical Design						التصميم الميكانيكي	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	MEC 234
Course Content								**محتوى المقرر**			
The basic principles of design, Tribology theories, design shafts and seals, Keys and selection of bearings,., clutch types, the design of the clutch, the application of the finite element method in the design calculations, Gear reduction ratios, gear design, braking system, design of braking system.								المبادئ الأساسية للتصميم ، نظريات التريبولوجى ، تصميم الاعمدة ومانع التسريب والمفاتيح وكيفية اختيار الرولمان بلى ، أنواع القوابض تصميم القابض تطبيقات باستخدام FEM ، نسب تخفيض التروس ، تصميم التروس ، أنظمة الفرامل وتصميم منظومة الفرامل.			
Assessment Methods											
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.											
Textbook and References											
1. Budynas, Richard G., and Keith Nisbett, J. (2008). Shigley's Mechanical Engineering Design. McGraw-Hill.											

Course Code: MEC 236				Manufacturing Engineering						هندسة التصنيع	
Contact Hours	3	Lec	2	Tut	1	Lab	-	Credit Hr	2	Pre-requisite	ENG 034
Course Content								**محتوى المقرر**			
Manufacturing processes - Principles of Machining – Metal cutting operations - Cutting Tools – the theories of the shear level in continuous blade - Cutting Conditions & Chips formations – Tool wear & Tool life - Cutting Force - turning machines & processes – milling machine & processes – drilling machines & processes – machine time – Gear manufacturing.								ماهي عمليات التصنيع - مبادئ التشغيل الآلي - عمليات قطع المعادن - أدوات القطع - تآكل الأداة وعمر الأداة - نظريات مستوى القص في الشفرة المستمرة - ظروف القطع وتشكيلات الرقائق - قوة القطع - آلات الخراطة وعملياتها - آلات وعمليات الطحن - الحفر الآلات والعمليات – حساب الوقت الفعلى لكل عملية قطع - تصنيع التروس.			
Assessment Methods											
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.											
Textbook and References											
1. Paulo Davim, J. (2010). Machining Fundamentals and Recent Advances, Springer. 2. Stephenson, D. A. and Agapiou, J. S. (2016). Metal Cutting Theory and Practice, Third Edition, Routledge.											

Course Code: MEC 241				Thermodynamics						الديناميكا الحرارية	
Contact Hours	5	Lec	2	Tut	2	Lab	1	Credit Hr	3	Prerequisite	BAS 022

Course Content	محتوى المقرر
Fundamental definitions and concepts in thermodynamics - Properties of pure substances - Work and heat - First law of thermodynamics for closed systems - First law of -thermodynamics for open systems. Second law of – thermodynamics - Entropy transfer for closed systems - Entropy transfer for open systems - Irreversibility and exergy - Thermodynamic Cycles: Air Standard Cycles, Vapor Power Cycles - Thermodynamic Cycles: Vapor Power Cycles, Refrigeration Cycles.	التعريفات والمفاهيم الأساسية في الديناميكا الحرارية - خصائص المواد النقية -العمل والحرارة - القانون الأول - للديناميكا الحرارية للأنظمة المغلقة - القانون الأول للديناميكا الحرارية للأنظمة المفتوحة - القانون الثاني للديناميكا الحرارية. نقل الانتروبيا للأنظمة المغلقة - نقل الانتروبيا للأنظمة المفتوحة - اللارجعة والقوة - دورات الديناميكا الحرارية - دورات الهواء القياسية ، دورات طاقة البخار - دورات الديناميكا الحرارية: دورات طاقة البخار ، دورات التبريد.
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- Coefficient of Linear Expansion of Metals - Bimetallic Expansion Thermometers - Thermistors - Mechanical Heat Pump Thermocouple Voltages - Vapor-Pressure Thermometer - U-Tube and Inclined Manometer - Performance of nozzle, calculating nozzle thrust	- معامل التمدد الخطى للمعادن - مقياس الحرارة بناء على التمدد لثنائى المعدن - المقاومات الحرارية - مضخة الحرارة الميكانيكية - جهود المذدوج الحرارى - مقياس حررة البخار والضغط - الأنبوب U والمانومتر المائل - أداء الفوهة - حساب دفع الفوهة

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Lab Exam.

Textbook and References

1. Cengel, Y. and Boles, M. (2009). Thermodynamics: an engineering approach, McGraw-Hill Higher Education, 7th Edition.

Course Code: MEC 242				Fluid Mechanics						ميكانيكا الموائع	
Contact Hours	5	Lec	2	Tut	2	Lab	1	Credit Hr	3	Pre-requisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Fluid kinematics. flow types. Integral analysis of flow: Continuity, Linear momentum, Angular momentum and Energy equations, Applications. Similitude and dimensional analysis and modeling, Viscous flow in pipes and ducts. Flow measurement. General applications. Application by using computer program.	حركيات السوائل. أنواع التدفق. التحليل المتكامل للتدفق: الاستمرارية ، كمية الحركة الخطية ، كمية الحركة الزاوية ومعادلات الطاقة ، التطبيقات. التحليل والنمذجة المماثلة والأبعاد ، التدفق اللزج في الأنابيب والقنوات. قياس التدفق. التطبيقات العامة. تطبيقات باستخدام برامج الحاسب.
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- Viscosity - Density - Pressure measurement - Pascal's Law - Bernoulli's Theorem	- اللزوجة - الكثافة - قياس الضغط - قانون باسكال - نظرية برنولى

- Flow Meter Demonstration - Flow through Sharp Edged Orifice	- عرض مقياس السريان - السريان خلال فوهة ذات حواف حادة
Assessment Methods	
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Lab Exam.	
Textbook and References	
1. Fox, R. W., Macdonald, A. T. and P. J. Pritchard. (2003). Introduction to Fluid Mechanics. Sixth Edition, John Wiley & Sons, New York. 2. Crowe, C. T., Elger, D. F., Williams, B. C., and Roberson, J. A. (2009). Engineering Fluid Mechanics. 9th edition, John Wiley and Sons Inc.	

Course Code: MEC 243				**Heat Transfer**						**انتقال الحرارة**	
Contact Hours	**5**	**Lec**	**2**	**Tut**	**2**	**Lab**	**1**	**Credit Hr**	**3**	**Prerequisite**	**MEC 241**
Course Content										**محتوى المقرر**	
Conduction processes -Thermal resistance -Fins Heat equation and lumped capacitance- Elementary convection, including laminar and turbulent boundary layers - Thermal radiation, including Stefan-Boltzmann law - Basic concepts of heat exchangers.										عمليات التوصيل - المقاومة الحرارية – زعانف - معادلة الحرارة والسعة المجمعة - الحمل الحراري الأولي ، بما في ذلك الطبقات الحدية الصفائحية والمضطربة - الإشعاع الحراري ، بما في ذلك قانون ستيفان بولتزمان - المفاهيم الأساسية للمبادلات الحرارية.	
Experiments (Lab)										**التجارب (المعمل)**	
- Transient Lumped Mass Heat Transfer - Contact Resistance Measurement - Free Convection From a Vertical Surface - Pin Fin Characterization - Electrically Heated Tube Experiment										- انتقال حرارة الكتلة العابر. - قياس مقاومة التوصيل - الحمل الحر من المسطح الرأسى - توصيف وحدة امتصاص الحرارة بشكل زعنفة الدبوس - تجربة تسخين الأنبوب كهربائيا.	
Assessment Methods											
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Lab Exam.											
Textbook and References											
1. Bergman, T. L., Lavine, A. S., Incropera, F. P., and Dewitt, D. P. (2011). Introduction to Heat Transfer. 3rd Edition, John Wiley and Sons, Inc.											

