

This file has been cleaned of potential threats.

To view the reconstructed contents, please SCROLL DOWN to next page.



جامعة المنوفية
كلية الهندسة الإلكترونية



اللائحة الداخلية
لمرحلة البكالوريوس
بمنظّم الساعات المعتمدة

٢٠٢١

تقديم

نظراً للتقدم العلمي الكبير في السنوات الأخيرة والتطور السريع في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والحاسب الآلي والبرمجيات والذكاء الاصطناعي كونها العلوم التي تصنع تكنولوجيا عصر المعرفة الذي تعيش فيه الإنسانية منذ بداية القرن الحادي والعشرين صار لزاماً على الكلية إعادة النظر في البرامج الدراسية التي تقدمها هذه المؤسسة التعليمية العريقة ومراجعتها وتحديثها لتواكب هذا التطور في ظل المنافسة الكبيرة في سوق العمل.

أهداف التطوير:

١. إعادة صياغة البرامج الدراسية بنظام الساعات المعتمدة لتتوافق مع نظم الدراسة العالمية.
٢. تصميم وتطوير البرامج الدراسية في إطار يراعى التوازن بين الساعات الدراسية للمقررات الأساسية التخصصية والإنسانية وزيادة نسبة المقررات الاختيارية بحيث تكون مشبعة لحاجات الطلاب، ومسايرة للتطورات الحديثة في المجال العلمي والتكنولوجي، على أن تقدم المعرفة في صورة أساسيات ومفاهيم متماسكة بحيث تمنح الطالب إدراكاً ووعياً في كل مجال معرفي مع مراعاة التكامل في المقررات الإلزامية والاختيارية.
٣. إدخال موضوعات دراسية حديثة في مجال التطبيقات الصناعية وربطها باحتياجات سوق العمل وذلك مساهمة في تنمية المجتمع المصري خاصة والعربي عامة ولزيادة فرص الخريج في أسواق العمل الإقليمية والدولية.
٤. الاهتمام بتطبيقات الحاسب الآلي والبرمجيات والذكاء الاصطناعي واكساب الطالب المهارات العملية وتنمية روح التفكير والابتكار والتحديث والإبداع.
٥. مساعدة الطالب على اكتساب المهارات المناسبة وفي مقدمتها تنمية مهارات التعلم الذاتي والتي تمكنه من التعليم المستمر طوال حياته ومهارات التفكير بأسلوب علمي في الحوار والبحث وإصدار الأحكام ومهارات استخراج الأفكار الأساسية في كل موضوع وإدراك العلاقات بينها والموضوعية في تحليلها وكذلك تنمية مهارات الإبداع والابتكار.
٦. تصميم وتطوير المقررات المختلفة للوصول الى المخرجات التعليمية المستهدفة من كل برنامج ومع ما يتوافق مع التطور العلمي والتكنولوجي والمرجعيات العالمية في المجال الهندسي وطبقاً للأطر الحديثة التي صممتها لجنة قطاع الدراسات الهندسية.

المحتويات

١٠-١	الباب الأول: عام
١٤-١١	الباب الثاني: الأقسام العلمية والبرامج الدراسية
٣٠-١٥	الباب الثالث: شئون التعليم والدراسة والإمتحانات
٣٤-٣١	الباب الرابع: الأحكام الإنتقالية والأحكام العامة
٣٦-٣٥	الباب الخامس: نظام التكويد
٩٠-٣٧	الباب السادس: متطلبات الحصول على درجة البكالوريوس • متطلبات التخرج موزعة على مجموعات. • الجداول الإسترشادية للدراسة للبرامج: ➤ هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية ➤ هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم ➤ هندسة وعلوم الحاسبات ➤ هندسة الشبكات والاتصالات ➤ هندسة الطبية الحيوية والتكنولوجيا ➤ هندسة التحكم الصناعية ➤ هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات
١٣٢-٩١	الباب السابع: وصف كتالوجي لمحتويات المقررات لبرنامج هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية
١٧٠-١٣٣	الباب الثامن: وصف كتالوجي لمحتويات المقررات لبرنامج هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم
٢٣٦-١٧١	الباب التاسع: وصف كتالوجي لمحتويات المقررات لبرنامج هندسة وعلوم الحاسبات
٢٧٢-٢٣٧	الباب العاشر: وصف كتالوجي لمحتويات المقررات لبرنامج هندسة الشبكات والاتصالات
٣١٤-٢٧٣	الباب الحادي عشر: وصف كتالوجي لمحتويات المقررات لبرنامج هندسة الطبية الحيوية والتكنولوجيا

٣٥٢-٣١٥	الباب الثاني عشر: وصف كتالوجي لمحتويات المقررات لبرنامج هندسة التحكم الصناعية
٣٨٤-٣٥٣	الباب الثالث عشر: وصف كتالوجي لمحتويات المقررات لبرنامج هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات
٣٩٨-٣٨٥	الباب الرابع عشر: وصف كتالوجي لمحتويات مقررات العلوم الأساسية
٤١٢-٣٩٩	الباب الخامس عشر: وصف كتالوجي لمحتويات المقررات الثقافية والعلوم الإنسانية
٤٥٦-٤١٣	الباب السادس عشر: نموذج/مثال توضيحي لخطة دراسية للطالب المنتظم

الباب الأول: عام

يوضح هذا الباب التعريف بالكلية وتطور نشأتها، ورؤية ورسالة وأهداف الكلية، والهيكل التنظيمي للكلية (التعليمي والإداري والقيادات الأكاديمية) وعلاقتها ببعضها البعض، وطرق التدريس والوسائل التعليمية في الكلية، والإمكانيات التي توفرها الكلية للأنشطة الطلابية بكافة أنواعها.

أولاً: التعريف بالكلية وتطور نشأتها

التعريف بالكلية:

- **إسم الكلية:** كلية الهندسة الإلكترونية

Faculty of Electronic Engineering

- **عنوان الكلية:**

ش الجيش أمام مستشفى منوف العام - مركز منوف - محافظة المنوفية.

- **موقع الكلية:**

تقع كلية الهندسة الإلكترونية في مدينة منوف - محافظة المنوفية، ولمدينة منوف تاريخ عريق وعظيم يرجع إلى ما ورد في المراجع بأنها بلدة قديمة تنسب إليها محافظة المنوفية وهي رأس تلك المحافظة.



خريطة محافظة المنوفية

ويرجع اسم منوف إلى كلمة "نفر" ومعناها الأرض الطيبة وقد ذكر جوته أن أسمها القبطي "منفر" ثم إلى "من نوفي" أو المنوفيتان لأنها تنقسم إلى قسمين منوف العليا لموقعها بقرب رأس الدلتا وتقع في مكان أعلى مما تقع عليه منوف السفلى (محطة السكة الحديد)، ومنذ

عام ١٢٥٩ ميلادية وهي تعرف باسمها الحالى "منوف" وكانت عاصمة محافظة المنوفية حتى نقلت العاصمة فى أواخر عهد محمد على سنة ١٨٤٤ إلى مدينة شبين الكوم وذلك لأن مدينة شبين الكوم أكثر توسطاً للإقليم وبالتالي فهي أكثر ملائمة لإدارة الإقليم عن مدينة منوف.

ويعتبر مركز منوف من أكثر مراكز محافظة المنوفية إزدحاما بالسكان حيث يتجاوز تعدادة نصف مليون نسمة ويضم مركز منوف مدن منوف وسرس الليان ومدينة السادات علاوة على ٣٣ قرية مقسمة إلى ست وحدات محلية. ومن المعالم الرئيسية لمدينة منوف "كلية الهندسة الإلكترونية" وتحدد المدينة بمواقع أربعة حدود كل منها له معالمه التاريخية

- جنوبا تقع مدينة سرس الليان مقر المركز الإقليمي لتعليم الكبار أحد مراكز هيئة اليونسكو.
- غربا تقع قرية برهيم والتي تتميز تربتها بخاصية كمر الفول لمدد طويلة بدون أن يصيبه أى عطب، وامتداداً لها يقع كبرى طملاى الذي يربط غرب الدلتا بوسطها وشرقها عبر أحد فرعى النيل العظيم (فرع رشيد) والمؤدى إلى مدينة السادات.
- شمالا تقع قرية دنشواى ومتحفها الشهير والذي كان لها دورا كبيرا فى مقاومة الاحتلال البريطانى فى يوم ١٣/٦/١٩٠٦ والذي أستشهد فيه وعذب كثيراً من أبناءها مما جعل هذا اليوم عيداً قومياً لمحافظة المنوفية.
- شرقا تقع مدينة شبين الكوم عاصمة المنوفية ومقر إدارة جامعة المنوفية وكلياتها.

• طرق مواصلات الكلية

ترتبط الكلية بشبكة مواصلات كبيرة تربطها بالمدن الرئيسية فى مصر وهي:

١. ترتبط بمدينة القاهرة بطريقين هما طريق بنها بمسافة مقدارها ٨٠ كم وطريق القناطر الخيرية بمسافة مقدارها ٧٠ كم.
٢. ترتبط بمدينة الإسكندرية بطريقين هما طريق طنطا الزراعى من طريق شبين الكوم بمسافة مقدارها ١٦٣ كم وطريق طملاى بمسافة مقدارها ١٤٣ كم.
٣. ترتبط بمدن وقرى محافظة المنوفية بطريق منوف-الشهداء، ومنوف - شبين الكوم - منوف-السادات، ومنوف-الباجور، منوف-أشمون.
٤. ترتبط بمدينة شبين الكوم عبر طريق شبرا باص أو طريق الحامول بمسافة مقدارها ٢٠ كم.
٥. ترتبط بمدينة المنصورة عبر طريق طنطا الزراعى من طريق شبين الكوم بمسافة مقدارها ١٤٠ كم.

٦. ترتبط بمدينة طنطا عبر طريق طنطا الزراعى من شبين الكوم بمسافة مقدارها ٥٥ كم.

٧. ترتبط بمدينة بنها عبر طريق الباجور بمسافة مقدارها ٤٠ كم.

٨. ترتبط بمدن وقرى الدلتا والصعيد عبر الطريق الدولى الإقليمى الذي يبعد حوالي ٧ كم عن موقع الكلية.

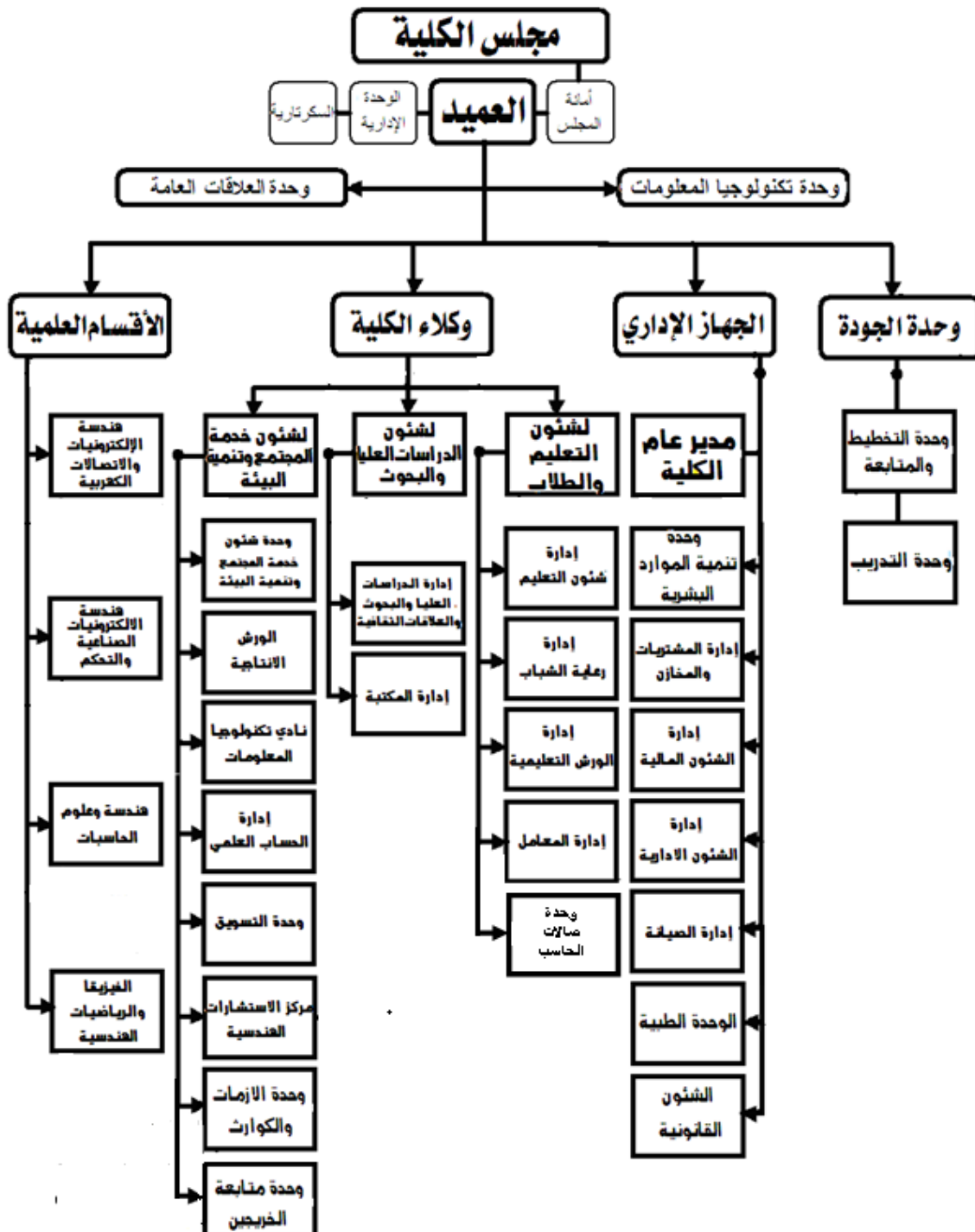
نشأة الكلية:

أنشئت الكلية عام ١٩٦٥ باسم "المعهد العالى للإلكترونيات" تابعا لوزارة التعليم العالى، ثم حولت تبعية المعهد من وزارة التعليم العالى إلى جامعة طنطا تحت إسم كلية الهندسة الإلكترونية بقرار رئيس مجلس الوزراء رقم ٩٢٤ فى سنة ١٩٧٥م. وفي ١٤/٨/١٩٧٦م تم إنشاء جامعة المنوفية بالقرار رقم ٩٣ لسنة ١٩٧٦ والذى يقضى بأن تتكون جامعة المنوفية من الكليات التابعة لجامعة طنطا بشبين الكوم ومنوف لكى تشارك مع باقى جامعات مصر فى تأدية رسالة التعليم الجامعى فى مصر ومن ثم صدر قرار رئيس مجلس الوزراء رقم ١١٤٢ لسنة ١٩٧٦ والصادر فى ٢٥/١١/١٩٧٦ بتبعية كلية الهندسة الإلكترونية إلى جامعة المنوفية.

وتعتبر كلية الهندسة الإلكترونية - جامعة المنوفية الوحيدة فى الكليات والمعاهد المصرية والعربية والأفريقية التى تهتم بتخصص واحد فى علوم الهندسة وهو علم الإلكترونيات والذي يخدم مجال الاتصالات والحاسبات وتكنولوجيا المعلومات والذكاء الاصطناعي والإلكترونيات الصناعية والتحكم الآلي.

تبلغ مساحة الكلية ٥٢٠٠٠ م^٢ (اثنان وخمسون ألف متر مربع) أى ما يوازي ١٣ فداناً، والكلية تشتمل على خمس مدرجات والعديد من المعامل التخصصية والبحثية، ومكتبة ذات ثلاث صالات وصالتي حاسب آلي لخدمة الطلاب، وعدد ٣ صالة رسم، وعدد ٦ ورش، وعدد ٣ صالات للحاسبات، علاوة على عدد من الفصول الدراسية وحجرات أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة والإداريين العاملين، بالإضافة إلى منشآت الأنشطة الرياضية والثقافية والفنية والاجتماعية والمدن الجامعية لطلاب الكلية، ومنشآت أخرى تحت الإنشاء.

ثانيا: الهيكل التنظيمي للكلية



ثالثاً: الرؤية والرسالة والأهداف

رؤية الكلية:

تتطلع كلية الهندسة الالكترونية بمنوف جامعة المنوفية أن تتبوء مكانة رائدة بين كليات الجامعات العالمية فى مجال الهندسة الالكترونية.

رسالة الكلية:

رسالة كلية الهندسة الالكترونية بجامعة المنوفية تخرج مهندسين منافسين فى مجالات الهندسة الالكترونية المختلفة وتقدم الكلية برامج اكايدمية مميزة لدعم الخريجين بالمعارف الاساسية والمهارات التى تتوافق مع المعايير القومية والعالمية. كما تعد الكلية خريجين مدربين على ادارة المشروعات الهندسية فى المجالات الالكترونية المختلفة مع الوعي الكامل باحتياجات المجتمع ومشاكل البيئة فى إطار الإلتزام بأخلاق المهنة. كما تمتد رسالة الكلية ايضا لتقديم برامج الدراسات العليا والبحوث والإستشارات الهندسية لخدمة متطلبات المجتمع وسوق العمل.

القيم والمبادئ:

- الإلتزام بمبادئ وقيم النزاهة الأكاديمية والمهنية في جميع أنشطة الكلية.
- احترام حقوق الملكية الفكرية، والإلتزام بالموضوعية في الممارسات.
- إتاحة البيانات، وتوفير المعلومات عن الأداء الذاتي والمعرفة لكافة أفراد المجتمع ومؤسساته المختلفة.
- تبني منظومة تحتوي على مبادئ وقواعد أخلاقية حاکمة للممارسات على كافة المستويات في مختلف المجالات والنظم لضمان الحياد والموضوعية ووضع ضوابط وأدوات للمراجعة والمحاسبة المرتبطة بالسلوكيات والممارسات.
- الإلتزام بالجودة والتميز والإبداع والتطوير وحرية الفكر والبحث.