Course Code: MEC 244				**Introduction to Mechatronics**						**مقدمة فى الميكاترونيات**	
Contact Hours	**5**	**Lec**	**2**	**Tut**	**1**	**Lab**	**2**	**Credit Hr**	**3**	**Pre-requisite**	**-------**
Course Content										**محتوى المقرر**	
Introduction to mechatronics: Definition of mechatronics, the design process, systems, applications of mechatronics. Sensors and signal conditioning: Performance terminology, displacement, position, proximity, velocity, motion, force, fluid pressure, liquid flow, liquid level, temperature, light sensors; the operational amplifier, Wheatstone bridge, digital to analogue and analogue to digital converters, data acquisition. Actuation: Pneumatic and hydraulic										مقدمة فى الميكاترونيات: تعريف الميكاترونيات، عملية التصميم، النظم، تطبيقات الميكاترونيات. المستشعرات وتكييف الإشارات: مصطلحات الأداء، أنواع مستشعرات الإزاحة، الوضع، التقارب، السرعة، الحركة، القوة، ضغط المائع، سريان السائل، مستوى السائل، الحرارة، الضوء؛ مكبر العمليات، قنطرة ويتستون، المحولات الرقمية التناظرية والتناظرية الرقمية، الحصول على البيانات. التشغيل: النظم النيوماتية والهيدروليكية، صمامات التحكم، الإسطوانات؛ النظم الكهربائية،	

systems, control valves, cylinders; electrical systems, direct current motors, alternating current motor, stepper motors. Microprocessor systems: Programmable logic controllers, Ladder programming. System Models: Rotational-translational systems, electro-mechanical systems.	محركات التيار المستمر، محركات التيار المتردد، محركات الخطوة. نظم المعالج الدقيق: متحكمات المنطق القابلة للبرمجة، برمجة السلم. نماذج النظام: النظم الدورانية الإنتقالية، النظم الكهروميكانيكية.
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- Displacement, position, proximity, velocity, motion, force, fluid pressure, liquid flow, liquid level, temperature, and light sensors. - The operational amplifier, Wheatstone bridge, digital to analogue and analogue to digital converters, and data acquisition. - Pneumatic, hydraulic, and electrical actuators. - Programmable logic controllers.	- مستشعرات الإزاحة، الوضع، التقارب، السرعة، الحركة، القوة، ضغط المائع، سريان السائل، مستوى السائل، الحرارة، والضوء. - مكبر العمليات، قنطرة ويتستون، المحولات الرقمية التناظرية والتناظرية الرقمية، والحصول على البيانات. - المُشَغِلات النيوماتية، الهيدروليكية، والكهربائية. - متحكمات المنطق القابلة للبرمجة.
Assessment Methods	
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Lab Exam.	
Textbook and References	
1. Bolton, W. (2015). Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering, Sixth Edition, Pearson Education Limited, Harlow.	

Course Code: ECE 261				**Electrical Machines**							**آلات كهربيه**
Contact Hours	**3**	**Lec**	**2**	**Tut**	**1**	**Lab**	**-**	**Credit Hr**	**2**	**Pre-requisite**	**ECE 113**

Course Content	**محتوى المقرر**
Review of the electromagnetic circuits, Single Phase Transformers operation, construction, equivalent circuits, losses, efficiency, and tests. DC machines classification, constructions, equivalent circuits, power and torque, efficiency calculations and speed controls. 3 phase IM constructions, equivalent circuits, power, torque, efficiency, starting, speed controls and its applications 1 phase IM constructions, classification, equivalent circuits, power, torque, characteristics, controls and its applications. Stepper motors constructions, classification, characteristics, speed/position controls and its applications.	مراجعة على الدوائر المغناطيسية – دراسة المحولات الاحادية من حيث التشغيل – التركيب – الدائرة المكافئة – المفاقيد – الكفائة – والاختبارات. دراسة آلات التيار المستمر من حيث فكرة العمل - التصنيف – التركيب – الدائرة المكافئة – الخصائص - المفاقيد – الكفائة – الاختبارات – البدء - التحكم في السرعة. دراسة المحرك الحثي الثلاثي الاوجه من حيث فكرة العمل – التركيب – الدائرة المكافئة – الخصائص - المفاقيد – الكفائة – الاختبارات – البدء - التحكم في السرعة. دراسة المحرك الحثي الاحادي من حيث فكرة العمل – التركيب – الدائرة المكافئة - الانواع – الخصائص - المفاقيد – الكفائة – الاختبارات – البدء - التحكم في السرعة. دراسة محرك الخطوة من حيث فكرة العمل – التركيب – الدائرة المكافئة - الانواع – الخصائص - التوصيل - التحكم في السرعة والزاوية.
Assessment Methods	
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.	
Textbook and References	
1. Wildi, T. (2014). Electrical Machines, Drives, and Power Systems. Sixth edition, Pearson Education Limited, UK.	

Course Code: MEC 313			Automatic Control							التحكم الآلى	
Contact Hours	5	Lec	2	Tut	2	Lab	1	Credit Hr	3	Pre-requisite	MEC 211

Course Content	محتوى المقرر
Introduction to feedback control systems, Transfer function of closed loop systems. Advantages of feedback, Standard test signals, Transient system response, first order & Second order systems response, Transient response analysis. Linear system stability, root-locus method. Frequency-Response analysis: Bode diagram, Polar plots. Systems with transportation lags, Estimation of Transfer Functions using bode plots. Stability from frequency response, Relative stability. Mechatronic applications.	مقدمة لأنظمة التحكم في التغذية العكسية، دالة النقل لأنظمة الحلقة المغلقة .مزايا التغذية العكسية، إشارات الاختبار القياسية، استجابة الأنظمة اللحظية، استجابة أنظمة الدرجة الأولى والثانية، تحليل الاستجابة اللحظية. استقرار النظام الخطي، طريقة تحديد موقع الجذر .تحليل الاستجابة الترددية: مخطط بودي، المخططات القطبية . أنظمة مع تأخر النقل، تقدير وظائف النقل باستخدام قطع البود .الاستقرار من استجابة التردد، الاستقرار النسبي. تطبيقات ميكاترونية.
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- Transfer function of closed loop systems - Standard test signals - Transient response analysis - root-locus method - Bode diagram - Polar plots - Linear system stability - Simulating Examples using MATLAB.	- دالة النقل لأنظمة الحلقة المغلقة - إشارات الاختبار القياسية - استجابة الأنظمة اللحظية - طريقة تحديد موقع الجذر - مخطط بودي - المخططات القطبية - استقرار النظام الخطي - محاكاة امثلة للنظم المختلفة باستخدام برنامج الماتلاب

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Lab Exam.

Textbook and References

1. Golnaraghi, F. and Kuo, B. C. (2009). Automatic Control Systems, Wiley.
2. Ogata, K. (2010). Modern Control Engineering. 5th edition, Prentice Hall, Pearson.

Course Code: MEC 314			Digital Control							التحكم الرقمي	
Contact Hours	5	Lec	2	Tut	2	Lab	1	Credit Hr	3	Pre-requisite	MEC 313

Course Content	محتوى المقرر
Introduction to discrete systems, Z-transform, derivation of Z-transform for various functions, properties of Z-transform. Inverse Z-transform using Direct division, computational method, partial fraction expansion method, and Inversion integral method. Solution of difference equations using Z-transform. Ideal sampler, Zero Order Hold, First Order Hold. Pulse Transfer Function, Pulse Transfer Function of cascaded systems, pulse transfer function of closed loop systems, pulse transfer function of digital PID. Realization of digital controllers and digital filters, Direct Programming, Standard Programming, Series Programming, Parallel Programming, Ladder	مقدمة في الأنظمة المنفصلة ، تحويل Z ، اشتقاق تحويل Z لوظائف مختلفة ، خصائص تحويل Z. معكوس Z- التحويل باستخدام القسمة المباشرة ، والطريقة الحسابية ، وطريقة توسيع الكسر الجزئي ، وطريقة الانعكاس التكاملية. حل معادلات الفروق باستخدام تحويل Z. جهاز أخذ العينات المثالي، الاحتفاظ بالعينة من الرتبة الصفرية، الاحتفاظ بالعينة من الرتبة الصفرية. دالة النقل للنظم الرقمية، دالة النقل للنظم الرقمية للأنظمة المتتالية، دالة النقل للنظم الرقمية لأنظمة ذات التغذية العكسية، دالة النقل لـ PID الرقمي. تحقيق وحدات التحكم الرقمية والمرشحات الرقمية، البرمجة المباشرة، البرمجة القياسية، البرمجة المتسلسلة ، البرمجة المتوازية، برمجة السلم. مرشح الاستجابة اللانهائي، مرشح استجابة النبضة

Programming. Infinite-Impulse response filter, Finite-Impulse response filter. Mapping between S-plane and Z-plane. Stability Analysis for the closed loop systems, Jury stability test, Stability using Bilinear transformation and Routh stability Criterion. Transient and Steady-State response analysis. Design based on Root Locus method design based on Frequency Response method.	المحدودة. التحويل بين المستويS والمستوي -Z . تحليل الاستقرار للأنظمة التغذية العكسية، اختبار ثبات Jury ، الاستقرار باستخدام التحويل Bilinear ومعيار استقرارRouth. تحليل الاستجابة العابرة وثابتة. التصميم بناء على طريقة Root Locus ، والتصميم بناء على طريقة الاستجابة الترددية.
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- Solution of difference equations using Z-transform - Pulse Transfer Function - digital controllers and digital filters - Mapping between S-plane and Z-plane - Stability Analysis - Simulating Examples using MATLAB.	- - حل معادلات الفروق باستخدام تحويل Z. - - وظيفة نقل النبض - - وحدات تحكم رقمية وفلاتر رقمية - - رسم الخرائط بين المستوي S والمستوي Z. - - تحليل الاستقرار - محاكاة امثلة للنظم المختلفة باستخدام برمجيات MATLAB.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Lab Exam.

Textbook and References

1. Ogata, K. (1995). Discrete-Time Control Systems, 2nd ed., Pearson Education.
2. Phillips, C. L., Troy Nagle, H., and Chakrabortty, A. (2015). Digital Control System Analysis and Design. 4 edition, Pearson.

Course Code: ECE 319				Electronic Circuits						الدوائر الالكترونيه	
Contact Hours	5	Lec	2	Tut	1	Lab	2	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 113

Course Content	محتوى المقرر
Diode operation- IV characteristics of diode-diode models- half and full wave rectifiers - power supply filters and regulators- limiters and clampers-voltage multipliers-zener diode-Bipolar Junction Transistors structure- BJT operation-BJT as an Amplifier and as a Switch- BJT Circuits at DC-Biasing in BJT Amplifier Circuits- Small-Signal Operation and Models- Single-Stage BJT Amplifiers - MOS Field-Effect Transistors - Operational Amplifiers	عمل الصمام الثنائي-خصائص التيار الكهربائي للوصلة الثنائي- نماذج الصمام الثنائي-مقومات نصف الموجة-مقومات الموجة الكاملة-مرشحات ومنظم إمدادات الطاقة-محددات الجهد ووصلة ثنائية-مضاعفات الجهد-ديود زينر-الترانزستورات ثنائية القطب- هيكل الترانزستور ثنائي القطب (BJT)-عملية الترانزستور الأساسية- الترانزستور كمضخم ومفتاح - دوائر الترانزستور بمصدر تغذيه ثابت-التحيز في دوائر مكبر BJT- عمليات ونماذج الإشارة الصغيرة- مكبرات BJT أحادية المرحلة - الترانزستورات ذات التأثير المجالي MOS - مضخمات العمليات Operational Amplifiers
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- The Diode - Diode Rectifier Circuits - The Capacitor Input Rectifier Filter - The Diode Limiter - The Diode Clamper - The Diode Voltage Doubler - The Zener Diode and Voltage Regulation - Transistor Base Biasing - Transistor Emitter Biasing - Transistor Voltage-Divider Biasing	- الصمام الثنائي - دوائر مقوم الصمام الثنائي - مرشح مقوم إدخال المكثف - محدد الصمام الثنائي - الصمام الثنائيClamper - مضاعف الجهد الثنائي - الصمام الثنائي زينر وتنظيم الجهد - انحياز قاعدة الترانزستور - انحياز باعث الترانزستور - ترانزستور الجهد- مقسم التحيز

- Transistor Collector-Feedback Biasing - The Common-Base Amplifier - MOS Field-Effect Transistors: - MOSFET Circuits at DC - The MOSFET as an Amplifier and as a Switch - Biasing in MOS Amplifier Circuits - Small-Signal Operation and Models - Single-Stage MOS Amplifiers - Operational Amplifiers: - The Inverting Configuration - The Noninverting Configuration - Difference Amplifiers - Integrators and Differentiators	- انحياز جامع-ردود الفعل الترانزستور - مضخم القاعدة المشتركة - الترانزستورات ذات التأثير المجالى MOS: - دوائر MOSFET في التيار المستمر - MOSFET كمضخم وكمفتاح - التحيز في دوائر مضخم MOS - عمليات ونماذج الإشارة الصغيرة - مكبرات MOS أحادية المرحلة - مضخمات العمليات Operational Amplifiers - مضخم العاكس - مضخم الغير عاكس - مكبرات الفرق - مكبر العمليات التكاملي والتفاضلى
Assessment Methods	
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Lab Exam.	
Textbook and References	
1. Floyd, Thomas L. (2012).Electronic devices (9th edition). Pearson. 2. Sedra, A., Smith, K. C., Carusone, T. C., & Gaudet, V. (2020). Microelectronic Circuits 8th Edition. Oxford University Press. 2. Aidan Foley. (2020). Handbook of Electronic Components (1st edition).Clanrye International.	

Course Code: MEC 321				**Embedded Systems**							**النظم المدمجة**
Contact Hours	**4**	**Lec**	**1**	**Tut**	**1**	**Lab**	**2**	**Credit Hr**	**2**	**Pre-requisite**	**ECE 141**
Course Content								**محتوى المقرر**			
Introduction to computing. Microcontroller architecture and assembly language programming. I/O port programming. Arithmatic, logic instructions, and programs. Hardware connection and ROM loaders. Timer programming. Serial port programming. LCD and keyboard interfacing. Sensor interfacing. Applications.								مقدمة فى العمليات الحسابية. بنية المتحكم الدقيق وبرمجة لغة التجميع. برمجة منفذ المدخلات والمخرجات. الحساب، تعليمات المنطق، والبرامج. توصيل جهاز الحاسب ومُحمِلات الذاكرة المخصصة للقراءة فقط. برمجة المؤقتات. برمجة المنفذ التسلسلى. توصيل شاشة الكريستال السائل ولوحة المفاتيح. توصيل المستشعرات. تطبيقات.			
Experiments (Lab)								**التجارب (معمل)**			
- Numbering systems - Assembly language programming - Microcontroller interfacing - Applications								- النظم العددية - برمجة لغة التجميع - توصيل المتحكم الدقيق - تطبيقات			
Assessment Methods											
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Lab Exam.											
Textbook and References											
1. Mazidi, M. A., McKinlay, R. D., and Causey (2008). PIC Microcontroller and Embedded Systems: Using Assembly and C for PIC18. Pearson Education, Inc.											

Course Code: MEC 337												Design and Manufacturing by Computer	التصميم والتصنيع بمساعدة الحاسب
Contact Hours	4	Lec	1	Tut	1	Lab	2	Credit Hr	2	Pre-requisite	MEC 236		

Course Content	محتوى المقرر
Introduction to Design for manufacturing integration, software and equipment, simulation two-and three-dimensional, transfers planning and preparations, Automation product cycle, Surfaces machining strategies - custom macros Data exchange - simulation program operating and testing of CNC programs on simulation software - Part design specifications and programing - the role of geometric modeling - viewing transformations - programmable logic controllers - communication and networks - integration and applications of the industrial robot.	مقدمة في تصميم التصنيع المتكامل، والبرمجيات والمعدات ، والمحاكاة ثنائية وثلاثية الأبعاد ، وتخطيط النقل والاستعدادات ، ودورة منتج الأتمتة ، واستراتيجيات تصنيع الأسطح - تبادل بيانات وحدات الماكرو المخصصة - تشغيل برنامج المحاكاة واختبار برامج CNC على برامج المحاكاة - الجزء مواصفات التصميم والبرمجة - دور النمذجة الهندسية - عرض التحولات - وحدات التحكم المنطقية القابلة للبرمجة - الاتصالات والشبكات - تكامل وتطبيقات الروبوت الصناعي.
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- CNC programmimg	- برمجة التحكم الرقمى بالحاسب.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Lab Exam.