أهداف الكلية:

الهندسة هي المهنة التي تُطبَّق فيها العلوم الأساسية (الرياضيات، الفيزياء، الكيمياء، وغيرها) بجانب المعرفة المكتسبة من خلال الدراسة الهندسية والخبرة والممارسة من أجل تطوير وابتكار الطرق والأساليب والآلات والأجهزة للاستخدام الأمثل لمواد وموارد وقوى الطبيعة لنفع البشرية. وقد قامت الكلية بوضع الأهداف الإستراتيجية الخاصة بها بعد استطلاع رأى الفئات المختلفة ومناقشتها معهم والتي تتلخص في:

- إعداد كوادر مهياة ومدربة وفقا لمعايير الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد، ليضطلعوا بالمسؤوليات الهندسية والتكنولوجية في مجالات التخصصات التي تطرحها الكلية.
- الإسهام في رفع الكفاءة المهنية للعاملين في كافة القطاعات الصناعية والإنتاجية والخدمية، وتقديم العون لها والتصدي للمشكلات التي تواجهها.
- تكوين جيل من المهنين المقتدرين والباحثين الفنيين المؤهلين للتعرف على التخصصات الحيوية التي يتطلع مجتمعنا الي اللحاق بالركب العالمي في الافادة منها.
- بناء جسور تربط بين ما يجري في العالم المتقدم من أبحاث وتكنولوجيا متطورة وما يؤدي في الوحدات ذات الطابع الصناعي والإنتاجي والخدمي.
- تنمية الشعور بالمواطنة والولاء للجهد البشري واحترام الوقت والعمل كأسلوب حياة وتقدم.
- تنفيذ مشروعات بحثية وتقديم إستشارات مهنية وعقد لقاءات فكرية وإقامة برامج تدريبية إسهاما في إثراء المعرفة وتطوير الأداء.
- مواكبة الحديث من العلوم الأساسية والهندسية والتطبيقية والإنسانية.
- إتاحة وسائل التكنولوجيا الحديثة في التعليم الهندسي.
- تطبيق أساليب التفكير العلمي والتحليل والاستنباط مع الرغبة في التعلم المستمر.
- تنمية قدرات اتخاذ القرار والتعامل مع الأزمات وحل المشكلات.
- توفير الموارد المالية لتحقيق أهداف الكلية.
- وضع الخطط التفصيلية لحسن استخدام الموارد المتاحة وتطويرها.
- تنمية وتطوير البحوث والدراسات العليا.
- انشاء برامج ومراكز بحثية متميزة مع بعض مراكز التميز.
- تقوية الروابط مع المؤسسات الصناعية والهيئات الهندسية.

- المساهمة في خدمة المجتمع والبيئة من خلال المشاركة في وضع الرؤى المستقبلية والاستراتيجيات اللازمة للتنمية المستدامة خاصة في البيئتين الصحراوية والبحرية.
 - الأخذ في الاعتبار **سمات خريج الكلية** القادر على المنافسة في سوق العمل والذي يمتاز بالآتي:
١. إتقان مجموعته واسعه من المعارف الهندسية والمهارات المتخصصة واستطاعته أن يطبق تلك المعارف المكتسبة باستخدام النظريات والتفكير التجريدي في ظروف الحياة الواقعية.
 ٢. تطبيق التحليل النقدي والتفكير المنهجي للتعرف على المشاكل الهندسية المتباينة وتشخيصها وحلها.
 ٣. التصرف بمهنية والتزام بالأخلاقيات والمعايير الهندسية.
 ٤. العمل وقيادة فريق من المهندسين متعددي التخصصات الهندسية وتحمل المسؤولية عن الأداء الشخصي والجماعي.
 ٥. الاعتراف بدوره في تعزيز المجال الهندسي والمساهمة في تنمية المهنة والمجتمع.
 ٦. تقدير أهمية البيئة – المادية والطبيعية على السواء – والعمل على تعزيز مبادئ الاستدامة.
 ٧. استخدام التقنيات والمهارات والأدوات الهندسية الحديثة اللازمة للتطبيق.
 ٨. المسؤولية الكاملة عن التعلم الذاتي وتنمية النفس، والاهتمام بالتعلم مدى الحياة، وإظهار المقدرة على الاستمرار في الدراسة وإجراء البحوث بعد التخرج.
 ٩. التواصل بفعالية باستخدام الوسائل المختلفة وبلغات متعددة، واستخدام الأجهزة الرقمية ووسائل العرض للتعامل مع الموضوعات الأكاديمية/المهنية بطريقة واضحة وإبداعية.
 ١٠. إظهار الخصال القيادية وإدارته الأعمال ومهارات تنظيم المشاريع.

رابعاً: طرق التدريس والوسائل التعليمية في الكلية

تعتمد الكلية على طرق التدريس التقليدية والحديثة، حيث تقوم الطرق التقليدية على وسيلة يعرض بها المحاضر المادة العلمية وينقلها إلى طلابه بعد تبسيطها. وتقوم هذه الطريقة في الغالب على شرح المحاضر وفعاليته. أما الطرق الحديثة فتقوم على التفاعل بين المحاضر والطالب معاً، بمعنى أن يشترك كلاهما في عملية التعليم، عن طريق الحوار والمناقشة وحل

المشكلات. وأيضاً الاستفادة من قدرة الطالب على البحث عن المعلومة والتعلم الذاتي الذي يؤدي إلى إطلاق طاقات الطلاب وإبداعاتهم، ويدفعهم للتعلم. وتهتم طرق التدريس بالآتي:

- تدريس يعتمد على استخدام كافة الوسائل التكنولوجية وأساليب التعليم والتعلم الحديثة تسمح بتنمية مهارات الخريجين وتؤهلهم لمتطلبات سوق العمل.
- وضع نظام للتقويم الذاتي يطبق معايير الجودة، ويشرك الطلاب وهيئة التدريس والمجتمع المدني في المراقبة وتقديم الحلول.
- تصميم وتخطيط وتنفيذ دورات تدريبية علمية ومهنية وملتقيات فكرية عامة وتخصصية.

وتعتبر الوسائل التعليمية عنصراً من عناصر العملية التعليمية، وتستخدم الكلية الوسائل التعليمية الآتية:

- الوسائل البصرية (أجهزة العرض الضوئية المتصلة بالحاسب).
- الوسائل السمعية (الأجهزة الصوتية – ميكروفونات بتقنية بلوتوث).
- وسائل أخرى (الحاسب الآلي – الشفافيات التعليمية – السبورات / اللوحات العادية والذكية – اللوحات التعليمية – النماذج – محاضرات عبر الإنترنت او بالفيديو) .
- دعوة الخبراء

خامساً: الخدمات التي تقدمها الكلية

- توفير كافة الإمكانيات لإجراء البحوث وتقديم الإستشارات الهندسية في تطبيقات الهندسة والتكنولوجيا في المشروعات الصناعية والإنتاجية والخدمية، من خلال مركز الإستشارات الهندسية.
- توفير كافة الإمكانيات لإجراء الدورات التدريبية التي تخدم طلاب الكلية والبيئة المحيطة في مجال الحاسب الآلي وتطبيقاته وتكنولوجيا المعلومات، من خلال مركز الحاسب العلمي ومركز تكنولوجيا المعلومات.
- توفير الكلية كافة الإمكانيات اللازمة لتقديم رعاية طلابية وثقافية واجتماعية وصحية متكاملة تسمح بتنمية شخصية الطالب وتأهيله ليصبح عضواً فاعلاً في المجتمع، ولتوفير هذه الرعاية تم تجهيز ما يلي:

١. **مكتبة علمية:** تضم مجموعة من الكتب والمراجع والدوريات العلمية الحديثة في مختلف المجالات والموضوعات باللغة العربية واللغات الأجنبية التي تهتم الكلية وتثري النشاط العلمي والبحثي بداخلها.
٢. **مكتبة رقمية:** يتم الإشتراك في المكتبة الرقمية لتوفير المراجع والكتب والدوريات في كافة المجالات المتعلقة بتخصصات الكلية، وإتاحتها للطلاب، وهيئة التدريس ومعاونيهم.
٣. **قاعات الدراسة:** تجهيز القاعات الدراسية بأحدث الوسائل التعليمية والتكنولوجية اللازمة لتنفيذ العملية التعليمية والمساعدة على التعلم.
٤. **قاعات الحاسب الآلي:** تضم وحدات حاسب آلي وشبكة ربط وعارض بيانات وشبكة لاسلكية للإتصال السريع بالشبكة العنكبوتية (الإنترنت).
٥. **قاعة متعددة الأغراض:** لإقامة الندوات العلمية والملتقيات الفكرية لتبادل الرأي والخبرات، تضم كافة التجهيزات المسرحية اللازمة لتقديم الأنشطة الفنية.
٦. **الملاعب الرياضية:** تضم عددا من الملاعب التي تتيح للدارسين ممارسة الرياضة المفضلة لدي كل منهم.

الباب الثاني: الأقسام العلمية والبرامج الدراسية والدرجات العلمية

يوضح هذا الباب الأقسام العلمية بالكلية، والبرامج الدراسية الرئيسة التي تطرحها الكلية، والدرجات العلمية التي تمنحها الكلية، وإختصاصات الأقسام العلمية وأسلوب تنفيذ العملية التعليمية.

مادة (١): الأقسام العلمية بالكلية

تتضمن كلية الهندسة الإلكترونية-جامعة المنوفية الأقسام العلمية الآتية:

١. قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية.
٢. قسم هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم.
٣. قسم هندسة وعلوم الحاسبات.
٤. قسم الفيزيكا والرياضيات الهندسية.

يقوم كل قسم من الأقسام العلمية بتدريس المقررات وإجراء الأبحاث التي تقع في مجال تخصصه، ويحدد مجلس الكلية الأقسام التي تقوم بتدريس المقررات البينية (إن وجدت)، على أن يتم تدريس المقررات الهندسية التي تقع خارج نطاق الأقسام العلمية بالكلية ومقررات الإنسانيات والعلوم الإجتماعية والثقافة العامة من أعضاء هيئة تدريس متخصصين من خارج الكلية او من الجامعات والمراكز البحثية المعترف بها.

مادة (٢): الدرجات العلمية التي تمنحها الكلية

تمنح جامعة المنوفية بناءً على طلب مجلس كلية الهندسة الإلكترونية درجة بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (بنظام الساعات المعتمدة) في أحد البرامج الآتية:
البرامج الأساسية:

١. برنامج هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية.
٢. برنامج هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم.
٣. برنامج هندسة وعلوم الحاسبات.

البرامج النوعية:

٤. برنامج هندسة الاتصالات والشبكات.
٥. برنامج هندسة التحكم الصناعية (ميكاترونيات-عمليات-التحكم-روبوتات-الانظمة المدمجة).
٦. برنامج الهندسة الطبية الحيوية والتكنولوجيا.
٧. برنامج هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات.

يجوز لمجلس الجامعة بناءً على طلب مجلس الكلية الموافقة على إنشاء برامج تخصصية جديدة ذات طبيعة خاصة، مقترحة من الأقسام العلمية بالكلية، متى توافرت الإمكانيات البشرية والمادية اللازمة لحسن سير العمل بها مع اتخاذ الإجراءات اللازمة لذلك، على ألا يبدأ العمل بها الا بعد موافقة المجلس الأعلى للجامعات وصدر القرار الوزاري الخاص بها.

مادة (٣): أدوار التخرج

تُمنح الدرجة العلمية (البكالوريوس) في أي فصل من الفصول الدراسية الثلاثة (فصل الخريف (يناير)، وفصل الربيع (مايو)، وفصل الصيف (سبتمبر)) خلال العام الأكاديمي الواحد.

مادة (٤): إختصاصات الأقسام العلمية

تختص الأقسام العلمية بتدريس المقررات التي تقع ضمن إختصاصاتها طبقاً لللائحة، على أن يتم تدريس المقررات الهندسية التي تقع خارج نطاق هذه الأقسام ومقررات الإنسانيات والعلوم الإجتماعية من أعضاء هيئة تدريس متخصصين من خارج الكلية أو من الجامعات والمراكز البحثية المعترف بها. ويدرج تحت كل قسم علمي، التخصصات الفرعية التي تتبع القسم، ويتم تدريس المقررات التي تخضع لها والقيام بالبحث العلمي في المجالات التابعة لها. ويدخل في دائرة إختصاص كل قسم المقررات والبحوث الخاصة بالدوائر العلمية التالية:

أولاً: قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية:

- دوائر ونظم ونظريات الاتصالات والاتصالات البصرية والمتحركة والأقمار الصناعية.
- الدوائر الإلكترونية وهندسة وتكنولوجيا الإلكترونيات والإلكترونيات الدقيقة.
- هندسة الهوائيات والمجالات وانتشار الموجات والموجات المتناهية القصر.
- رسم العناصر والدوائر الإلكترونية.
- شبكات الاتصال بالحاسبات وتأمين الشبكات والتشفير.
- هندسة المرئيات والسمعيات.
- معالجة الإشارات والصور الرقمية.

ثانياً: قسم هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم:

- هندسة نظم التحكم الآلي.
- الهندسة الكهربائية والقياسات.
- هندسة الإلكترونيات الصناعية.
- هندسة القوى الكهربائية والآلات.
- الهندسة الطبية.
- نظم التحكم الخبيرة ونظم التحكم الدفينة
- انترنت الأشياء في عمليات التحكم
- هندسة الميكاترونيات والروبوتات.
- نظم الطاقة الجديدة والمتجددة.
- نظم التحكم في خدمة المجتمع والبيئة

- الحاكمت المنطقية المبرمجة والحاكمات الدقيقة

ثالثا: قسم هندسة علوم الحاسبات:

- الإلكترونيات الرقمية والنظم المنطقية والقياسية.
- تصميم الدوائر المنطقية والنظم الرقمية.
- تنظيم وبناء الحاسبات.
- شبكات الحاسبات والإنترنت وإنترنت الأشياء.
- المعالجات الدقيقة والمتوازية وتطبيقاتها.
- هندسة الحاسبات والبرمجيات ولغات الحاسب.
- الذكاء الاصطناعي والنظم الذكية والنظم الخبيرة.
- معالجة الصور والرؤية بالحاسب والتعرف على الأنماط.
- الرسم بالحاسب والوسائط المتعددة والواقع الافتراضي.
- الحاكمت الدقيقة والنظم الدفينة.
- نظم الحاسبات المتوازية والموزعة وأنظمة الزمن الحقيقي.
- نظم قواعد البيانات ونظم قواعد البيانات الموزعة.
- الحوسبة البيولوجية والسحابية والضوئية.
- أمن الحاسبات والمعلومات والشبكات.

رابعا - قسم الفيزيكا والرياضيات الهندسية:

- الرياضيات والرياضيات الهندسية والإحصاء الهندسي.
- الميكانيكا الهندسية.
- الكيمياء الهندسية.
- الفيزياء الهندسية.
- هندسة الإنتاج.

مادة (٥): المقررات العامة

يشرف وكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب على مقررات العلوم الانسانية والاجتماعية ومقررات إدارة الاعمال ومقررات الثقافة الهندسية (تاريخ العلوم الهندسية - هندسة علوم البيئة - الرسم الهندسي والإسقاط - هندسة التصنيع) التي لا ترتبط ببرنامج معين، ولوكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب أن يعهد بالإشراف على كل أو بعض هذه المقررات إلى قسم أو أكثر من أقسام الكلية أو إلى عضو أو أكثر من أعضاء هيئة التدريس بالكلية واعتماده من مجلس الكلية.

الباب الثالث

نظام الدراسة وشئون التعليم والإمتحانات

يحتوي هذا الفصل على شروط القبول بالكلية وكيفية توزيع الطلاب على التخصصات/البرامج الدراسية المختلفة، والقواعد المنظمة لشئون الدراسة والتي تتبع نظام الساعات المعتمدة. كما يحتوي على قواعد التسجيل والحذف والإضافة والإنسحاب، وكيفية حساب المعدل الفصلي والمعدل التراكمي، وشروط التخرج، وكافة القواعد المنظمة لشئون الدراسة والإمتحانات وتقييم الطلاب.

مادة (٦): شروط القبول

تقبل الكلية الحاصلين على شهادة الثانوية العامة المصرية (القسم العلمي / رياضيات) أو ما يعادلها أو من المحولين من كليات أخرى طبقاً لشروط وقواعد القبول التي يحددها مكتب التنسيق كل عام وفقاً لقرارات المجلس الأعلى للجامعات، وتقبل الكلية طلاب التعليم الفني الصناعي الذين يرد بشأنهم قرارات من المجلس الأعلى للجامعات من خلال مكتب التنسيق. كما يتم قبول الطلاب الوافدين بالكلية عن طريق الإدارة العامة للوافدين وذلك طبقاً لقرارات المجلس الأعلى للجامعات.

مادة (٧): نظام الدراسة في الكلية

- تتبع الدراسة بالكلية نظام الساعات المعتمدة (Credit Hours System) وفقاً للضوابط التالية:
- الحد الأدنى لإجمالي عدد الساعات المعتمدة اللازمة للتخرج هو ١٦٠ ساعة معتمدة شاملة متطلبات الجامعة ومتطلبات الكلية ومتطلبات التخصص العام ومتطلبات التخصص الدقيق ويحتوي كل متطلب على مقررات إجبارية ومقررات إختيارية.
 - يتاح للطلاب حرية الدراسة وفقاً لقدراته وحسب النظام المعمول به وبتوجيه من المرشد الأكاديمي، وذلك في ضوء الحدود الدنيا والعليا لعدد الساعات المعتمدة التي يسمح له بالتسجيل فيها بكل فصل دراسي.
 - تكون الدراسة الأساسية بالكلية باللغة الإنجليزية ويجوز دراسة بعض المقررات بلغه عربية طبقاً لطبيعة كل مقرر.
 - يجوز لمجلس الكلية بعد أخذ رأى مجلس القسم المختص وحسب طبيعة المقررات الدراسية أن يقرر تدريس مقرر أو أكثر بنمط التعليم الهجين، بحيث تكون الدراسة فى المقرر بنسبة ٦٠-٧٠٪ وجهاً لوجه و ٣٠-٤٠٪ بنظام التعليم عن بعد، وعلى أن يتم عرض ذلك على مجلس شئون التعليم والطلاب بالجامعة للموافقة عليه ورفعها إلى مجلس الجامعة لإعتماده.

مادة (٨): ساعات الاتصال والساعة المعتمدة

ساعات الاتصال: تمثل ساعات الإتصال قياساً للنشاط الأسبوعي التدريسي الذي يُعطى للطلاب، وهي تعتمد على طريقة الاتصال مع الطالب حسب طبيعة المقرر وتشمل:

A. ساعات المحاضرة (Lecture).

B. ساعات التمارين النظرية (**Exercises**) لحل المسائل والتمارين في اجزاء المقررات التي لا تحتاج الى معامل او تمارين تطبيقية.

C. ساعات المعمل/التمارين التطبيقية (**Lab/Practice**) وتمثل الساعات الخاصة بالتدريب الحقلية أو المعملية، أو التمارين التطبيقية للمقررات الهندسية، أو تدريبات وتطبيقات الحاسب الآلي، أو تمارين الرسم والتصميم التطبيقية.

الساعات المعتمدة: تمثل الساعة المعتمدة قياسا لقيمة المقرر في الفصل الدراسي، حيث تعد الساعة المعتمدة هي ساعة نظرية او ساعتان تمارين او عملي، وتحسب **الساعات المعتمدة** للمقرر الدراسي من ساعات الإتصال كالاتي:

$$A + ((B+C)/2)$$

مادة (٩): الفصول الدراسية ومدة الدراسة

تنظم الدراسة بالكلية وفقا للفصول الدراسية، ولكل فصل دراسي امتحان مستقل، وتنقسم السنة الأكاديمية الي فصلين دراسيين رئيسيين وفصل دراسي صيفي (اختياري) على النحو التالي:

- **الفصل الدراسي الأول (الخريف):** يبدأ في شهر سبتمبر ولمدة ١٧ أسبوعا منهم اسبوعان امتحانات.

- **الفصل الدراسي الثاني (الربيع):** يبدأ في شهر فبراير ولمدة ١٧ أسبوعا منهم اسبوعان امتحانات.

- **الفصل الدراسي الصيفي (اختياري):** يبدأ في شهر يوليو ولمدة ٨ أسابيع منهم اسبوع امتحانات، (يتطلب موافقة مجلس الكلية بعد أخذ رأى مجلس القسم المختص)، على ان تتضاعف عدد الساعات الدراسية الأسبوعية المخصصة لكل مقرر نظرا لتكثيف الدراسة في ٧ أسابيع.

مدة الدراسة للطلاب المنتظم هي عشرة فصول دراسية رئيسية، والحد الأدنى للدراسة ثمانية فصول دراسية رئيسية شرط تحقيق متطلبات التخرج، والحد الأقصى للدراسة وفقا لقرارات المجلس الاعلي للجامعات في هذا الشأن، ويفصل الطالب إذا تجاوز الحد الاقصى للدراسة دون تحقيق شروط ومتطلبات التخرج.

مادة (١٠): حالة الطالب بنظام الدراسة

كلما استكمل الطالب نسبة محددة من متطلبات التخرج يتم نقلة من مستوى إلى المستوى التالي، وتحدد حالة الطالب بنظام الدراسة على أساس نسبة عدد الساعات المعتمدة التي اجتازها الطالب بنجاح، وذلك طبقاً للجدول التالي:

تعريف حالة الطالب بنظام الدراسة	عدد الساعات المعتمدة التي اجتازها الطالب بنجاح (النسبة المئوية)	
	من	إلى أقل من
Freshman	٠ (٠%)	٣٢ (٢٠%)
Sophomore	٣٢ (٢٠%)	٦٤ (٤٠%)
Junior	٦٤ (٤٠%)	١١٢ (٧٠%)
Senior	١١٢ (٧٠%)	١٦٠ (١٠٠%)

مادة (١١): توزيع الطلاب على البرامج الدراسية

يحدد مجلس الكلية قبل بداية العام الجامعي البرامج المطروحة والتي يسمح لطلاب الكلية بالتسجيل فيها، ويضع مجلس الكلية آلية تسجيل الطلاب في البرامج المختلفة والحد الأقصى للقبول بتلك البرامج. ويكون توزيع الطلاب المنقولين (من المستوى صفر) على التخصصات/البرامج المختلفة طبقاً للقواعد التي يحددها مجلس الكلية سنوياً وذلك في ضوء الإمكانيات التعليمية المتاحة بكل قسم علمي.

مادة (١٢): تسجيل الطلاب

يجب ان تنتهي إجراءات تسجيل الطلاب الجدد لكل فصل دراسي رئيسي خلال الأسبوع السابق لبدء الدراسة بهذا الفصل (على ألا يشمل ذلك الفصل الدراسي الصيفي) ولمجلس الكلية الحق في البت في الحالات المتأخرة عن التسجيل خلال المدة المسموح بها، وفقاً لشروط وآليات تسجيل المقررات الدراسية، وبعد موافقة مجلس القسم المختص.

مادة (١٣): المرشد الأكاديمي

بناءً على ترشيح مجلس القسم المختص، تحدد الكلية لكل مجموعة من الطلاب مرشداً أكاديمياً من بين أعضاء هيئة التدريس بالكلية لمساعدة الطالب في التأقلم مع نظام الدراسة بالكلية والإشراف على برنامج الدراسة للطالب ومعاونته في إجراءات التسجيل واختيار المقررات

الدراسية بكل فصل دراسي، وإرشاده في جميع الأمور التي تتعلق بالدراسة، وملاحظة تقدمه ومراقبة أدائه كجزء من متابعة العملية التعليمية، ولا يعتمد التسجيل إلا بموافقة المرشد الأكاديمي على العبء الدراسي للطالب، ويمكن الاستعانة بالهيئة المعاونة كمرشدين أكاديميين بموافقة مجلس الكلية عند الضرورة.

مادة (١٤): تسجيل المقررات الدراسية

يقوم مجلس القسم المختص بالكلية بالإعلان عن مواعيد التسجيل في المقررات الدراسية التي يتم فتحها للطلاب قبل كل فصل دراسي، وعلى الطلاب التسجيل في المواعيد المعلنة لهم، ويشترط موافقة المرشد الأكاديمي في تسجيل أو حذف المقررات، كما يشترط موافقة مجلس القسم على تسجيل المقررات للطلاب المتخلفين عن التسجيل في المواعيد المعلنة.

تحدد القواعد التالية شروط وآليات تسجيل المقررات الدراسية في الفصل الدراسي:

١. يمكن للطلاب المستجد التسجيل في الفصل الدراسي الرئيسي الأول (الخریف) وكذلك الثاني (الربيع) في مقررات لاتزيد ساعتها عن (18) ساعة معتمدة ولا تقل عن (15) ساعة معتمدة.

٢. يمكن للطلاب أن يسجل في الفصل الدراسي الصيفي في مقررات لاتزيد ساعاتها عن 6 ساعات معتمدة كحد أقصى، ويجوز لمجلس الكلية رفع الحد الأقصى على ألا يتجاوز عدد المقررات التي يسجلها الطالب في الفصل الصيفي عن ثلاث مقررات، إذا أدى ذلك الي نقل الطالب الي مستوي أعلي او إستيفاء متطلبات سابقة لبعض المقررات تمنعه من التسجيل بشكل كامل في الفصل التالي أو لتخرج الطالب.

٣. يجوز للطلاب الذي بلغ معدله التراكمي 3.00 أو أكثر بالتسجيل في أكثر من 18 ساعة معتمدة وبعد أقصى 21 ساعة معتمدة في الفصل الدراسي الرئيسي التالي لحصوله على هذا المعدل.

٤. لايسمح للطالب الذي يقل معدله التراكمي عن 2.00 بالتسجيل في عدد ساعات أكثر من 14 ساعة معتمدة في الفصل الدراسي الرئيسي التالي لحصوله على هذا المعدل.

٥. يسمح بتسجيل المقررات للطلاب المتأخرين عن الموعد المعلن بأسبوع واحد فقط وبشروط موافقة المرشد الأكاديمي وطبقا لقواعد التسجيل التي يضعها مجلس الكلية.

وفي جميع الاحوال السابقة لا يجوز للطالب التسجيل في مقررات جديدة محدد لها متطلبات سابقة قبل استيفاء شروط النجاح في المقررات المؤهلة لها طبقا للجداول باللائحة الدراسية، ولا يجوز للطالب أن يدرس مقرر ومتطلبه السابق في نفس الفصل الدراسي إلا إذا كان

تخرجه يتوقف على ذلك ولمجلس الكلية وضع الضوابط اللازمة لذلك، ولا يعتبر التسجيل نهائيا إلا بعد سداد رسوم الخدمة التعليمية.

مادة (١٥): قواعد وآليات حذف وإضافة مقرر

يمكن للطالب، بناء على إقتراح المرشد الأكاديمي، حذف مقرر دراسي بعد التسجيل فيه والتسجيل في مقرر دراسي آخر في حدود العبء الدراسي بدون أي أثر أكاديمي حتى نهاية الأسبوع الثاني بالنسبة للفصلين الدراسيين الرئيسيين الأول والثاني وحتى نهاية الأسبوع الأول في الفصل الدراسي الصيفي بشرط موافقة المرشد الأكاديمي، والمقرر المحذوف لا يظهر في بيان الدرجات الذي يعطي للطالب. ويؤدي عدم إتمام الإجراءات اللازمة عند حذف مقرر إلى إعتباره مقرر تم الرسوب فيه. ثم بعد ذلك يكون البديل المسموح به هو الإنسحاب من المقرر، وبعد هذا التاريخ يأخذ الطالب التقدير W (الإنسحاب الرسمي) في هذا المقرر.

مادة (١٦): قواعد وآليات الإنسحاب من مقرر

يمكن للطالب، بناء على إقتراح المرشد الكاديمي، الإنسحاب من مقرر دراسي بدون تسجيل مقررات أخرى وبما لا يقلل عدد الساعات المعتمدة عن الحد الأدنى من الساعات المعتمدة الواجب دراستها في هذا الفصل الدراسي، وتحدد القواعد التالية شروط وآليات الإنسحاب:

١. يجوز للطالب أن ينسحب من دراسة أي مقرر، بعد موافقة المرشد الأكاديمي، وذلك قبل بداية الأسبوع العاشر في الفصل الدراسي الرئيسي وقبل بداية الأسبوع الخامس في الفصل الدراسي الصيفي.
٢. لا يرسم الطالب في المقرر المنسحب منه شريطة أن يتم إجراءات الإنسحاب من المقرر والموافقة عليه خلال الفترة الزمنية المحددة.
٣. يحصل الطالب على تقدير W (الإنسحاب الرسمي) في المقرر المنسحب منه ويسمح له بتسجيل هذا المقرر في الفصول الدراسية اللاحقة (دراسة وامتحان).
٤. بشرط أن لا يخل ذلك بالعبء الدراسي للطالب، ولا تدخل المقررات المنسحب منها في حساب المعدل التراكمي.

إذا رغب الطالب في الإنسحاب من الفصل الدراسي لظروف صحية أو بعذر قهري، عليه التقدم بطلب لإدارة الشؤون التعليمية بالكلية للحصول على موافقة مجلس الكلية، وبناء على الموافقة يقوم بإعادة تسجيل هذه المقررات في فصل دراسي لاحق دراسة وامتحاناً، وترصد له التقديرات الحاصل عليها في هذه المقررات بالكامل.

مادة (١٧): إعادة المقررات

١. يجوز للطالب، بعد موافقة المرشد الأكاديمي، إعادة التسجيل لأي مقرر نجح فيه من قبل ويرغب في تحسين تقديره وذلك وفقا للقواعد التالية:
 - يرصد للطالب التقدير الأعلى في المقرر بعد الإعادة وهذا التقدير هو الذي سيتم إحتسابه عند حساب المعدل التراكمي للطالب، شريطة أن يظهر الإعادة في شهادة الطالب.
 - في حالة رسوب الطالب في الإعادة، يلغى تقديره السابق للمقرر ولا يعتد به بعد ذلك ويعتبر راسبا في هذا المقرر ويحصل على تقدير F.
 - الحد الأقصى لتحسين تقدير المقررات هو خمس مرات خلال فترة دراسته بالكلية ويستثنى من ذلك المقررات الدراسية التي يتم التحسين فيها لتلبية متطلبات التخرج، ولا يسمح للطالب في تحسين أي مقرر بعد تحقيق متطلبات التخرج.
٢. يجب على الطالب إعادة التسجيل في كل مقرر اجباري يرسب فيه (حصل فيه على تقدير F) وذلك في أول طرح للمقرر يلي الفصل الذي رسب فيه، وطبقا للساعات المسموح بها للتسجيل في الفصل الدراسي وذلك وفقا للقواعد التالية:
 - يعيد الطالب المقرر الذي رسب فيه دراسة وامتحانا.
 - يحتسب للطالب التقدير الذي حصل عليه في الإعادة بحد أقصى B+، على أن تذكر جميع التقديرات التي حصل عليها الطالب في سجله الأكاديمي، وعند حساب متوسط النقاط التراكمي يحتسب له التقدير الأخير فقط.

مادة (١٨): المواظبة

- يجب على الطالب متابعة المحاضرات والتمارين النظرية والتمارين التطبيقية والمعامل لكل مقرر، على ألا تقل نسبة حضوره عن ٧٥٪ من إجمالي ساعات الاتصال الفعلية لكل مقرر على حدة ويتم انذاره بالحرمان من أداء الامتحان مرتين: الأولى عند وصول نسبة الغياب إلى ١٠٪ من إجمالي ساعات الاتصال لهذا المقرر، والثانية عند وصول النسبة إلى ٢٠٪ من إجمالي ساعات الاتصال لهذا المقرر، وبناءً على طلب أستاذ المقرر وموافقة مجلس الكلية بعد أخذ رأى مجلس القسم المختص يحرم الطالب من أداء الامتحان النهائي في المقررات التي لم يستوف فيها الطالب النسبة المقررة للحضور، وفي هذه الحالة يعتبر الطالب منسحبا إجباريا من المقررات التي يحرم من أداء الامتحان فيها ويرصد له تقدير FW، ولا يحسب هذا المقرر ضمن المعدل الفصلي أو التراكمي للطالب.

- إذا قدم الطالب عذراً عن تغيبه في متابعة المحاضرات، أو التمارين النظرية، أو التمارين التطبيقية أو المعامل وتم قبول العذر من مجلس الكلية بعد أخذ رأى مجلس القسم المختص، فيعتبر الطالب غائباً بعذر مقبول، ويمكن اعتبار الطالب الغائب بعذر مقبول منسحباً من المقرر دون ان يؤثر ذلك في حساب المعدل التراكمي، ويرصد له تقدير W.

مادة (١٩): الإمتحانات

يؤدي الطالب إمتحانا في نهاية كل فصل دراسي للمقررات التي قام بالتسجيل فيها (خلال فترة التسجيل) ولم يتم حذفها (خلال فترة حذف المقررات).

تُحدّد مدة عقد الامتحانات النهائية بساعة واحدة لكل من مقررات العلوم الانسانية والاجتماعية ومقررات متطلبات الكلية ذات الساعة الواحدة المعتمدة، وتحدد مدة الامتحان النهائي بساعتين لجميع المقررات الاخرى، ماعدا مقررات الرسم والإسقاط والمقررات المشابهة لها فيجوز زيادتها إلى ثلاث ساعات ويصدر بذلك قرار من مجلس الكلية لتحديد تلك المقررات.

يحرم الطالب من التقدم لأداء الإمتحان في كل أو بعض المقررات بقرار من مجلس الكلية بناء على طلب من أستاذ المادة وباقتراح من مجلس القسم المختص وذلك إذا كانت المواظبة في حضور المحاضرات والتمارين تقل عن ٧٥٪ من مجموع الساعات الفعلية، وفي هذه الحالة يعتبر الطالب منسحباً إجبارياً من المقررات التي يحرم من أداء الامتحان فيها ويرصد له تقدير FW، ولا يحسب هذا المقرر ضمن المعدل الفصلي أو التراكمي للطالب.

كل من يتغيب عن أداء امتحان نهائي بعذر مرضي أو عذر قهري عليه أن يقدم ما يثبت عذره، وفي حالة قبول العذر من مجلس الكلية أو من ينيبه يوضع للطالب تقدير E إلا إذا تقدم الطالب بطلب اعتبار التقدير غير مكتمل (I) ويسمح للطلاب الحاصلين على تقدير غير مكتمل (I)، في دخول الامتحان في اول طرح للمقرر.

وكل من يتغيب عن أداء امتحان نهائي بدون عذر مرضي أو عذر قهري مقبول، يرصد له تقدير (ABS) غائب ويحصل على ٠.٠ نقطة في ذلك المقرر، ويعامل هذا المقرر عند حساب المعدل الفصلي أو المجمع للطالب كالتالي الراسب في مقرر.

يجوز لمجلس الكلية بعد أخذ رأى مجلس القسم المختص وحسب طبيعة المقررات الدراسية أن يقرر عقد الامتحانات إلكترونياً في مقرر أو أكثر، كما يجوز عقد الامتحان في كل المقرر أو جزء منه بما يسمح بتصحيحه إلكترونياً، وعلى أن يتم عرض ذلك على مجلس شئون التعليم والطلاب بالجامعة للموافقة عليه ورفعها إلى مجلس الجامعة لإعتماده.

مادة (٢٠): تقييم أداء الطالب في المقررات الدراسية

يقيم أداء الطالب في أى مقرر من خلال درجات الإمتحان التحريري النهائي والإمتحان التحريري في منتصف الفصل الدراسي (على أن يُعقد في موعد أقصاه نهاية الأسبوع السابع من بداية كل من الفصلين الرئيسيين الأول والثاني (الخريف والربيع) ويعقد في نهاية الأسبوع الرابع في الفصل الصيفي) والأعمال الفصلية (إنتظام الحضور والمشاركة الفعالة في حصص التمارين والمحاضرات أو الإمتحانات الدورية السريعة أو الأبحاث والتقارير أو مشاريع مصغرة أو أعمالاً فصلية أخرى طبقاً لما هو موضح في وصف المقرر) والإمتحانات الشفهية والعملية (حسب طبيعة المقرر). ويجب ألا تقل درجة الطالب في المقرر الواحد عن ٦٠٪ من الدرجة الكلية للمقرر كحد أدنى للنجاح في المقرر وبشرط حصول الطالب علي ٤٠٪ من درجة الإمتحان التحريري النهائي للمقرر.