Textbook and References

1. Bi, Z. and Wang, X. (2020). Computer Aided Design and Manufacturing. John Wiley & Sons Ltd.

Course Code: MEC 338												Kinematics and Dynamics of Machines	كينماتيكا وديناميكا الآلات
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	BAS 116		

Course Content	محتوى المقرر
Basics movement mechanisms, speed and acceleration using the concept of relative movement (drawing - Vector), moments of inertia of the blocks, Kinematics mechanisms and gears and camshafts, planned speed and the acceleration in the mechanisms, analyzing powers in the mechanisms, static analysis, the forces of friction, strong dynamic, balance, rotatory blocs, static and dynamic balance, poise reciprocating masses, applications.	أساسيات ميكانيزمات الحركة والسرعة والعجلة باستخدام مفهوم الحركة النسبية (الرسم - المتجه)، عزم القصور الذاتي للكتل ، الميكانيزمات الحركية والتروس وأعمدة الكامات ، السرعة المخططة والعجلة في الميكانيزمات، تحليل القوى في الميكانيزمات، التحليل فى السكون، قوى الاحتكاك ، الديناميكا القوية ، الاتزان ، الكتل الدوارة ، التوازن الاستاتيكي والديناميكي ، اتزان الكتل الترددية، التطبيقات.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook and References

1. Martin, G. H. (1982). Kinematics and Dynamics of Machines. 2nd ed., McGraw-Hill Kogakusha.
2. Khurmi, R. S. and Gupta, J. K. (2005). Theory of Machines, 14th ed., S. Chand & Co. Ltd., New Dehli.

Course Code: MEC 339			Mechanical Vibrations							الاهتزازات الميكانيكية	
Contact Hours	3	Lec	2	Tut	1	Lab	-	Credit Hr	2	Pre-requisite	MEC 338

Course Content	محتوى المقرر
The principles of mechanics, vibrations including free and forced vibrations of systems (single and multiple degrees of freedom). Methods of analysis of matrices and methods to resolve the vibration issues approximate solution. Vibrations in continuous systems.	مبادئ الميكانيكا والاهتزازات بما في ذلك الاهتزازات الحرة والقسرية للأنظمة (درجة حرية واحدة ومتعددة الحرية). طرق تحليل المصفوفات وطرق حل مشاكل الاهتزازات من خلال الحل التقريبي. الاهتزازات في الانظمة المستمرة.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook and References

3. Meirovitch, L. (2001). Fundamentals of Vibrations. McGraw Hill.
4. Rao, S. S. (2004). Mechanical Vibrations. Prentice Hall.
5. Krodkiewski, J. M. (2008). Mechanical Vibration. The University of Melbourne.
6. Graham Kelly, S. (2012). Mechanical Vibrations: Theory and Applications, Cengage Learning.

Course Code: MEC 345			Design of Mechatronic Systems							تصميم النظم الميكاترونية	
Contact Hours	5	Lec	2	Tut	1	Lab	2	Credit Hr	3	Pre-requisite	MEC 244

Course Content	محتوى المقرر
Development methodology of mechatronics: Problem solving as a micro-cycle, V-model as a macro-cycle, process modules for recurrent working steps, integrative design of product and production system. Model-based system design: Modeling, system analysis. Tools. Application examples.	منهجية التطوير للميكاترونيات: حل المسألة كدورة جزئية، نموذج فى كدورة كلية، نماذج العملية لخطوات العمل المتكررة، التصميم التكاملى للمنتج ونظام الإنتاج. تصميم النظام القائم على نموذج: النمذجة، تحليل النظام. الأدوات. أمثلة تطبيقية.
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- Derive a mathematical model for the basic system according to the objective, parameters identification, and model validation. - Model analysis by investigating the system properties. - System synthesis by fine dimensioning and optimizing the system. - System analysis by assessing the system response and finding possible modifications.	- إستنتاج نموذج رياضى للنظام الأساسى وفقاً للهدف، تحديد المعاملات، وإعتماد النموذج. - تحليل النموذج من خلال إستقصاء خواص النظام. - بناء النظام من خلال تحديد الأبعاد بدقة وإيجاد الوضع الأمثل للنظام. - تحليل النظام من خلال تقييم إستجابة النظام وإيجاد أى تعديلات ممكنة.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Lab Exam.

Textbook and References

1. Cetinkunt, S. (2015). Mechatronics with Experiments, John Wiley and Sons Ltd.
2. Bolton, W. (2015). Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering, Sixth Edition, Pearson Education Limited, Harlow.

Course Code: ECE 363				Power Electronics and Drives						الكترونيات القوي والمشغلات	
Contact Hours	3	Lec	2	Tut	1	Lab	-	Credit Hr	2	Pre-requisite	ECE 319

Course Content	محتوى المقرر
Introduction to power transistors, rectifiers and thyristors, controlled and uncontrolled rectifier circuits, DC to DC choppers, DC to AC inverter, motor drives, power electronics applications.	مقدمة عن ترانزستورات القدرة و موحدات التيار و الثايرستور و دوائر توحيد التيار المتحكم بها و الغير متحكم بها و محول التيار المستمر الى تيار مستمر و محول التيار المستمر الى تيار متردد ، مشغلات المحركات وتطبيقات إلكترونيات القوى.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook and References

1. Mohan, N., Undeland, T. M., and Robbins, W. P. (1995). Power Electronics: Converters, Applications and Design, 2nd. Edition, John Wiley and Sons, Inc.
2. Rashid, M. H. (2011). Power Electronics Handbook: Circuits, Devices & Applications, 3rd edition, Butterworth-Heinemann, Elsevier.

Course Code: MEC 415				Pneumatic and Hydraulic Control						التحكم النيوماتى والهيدروليكى	
Contact Hours	3	Lec	2	Tut	-	Lab	1	Credit Hr	2	Pre-requisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Introduction to pneumatic and hydraulic control systems :physical principles, electrical versus mechanical versus pneumatic versus hydraulic systems – applications of pneumatic and hydraulic systems, electro-hydraulic and electro-pneumatic systems. Hydraulic system: power units, reservoirs, piping and hoses, accumulators, pumps (constant displacement pumps, vane pumps, gear pumps, variable displacement pumps, piston pumps, eccentric plate pumps, pumps control systems), valves (spool valve, poppet valve, pilot-operated valves, pressure control valves, flow control valves, check valves, sequence valves, proportional valves, servo valves, cartridge valves, modular valves), actuators (rotor motors) and linear (cylinders), hydraulic circuits. Pneumatic systems: service unit, compressors (piston, screw, rotary), filters, air dryers, lubricators, pressure regulation valves, control valves, actuators, pneumatic circuits.	مقدمة في أنظمة التحكم النيوماتية والهيدروليكية : والمبادئ الاساسية، الأنظمة الكهربائية مقابل الانظمة الميكانيكية مقابل الأنظمة الهوائية مقابل الأنظمة الهيدروليكية - تطبيقات الأنظمة النيوماتية والهيدروليكية ، والأنظمة الكهروهيدروليكية والأنظمة الكهرونيوماتية. النظام الهيدروليكي: وحدات الطاقة والخزانات والأنابيب والخراطيم والمراكم والمضخات (مضخات الإزاحة الثابتة ومضخات الريشة ومضخات التروس ومضخات الإزاحة المتغيرة ومضخات الكباس ومضخات اللوح اللامركزي وأنظمة التحكم في المضخات) والصمامات (صمام البكرة والصمام المنبثق ، الصمامات التي تعمل بالدليل، وصمامات التحكم في الضغط ، وصمامات التحكم في التدفق، وصمامات الفحص، وصمامات التسلسل، والصمامات التناسبية ، والصمامات المؤازرة ، وصمامات الخرطوشة، والصمامات المعيارية) ، والمحركات (المحركات الدوارة والخطية (الأسطوانات) ، والدوائر الهيدروليكية. الانظمة النيوماتية: وحدة الخدمات، ضواغط (مكبس ، لولبي ، دوار) ، فلاتر ، مجففات هواء ، مواد تشحيم ، صمامات تنظيم الضغط، صمامات تحكم، مشغلات ، دوائر هوائية.
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- Reservoirs, piping and hosing, accumulators, pumps - Valves - Actuators - Pneumatic and hydraulic systems	- الخزانات، الأنابيب والخراطيم والمراكم والمضخات - الصمامات - المشغلات - النظم النيوماتية والهيدروليكية

Assessment Methods
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Lab Exam.
Textbook and References
1. Esposito, A. (2003). Fluid Power with Applications, Prentice Hall. 2. Majumdar S. R. (2005). Oil Hydraulic Systems Principles and Maintenance. Tata McGraw Hill, New Delhi. 3. Galal Rabie, M. (2009). Fluid Power Engineering. McGraw-Hill.

Course Code: MEC 416			Artificial Intelligence							الذكاء الاصطناعى	
Contact Hours	3	Lec	2	Tut	-	Lab	1	Credit Hr	2	Pre-requisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Definitions, learning theory, soft-computing paradigm. Fuzzy systems: Fuzzy sets and relations, operations on fuzzy sets, fuzzy logic, approximate reasoning, fuzzy control. Neural networks: machine learning using neural networks, supervised learning, unsupervised learning, competitive learning, reinforcement learning, neuro-dynamic programming, neuro-fuzzy systems. Evolutionary computation: genetic algorithms, genetic programming, genetic optimization, machine learning using genetic algorithms. Particle swarm optimization. Bayes networks. Artificial immune systems. Rough theory. Granular computing. Chaos theory. Tools used in developing computational intelligence algorithms. Applications: intelligent control systems, object recognition, applications in mobile robots.	تعريفات، نظرية التعلم، نموذج للحساب الميسر. النظم المبهم: المجموعات المبهمة والعلاقات، عمليات المجموعات المبهمة، المنطق المبهم، الاستدلال التقريبى، التحكم المبهم. الشبكات العصبية: تعلم الآلة باستخدام الشبكات العصبية، التعلم بالإشراف، التعلم بدون الإشراف، التعلم التنافسى، التعلم المعزز، البرمجة العصبية الديناميكية، النظم العصبية المبهمة. الحساب التطورى: الخوارزميات الوراثية، البرمجة الوراثية، الإتمثال الوراثي، تعلم الآلة بإستخدام الخوارزميات الوراثية. استمثال عناصر السرب. شبكات بايز. النظم المناعية الإصطناعية. نظرية راف. الحساب الحبيبى. نظرية الفوضى. الوسائل المستخدمة فى تطوير خوارزميات الذكاء الحسابى. تطبيقات: نظم التحكم الذكية، تمييز الأشياء، تطبيقات فى الروبوتات المتنقلة.
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- Operations on fuzzy sets - Approximate reasoning - Fuzzy control - Machine learning using neural networks - Neuro-fuzzy systems - Genetic optimization	- عمليات المجموعات المبهمة. - الإستدلال التقريبى. - التحكم المبهم. - تعلم الآلة بإستخدام الشبكات العصبية. - النظم العصبية المبهمة. - الإستمثال الوراثى.

Assessment Methods
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Lab Exam.
Textbook and References
1. Keller, J. M., Liu, D., and Fogel, D. B. (2016). Fundamentals of Computational Intelligence: Neural Networks, Fuzzy Systems, and Evolutionary Computation. IEEE Press, Wiley.

Course Code: MEC 422			Machine Vision							الرؤيا الآلية	
Contact Hours	4	Lec	1	Tut	1	Lab	2	Credit Hr	2	Pre-requisite	ECE 142

Course Content	محتوى المقرر
Introduction to machine vision. Major topics include image processing, detection and recognition, geometry-based and physics-based vision and video analysis. Basic concepts of machine vision as well as hands on experience will be learned to solve real-life vision problems. Several applications include embedded vision and autonomous driving.	مقدمة فى الرؤيا الآلية. معالجة الصور، الإكتشاف والتمييز، الرؤيا المبنية على هندسة الشكل والفيزياء وتحليل الفيديو. المبادئ الأساسية للرؤيا الآلية. تعلم خبرة حل مسائل الرؤيا من التجارب الحقيقية. تطبيقات متعددة تشمل الرؤيا المدمجة والقيادة المستقلة ذاتيا.
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
- Image processing - Detection and recognition - Geometry-based vision - Physics-based vision - Video analysis - Autonomous driving	- معالجة الصور. - الإستكشاف والتمييز. - الرؤيا المبنية على هندسة الشكل. - الرؤيا المبنية على الفيزياء. - تحليل الفيديو. - القيادة المستقلة ذاتيا.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Lab Exam.

Textbook and References

1. Davies, E. R. (2012). Computer and Machine Vision: Theory Algorithms Practicalities. Fourth Edition, Elsevier.

Course Code: MEC 446			Industrial Robotics							الروبوتات الصناعية	
Contact Hours	5	Lec	2	Tut	1	Lab	2	Credit Hr	3	Pre-requisite	MEC 338

Course Content	محتوى المقرر
Introduction: The mechanics and control of mechanical manipulators. Spatial description and transformations: Positions, orientations, and frames, mapping from frame to frame, translations, rotations, and transformations operators. Manipulator kinematics: Link description, link-connection description, convention for affixing frames to links, manipulator kinematics, actuator space, joint space, and Cartesian space. Inverse manipulator kinematics: Solvability, the notion of manipulator subspace, algebraic solution by reduction to polynomial, Pieber's solution. Jacobians: velocities and static forces. Manipulator dynamics: Newton's equation, Euler's equation, iterative Newton-Euler dynamic formulation, iterative vs. closed form, the structure of a manipulator's dynamic equations, Lagrangian formulation of manipulator dynamics.	مقدمة: ميكانيكية وتحكم المناول الميكانيكى. توصيف الفراغ والتحويلات: المواضع، الإتجاهات، والإطارات، التحديد من إطار إلى إطار، الإنتقالات، الدورانات، ومعاملات التحويل. كينماتيكا المناول: توصيف الوصلات، توصيف توصيل الوصلات، عُرف تحديد الإطارات للوصلات، كينماتيكا المناول، فراغ المُفعل، فراغ المفاصل، والفراغ الديكارتى. الكينماتيكا العكسية للمناول: قابلية الحل، مفهوم الفراغ الضمنى للمناول، الحل الجبرى من خلال إختزال متعددة الحدود، حل بيبر. اليعقوبيات: السرعات والقوى الإستاتيكية. ديناميكا المناول: معادلة نيوتن، معادلة أويلر، التشكيل الديناميكى لنيوتن أويلر التكرارى، الشكل التكرارى مقابل الشكل المغلق، بنية المعادلات الديناميكية للمناول، التشكيل لديناميكا المناول بطريقة لاجرانج.

Experiments (Lab)	التجارب (معمل)
- Spatial description of positions, orientations, and frames. - Mapping from frame to frame, translations, rotations, and transformations operators. - Link description, link-connection description, affixing frames to links, actuator space, joint space, and Cartesian space. - Inverse manipulator kinematics.	- توصيف الفراغ للمواضع، الاتجاهات، والإطارات. - التحديد من إطار إلى إطار، الانتقالات، الدورانات، ومعاملات التحويل. - توصيف الوصلات، توصيف توصيل الوصلات، تحديد الإطارات للوصلات، فراغ المُفعل، فراغ المفاصل، والفراغ الديكارتى. - الكينماتيكا العكسية للمناول.
Assessment Methods	
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments – Lab Exam.	
Textbook and References	
1. Craig, J. J. (2005). Introduction to Robotics: Mechanics and Control, Third Edition, Pearson Education, Inc., Pearson Prentice Hall, Essex.	