مادة (٢١): تقديرات التقييم وعدد النقاط

يتم تقييم تقدير أداء الطلاب في المقررات الدراسية وعدد النقاط حسب الجدول التالي:

النسبة المئوية للدرجة الحاصل عليها الطالب في المقرر	عدد النقاط	التقدير بنظام الساعات المعتمدة
أكثر من ٩٧٪	4.0	A+
٩٣٪ حتى أقل من ٩٧٪		A
٨٩٪ حتى أقل من ٩٣٪	3.7	A-
٨٤٪ حتى أقل من ٨٩٪	3.3	B+
٨٠٪ حتى أقل من ٨٤٪	3.0	B
٧٦٪ حتى أقل من ٨٠٪	2.7	B-
٧٣٪ حتى أقل من ٧٦٪	2.3	C+
٧٠٪ حتى أقل من ٧٣٪	2.0	C
٦٧٪ حتى أقل من ٧٠٪	1.7	C-
٦٤٪ حتى أقل من ٦٧٪	1.3	D+
٦٠٪ حتى أقل من ٦٤٪	1.0	D
أقل من ٦٠٪	0.0	F

لا يعتبر الطالب ناجحاً في أي مقرر إلا إذا حصل على تقدير D على الأقل.

مادة (٢٢): تقييم الحالات الخاصة

تستخدم الحروف المبينه بالجدول التالي للدلالة على الحالات الخاصة بأداء الطالب:

وصف الحالة	مسمي التقدير	التقدير بالحروف
إنسحاب لظروف قهرية يقبله مجلس الكلية (Withdrawal)	إنسحاب رسمي	W
إنسحاب إجباري من المقرر (Forced Withdrawal)	إنسحاب إجباري	FW
إنسحاب لأداء الخدمة العسكرية (Military Withdrawal)	إنسحاب عسكري	MW
المتغيب بدون عذر في الامتحان النهائي في المقرر (Absent)	غياب	ABS
المتغيب بعذر مقبول في الامتحان النهائي في المقرر (Excuse)	عذر	E
المتغيب بعذر مقبول في الامتحان النهائي في المقرر وقدم طلبا لاعتبار المقرر غير مكتمل (Incomplete)	غير مكتمل	I
يقيم مشروع التخرج للترم الأول مستمر (In Progress)	مستمر	IP
الطالب المسجل مستمع في مقرر (Audit)	مستمع	AU
إتمام متطلبات مقرر لازم للتخرج وليس له امتحان	ناجح	P
عدم إتمام مقرر لازم للتخرج وليس له امتحان	راسب	F

مادة (٢٣): التدريب الصيفي

يؤدي الطلاب تدريباً (نظرياً وعملياً) خلال العطلات الصيفية لسنوات الدراسة وذلك مرتين داخلياً بالكلية لفترة لا تقل عن ستة أسابيع في المرة الواحدة بعد اجتياز الطالب ٣٢ ساعة معتمدة، وتدريب خارجي واحد في إحدى الشركات أو المؤسسات الصناعية التي تلائم فرع التخصص العام للطلاب لفترة لا تقل عن أربعة أسابيع تحت إشراف المرشد الأكاديمي للطلاب ويقدم الطالب للقسم شهادة معتمدة بإتمام التدريب بنجاح وتقريراً فنياً عما قام به، وتعد في نهاية كل تدريب جلسات امتحانات شفوية وعملية فيما تم التدريب عليه لتقييم الطلاب، ويمنح تقديراً لهذا التدريب ناجح (P) أو راسب (F) ولا يدخل في حساب المعدل التراكمي للطلاب.

مادة (٢٤): مشروع التخرج

لا يجوز تسجيل مشروع التخرج إلا بعد اجتياز الطالب ١١٢ (٧٠٪) ساعة معتمدة على الأقل ولا يجوز تسجيل المشروع في أي جامعة أخرى، ولا يجوز تسجيل مشروع التخرج في الفصل الصيفي.

تحدد لائحة كل برنامج عدد ساعات الاتصال الخاصة بالمشروع ويظهر ذلك في الخطة الدراسية المقترحة للبرنامج، ويحدد مجلس الكلية فترة إضافية لانتهاء الطلاب من إعداد مشروع التخرج في حدود أربعة أسابيع بعد إنتهاء الإمتحانات التحريرية بواقع ساعتين أسبوعيا (تدريس وإشراف) لكل طالب وبعد أدنى (١٥) ساعة أسبوعيا للمشروع الواحد وتحسب بالكامل ساعات تدريس إضافية ولا يخصم منها نصاب.

يتم تقييم مشروع التخرج على اساس فصلين مجتمعين (يتم تنفيذ المشروع خلال فصلين دراسيين رئيسيين متتالين) وفي هذه الحالة يكتب تقدير الطالب في الفصل الأول (التقييم مستمر (IP) بمعنى In Progress). ويتم تقييم مشروع التخرج بتخصيص ٥٠٪ من الدرجة للأعمال الفصلية، و ٥٠٪ من الدرجة للمناقشة والتقرير النهائي للمشروع. وفي حالة رسوب الطالب في المشروع يتم إعادته كاملا وفي الفصول المحددة له.

مادة (٢٥): حساب المعدل الفصلي والمعدل التراكمي

تحسب نقاط كل مقرر والمعدل التراكمي للطالب كما يلي:

- تحسب نقاط كل مقرر علي أنها عدد الساعات المعتمدة مضروبة في نقاط تقدير المقرر وفقا للجدول السابق.
- يحسب مجموع النقاط التي حصل عليها الطالب في أي فصل دراسي علي أنها مجموع نقاط كل المقررات التي درسها الطالب في هذا الفصل الدراسي.
- يحسب المعدل التراكمي لأي فصل دراسي (المعدل الفصلي GPA)، علي أنه ناتج قسمة مجموع النقاط التي حصل عليها الطالب في هذا الفصل مقسوما علي مجموع الساعات المعتمدة لهذه المقررات. ويكون حساب المعدل الفصلي GPA وفقا للمعادلة الآتية:

$$GPA = \frac{[نقاط تقدير المقرر 1] + [نقاط تقدير المقرر 2] + ...}{مجموع الساعات المعتمدة لكل المقررات الدراسية التي سجلها الطالب** في الفصل الدراسي}$$

- يحسب المعدل التراكمي المجمع/الكلّي للطالب عند التخرج (CGPA) علي أنه ناتج قسمة مجموع كل نقاط المقررات التي إجتازها/درسها الطالب علي مجموع الساعات المعتمدة لهذه المقررات. ويكون حساب المعدل التراكمي المجمع CGPA وفقا للمعادلة الآتية:

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

$$CGPA = \frac{\text{إجمالي نقاط التقدير لجميع المقررات التي سجلها الطالب** في جميع الفصول السابقة}}{\text{إجمالي الساعات المعتمدة لكل المقررات الدراسية التي سجلها الطالب** في جميع الفصول السابقة}}$$

- لا يتم حساب المعدل الفصلي او التراكمي في حالة وجود مقررات غير مكتملة الا بعد ظهور نتيجتها. ولا تدخل المقررات الحاصل فيها الطالب على (E) أو (W) أو (FW) ضمن حساب المعدل التراكمي.

مادة (٢٦): دراسة مقررات خارج الكلية

- يجوز للطالب دراسة بعض المقررات في جامعة أخرى خاضعة الي قانون تنظيم الجامعات بشرط الحصول علي موافقة مسبقة من مجلس الكلية وبعد موافقة مجلس القسم المختص، وتحتسب الساعات المعتمدة لهذه المقررات ضمن متطلبات التخرج للطالب علي ألا يزيد إجمالي الساعات المعتمدة لهذه المقررات علي ٣٠ ساعة معتمدة، وتُحسب لهم هذه الساعات وفق الشروط التالية:
- أن يكون الطالب قد أنهى بنجاح دراسة ما لا يقل عن (٣٢) ساعة معتمدة في كلية الهندسة الإلكترونية - جامعة المنوفية.
- أن يحصل الطالب على توصية خطية مسبقة بالموافقة على المقررات التي سيقوم بدراستها في الجامعة الأخرى من المرشد الأكاديمي للطالب ورئيس مجلس القسم المعنى وتعتمد من عميد الكلية بناء علي موافقة مجلس الكلية.

مادة (٢٧): شروط الحصول على درجة البكالوريوس

- يشترط للحصول على درجة البكالوريوس اجتياز الطالب بنجاح المقررات المذكورة باللائحة الدراسية والتي يتطلبها البرنامج الدراسي مع إستيفاء كافة المتطلبات من المقررات الإجبارية والإختيارية ومشروع البكالوريوس وبشرط أن لا يقل عدد الساعات المعتمدة عن إجمالي ساعات البرنامج الملتحق به مع حصوله علي معدل تراكمي عام لسنوات الدراسة لا يقل عن 2.0 (C). ويعتبر التدريب الصيفي داخل أو خارج الكلية جزءاً مكماً للدراسة، ولا تمنح درجة البكالوريوس للطالب إلا بقضاء فترة التدريب المحددة وتنفذه تحت اشراف القسم المعنى ومن خلال المرشد الأكاديمي والنجاح فيه.

يمكن أن يسمح للطلاب المتفوق بالتخرج والحصول على درجة البكالوريوس في الهندسة الالكترونية بنظام الدراسة بالساعات المعتمدة، في مدة ٤ سنوات دراسية، أو (ثمانية فصول دراسية رئيسية)، بعد اجتياز كافة متطلبات التخرج.

مادة (٢٨): مرتبة الشرف

تمنح مرتبة الشرف للطلاب الذي لا يقل المعدل التراكمي الفصلي له عن 3.30 خلال جميع الفصول الدراسية الرئيسية، ويشترط ألا يكون الطالب قد حصل على تقدير (F) في أي مقرر دراسي وألا يكون الطالب قد قام بالتسجيل لتحسين أي مقرر خلال دراسته بالكلية أو خارج الكلية، وألا يكون قد صدر ضده أي عقوبة تأديبية.

مادة (٢٩): بيان بالسجل الأكاديمي

الطلاب الذين يحصلون علي الدرجة أو الذين ينسحبون من البرنامج لهم الحق في الحصول علي بيان بسجلهم الأكاديمي ولا يعطى هذا البيان إلا بعد سداد جميع الرسوم الدراسية.

مادة (٣٠): تأجيل الدراسة والانقطاع عنها والانسحاب من الكلية

يجوز للطلاب أن يؤجل دراسته في الكلية مدة لا تزيد على أربعة فصول رئيسية سواء كانت متقطعة أو متصلة بعد موافقة مجلس الكلية وبعد أخذ رأى مجلس القسم المختص. وعلى الطالب أن يؤجل دراسته في الكلية طوال فترة تجنيده. ولا تؤجل الدراسة للطلاب المستجد في الكلية أو الطالب المنتقل إليها إلا بعد مضي عام أكاديمي واحد على الأقل على بدء دراسته في الكلية ولا يجوز للطلاب الحاصل على تقدير غير مكتمل في أي مقرر أن يؤجل دراسته في الكلية للفصل الدراسي اللاحق إلا بعد إزالة "غير مكتمل" (I).

إذا بدأت الدراسة في أي من الفصلين الرئيسيين الأول (الخريف) أو الثاني (الربيع) ولم يكن الطالب مسجلاً لذلك الفصل، يعتبر منسحباً من الدراسة في هذا الفصل إلا إذا تقدم بعذر قهري يقبله مجلس الكلية (خلال أسبوعين من بدء الدراسة) بعد أخذ رأى مجلس القسم المختص. وإذا رغب الطالب في الانسحاب من الكلية فعليه أن يتقدم بطلب على النموذج المعد لذلك إلى إدارة الشؤون التعليمية، وفي هذه الحالة تدون له في سجله ملاحظة "منسحب من الكلية". وإذا انسحب الطالب من الكلية برغبته (ألغى قيده)، فلا يحق له الالتحاق بالكلية إلا إذا تقدم بطلب يوضح فيه مبررات العودة، ويعرض على مجلس الكلية وفي حالة التوصية بالموافقة

يعرض على مجلس الجامعة وفى حالة الموافقة يعامل معاملة الطالب المستمر في الدراسة وطبقا لوضعه الأكاديمي قبل الانسحاب من الكلية، ولا يحق له تأجيل الدراسة.

مادة (٣١): حالات الفصل

يتم فصل الطالب من الدراسة في أي من الحالات التالية:

١. الطالب المستجد الذي لا يتمكن من رفع متوسط نقاطه التراكمي الي 1.50 من 4 في نهاية الفصل الدراسي الرئيسي الرابع من بدء التحاقه بالكلية.
 ٢. الطالب الذي يتكرر إنخفاض متوسط نقاطه في المعدل الفصلي عن 2.0 من 4 في نصف المدة المقرره لاستكمال الدراسة وإذا تجاوز الطالب المعدل الفصلي 2.0 في أي فصل دراسي رئيسي فإنه يتم إعادة حساب عدد الإنذارات الأكاديمية المتتالية.
 ٣. الطالب الذي لا يتمكن من استكمال متطلبات التخرج خلال المدة القصوى للدراسة عدا السنوات التي يتم فيها تجميد حالة الطالب لعذر يقبله مجلس الكلية.
- ويجوز لمجلس الكلية أن يمنح فرصة إضافية للطالب الذى لم يتمكن من رفع نقاطه في المعدل الفصلي عن 2.0، بحد أقصى أربعة فصول دراسية رئيسية وذلك للطالب الذي يتعرض للفصل بعد استكمال (٨٠٪) ١٢٨ ساعة معتمدة.

مادة (٣٢): الانتقال من برنامج دراسي إلى آخر داخل الكلية

- يجوز للطالب الانتقال من برنامج دراسي لآخر داخل الكلية لمرة واحدة فقط طوال سنوات الدراسة بالكلية، وعليه تقديم طلب الانتقال إلى إدارة الشؤون التعليمية قبل بداية الفصل الدراسي الأول (الخريف) من كل عام، ويبت في هذه الطلبات وفق الشروط التالية:
- أن يكون محققا للمعدلات المقبولة والشروط الخاصة بالبرنامج الذي يرغب في الانتقال إليه والتي يضعها مجلس القسم المشرف على البرنامج.
 - موافقة مجلس الكلية.

وعند انتقال الطالب من برنامج إلى برنامج آخر يقوم مجلس القسم المحول إليه الطالب بعمل المقاصة اللازمة للتحويل ويتم بموافقة مجلس الكلية.

مادة (٣٣): التحويل للكلية

يجوز للطالب التحويل من جامعات أخرى وفق للقواعد والشروط التي يضعها المجلس الاعلي للجامعات مع مراعاة الشروط التالية:

- يضع مجلس الكلية قواعد وشروط قبول تحويل الطلاب المقيدون بكلية الهندسة الخاضعة لقانون تنظيم الجامعات وفقا للقواعد التي يضعها المجلس الأعلى للجامعات.
- يجوز لمجلس الكلية قبول محولين من كليات هندسة تطبيق النظام الفصلي الي الكلية، وفي هذه الحالة يتم عمل المقاصة اللازمة للتحويل من النظام الفصلي إلى نظام الساعات المعتمدة كما بالجدول التالي:

من النظام الفصلي		إلى نظام الساعات المعتمدة
النسبة المئوية للدرجة	عدد النقاط	التقدير
أكثر من 95%	4.0	A+
90% إلى أقل من 95%		A
85% إلى أقل من 90%	3.7	A-
80% إلى أقل من 85%	3.3	B+
75% إلى أقل من 80%	3.0	B
71% إلى أقل من 75%	2.7	B-
68% إلى أقل من 71%	2.3	C+
65% إلى أقل من 68%	2.0	C
60% إلى أقل من 65%	1.7	C-
55% إلى أقل من 60%	1.3	D+
50% إلى أقل من 55%	1.0	D
أقل من 50%	0.0	F

مع مراعاة عدم احتساب أي ساعات معتمدة لمقررات مضى على دراستها أكثر من خمس سنوات أكاديمية، ويُبلغ القسم المعنى إدارة الشؤون التعليمية كتابيا بذلك.

مادة (٣٤): إعادة التقدم للدراسة لخريج الكلية

يجوز لمجلس الكلية قبول أحد خريجي الكلية (طالب حاصل على بكالوريوس الهندسة الإلكترونية من كلية الهندسة الإلكترونية- جامعة المنوفية) بنظام الساعات المعتمدة في الالتحاق في برنامج علمي آخر غير تخصصه، وفي حال الموافقة يقوم القسم المعنى بعمل مقاصة علمية لتحديد المقررات التي اجتازها الطالب والتي تقع ضمن الخطة الدراسية للتخصص الجديد، وبشرط ألا تزيد عن ٥٠ % من الساعات المعتمدة المتضمنة في الخطة الدراسية للتخصص الجديد وتدخل المقررات المحتسبة له في حساب المعدل التراكمي، وذلك وفقا لما يقرره المجلس الاعلى للجامعات في هذا الشأن.

مادة (٣٥): نظام الاستماع

يجوز لمجلس الكلية بعد أخذ رأي مجالس الأقسام العلمية المختصة بأن يقبل طلاباً من كليات أو جامعات أخرى كمستمعين لبعض المقررات بالكلية وفقاً لقواعد يحددها مجلس الكلية، ولا تمنح الكلية أي شهادة باجتياز هذه المقررات وفقاً لقانون تنظيم الجامعات في هذا الشأن.

مادة (٣٦): نظام الطالب الزائر

يجوز لمجلس الكلية بعد أخذ رأي مجالس الأقسام العلمية المختصة بأن يقبل طلاباً من كليات أو جامعات أخرى كزائرين. الطالب الزائر (Exchange Student) هو الطالب الذي يقوم بدراسة بعض المقررات بالكلية ودون الحصول على أي درجة علمية، يكون الحد الأقصى للتسجيل في الفصل الدراسي الرئيسي هو ١٨ ساعة معتمدة ويكون الحد الأقصى للتسجيل في الفصل الصيفي هو ٩ ساعات معتمدة، وتعطى للطالب إفادة بما درسه فقط وتقديرات المقررات التي درسها بالكلية. ويقترح مجلس الكلية مقابل الخدمة لكل ساعة معتمدة واعتمادها من مجلس الجامعة.

مادة (٣٧): الرسوم الدراسية

أولاً: البرامج الأساسية:

يتم تحديد رسوم الخدمة التعليمية المقررة لكل طالب بمعرفة الجامعة وذلك طبقاً للضوابط التي يضعها المجلس الأعلى للجامعات.

ثانياً: البرامج النوعية

١. يتم تحديد رسوم الخدمة التعليمية المقررة لكل ساعة معتمدة بمعرفة الجامعة بناءً على اقتراح مجلس الكلية سنوياً ويمكن زيادة هذه الرسوم سنوياً على الطلاب الجدد وفق قرارات مجلس الكلية ومجلس الجامعة في هذا الشأن وطبقاً للضوابط التي يضعها المجلس الأعلى للجامعات.

٢. يوقع الطالب على تعهد بالالتزام بدفع رسوم الخدمة التعليمية التي تقترحها الكلية وتوافق عليها الجامعة مع الالتزام بنفس الرسوم للطالب منذ التحاقه وحتى تخرجه.

٣. تحصل رسوم الخدمة التعليمية كل فصل دراسي وتقدر قيمة رسوم الخدمة التعليمية بعدد الساعات التي يسجل فيها الطالب كل فصل دراسي (الفصل الأول والفصل الثاني) وبحد أدنى ما يقابل رسوم خدمة تعليمية لعدد ١٢ ساعة معتمدة فصلياً. وتكون رسوم الخدمة التعليمية للفصل الصيفي معتمدة على عدد الساعات المعتمدة التي سجل فيها الطالب فقط.

الباب الرابع

الأحكام الإنتقالية والأحكام العامة

أولاً: الأحكام الإنتقالية

مادة (٣٨):

الاحكام الانتقالية جزء لا يتجزأ من لائحة الساعات المعتمدة للكلية.

مادة (٣٩):

تطبق أحكام هذه اللائحة ابتداء من بداية العام الدراسي التالي لصدور القرار الوزاري الخاص بهذه اللائحة على الطلاب المستجدين (في المستوى صفر) والباقيين للإعادة من طلاب نظام الفصلين الدراسيين أو المعاد قيديهم في نفس المستوى صفر، ويحدد مجلس الكلية آلية تحديد البرامج التي يلتحق بها الطلاب الباقيين أو المعاد قيديهم، ثم تطبق هذه اللائحة بعد ذلك بالتتابع على بقية المستويات الدراسية.

مادة (٤٠):

يتم تسجيل الطلاب المستجدين (في المستوى صفر) في الفصلين الدراسيين (الخريف والربيع) طبقاً للخطة الدراسية وبالحد الأقصى لساعات التسجيل ولا يسمح بالانسحاب من المقررات أو تأجيل الدراسة إلا بعد موافقة مجلس الكلية.

مادة (٤١):

عند تطبيق أحكام هذه اللائحة على أي سنة دراسية فإنه يسرى العمل بها على الطلاب الباقيين للإعادة من نظام الفصلين الدراسيين والمعاد قيديهم والمتقدمين لامتحان من الخارج، ويقوم مجلس الكلية بتوفيق اوضاع هؤلاء الطلاب على ضوء هذه اللائحة واللائحة السابقة، وتحديد المستوى الدراسي الذي يسجلون فيه والمدة الباقية لهم في الدراسة في الكلية.

مادة (٤٢):

يجوز بعد توصية مجلس الكلية وموافقة مجلس الجامعة تعديل بعض احكام هذه اللائحة مالم يستوجب هذا التعديل العرض على لجنة القطاع الهندسي والمجلس الأعلى للجامعات.

مادة (٤٣):

يتحمل الطالب مسئولية علمه بهذه اللائحة وباطلاعه على النشرات والتعليمات الصادرة عن الكلية، وعلى ما يُنشر على لوحة الاعلانات أو بموقع الكلية الإلكتروني فيما يتعلق بهذه اللائحة.

ثانياً: الأحكام العامة

مادة (٤٤):

يطبق فيما لم يرد في شأنه نص في هذه اللائحة أحكام القانون (٤٩) لعام ١٩٧٢ الخاص بتنظيم الجامعات المصرية ولائحته التنفيذية والقوانين المعدلة لهما والقرارات الوزارية ذات العلاقة.

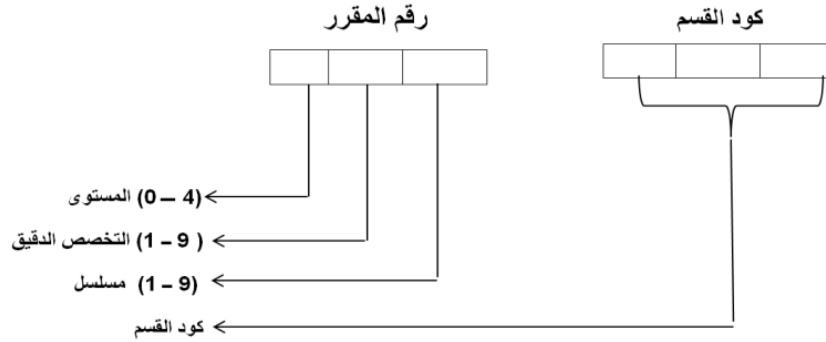
الباب الخامس

نظام التكويد

يتم تكويد المقررات الدراسية بهذه اللائحة من كود مكون من جزئين: الجزء الأول يمثل كود القسم العلمي المختص بتدريس المقرر الدراسي، والجزء الثاني يمثل المستوى والتخصص والمسلسل للمقرر الدراسي.

تكوين المقررات

يتم تكوين المقررات الدراسية بهذه اللائحة من كود مكون من ثلاثة حروف وثلاثة أرقام، حيث تمثل الحروف كود القسم العلمي المختص بتدريس المقرر وتمثل الأرقام رقم المقرر كالاتي:



- **كود القسم (Department Code):** يمثل كود القسم المختص بتدريس المقرر الدراسي، كالتالي:

القسم / التخصص	كود القسم	Dept. Code	Department / Specialty
قسم هندسة الالكترونيات والاتصالات الكهربائية	هاك	ECE	Department of Electronics and Electrical Communications Eng.
قسم هندسة الالكترونيات الصناعية والتحكم	هات	ACE	Department of Electronics & Control Engineering
قسم هندسة وعلوم الحاسبات	هعج	CSE	Department of Computer Science and Engineering
قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية	فره	PEM	Department of Physics and Engineering Mathematics
متطلبات كلية الهندسة	مكه	FER	Faculty Eng. Requirements
العلوم الانسانية والاجتماعية	انس	HUM	Humanities & Social Sciences

- **رقم المقرر:** عبارة عن ثلاثة أرقام توضح الآتي:
- **المستوى (level):** يمثل المستوى المناسب للمقرر ويكون 0 إلى 4.
- **التخصص الدقيق:** يمثل المجموعة التخصصية (Specialization Group) للمقررات داخل القسم.
- **المسلسل (serial):** يمثل مسلسل المقرر داخل نفس المجموعة التخصصية ونفس المستوى.

الباب السادس

متطلبات الحصول على درجة البكالوريوس

يحتوي هذا الباب على متطلبات الحصول على درجة البكالوريوس في الهندسة الإلكترونية في التخصصات التي تطرحها كلية الهندسة الإلكترونية وكذلك الجداول الإسترشادية المقترحة للطلاب المنتظم في الدراسة لكل برنامج دراسي.

وقد تم تصميم البرامج الدراسية بحيث يكون هناك فرصة كافية للتنوع والتميز، وتم الإلتزام بالمعايير الأكاديمية القياسية لدراسة الهندسة والتي إعتمدتها الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والإعتماد والتي توزع متطلبات الدراسة على الموضوعات المختلفة وبالنسب المحددة وهي: علوم إنسانية واجتماعية، الرياضيات والعلوم الأساسية، العلوم الهندسية الأساسية، التطبيقات الهندسية والتصميم، تطبيقات الحاسبات والمعلومات، مشروع التخرج والتدريب الميداني.

أولاً: متطلبات التخرج موزعة على مجموعات

توضح الجداول التالية متطلبات التخرج لل تخصصات/للشعب الدراسية المختلفة وذلك بإجمالي عدد ساعات دراسية 239 ساعة إتصال وهذا يتأظر 160 ساعة معتمدة. وتم تحديد المتطلبات على أساس أنها متطلبات الجامعة، ومتطلبات الكلية، ومتطلبات التخصص العام، ومتطلبات التخصص الدقيق، وتحدد الجداول عدد الساعات المطلوبة الإجبارية والإختيارية لمتطلبات التخرج:

- متطلبات الجامعة: تغطي مقررات الثقافة العامة والعلوم الإجتماعية والإنسانية والقضايا المعاصرة والمهارات الشخصية اللازمة لبناء شخصية وقدرات الطالب الجامعي وتشمل لغة انجليزية - تاريخ - قانون - مهارات الشخصية - قضايا معاصرة - ثقافة عامة - مدخل الي الجودة والاعتماد في مؤسسات التعليم العالي - القضايا المجتمعية. وهذا يناظر ١٧ ساعة إتصال، 13 ساعة معتمدة (8.12%).
- متطلبات الكلية: تمثل الحد الأدنى من العلوم الهندسية المشتركة لجميع الخريجين من كليات الهندسة وتغطي مقررات الرياضيات والعلوم الأساسية (فيزياء وكيمياء وعلوم المواد) والثقافة الهندسية وإدارة المشروعات والأعمال وبعض العلوم الهندسية والتدريب الميداني. وهذا يتأظر ٦٧ ساعة إتصال، ٤٧ ساعة معتمدة (29.38%).
- متطلبات التخصص العام: تمثل الحد الأدنى للمقررات المشتركة لجميع الشعب الهندسية وتغطي مقررات العلوم الهندسية الأساسية ومبادئ التصميم والتطبيقات في التخصص العام اللازمة لكافة التخصصات الدقيقة (إتصالات - تحكم - حاسبات). وهذا يتأظر ٩٥ ساعة إتصال، 56 ساعة معتمدة (35%).
- متطلبات التخصص الدقيق: تغطي المقررات التخصصية التي تبلور قدرات الطالب في إتجاه تخصص فرعي ينتمي للتخصص الرئيسي ومشروع التخرج. وهذا يتأظر ٦٠ ساعة إتصال، ٤٤ ساعة معتمدة (27.5%).

ثانياً: الجداول الإسترشادية المقترحة للطالب المنتظم

فيما يلي عرض للجداول الدراسية الإسترشادية المقترحة للطالب المنتظم في البرامج الدراسية التالية:

البرامج الأساسية:

- برنامج هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية
- برنامج هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم
- برنامج هندسة وعلوم الحاسبات

البرامج النوعية:

- برنامج هندسة الاتصالات والشبكات
- برنامج الهندسة الطبية الحيوية والتكنولوجيا
- برنامج هندسة التحكم الصناعية
- (ميكاترونيك - عمليات التحكم – روبوتات - الانظمة المدمجة)
- برنامج هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات

برنامج هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية

يحتوي هذا الجزء علي الجداول الدراسية المقترحة للطلاب المنتظم في برنامج هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية المقدم من قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية. وفيها يتم تحديد المقررات الدراسية المقترحة التي يدرسها الطالب في كل مستوى دراسي طبقا للفرقة/المستوى المقيد بها.

الجدول الإرشادي

Preparatory Phase

(Minimum 36 credits and one summer training)

Compulsory: 34 credits

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 041	Engineering Mathematics 1		100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ١	فره ٠٤١
PEM 042	Engineering Mathematics 2	PEM 041	100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ٢	فره ٠٤٢
PEM 043	Engineering Mechanics		100	4	3	2	-	ميكانيكا هندسية	فره ٠٤٣
PEM 044	Physics 1		100	4	3	1	2	فيزياء ١	فره ٠٤٤
PEM 045	Physics 2	PEM 044	100	4	3	1	2	فيزياء ٢	فره ٠٤٥
PEM 046	Engineering Chemistry		100	4	3	1	2	كيمياء هندسية	فره ٠٤٦
CSE 011	Introduction to Computer		100	3	2	-	2	مقدمة حاسب	هع ٠١١
FER 051	Engineering Drawing & Projection		100	3	2	2	-	الرسم الهندسي والاسقاط	مكه ٠٥١
FER 053	Principles of Manufacturing Engineering		100	3	2	-	2	مبادئ هندسة التصنيع	مكه ٠٥٣
HUM 061	History of Engineering & Technology		50	1	1	-	-	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	إنس ٠٦١

Elective L: 2 credit

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 062	English Language		50	2	2	-	-	اللغة الانجليزية	إنس ٠٦٢
HUM 063	Germany Language		50	2	2	-	-	اللغة الألمانية	إنس ٠٦٣

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 064	Societal Issues		50	0	1	-	-	القضايا المجتمعية	إنس ٠٦٤
HUM 065	Quality and Assurance		50	0	1	-	-	مدخل الجودة والاعتماد	إنس ٠٦٥
TRN 001	Summer Training 1		50	0	0			تدريب صيفي ١	تدر ٠٠١
TRN 101	Summer Training 2		50	0	0			تدريب صيفي ٢	تدر ١٠١
TRN 201	Summer Training 3		50	0	0			تدريب صيفي ٣	تدر ٢٠١

B.Sc. in Electronic Engineering

(Electronics and Electrical Communication Engineering)

(Minimum 124 credits and two summer training)

1. Compulsory: 103 credits

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 141	Differential Equations	PEM 042	100	4	3	2	-	المعادلات التفاضلية	فره ١٤١
PEM 142	Numerical Analysis	PEM 042	100	4	3	2	-	التحليل العددي	فره ١٤٢
PEM 241	Probability and Applied Statistics	PEM 042	100	4	3	2	-	الاحتمالات والاحصاء التطبيقية	فره ٢٤١
PEM 242	Operations Research	PEM 042	100	4	3	2	-	بحوث العمليات	فره ٢٤٢
ECE 111	Electronics	PEM 045	100	3	2	2	1	إلكترونيات	هاك ١١١
ECE 112	Electronic Circuits	ECE 111	100	3	2	1	2	دوائر إلكترونية	هاك ١١٢
ECE 131	Signals and Systems	PEM 141	100	2	2	1	-	الإشارات والنظم	هاك ١٣١
ACE 161	Electrical Engineering	PEM 045	100	3	2	2	2	هندسة كهربائية	هات ١٦١
ACE 163	Electrical circuits	ACE 161 PEM 141	100	2	2	1	-	دوائر كهربائية	هات ١٦٣
ACE 262	Electrical measurements	ACE 161	100	3	2	2	1	قياسات كهربائية	هات ٢٦٢
ACE 241	Microcontrollers 1	CSE 211	100	3	2	-	2	الحاكمات الدقيقة ١	هات ٢٤١
CSE 121	Computer Programming	CSE 011	100	3	2	-	2	برمجة الحاسب	معج ١٢١
CSE 211	Microprocessors and Applications	CSE 011	100	3	2	-	2	المعالجات الدقيقة وتطبيقاتها	معج ٢١١
CSE 231	Computer Networks 1	CSE 011	100	2	2	1	-	شبكات الحاسب ١	معج ٢٣١
ECE 121	Electromagnetics	PEM 042	100	2	2	1	-	كهرومغناطيسية	هاك ١٢١
ECE 113	Microelectronic Technology	PEM 044 FER 053	100	3	2	2		تكنولوجيا الإلكترونيات الدقيقة	هاك ١١٣
ECE 251	Analog Communications	ECE 131	100	3	2	1	2	الاتصالات التناظرية	هاك ٢٥١
ECE 271	Integrated Circuits Design	ECE 113	100	3	2	1	2	تصميم الدوائر المتكاملة	هاك ٢٧١
ECE 272	Digital Electronics Design	ECE 112	100	3	2	1	2	تصميم الإلكترونيات الرقمية	هاك ٢٧٢
ECE 281	Digital Communications	ECE 131	100	3	2	1	2	الاتصالات الرقمية	هاك ٢٨١
ECE 382	Digital Signal Processing	PEM 142 ECE 131	100	3	2	1	2	معالجة الإشارات الرقمية	هاك ٣٨٢
ECE 322	Microwave Engineering	ECE 113	100	3	2	1	2	هندسة الموجات متناهية القصر	هاك ٣٢٢
ECE 361	Optical Electronics	ECE 112	100	3	2	1	2	الإلكترونيات البصرية	هاك ٣٦١
ECE 332	Mobile Communications	ECE 281	100	3	2	1	2	إتصالات المتحركات	هاك ٣٣٢
ECE 314	Microwave Electronics	ECE 322	100	3	2	1	2	الالكترونيات الموجات متناهية القصر	هاك ٣١٤
ECE 362	Optical Communications	ECE 361	100	3	2	1	2	الإتصالات البصرية	هاك ٣٦٢
ECE 383	Information Theory and Coding	ECE 281	100	3	2	2	-	نظرية المعلومات	هاك ٣٨٣

								والترميز	
ECE 423	Antennas and Propagation Waves	ECE 314	100	3	2	1	2	الهوائيات وانتشار الموجات	هاك ٤٢٣
ECE 433	Wireless Communications	PEM 242 ECE 332	100	3	2	2	-	الإتصالات اللاسلكية	هاك ٤٣٣
ECE 431	Advanced Communication Systems	ECE 433	100	3	2	2	-	نظم الإتصالات المتقدمة	هاك ٤٣١
ECE 441	Satellite Communications Systems	ECE 383	100	3	2	1	2	نظم الإتصالات بالأقمار الصناعية	هاك ٤٤١
ECE 442	Tele-traffic Engineering and Network Planning	ECE 3٣2	100	3	2	2		هندسة مرور الإشارات و تخطيط الشبكات	هاك ٤٤٢
ECE 491	Project 1		-	1	1	-	2	المشروع ١	هاك ٤٩١
ECE 492	Project 2	ECE 491	200	2	1	-	3	المشروع ٢	هاك ٤٩٢
HUM 261	Comm. & Presentation Skills		50	2	2	-	-	مهارات الاتصال والعرض	إنس ٢٦١
HUM 361	Professional Ethics		50	1	2	-	-	أخلاقيات المهنة	إنس ٣٦١
HUM 461	Technical Reports Writing		50	2	2	-	-	اعداد التقارير الفنية	إنس ٤٦١