Course Code: MEC 451				Graduation Project (1)						مشروع التخرج (١)	
Contact Hours	4	Lec	1	Tut	-	Lab	3	Credit Hr	2	Pre-requisite	Completion of 115 credit hours

Course Content	محتوى المقرر
The student group should introduce a complete feasibility study and implementation plan of the selected project under supervision of one of the department staff. The prepared study should be submitted in the form of technical report to the discussion committee constructed by the department to evaluate the final report by the end of term. The report has to contain the rules and the calculations done to design the project.	يجب أن تقوم مجموعة الطلاب بتقديم دراسة كاملة عن مدى ملاءمة وتنفيذ خطة تنفيذ المشروع المختارة تحت إشراف أحد السادة أعضاء هيئة التدريس المختارين. ينبغي تقديم الدراسة المعدة في شكل تقرير تقني إلى لجنه المناقشة التي حددتها الإدارة لتقييم التقرير النهائي في نهاية المدة. يجب أن يحتوي التقرير على القواعد والحسابات التي تم إجراؤها لتنفيذ المشروع.
Experiments (Lab)	**التجارب (معمل)**
Conducting selected experiments related to graduation project (1)	اجراء التجارب الخاصة بالنقطة البحثية لمشروع تخرج (١)
Assessment Methods	
Semester Activities – periodic assessments and evaluations – Presentations – oral discussion	
Textbook and References	
The latest scientific references and periodicals related to the graduation project	

Course Code: MEC 452											Graduation Project (2)	مشروع التخرج (٢)
Contact Hours	4	Lec	1	Tut	-	Lab	3	Credit Hr	2	Pre-requisite	MEC 451	
Course Content												محتوى المقرر
The student group should apply the implementation plan approved by the Graduation Project-1 course in the first term. The group should deliver a final product of the project that will be evaluated by discussion committee at the end of the project period stated in this regulation. The evaluation will be on generally stated engineering standard. It is compulsory to have an individual output part of each student in the group that could be used for individual evaluation beside the group evaluation.												يقوم مجموعة الطلاب باستكمال مشروع تخرج (١) بحيث تقدم المجموعة مخرج يعبر عن تحقيق المشروع يتم تقييمها من خلال لجنة المناقشة في نهاية فترة المشروع المنصوص عليها في اللائحة الاكاديمية. ويكون التقييم وفق المعايير الهندسية في تقييم المنتجات ومدى اكتساب الطلاب قدرة على التطبيق العملى لكل المهارات العملية للمهندس ويشترط ان يقدم كل طالب جزء يتم تقييمه على أساس فردى من خلال لجنة الحكم و المناقشة.
Experiments (Lab)												**التجارب (معمل)**
Conducting selected experiments related to graduation project (2)												اجراء التجارب الخاصة بالنقطة البحثية لمشروع تخرج (٢)
Assessment Methods												
Semester Activities – periodic assessments and evaluations – Presentations – oral discussion												
Textbook and References												
The latest scientific references and periodicals related to the graduation project												

مادة (٨٣)

المقررات التخصصية الاختيارية فى هندسة الميكاترونيات

Group (1)... MEC 3XX or ECE 3XX

Course Code: MEC 361				Programmable Logic Controllers						متحكمات المنطق القابلة للبرمجة	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	-----

Course Content	محتوى المقرر
The main design characteristics, internal architecture, and operating principles of programmable logic controllers. Ladder programs for logic functions. Ladder programs involving internal relays, timers, counters, shift registers, sequencers, and data handling. Functional block diagram, instruction list, structured text, and sequential function chart programs. Safety issues with programmable logic controllers systems.	صفات التصميم الأساسية، البنية الداخلية، ومبادئ تشغيل متحكمات المنطق القابلة للبرمجة. برامج السلم للدوال المنطقية. برامج السلم التى تشمل المرحلات الداخلية، المؤقتات، العدادات، سجلات الإزاحة، المتتبعات، والتعامل مع البيانات. مخطط القوالب الوظيفى، قائمة التعليمات، النص المركب، و برامج الخارطة الوظيفية التتابعية. موضوعات الحماية بنظم متحكمات المنطق القابلة للبرمجة.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook and References

1. Bolton, W. (2015). Programmable Logic Controllers, Sixth Edition, Elsevier Ltd., Oxford.

Course Code: ECE 324				Digital Signal Processing						معالجه الاشارات الرقمية	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	-----

Course Content	محتوى المقرر
Introduction to digital signal representation-Discrete systems and LTI systems-Digital communication systems-Z-Transform and its properties-Inverse Z-Transform-System Realization-Digital Filter Design: IIR filters-Digital Filter Design: FIR filters-Discrete Fourier Transform (DFT)-Fast Fourier Transform (FFT)	مقدمة عامة عن الأشارات الرقمية – الأنظمة الرقمية والانظمة الغير خطية للوقت – أنظمة الاتصالات الرقمية – خصائص ومواصفات المحول (Z-Transform) وعكس التحويل- إستخراج الأنظمة بواسطة محول Z - تصميم المرشح الرقمى لإستجابة النبضات اللانهائية - تصميم المرشح الرقمى لإستجابة المدى المحدود - تحويل فورييه المجزأه – تحويل فورييه السريع.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook and References

1. Tan, L. (2018). DIGITAL SIGNAL PROCESSING: fundamentals and applications.

Group (2)... MEC 3XX

Course Code: MEC 381				Introduction to Finite Elements							مقدمة فى العناصر المحدودة
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	----

Course Content	محتوى المقرر
Introduction to Variational Methods, Bar Problem, Truss problem, Two-dimensional plate problem: Plane stress, Plane strain, Numerical integration, Beam bending problem, Buckling of beams, MATLAB programming of all problems, FE Applications Using Software Packages, Eigenvalue Problems (Structural Dynamics/Buckling of Beams)	مقدمة فى الطرق المتغيرة، مسألة القضبان، مسألة الجمالون، مسألة المستوى ثنائى الأبعاد: إجهاد المستوى، توتر المستوى، التكامل العددى، مسألة إنحناء القضبان، إلتواء القضبان، برمجة لكافة المسائل، تطبيقات العناصر المحددة بإستخدام مجموعة البرمجيات، مسائل القيم الذاتية (ديناميكا المنشآت/إلتواء القضبان)

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook and References

1. Logan, D. L. (2012). A First Course in the Finite Element Method, Cengage Learning.

Course Code: MEC 391				Refrigeration and Air Conditioning							التبريد و التكييف
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	----

Course Content	محتوى المقرر
Refrigeration methods – compression refrigeration systems – refrigerants – absorption refrigeration system – air refrigeration system – Introduction to psychometric chart – air conditioning systems (summer – winter – annual) - sensible and latent heat loads – air conditioning equipment – air duct design.	طرق التبريد – نظم التبريد بالانضغاط – مركبات التبريد – نظم التبريد بالامتصاص - نظم التبريد بالهواء – تطبيقات العمليات السيكرمترية – نظم تكييف الهواء (صيفى – شتوى سنوي) – احمال التبريد والتسخين – السريان خلال المسالك – تصميم قنوات الهواء.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook and References

1. Wang, S. K. (2001). Handbook of Air Conditioning and Refrigeration. Second Edition, McGraw Hill.

Course Code: MEC 392				Vehicle Technology						تكنولوجيا السيارات	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	----

Course Content	محتوى المقرر
Introduction and scope - Vehicle configurations and classifications-Conventional ICE powered vehicle architecture-Electric powered vehicle layout-Hybrid powered vehicle layout-Internal combustion engine technology (layout, types, circuits and parts)-Vehicle transmission technology-Drive line and axles-Suspension system technology-Steering system technology-Braking system technology-Wheels and tires.	مقدمة - مكونات وتصنيفات السيارة - تركيب المركبة التي تعمل بمحرك احتراق داخلى تقليدى - تركيب المركبة التي تعمل بالطاقة الكهربائية - تخطيط المركبة المهجنة - تقنية محرك الاحتراق الداخلي (التركيب والأنواع والدوائر والأجزاء) - تقنية نقل القدرة بالمركبات – منظومة الدفع والمحاور - تقنية نظام التعليق - نظام التوجيه - تقنية نظام الكبح - الإطارات والعجلات.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook and References

1. Heisler, H. (2002). Advanced Vehicle Technology. Butterworth-Heinemann Wiley.
2. Erjavec, J. (2009). Automotive Technology, A Systems Approach. 5th edition, Delmar Cengage,New York.