2. Elective A: 18 credits

Elective 1									
Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ECE352	Speech Processing	ECE251	100	3	2	2		معالجة الاشارات الكلامية	هاك ٣٥٢
ECE335	Wireless Sensor Networks	CSE 231	100	3	2	1	2	شبكات المستشعرات اللاسلكية	هاك ٣٣٥
ECE343	Acoustics and Ultrasonics	ECE121	100	3	2	2	-	الصوتيات والموجات فوق الصوتية	هاك ٣٤٣
ECE344	Surface Acoustic Wave Devices	ECE131	100	3	2	2	-	أجهزة الموجات الصوتية السطحية	هاك ٣٤٤
ECE373	Sensors Circuit Design	ECE272	100	3	2	2	-	تصميم أجهزة الاستشعار	هاك ٣٧٣
Elective 2									
Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ECE355	Applications of Artificial Intelligence in Communications	ECE251	100	3	2	1	2	تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الاتصالات	هاك ٣٥٥
ECE326	Electromagnetic Compatibility	ECE121	100	3	2	2	-	التوافق الكهرومغناطيسي	هاك ٣٢٦
ECE374	Advanced Digital Electronics	ECE272	100	3	2	1	2	الالكترونيات الرقمية المتقدمة	هاك ٣٧٤
ECE363	Integrated Optics	ECE113	100	3	2	2		البصريات المتكاملة	هاك ٣٦٣
ECE338	Wireless Communication Security	CSE 231	100	3	2	1	2	أمن الاتصالات اللاسلكية	هاك ٣٣٨

Elective 3									
Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ECE353	Image and Video Processing	ECE352	100	3	2	1	2	معالجة الصور والفيديو	هـاك ٣٥٣
ECE336	Advanced Communication Networks	ECE335	100	3	2	1	2	شبكات الاتصالات المتقدمة	هـاك ٣٣٦
ECE345	Room Acoustics and Studio	ECE343	100	3	2	2		غرفة الصوتيات والاستوديو	هـاك ٣٤٥
ECE315	Nanotechnology Applications	ECE344	100	3	2	2		تطبيقات تقنية النانو	هـاك ٣١٥
ECE324	Remote Sensing and Applications	ECE373	100	3	2	2		الاستشعار عن بعد والتطبيقات	هـاك ٣٢٤
Elective 4									
Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ECE456	Multi-modality Imaging Systems	ECE355	100	3	2	2		أنظمة تصوير متعددة الأساليب	هـاك ٤٥٦
ECE427	Numerical Techniques in Electromagnetics	ECE326	100	3	2	1	2	التقنيات العددية في الكهرومغناطيسية	هـاك ٤٢٧
ECE475	Embedded systems in Communications	ECE374	100	3	2	1	2	الأنظمة المدمجة في الاتصالات	هـاك ٤٧٥
ECE464	Optical Multiplexing systems	ECE363	100	3	2	2		أنظمة تعدد الإرسال البصري	هـاك ٤٦٤
ECE439	Advanced Mobile Communications	ECE338	100	3	2	2		الاتصالات المتحركة المتقدمة	هـاك ٤٣٩
Elective 5									
Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ECE454	Pattern Recognitions and Applications	ECE353	100	3	2	1	2	التعرف على الأنماط وتطبيقاتها	هـاك ٤٥٤
ECE437	Information and Network Security	ECE336	100	3	2	2	-	أمن المعلومات والشبكات	هـاك ٤٣٧
ECE446	Broadcasting Systems	ECE345	100	3	2	1	2	أنظمة البث	هـاك 446
ECE416	Superconductor Electronics	ECE315	100	3	2	2		إلكترونيات فائقة التوصيل	هـاك ٤١٦
ECE425	Radar and Sonar Systems	ECE324	100	3	2	1	2	أنظمة الرادار والسونار	هـاك ٤٢٥
Elective 6									
Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ECE457	Multi-modality Image Processing	ECE456	100	3	2	1	2	معالجة الصور متعددة الأساليب	هـاك ٤٥٧
ECE428	Advanced Antenna Design	ECE427	100	3	2	1	2	تصميم الهوائيات المتقدمة	هـاك ٤٢٨
ECE417	Mechatronics Applications	ECE475	100	3	2	1	2	تطبيقات الميكاترونكس	هـاك ٤١٧
ECE465	Optical Networks	ECE464	100	3	2	2	-	الشبكات البصرية	هـاك ٤٦٥
ECE484	Applications of Deep Learning in Communications	ECE439	100	3	2	1	2	تطبيقات التعلم العميق في الاتصالات	هـاك ٤٨٤

3. Elective B: 2 credits

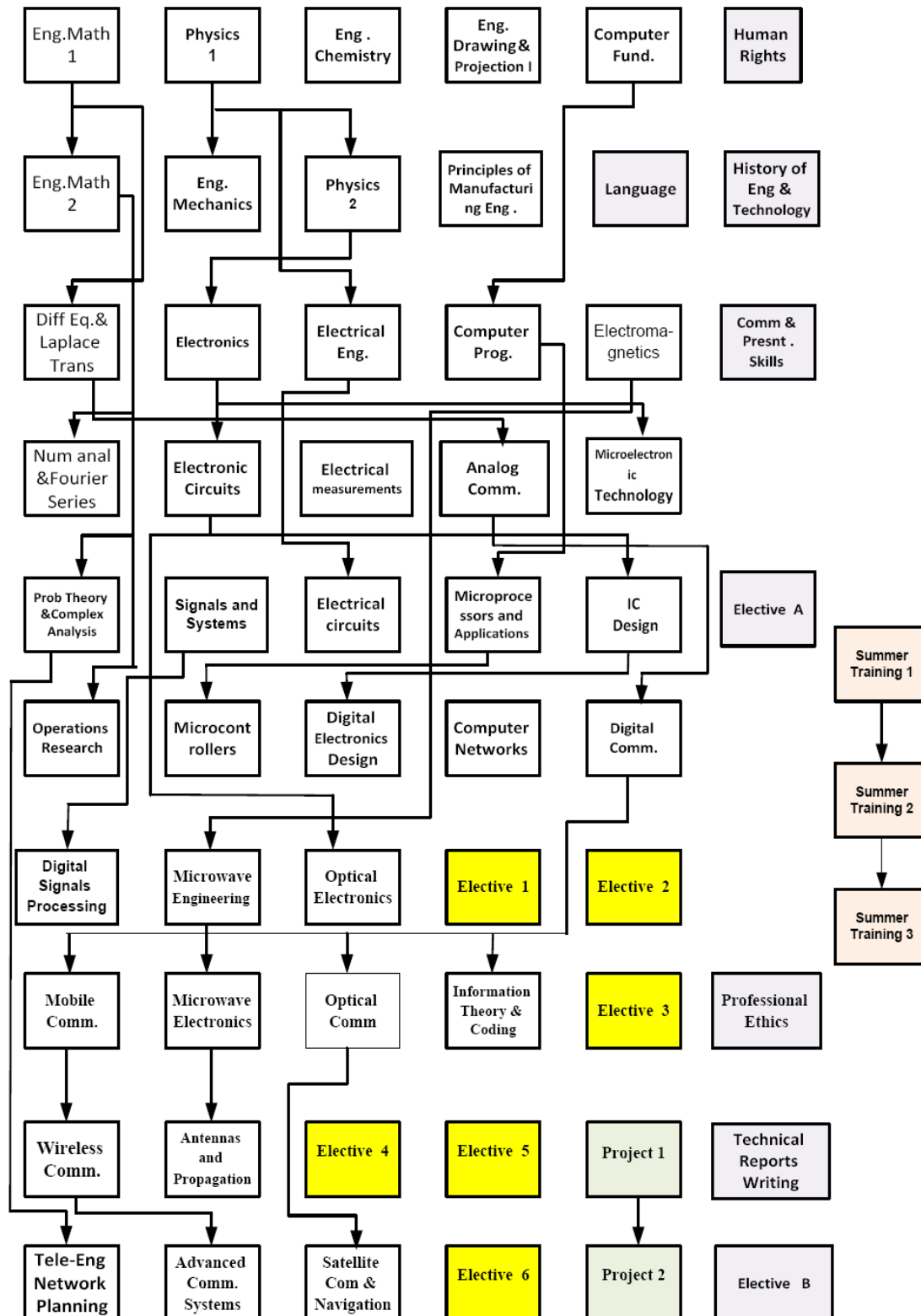
Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 162	Analysis & Research Skills		50	2	2	-	-	مهارات البحث والتحليل	إنس ١٦٢
HUM 163	Principles of Negotiation		50	2	2	-	-	مبادئ التفاوض	إنس ١٦٣
HUM 164	Introduction to History of Civilizations		50	2	2	-		مقدمة في تاريخ الحضارات	إنس ١٦٤
HUM 165	The River Nile History, Present, and Future		50	2	2	-		نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل	إنس ١٦٥
HUM 166	Issues of Energy, Water, and Climate Change		50	2	2	-		قضايا الطاقة والمياه وتغيير المناخ	إنس ١٦٦

4. Elective C: 1 credit

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
FER 451	Engineering Economics		50	1	2	-	-	إقتصاد هندسي	مك ٤٥١
FER 452	Business administration		50	1	2	-	-	ادارة اعمال	مك ٤٥٢
FER 453	Project Management		50	1	2	-	-	ادارة المشروعات	مك ٤٥٣
FER 454	Environmental Impact of Projects		50	1	2	-	-	الاثار البيئي للمشروعات	مك ٤٥٤
FER 455	Engineering Design		50	1	2	-	-	هندسة التصميم	مك ٤٥٥
FER 456	Monitoring & Quality Control Systems		50	1	1	-	-	نظم المراقبة وضبط الجودة	مك ٤٥٦
FER 457	Introduction to Accounting		50	1	1	-	-	مقدمة في المحاسبة	مك ٤٥٧

Course Map

Program of Electronics and Electrical Communication Engineering



برنامج هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم

يحتوي هذا الجزء علي الجداول الدراسية المقترحة للطلاب المنتظم في برنامج هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم المقدم من قسم هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم. وفيها يتم تحديد المقررات الدراسية المقترحة التي يدرسها الطالب في كل مستوى دراسي طبقا للفرقة/المستوى المقيد بها.

الجدول الإرشادي

Preparatory Phase

(Minimum 36 credits and one summer training)

Compulsory: 34 credits

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 041	Engineering Mathematics 1		100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ١	فره ٠٤١
PEM 042	Engineering Mathematics 2	PEM 041	100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ٢	فره ٠٤٢
PEM 043	Engineering Mechanics		100	4	3	2	-	ميكانيكا هندسية	فره ٠٤٣
PEM 044	Physics 1		100	4	3	1	2	فيزياء ١	فره ٠٤٤
PEM 045	Physics 2	PEM 044	100	4	3	1	2	فيزياء ٢	فره ٠٤٥
PEM 046	Engineering Chemistry		100	4	3	1	2	كيمياء هندسية	فره ٠٤٦
CSE 011	Introduction to Computer		100	3	2	-	2	مقدمة حاسب	هع ٠١١
FER 051	Engineering Drawing & Projection		100	3	2	2	-	الرسم الهندسي والاسقاط	مكه ٠٥١
FER 053	Principles of Manufacturing Engineering		100	3	2	-	2	مبادئ هندسة التصنيع	مكه ٠٥٣
HUM 061	History of Engineering & Technology		50	1	1	-	-	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	إنس ٠٦١

Elective L: 2 credit

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 062	English Language		50	2	2	-	-	اللغة الإنجليزية	إنس ٠٦٢
HUM 063	Germany Language		50	2	2	-	-	اللغة الألمانية	إنس ٠٦٣

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 064	Societal Issues		50	0	1	-	-	القضايا المجتمعية	إنس ٠٦٤
HUM 065	Quality and Assurance		50	0	1	-	-	مدخل الجودة والاعتماد	إنس ٠٦٥
TRN 001	Summer Training 1		50	0	0			تدريب صيفي ١	تدر ٠٠١
TRN 101	Summer Training 2		50	0	0			تدريب صيفي ٢	تدر ١٠١
TRN 201	Summer Training 3		50	0	0			تدريب صيفي ٣	تدر ٢٠١

B.Sc. in Electronic Engineering

(Industrial Electronics and Control Engineering)

(Minimum 124 credits and two summer training)

1. Compulsory: 103 credits

Code	Course Title	Pre. Req.	Mar k	Cr.	Lec	Ex	La b	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 141	Differential Equations	PEM 042	100	4	3	2	-	المعادلات التفاضلية	فره ١٤١
PEM 142	Numerical Analysis	PEM 042	100	4	3	2	-	التحليل العددي	فره ١٤٢
PEM 241	Probability and Applied Statistics	PEM 042	100	4	3	2	-	الاحتمالات والاحصاء التطبيقية	فره ٢٤١
PEM 242	Operations Research	PEM 042	100	4	3	2	-	بحوث العمليات	فره ٢٤٢
ECE 111	Electronics	PEM 045	100	3	2	2	1	إلكترونيات	هاك ١١١
ECE 112	Electronic Circuits	ECE 111	100	3	2	1	2	دوائر إلكترونية	هاك ١١٢
ECE 121	Electromagnetics	PEM 042	100	2	2	2	-	كهرومغناطيسية	هاك ١٢١
ECE 131	Signals and Systems	PEM 141	100	2	2	1	-	الاشارات والنظم	هاك ١٣١
ACE 161	Electrical Engineering	PEM 045	100	3	2	2	2	هندسة كهربية	هات ١٦١
ACE 163	Electrical circuits	ACE 161 PEM 141	100	2	2	1	-	دوائر كهربية	هات ١٦٣
ACE 262	Electrical measurements	ACE 161	100	3	2	2	2	قياسات كهربية	هات ٢٦٢
CSE 121	Computer Programming	CSE 011	100	3	2	-	2	برمجة الحاسب	هع ١٢١
CSE 211	Microprocessors and Applications	CSE 011	100	3	2	-	2	المعالجات الدقيقة وتطبيقاتها	هع ٢١١
CSE 231	Computer Networks 1	CSE 011	100	2	2	1	-	شبكات الحاسب ١	هع ٢٣١
ACE 211	Fundamentals of Control Eng.	ECE 131	100	3	2	2	-	أساسيات هندسة التحكم	هات ٢١١
ACE 171	Electrical Machines	ECE 121	100	3	2	2	2	الات كهربائية	هات ١٧١
ACE 241	Microcontrollers 1	CSE 211	100	3	2	-	2	الحاكمات الدقيقة ١	هات ٢٤١
ACE 272	Electrical Power	ACE 171 ACE 163	100	3	2	2	2	قوى كهربائية	هات ٢٧٢
ACE 264	Sensors and Instrumentations	ACE 161	100	3	2	-	2	حساسات وأجهزة	هات ٢٦٤
ACE 221	Power electronics	ECE 111	100	3	2	2	-	الإلكترونيات القوي	هات ٢٢١
ACE 312	Linear Control Systems	ACE 211	100	3	2	2	2	نظم التحكم الخطي	هات ٣١٢
ACE 331	Biomedical Electronics	ACE 264	100	3	2	2	-	الإلكترونيات طبية حيوية	هات ٣٣١
ACE 322	Industrial Electronics	ACE 121	100	3	2	2	-	الإلكترونيات صناعية	هات ٣٢٢
ACE 313	Nonlinear Control Systems	ACE 312	100	3	2	2	-	نظم التحكم الاخطي	هات ٣١٣
ACE 351	Industrial Robotics 1	PEM 043	100	3	2	2	-	روبوتات صناعية ١	هات ٣٥١

ACE 314	Digital Control Systems	ACE 211	100	3	2	2	-	نظم التحكم الرقمي	هات ٣١٤
ACE 342	Programmable Logic Controllers 1	ACE 264	100	3	2	-	3	التحكم المنطقي المبرمج ١	هات ٣٤٢
ACE 423	Industrial Electronics Applications	ACE 322	100	3	2	2	2	تطبيقات الإلكترونيات الصناعية	هات ٤٢٣
ACE 443	Embedded Control Systems	ACE 241	100	3	2	-	2	نظم التحكم الدفينة	هات 443
ACE 424	Industrial Automation Systems and Networking	CSE 231	100	2	2	1	-	نظم التحكم الصناعي والشبكات	هات 424
ACE 415	Real Time Control systems	ACE 211 CSE 121	100	3	2	2	2	نظم التحكم في الزمن الحقيقي	هات ٤١٥
ACE 432	Biomedical Instrumentations	ACE 331	100	3	2	-	2	أجهزة طبية حيوية	هات ٤٣٢
ACE 481	Project 1		-	1	1	-	2	المشروع ١	هات ٤٨١
ACE 482	Project 2	ACE 481	200	2	1	-	3	المشروع ٢	هات ٤٨٢
HUM 261	Comm. & Presentation Skills		50	2	2	-	-	مهارات الاتصال والعرض	إنس ٢٦١
HUM 361	Professional Ethics		50	1	2	-	-	أخلاقيات المهنة	إنس ٣٦١
HUM 461	Technical Reports Writing		50	2	2	-	-	اعداد التقارير الفنية	إنس ٤٦١

2. Elective A: 18 credits

Elective 1									
Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ACE 344	Microcontrollers 2	ACE 241	100	3	2	-	2	الحاكمات الدقيقة ٢	هات ٣٤٤
ACE 365	Safety, Standards and Codes of Electrical Systems	ACE 161	100	3	2	2	-	السلامة والمعايير والتكويد للأنظمة الكهربائية	هات ٣٦٥
ACE 352	Introduction to Mechatronics	PEM 043, ECE 111	100	3	2	2	-	مقدمة في الميكاترونيات	هات ٣٥٢
Elective 2									
Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ACE 373	Modeling and Control of Electric Machines	ACE 171	100	3	2	-	2	النمذجة والتحكم في الآلات الكهربائية	هات ٣٧٣
ACE 333	Fundamentals of Biomedical Engineering	ECE 131	100	3	2	2	-	اساسيات الهندسة الطبية الحيوية	هات ٣٣٣

ACE 353	Image Processing and Machine Vision	ECE 131	100	3	2	2	-	معالجة الصور ورؤية الآلة	هات ٣٥٣
Elective 3									
Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ACE 354	Design of Machinery	PEM 043	100	3	2	2	-	تصميم الآلات	هات ٣٥٤
ACE 316	Introduction to Optimal Control	PEM 242	100	3	2	2	-	مقدمة عن نظم التحكم الامثل	هات ٣١٦
ACE 334	Bio-signal Processing	ACE 333	100	3	2	2	-	معالجة الاشارات الحيوية	هات ٣٣٤
Elective 4									
Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ACE 445	Programmable Logic Controllers 2	ACE 342	100	3	2	-	2	التحكم المنطقي المبرمج ٢	هات ٤٤٥
ACE 435	Biomedical Engineering Applications	ACE 333	100	3	2	-	2	تطبيقات في الهندسة الطبية الحيوية	هات ٤٣٥
ACE 474	Renewable Energy	ACE 272	100	3	2	2	-	الطاقة المتجددة	هات ٤٧٤
Elective 5									
Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ACE 417	Introduction to Adaptive Control Systems	ACE 316	100	3	2	2	-	نظم التحكم المتوائم	هات ٤١٧
ACE 455	Industrial Robotics 2	ACE 351	100	3	2	2	-	روبوتات صناعية ٢	هات ٤٥٥
ACE 436	Biomedical Imaging systems	ACE 334	100	3	2	2	-	نظم التصوير الطبية الحيوية	هات ٤٣٦
ACE 425	Wireless Sensors in Industrial Networks	CSE 231	100	3	2	2	-	الحساسات اللاسلكية في الشبكات الصناعية	هات ٤٢٥
Elective 6									
Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ACE 446	Internet Of Things in Control systems	ACE 443 ACE 272	100	3	2	-	2	انترنت الأشياء في نظم التحكم	هات ٤٤٦
ACE 418	Introduction to Intelligent Control Systems	ACE 417	100	3	2	2	-	مقدمة عن نظم التحكم الذكية	هات ٤١٨
ACE 419	Selected topics in Control Systems Engineering	ACE 211	100	3	2	2	-	موضوعات مختارة في هندسة نظم التحكم	هات ٤١٩
ACE 426	Selected topics in Industrial Electronics Engineering	ACE 322	100	3	2	2	-	موضوعات مختارة في هندسة الالكترونيات الصناعية	هات ٤٢٦

ACE 456	Selected topics in Mechatronics and Robotics Engineering*	ACE 351, ACE 352	100	3	2	2	-	موضوعات مختارة في هندسة الميكاترونات والروبوتات	هات ٤٥٦
ACE 437	Selected Topics in Biomedical Engineering	ACE 333	100	3	2	2	-	موضوعات مختارة في الهندسة الطبية الحيوية	هات ٤٣٧

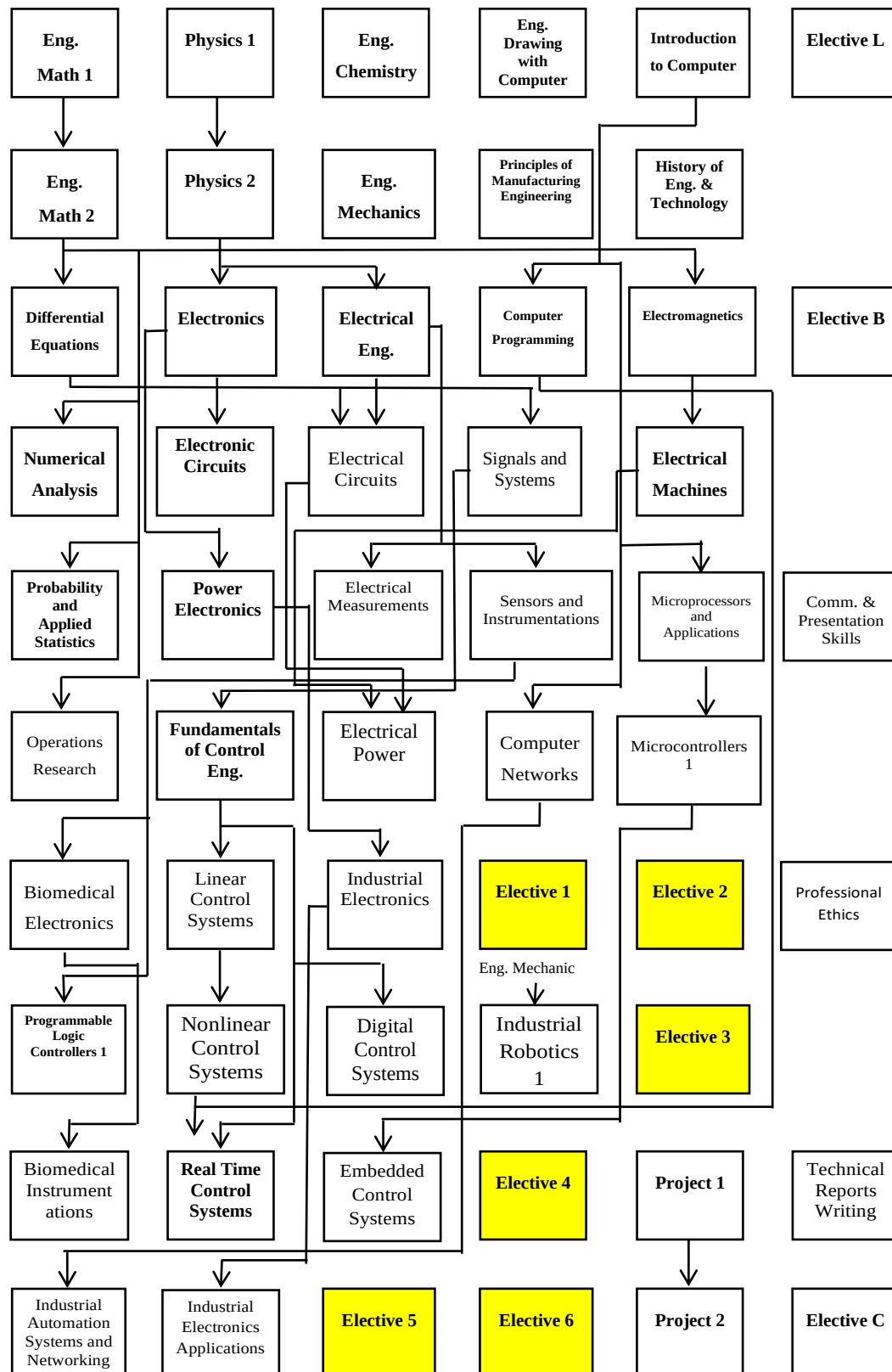
3. Elective B: 2 credits

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 162	Analysis & Research Skills		50	2	2	-	-	مهارات البحث والتحليل	إنس ١٦٢
HUM 163	Principles of Negotiation		50	2	2	-	-	مبادئ التفاوض	إنس ١٦٣
HUM 164	Introduction to History of Civilizations		50	2	2	-		مقدمة في تاريخ الحضارات	إنس ١٦٤
HUM 165	The River Nile History, Present, and Future		50	2	2	-		نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل	إنس ١٦٥
HUM 166	Energy, Water, and Climate Change Issues		50	2	2	-		قضايا الطاقة والمياه وتغيير المناخ	إنس ١٦٦

4. Elective C: 1 credit

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
FER 451	Engineering Economics		50	1	2	-	-	إقتصاد هندسي	مكه ٤٥١
FER 452	Business administration		50	1	2	-	-	ادارة اعمال	مكه ٤٥٢
FER 453	Project Management		50	1	2	-	-	ادارة المشروعات	مكه ٤٥٣
FER 454	Environmental Impact of Projects		50	1	2	-	-	الاثار البيئي للمشروعات	مكه ٤٥٤
FER 455	Engineering Design		50	1	2	-	-	هندسة التصميم	مكه ٤٥٥
FER 456	Monitoring & Quality Control Systems		50	1	1	-	-	نظم المراقبة وضبط الجودة	مكه ٤٥٦
FER 457	Introduction to Accounting		50	1	1	-	-	مقدمة في المحاسبة	مكه ٤٥٧

Courses Map – Industrial Electronics and Control Engineering Program



برنامج هندسة وعلوم الحاسبات

يحتوي هذا الجزء علي الجداول الدراسية المقترحة للطلاب المنتظم في برنامج هندسة وعلوم الحاسبات المقدم من قسم هندسة وعلوم الحاسبات. وفيه يتم تحديد المقررات الدراسية المقترحة التي يدرسها الطالب في كل مستوى دراسي طبقا للفرقة/المستوى المقيد بها.

الجدول الإرشادي

Preparatory Phase

(Minimum 36 credits and one summer training)

Compulsory: 34 credits

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 041	Engineering Mathematics 1		100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ١	فره ٠٤١
PEM 042	Engineering Mathematics 2	PEM 041	100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ٢	فره ٠٤٢
PEM 043	Engineering Mechanics		100	4	3	2	-	ميكانيكا هندسية	فره ٠٤٣
PEM 044	Physics 1		100	4	3	1	2	فيزياء ١	فره ٠٤٤
PEM 045	Physics 2	PEM 044	100	4	3	1	2	فيزياء ٢	فره ٠٤٥
PEM 046	Engineering Chemistry		100	4	3	1	2	كيمياء هندسية	فره ٠٤٦
CSE 011	Introduction to Computer		100	3	2	-	2	مقدمة حاسب	هع ٠١١
FER 051	Engineering Drawing & Projection		100	3	2	2	-	الرسم الهندسي والاسقاط	مكه ٠٥١
FER 053	Principles of Manufacturing Engineering		100	3	2	-	2	مبادئ هندسة التصنيع	مكه ٠٥٣
HUM 061	History of Engineering & Technology		50	1	2	-	-	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	إنس ٠٦١

Elective L.: 2 credit

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 062	English Language		50	2	2	-	-	اللغة الانجليزية	إنس ٠٦٢
HUM 065	Germany Language		50	2	2	-	-	اللغة الألمانية	إنس ٠٦٥

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 063	Societal Issues		50	0	1	-	-	القضايا المجتمعية	إنس ٠٦٣
HUM 064	Quality and Assurance		50	0	1	-	-	مدخل الجودة والاعتماد	إنس ٠٦٤
TRN 001	Summer Training 1		50	0	0			تدريب صيفي ١	تدر ٠٠١
TRN 101	Summer Training 2		50	0	0			تدريب صيفي ٢	تدر ١٠١
TRN 201	Summer Training 3		50	0	0			تدريب صيفي ٣	تدر ٢٠١

B.Sc. in Electronic Engineering

(Computer Science and Engineering)

(Minimum 124 credits and two summer training)

1. Compulsory: 103 credits

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 141	Differential Equations	PEM 042	100	4	3	2	-	المعادلات التفاضلية	فره ١٤١
PEM 142	Numerical Analysis	PEM 042	100	4	3	2	-	التحليل العددي	فره ١٤٢
PEM 241	Probability and Applied Statistics	PEM 042	100	4	3	2	-	الاحتمالات والاحصاء التطبيقية	فره ٢٤١
PEM 242	Operations Research	PEM 042	100	4	3	2	-	بحوث العمليات	فره ٢٤٢
ECE 111	Electronics	PEM 045	100	3	2	2	1	إلكترونيات	هاك ١١١
ECE 112	Electronic Circuits	ECE 111	100	3	2	1	2	دوائر إلكترونية	هاك ١١٢
ECE 272	Digital Electronics Design	ECE 112	100	2	2	-	1	تصميم الإلكترونيات الرقمية	هاك ٢٧٢
ACE 161	Electrical Engineering	PEM 045	100	3	2	2	2	هندسة كهربية	هات ١٦١
ACE 163	Electrical Circuits	ACE 161	100	2	2	1	-	دوائر كهربية	هات ١٦٣
ACE 262	Electrical Measurements	ACE 161	100	3	2	2	2	قياسات كهربية	هات ٢٦٢
CSE 111	Logic Design	CSE 011	100	2	2	-	2	التصميم المنطقي	هع ١١١
CSE 112	Computer Organization	CSE 111	100	3	2	2	-	تنظيم الحاسب	هع ١١٢
CSE 121	Computer Programming	CSE 011	100	3	2	-	2	برمجة الحاسب	هع ١٢١
CSE 122	Data Structures and Algorithms	CSE 121	100	3	2	-	2	هياكل البيانات والخوارزميات	هع ١٢٢
CSE 211	Microprocessors and Applications	CSE 011	100	3	2	-	2	المعالجات الدقيقة وتطبيقاتها	هع ٢١١
CSE 212	Computer Architecture	CSE 112	100	3	2	2	-	بنية الحاسب	هع ٢١٢
CSE 221	Operating Systems	CSE 122	100	3	2	-	2	نظم التشغيل	هع ٢٢١
CSE 231	Computer Networks 1	CSE 011	100	2	2	1	-	شبكات الحاسب ١	هع ٢٣١
CSE 241	Database Systems	CSE 121	100	3	2	-	2	نظم قواعد البيانات	هع ٢٤١
CSE 251	Artificial Intelligence	CSE 122	100	3	2	2	-	الذكاء الاصطناعي	هع ٢٥١
CSE 311	Embedded Systems	CSE 211	100	3	2	-	2	النظم المدمجة	هع ٣١١
CSE 361	Parallel Processing	CSE 211	100	2	2	2	-	المعالجات المتوازية	هع ٣٦١
CSE 321	Object Oriented Programming	CSE 121	100	3	2	-	2	البرمجة الشيئية	هع ٣٢١
CSE 322	Software Engineering	CSE 121	100	3	2	-	2	هندسة البرمجيات	هع ٣٢٢
CSE 331	Computer Networks 2	CSE 231	100	3	2	-	2	شبكات الحاسب ٢	هع ٣٣١
CSE 351	Computer Vision	PEM 241. CSE 122	100	2	2	-	2	الرؤية بالحاسب	هع ٣٥١
CSE 352	Digital Image Processing	PEM 241. CSE 121	100	2	2	-	2	معالجة الصور الرقمية	هع ٣٥٢
CSE 411	Distributed Systems	CSE 331	100	3	2	2	-	نظم الحاسبات الموزعة	هع ٤١١
CSE 412	Adv. Embedded Systems	CSE 311	100	3	2	-	2	النظم المدمجة المتقدمة	هع ٤٢١
CSE 421	Compilers Design	CSE 321	100	3	2	-	2	تصميم المترجمات	هع ٤٢٢
CSE 422	Adv. Software Engineering	CSE 322	100	3	2	-	2	هندسة البرمجيات المتقدمة	هع ٤٣٤

CSE 441	Adv. Database Systems	CSE 241	100	3	2	-	2	نظم قواعد البيانات المتقدمة	هـ ٤٤١
CSE 451	Multimedia and Virtual Reality	CSE 352	100	2	2	-	2	الوسائط المتعددة والواقع الافتراضي	هـ ٤٥١
CSE 491	Project 1		-	1	1	-	2	المشروع ١	هـ ٤٩١
CSE 492	Project 2	CSE 491	200	2	1	-	3	المشروع ٢	هـ ٤٩٢
HUM 261	Comm. & Presentation Skills		50	2	2	-	-	مهارات الاتصال والعرض	إنس ٢٦١
HUM 361	Professional Ethics		50	1	2	-	-	أخلاقيات المهنة	إنس ٣٦١
HUM 461	Technical Reports Writing		50	2	2	-	-	اعداد التقارير الفنية	إنس ٤٦١

2. Elective A: 18 credits

Computer Hardware									
Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
CSE E11	Computer Peripherals and Interfacing	CSE 211	100	3	2	-	2	طرفيات الحاسب والترابط	هـ ١١١
CSE E12	Advanced Digital Systems	CSE 111	100	3	2	-	2	النظم الرقمية المتقدمة	هـ ١٢١
CSE E13	Real Time Systems	CSE 311	100	3	2	2	-	أنظمة الزمن الحقيقي	هـ ١٣١
CSE E14	Adv. Topics in Computer Hardware		100	3	2	2	-	موضوعات متقدمة في عتاد الحاسب	هـ ١٤١
Computer Software									
Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
CSE E21	Adv. Operating Systems	CSE 221	100	3	2	-	2	نظم التشغيل المتقدمة	هـ ٢١١
CSE E22	Distributed Operating Systems	CSE 221	100	3	2	-	2	نظم التشغيل الموزعة	هـ ٢٢١
CSE E23	Programming in Java	CSE 011	100	3	2	-	2	البرمجة باستخدام جافا	هـ ٢٣١
CSE E24	Python Programming	CSE 011	100	3	2	-	2	البرمجة باستخدام بيسون	هـ ٢٤١
CSE E25	Distributed Algorithms	CSE 122	100	3	2	-	2	الخوارزميات الموزعة	هـ ٢٥١
CSE E26	Adv. Topics in Comp. Software		100	3	2	-	2	موضوعات متقدمة في برمجيات الحاسبات	هـ ٢٦١
Computer Networks									
Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
CSE E31	High Speed Networks	CSE 231	100	3	2	2	-	الشبكات عالية السرعة	هـ ٣١١
CSE E32	Wireless Ad-Hoc Networks	CSE 331	100	3	2	2	-	شبكات اد هك اللاسلكية	هـ ٣٢١
CSE E33	Wireless Sensor Networks	CSE 231	100	3	2	2	-	شبكات المستشعرات اللاسلكية	هـ ٣٣١
CSE E34	Internet of Things (IoT)	CSE 231	100	3	2	2	-	إنترنت الأشياء	هـ ٣٤١
CSE E35	Network Programming	CSE 231	100	3	2	-	2	برمجة الشبكات	هـ ٣٥١
CSE E36	Adv. Topics in Computer Networks		100	3	2	2	-	موضوعات متقدمة في شبكات الحاسب	هـ ٣٦١

Database Systems

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
CSE E41	Data mining and warehousing	CSE 241	100	3	2	-	2	التنقيب عن البيانات ومستودع البيانات	هـ ٤١
CSE E42	Data Science	CSE 121 PEM 241	100	3	2	2	-	علم البيانات	هـ ٤٢
CSE E43	Big Data & Analytics	CSE E41	100	3	2	-	2	البيانات الضخمة وتحليلها	هـ ٤٣
CSE E44	Distributed Database Sys.	CSE 241	100	3	2	-	2	نظم قواعد البيانات الموزعة	هـ ٤٤
CSE E45	Object Oriented Databases	CSE 241	100	3	2	-	2	قواعد البيانات الشيئية	هـ ٤٥
CSE E46	Advanced Topics in Database		100	3	2	-	2	موضوعات متقدمة في قواعد البيانات	هـ ٤٦