Group (3)... MEC 4XX

Course Code: MEC 493				Internal Combustion Engines						محركات الاحتراق الداخلى
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	----

Course Content	محتوى المقرر
Engine types & basics -operation of spark-ignition and diesel engines -Ideal models of engine cycles - physical and chemical processes - Thermochemistry of fuel-air mixtures. - combustion phenomena and fuel requirements – performance enhancement - efficiency - emission reduction- spark-ignition and compression-ignition (diesel) engines - operating characteristics – Engine design and operating parameters-	انواع وأساسيات المحركات - تشغيل محركات الاشتعال بالشرر ومحركات الديزل - نماذج المثالية لدورات المحرك - العمليات الفيزيائية والكيميائية - الكيمياء الحرارية لخلط الوقود والهواء - ظواهر الاحتراق ومتطلبات الوقود - تحسين الأداء - الكفاءة - الحد من الانبعاثات - الإشعال بالشرارة والاشتعال بالضغط (محركات الديزل) - خصائص التشغيل - تصميم المحرك ومعاملات التشغيل.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook and References

1. John Heywood, "Internal Combustion Engine Fundamentals", McGraw-Hill, 2018.
2. Richard Stone, "Introduction to Internal Combustion Engines", MACMILAN, 1992.

Course Code: MEC 494				Turbomachinery						الآلات التوربينية
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	----

Course Content	محتوى المقرر
Basic thermodynamics and fluid dynamics for turbo-machines – Classification of turbo-machines – Losses and efficiencies – Dimensional analysis, similarity and performance characteristics – Incompressible flow machines (axial an centrifugal pumps, water turbines, fans) - Cavitation phenomenon – Thermal turbomachines (axial and centrifugal compressors – axial and radial turbines) – Effect of compressibility and boundary layer (chocking, rotating stall and surge).	أساسيات الديناميكا الحرارية وميكانيكا الموائع للآلات التوربينية - تصنيف الآلات التوربينية - الفقد والكفاءات – التحليل البعدى والتشابه وخصائص الاداء - آلات التوزربينية للموائع الغير قابلة للضغط (المضخات المحورية والطرد المركزي ، التوربينات المائية ، المراوح) - ظاهرة التكهف - الآلات التوربينية الحرارية (الضواغط والتوربينات) - تأثير الانضغاطية والطبقة المحددة (الخنق ، الانفصال الدوار والانهيار).

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook and References

1. Korpela, S. A. (2011). Principles of Turbomachinery. 1st Edition, Wiley Inc.
2. Dixon, S. L. and Hall, C. A. (2014). Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery. 7th Edition, Butterworth-Heinemann.

Course Code: MEC 495				Renewable Energy						الطاقة المتجددة	
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	----

Course Content	محتوى المقرر
Green renewable energy. General review of thermodynamics; solar power systems for heat and electric power; electric power generation from solar energy; hydroelectric power generation; geothermal and ocean thermal energy recovery systems; tidal and wave power; economics and system integrations. Course project.	الطاقة الخضراء المتجددة. مراجعة عامة للديناميكا الحرارية. أنظمة الطاقة الشمسية للتدفئة والطاقة الكهربائية ؛ توليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية ؛ توليد الطاقة الكهرومائية. أنظمة استعادة الطاقة الحرارية الجوفية وحرارة المحيطات ؛ قوة المد والجزر والموجة. الاقتصاد وتكامل النظام. مشروع الدورة.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook and References

1. Sorensen, B. (2007). Renewable Energy Conversion, Transmission, and Storage. Elsevier.

Group (4)... MEC 4XX

Course Code: MEC 496				Automotive Mechatronics							ميكاترونكس السيارات
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	MEC 392

Course Content	محتوى المقرر
Basics of Automotive Mechatronic systems - Components and vehicle system architecture - Basic principles of Automotive networking-sensors and actuators - Gasoline Engine Management Systems - Transmission control-Brake system control (ABS) and other functions – Traction Control (TCS) – Electronic Stability Program (ESP) – Electronic Diesel Control (EDC) and common rail system- Steering Control.	أساسيات أنظمة ميكاترونيات السيارات -مكونات وهيكلية منظومة المركبة - المبادئ الأساسية لشبكات السيارات - أجهزة الاستشعار (الحساسات) والمشغلات - أنظمة إدارة محرك البنزين - التحكم في ناقل الحركة - التحكم في نظام الفرامل (ABS) والوظائف الأخرى - التحكم في الجر (TCS) - برنامج الاستقرار الإلكتروني (ESP) - نظام التحكم الإلكتروني بالديزل (EDC) ونظام القضيب المشترك - التحكم في التوجيه.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook and References

1. Fijalkowski, B. T. (2011). Automotive Mechatronics: Operational and Practical Issues. Springer Heidelberg Dordrecht London New York.
2. Reif, K. (2015). Automotive Mechatronics. Spring Vieweg.

Course Code: MEC 497				Biomechatronics							البيوميكاترونيات
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Introduction to biomechatronics: Biomechatronic systems and physiological systems. Sensors: Tactile sensing, chemical sensors, optical chemical sensors, electrodes. Actuators: pneumatic muscles, shape memory alloy, prosthetic hand actuation. Feedback and control systems: Biological feedback mechanisms and biomechatronic feedback mechanisms. Respiratory aids: Mechanics of respiration, mechanical ventilation. Active and passive prosthetic limbs: Kinematic models of the arm and leg, kinematics of limb movement, passive prosthetics, active prosthetics, prosthetic suspension.	مقدمة فى البيوميكاترونيات: النظم البيوميكاترونية والنظم العضوية. المستشعرات: الإستشعار التلامسى، المستشعرات الكيميائية، المجسات البصرية الكيميائية، الأقطاب الكهربائية. المُشغلات: العضلات النيوماتية، السبيكة المتذكرة للشكل، تشغيل يد الطرف الصناعى. نظم التغذية الراجعة والتحكم: آليات التغذية الراجعة البيولوجية والبيوميكاترونية. وسائل المساعدة التنفسية: ميكانيكية التنفس، التنفس الميكانيكى. الأطراف الصناعية الفعالة والساكنة: النماذج الكيناميتية للزراع والساق، كيناميتية حركة الأطراف، الأطراف الصناعية الساكنة، الأطراف الصناعية الفعالة، تعليق الأطراف الصناعية.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook and References

1. Brooker, G. M. (2012). Introduction to Biomechatronics. SciTech Publishing, Inc., North Carolina.

Course Code: MEC 498				MEMS Design						تصميم النظم الكهروميكانيكية الصغرى
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	-----

Course Content	محتوى المقرر
Basic MEMS/NEMS fabrication technologies, various transduction mechanisms such as piezoelectric, pyroelectric, thermoelectric, thermionic, piezoresistive, etc. The theory of operation of few sensors including infrared detectors, radiation sensors, rotation and acceleration sensors, flow sensors, pressure and force sensors, and motion sensors. An introduction to different techniques for analyzing experimental data.	تقنيات تصنيع النظم الكهروميكانيكية الصغرى / النظم الكهروميكانيكية الصغرى ، وآليات التحويل المختلفة مثل الكهرباء الانضغاطية ، والكهرباء الحرارية ، والكهرباء الحرارية ، والحرارية ، والمقاومة للضغط ، وما إلى ذلك. وأجهزة استشعار التدفق وأجهزة استشعار الضغط والقوة وأجهزة استشعار الحركة. مقدمة لتقنيات مختلفة لتحليل البيانات التجريبية.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook and References

1. Allen, J. J. (2005). Micro Electro Mechanical System Design. CRC Press.

Group (5)... MEC 4XX

Course Code: MEC 462				SCADA Systems						نظم التحكم الإشرافى واستحصال البيانات
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	-----

Course Content	محتوى المقرر
General introduction of the industrial automation, automated industrial systems, signals conditioning and conversion, programs to convert the signals, higher control and data transfer systems, SCADA systems and programming. Show industrial process and methods of graphical design programs.	مقدمة عامة عن الأتمتة الصناعية والأنظمة الصناعية الآلية وتكييف الإشارات وتحويلها وبرامج تحويل الإشارات والتحكم العالي وأنظمة نقل البيانات وأنظمة SCADA والبرمجة. إظهار العمليات الصناعية وطرق برامج التصميم الجرافيكي.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook and References

1. Mehra, R. and Vij, V. (2005). PLCS & SCADA Theory and Practice. University Science Press, Laxmi Publications Pvt. Ltd., India .

Course Code: MEC 463				Motion Control						تحكم الحركة
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Introduction, Elements of a Motion Control System, System Requirements, Position, Velocity and Torque/Acceleration Controls, Sensors in Motion Control: Position, Velocity and Acceleration Sensors, Voltage and Current Sensors, Force and Torque Sensors, Motion Actuators: Analysis of The Dynamics of Induction, Brushless DC and Synchronous machines, Scalar VS Vector Control, Parameter Sensitivity and Identification, Stepping and Switched Reluctance Motors, Static and Dynamic Characteristics, Piezoelectric Motors, Motion Systems, Machine, Converter and Controller, Motion Control System Design: Stability, Hierarchical Design Techniques, Error Analysis and Elimination, Disturbance Rejection.	مقدمة، عناصر نظام التحكم فى الحركة، متطلبات النظام، التحكم فى الموضع، السرعة، والعزم/ العجلة. المستشعرات فى التحكم فى الحركة: مستشعرات الموضع، السرعة والعجلة، مستشعرات الجهد والتيار، مستشعرات القوة والعزم. مشغلات الحركة: تحليل ديناميكا ماكينات الحث، ماكينات التيار المستمر بدون اللاكربونية، والماكينات المتزامنة. التحكم القياسى والمتجهى، حساسية المعاملات وتحديدها، محركات الخطوة والممانعة المتحولة. الخواص الاستاتيكية والديناميكية. المحركات الكهرواجهادية، نظم الحركة، محولات ومقومات الماكينة، تصميم نظم التحكم فى الحركة: الاستقرار، تقنيات تصميم البنية، تحليل ومحو الخطأ، منع التشويش.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook and References

1. O'Neil, S. J. (1998). Motion Control Handbook. Micro Mo Electronics, Inc.
2. Guerocak, H. (2016). Industrial Motiion Control: Motor Selection, Drives, Controller Tuning, Applications. John Wiley and Sons, Ltd.

Course Code: MEC 499	Advanced Topics in Robotics	موضوعات متقدمة فى الروبوتات

Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Trajectory generation: Path description. Manipulator-mechanism design: Task requirements, kinematic configuration, workspace attributes, actuation schemes, stiffness and deflections, position and force sensing. Linear control of manipulators: Feedback and closed-loop control, control of second-order systems, control-law partitioning, trajectory-following control, disturbance rejection, modeling and control of a single joint, architecture of an industrial-robot controller. Nonlinear control of manipulators: Nonlinear and time-varying systems, multi-input, multi-output control systems, Lyapunov stability analysis, Cartesian-based control systems, adaptive control. Force control of manipulators.	توليد المسار: توصيف المسار. تصميم آلية المناول: متطلبات المهمة، الشكل الكينماتيكى، خصائص مساحة العمل، مخططات التفعيل، الصلابة والإنعطافات، الوضع وإستشعار القوة. التحكم الخطى للمناولات: التغذية العكسية والتحكم المغلق، التحكم فى النظم ثنائية الدرجة، تقسيم قانون التحكم، التحكم من خلال تتبع المسار، إلغاء التشويش. النمذجة والتحكم لمفصل واحد، بنية المتحكم للروبوت الصناعى. التحكم غير الخطى للمناولات: النظم غير الخطية المتغيرة مع الزمن، نظم التحكم متعددة الدخل والخرج، تحليل إستقرار ليابونوف. نظم التحكم القائمة على ديكارتى، التحكم التكيفى. التحكم بالقوة للمناولات.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook and References

1. Craig, J. J. (2005). Introduction to Robotics: Mechanics and Control, Third Edition, Pearson Education, Inc., Pearson Prentice Hall, Essex.

Group (6)... MEC 4XX

Course Code: MEC 471											Advanced Computer Programming	برمجة الحاسب المتقدمة
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	ECE 142	
Course Content											محتوى المقرر	
Structured and object-oriented programming paradigms. Classes. Objects. Methods. Interfaces. Polymorphism. Inheritance. Data hiding. Constructors. Destructors. Access specifiers. Operator-overloading. Function overloading. Virtual functions. Friend functions. Abstract classes. Implementation of dynamic data structures. Template functions and classes. Graphical User Interface programming. Graphics. Event-driven programming. Concurrency and multi-threaded programming.											نماذج البرمجة الهيكلية والهادفة. الفئات. الأشياء. الطرق. الوسائط. تعدد الأشكال. التوريث. إخفاء البيانات. المنشآت. الهادمات. محددات الحصول. التحميل الزائد للمعاملات. التحميل الزائد للدوال. الدوال الإفتراضية. الدوال الصديقة. الفئات الإختزالية. تنفيذ بنية البيانات الديناميكية. دوال وفئات النماذج. برمجة واجهة المستخدم الرسومية. الرسوميات. البرمجة المرتبطة بالحدث.	
Assessment Methods												
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.												
Textbook and References												
1. Pandey, H. M. (2015). Object-Oriented Programming C++ Simplified. University Science Press.												

Course Code: MEC 472											Python Programming Language	لغة برمجة بايثون
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	---	
Course Content											محتوى المقرر	
Introduction. Types, variables, and inputs/outputs. Branching, while loops, for loops, strings. Lists. Functions. Files. Software objects. Object-oriented programming. GUI development. Graphics.											مقدمة. الفئات، المتغيرات، المدخلات/المخرجات. التفرع، المنظومات الدورية (for، while)، النصوص. القوائم. الدوال. الملفات. البرمجيات الجزئية. البرمجة الموجهة نحو الأشياء. برمجة إنشاء واجهة المستخدم الرسومية. تطبيقات الرسوم.	
Assessment Methods												
Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.												
Textbook and References												
1. Dawson, M. (2010). Python Programming for the Absolute Beginner. Third Edition. Course Technology, Cengage Learning.												

Course Code: MEC 473				Automotive Embedded Systems						النظم المدمجة بالسيارات
Contact Hours	4	Lec	2	Tut	2	Lab	-	Credit Hr	3	Pre-requisite	---

Course Content	محتوى المقرر
Automotive architectures: Vehicle functional domains and their requirements, application of the AUTOSAR standard, intelligent vehicle technologies. Embedded communications: Embedded automotive protocols, FlexRay protocol, and automotive CAN networks. Embedded software and development processes: Model-based development of automotive embedded systems. Verification, testing, and timing analysis: Testing automotive control software, Timing analysis of CAN-based automotive communication systems.	بنية السيارات: المجالات الوظيفية للسيارة ومتطلباتها، تطبيق نظام AUTOSAR، تقنيات السيارة الذكية. الإتصالات المدمجة: البروتوكولات المدمجة بالسيارات، بروتوكول FlexRay، شبكات CAN بالسيارات. البرمجيات المدمجة وعمليات التطوير: تطوير نظم السيارات المدمجة بناء على نموذج. التحقق، الإختبار، وتحليل الزمن: إختبار برمجيات التحكم فى السيارات، التحليل الزمنى لنظم إتصالات السيارات المعتمدة على شبكة CAN.

Assessment Methods

Written Exam (Midterm Exam – Final Exam) – Quizzes – Assignments.

Textbook and References

1. Navet, N. and Simonot-Lion, F. (2009). Automotive Embedded Systems Handbook. CRC Press.