Artificial Intelligence

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
CSE E51	Comp. Graphics and Visualization	CSE 121	100	3	2	-	2	الرسم بالحاسب	هـ ٥١
CSE E52	Neural Networks	PEM 042 PEM 241	100	3	2	2	-	الشبكات العصبية	هـ ٥٢
CSE E53	Pattern Recognition	PEM 241 CSE 121	100	3	2	-	2	التعرف على الأنماط	هـ ٥٣
CSE E54	Machine and Deep Learning	CSE E52	100	3	2	-	2	تعلم الآلة والتعلم العميق	هـ ٥٤
CSE E55	Natural Lang Processing	CSE 352	100	3	2	-	2	معالجة اللغات الطبيعية	هـ ٥٥
CSE E56	Human Computer Interaction	CSE 121	100	3	2	2	-	التفاعل بين الآلة والإنسان	هـ ٥٦
CSE E57	Information Retrieval	CSE 122	100	3	2	-	2	استرجاع المعلومات	هـ ٥٧
CSE E58	Web Intelligence	CSE 252	100	3	2	-	2	ذكاء المواقع	هـ ٥٨
CSE E59	Web Mining	CSE E58	100	3	2	-	2	التنقيب في المواقع	هـ ٥٩
CSE E50	Advanced Topics in Artificial Intelligence		100	3	2	-	2	موضوعات متقدمة في الذكاء الاصطناعي	هـ ٥٠

Computing Systems

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
CSE E61	Soft Computing	CSE 251	100	3	2	2	-	الحوسبة المرنة	هـ ٦١
CSE E62	Distributed Computing	CSE 411 PEM 242	100	3	2	2	-	الحوسبة الموزعة	هـ ٦٢
CSE E63	Cloud Computing	CSE 231	100	3	2	2	-	الحوسبة السحابية	هـ ٦٣
CSE E64	DNA Computing		100	3	2	2	-	الحوسبة الوراثية	هـ ٦٤
CSE E65	Advanced Topics in Computing		100	3	2	2	-	موضوعات متقدمة في الحوسبة	هـ ٦٥

Security

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
CSE E71	Information Security	CSE 011	100	3	2	-	2	أمن المعلومات	هـ ٧١
CSE E72	Networks Security	CSE 231	100	3	2	2	-	أمن الشبكات	هـ ٧٢

CSE E73	Cyber Security		100	3	2	-	2	الأمن السيبراني	هـ ٧٣
CSE E74	Digital Forensics		100	3	2	1	1	الأدلة الجنائية الرقمية	هـ ٧٤
CSE E75	Advanced Topics in Security		100	3	2	2	-	موضوعات متقدمة في الأمن	هـ ٧٥

3. Elective B: 2 credits

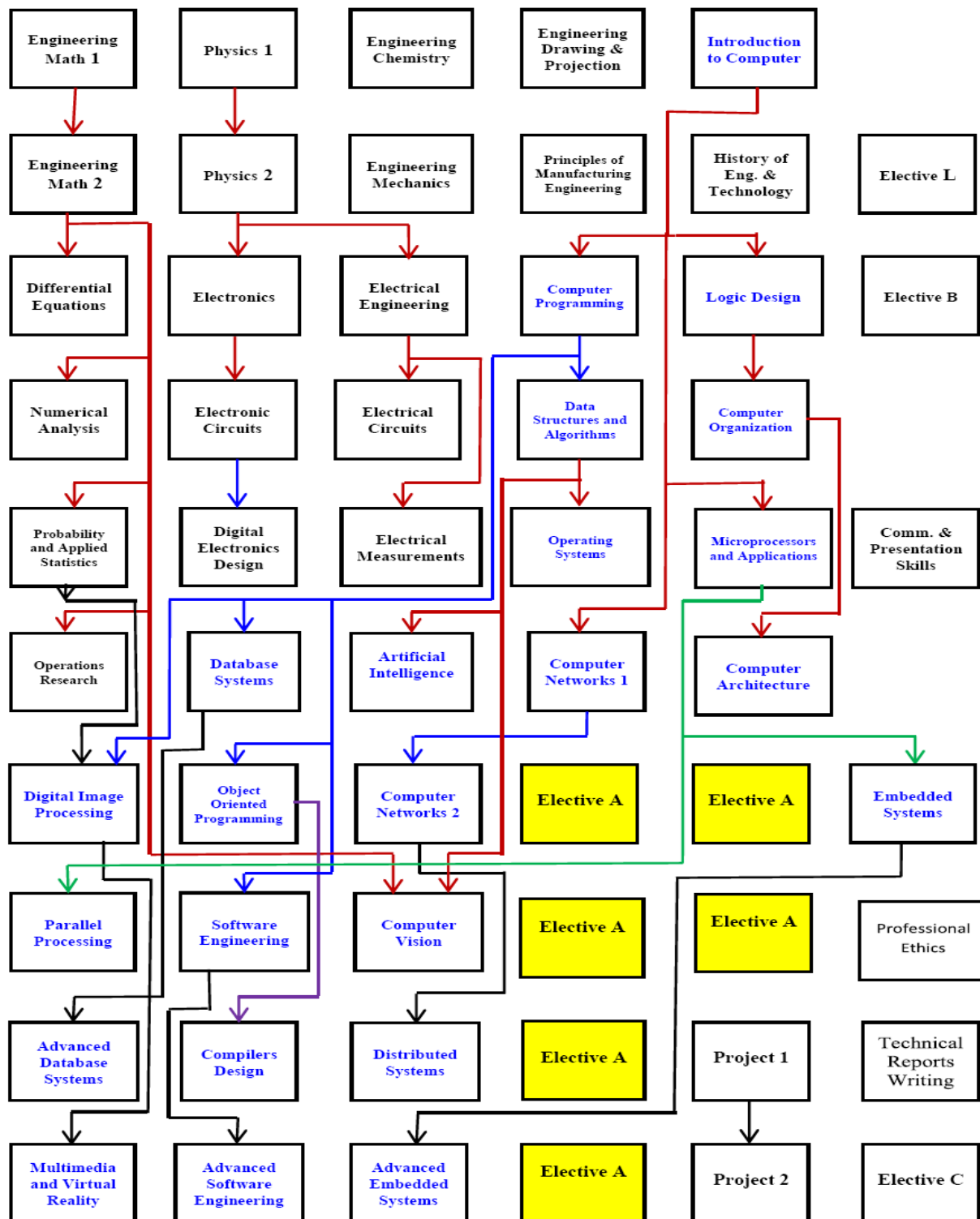
Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 162	Analysis & Research Skills		50	2	2	-	-	مهارات البحث والتحليل	إنس ١٦٢
HUM 163	Principles of Negotiation		50	2	2	-	-	مبادئ التفاوض	إنس ١٦٣
HUM 164	Introduction to History of Civilizations		50	2	2	-		مقدمة في تاريخ الحضارات	إنس ١٦٤
HUM 165	The River Nile History, Present, and Future		50	2	2	-		نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل	إنس ١٦٥
HUM 166	Energy, Water, and Climate Change Issues		50	2	2	-		قضايا الطاقة والمياه وتغيير المناخ	إنس ١٦٦

4. Elective C: 1 credit

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
FER 451	Engineering Economics		50	1	2	-	-	اقتصاد هندسي	مكه ٤٥١
FER 452	Business administration		50	1	2	-	-	ادارة اعمال	مكه ٤٥٢
FER 453	Project Management		50	1	2	-	-	ادارة المشروعات	مكه ٤٥٣
FER 454	Environmental Impact of Projects		50	1	2	-	-	الاثار البيئي للمشروعات	مكه ٤٥٤
FER 455	Engineering Design		50	1	2	-	-	هندسة التصميم	مكه ٤٥٥
FER 456	Monitoring & Quality Control Systems		50	1	1	-	-	نظم المراقبة وضبط الجودة	مكه ٤٥٦
FER 457	Introduction to Accounting		50	1	1	-	-	مقدمة في المحاسبة	مكه ٤٥٧

Courses Map

Computer Science and Engineering Program



البرنامج العلمي النوعي للحصول علي درجة
البكالوريوس
في

"هندسة الاتصالات والشبكات"

Communications and Networks Engineering

يحتوي هذا الجزء علي الجداول الدراسية المقترحة
للطالب المنتظم في برنامج هندسة الاتصالات والشبكات
المقدم من قسم هندسة الالكترونيات والاتصالات
الكهربية. وفيها يتم تحديد المقررات الدراسية المقترحة
التي يدرسها الطالب في البرنامج.

الجدول الإرشادي

Preparatory Phase

(Minimum 36 credits and one summer training)

Compulsory: 34 credits

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 041	Engineering Mathematics 1		100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ١	فره ٠٤١
PEM 042	Engineering Mathematics 2	PEM 041	100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ٢	فره ٠٤٢
PEM 043	Engineering Mechanics		100	4	3	2	-	ميكانيكا هندسية	فره ٠٤٣
PEM 044	Physics 1		100	4	3	1	2	فيزياء ١	فره ٠٤٤
PEM 045	Physics 2	PEM 044	100	4	3	1	2	فيزياء ٢	فره ٠٤٥
PEM 046	Engineering Chemistry		100	4	3	1	2	كيمياء هندسية	فره ٠٤٦
CSE 011	Introduction to Computer		100	3	2	-	2	مقدمة حاسب	هع ٠١١
FER 051	Engineering Drawing & Projection		100	3	2	2	-	الرسم الهندسي والاسقاط	مكه ٠٥١
FER 053	Principles of Manufacturing Engineering		100	3	2	-	2	مبادئ هندسة التصنيع	مكه ٠٥٣
HUM 061	History of Engineering & Technology		50	1	1	-	-	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	إنس ٠٦١

Elective L: 2 credit

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 062	English Language		50	2	2	-	-	اللغة الانجليزية	إنس ٠٦٢
HUM 063	Germany Language		50	2	2	-	-	اللغة الألمانية	إنس ٠٦٣

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 064	Societal Issues		50	0	1	-	-	القضايا المجتمعية	إنس ٠٦٤
HUM 065	Quality and Assurance		50	0	1	-	-	مدخل الجودة والاعتماد	إنس ٠٦٥
TRN 001	Summer Training 1		50	0	0			تدريب صيفي ١	تدر ٠٠١
TRN 101	Summer Training 2		50	0	0			تدريب صيفي ٢	تدر ١٠١
TRN 201	Summer Training 3		50	0	0			تدريب صيفي ٣	تدر ٢٠١

B.Sc. in Electronic Engineering (Communications and Networks Engineering)

(Minimum 124 credits and two summer training)

1. Compulsory: 103 credits

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 141	Differential Equations	PEM 042	100	4	3	2	-	المعادلات التفاضلية	فره ١٤١
PEM 142	Numerical Analysis	PEM 042	100	4	3	2	-	التحليل العددي	فره ١٤٢
PEM 241	Probability and Applied Statistics	PEM 042	100	4	3	2	-	نظرية الاحتمالات والاحصاء التطبيقية	فره ٢٤١
ECE 131	Signals and Systems	PEM 141	100	2	2	1	-	الاشارات والنظم	هاك ١٣١
ECE 111	Electronics	PEM 045	100	3	2	2	1	إلكترونيات	هاك ١١١
ECE 112	Electronic Circuits	ECE 111	100	3	2	1	2	دوائر إلكترونية	هاك ١١٢
ECE 236	Applied Project	ECE 112	100	2	1	-	2	مشروع تطبيقي	هاك ٢٣٦
ACE 161	Electrical Engineering	PEM 045	100	3	2	2	2	هندسة كهربائية	هات ١٦١
ECE 113	Microelectronic Technology	ECE 111 FER 053	100	2	2	2	-	تكنولوجيا الإلكترونيات الدقيقة	هاك ١١٣
ECE 251	Analog Communications	ECE 131	100	3	2	1	2	الاتصالات التناظرية	هاك ٢٥١
CSE 121	Computer Programming 1	CSE 011	100	3	2	-	2	برمجة الحاسب ١	هع ١٢١
CSE 216	Basic Computer Engineering	CSE 011	100	3	2	1	-	هندسة الحاسب الأساسية	هع ٢١٦
ECE 234	Digital Processing	PME 242	100	2	2	1	-	المعالجة الرقمية	هاك ٢٣٤
ECE 132	Principals of Network Engineering	CSE 011	100	3	2	-	2	أساسيات هندسة الشبكات	هاك ١٣٢
ECE 281	Digital Communications	ECE 251	100	3	2	-	2	الاتصالات الرقمية	هاك ٢٨١
CSE 122	Computer Programming 2	CSE 121	100	3	2	2	2	برمجة الحاسب ٢	هع ١٢٢
ACE 231	Microprocessor and Microcontroller		100	3	2	-	2	المعالجات والحاكمات الدقيقة	هات ٢٣١
ECE 272	Digital Electronics Design	ECE 112	100	3	2	1	2	تصميم الإلكترونيات الرقمية	هاك ٢٧٢
ECE 271	Integrated Circuits Design	ECE 113	100	3	2	1	2	تصميم الدوائر المتكاملة	هاك ٢٧١
ECE 335	Mobile networks	ECE 281	100	3	2	-	2	الشبكات المتحركة	هاك ٢٣٥
ECE 331	Wireless Communication systems	ECE 234	100	3	2	2	-	نظم الإتصالات اللاسلكية	هاك ٣٣١
ECE 212	Networks 1	ECE 132		3	2	-	2	شبكات ١	هاك ٢١٢
ECE 362	Optical communication	ECE 281	100	2	2	1	-	الاتصالات البصرية	هاك ٣٦٢
ECE 333	Modern communication circuits	ECE 362 ECE 272	100	3	2	2	-	دوائر الاتصالات الحديثة	هاك ٣٣٣
ECE 314	Communication Network Planning	PME 241	100	3	2	2	-	تخطيط شبكات الاتصالات	هاك ٣١٤
ECE 432	Satellite communication and space	ECE 331	100	2	2		2	اتصالات الأقمار والفضاء	هاك ٤٣٢
ECE 411	Network Security Fundamentals	ECE 312	100	3	2	2	-	اساسيات أمن الشبكات	هاك ٤١١
ECE 413	Cloud computing	ECE 311	100	3	2	2	-	الحوسبة السحابية	هاك ٤١٣

ECE 431	Advanced Communication Systems	ECE 331	100	3	2	2	-	نظم الاتصالات المتقدمة	هاك ٤٣١
ECE 313	Network Routing and switching	ECE 212	100	3	2	-	٢	التوجيه والتحويل في الشبكات	هاك ٣١٣
ECE 412	IoT Principles	ECE 411	100	3	2	-	2	مبادئ أنترنت الأشياء	هاك ٤١٢
ECE 312	networks 2	ECE 212	100	3	2	-	2	شبكات ٢	هاك ٣١٢
ECE 498	Project 1		-	2	1	-	2	المشروع ١	هاك ٤٩٨
ECE 499	Project 2	ECE 498	200	2	1	-	3	المشروع ٢	هاك ٤٩٩
Hum 261	Analysis & Research Skills		100	2	2	-	-	مهارات البحث والتحليل	إنس ٢٦١
HUM 361	Professional Ethics		50	1	2	-	-	أخلاقيات المهنة	إنس ٣٦١
HUM 461	Writing Technical Reports		50	2	2	-	-	كتابة تقارير فنية	إنس ٤٦١

2. Elective A: 18 credits

Elective courses 1 & 2 & 3									
Code	Course Title	Pre. Req.	Mar k	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ECE 371	Software defined networking	ECE 212	100	3	2	2		الشبكات المعرفة بالبرمجيات	هاك ٣٧١
ECE 372	Network Simulator and Troubleshooting	ECE 132	100	3	2	2	-	محاكاة الشبكة واستكشاف الأخطاء	هاك ٣٧٢
ECE 373	Network Management	ECE 132	100	3	2	٢	-	إدارة الشبكات	هاك ٣٧٣
ECE 374	Wireless Sensor Networks	ACE 331	100	3	2	2	-	شبكات الاستشعار اللاسلكية	هاك ٣٧٤
ECE 375	Nano Networks	ECE 271	100	3	2	2	-	الشبكات النانوية	هاك ٣٧٥
ECE 381	Image and Video Processing	ECE 234	100	3	2	2	-	معالجة الصور والفيديو	هاك ٣٨١
ECE 382	Broadband and Optical Networks	ECE 332	100	3	2	2	-	النطاق العريض والشبكات البصرية	هاك ٣٨٢
ECE 383	Computed Embedded Systems	ACE 231	100	3	2	2	-	الأنظمة الدفينة المحسوبة	هاك ٣٨٣
ECE 384	Radar and remote sensing	ECE 234	100	3	2	2	-	الرادار والاستشعار عن بعد	هاك ٣٨٤
ECE 385	Cognitive Radio Networks	ECE 212	100	3	2	2	-	شبكات الراديو المعرفية	هاك ٣٨٥
ECE 386	Information coding and theory	ECE 281 PME 241	100	3	2	2		نظرية المعلومات والشفرة	هاك ٣٨٦
Elective courses 4 & 5 & 6									
ECE 471	Cyber Security	ECE 213	100	3	2	2	-	الامن السيبراني	هاك ٤٧١
ECE 472	IoT Security	ECE 312	100	3	2	٢	-	السرية في انترنت الاشياء	هاك ٤٧٢
ECE 473	Advanced Routing	ECE 313	100	3	2	٢	-	التوجيه المتقدم	هاك ٤٧٣
ECE 474	multimedia networks and storage	ECE 212	100	3	2	٢	-	شبكات الوسائط المتعددة والتخزين	هاك ٤٧٤
ECE 475	network programming	CSE 122	100	3	2	2	-	برمجة الشبكات	هاك ٤٧٥

ECE 481	Broadcasting and Sounding Systems	ECE 281	100	3	2	2	-	نظم الإذاعة والصوتيات	هـ ٤٨١
ECE 482	Speech Signals Recognition	ECE 234	100	3	2	2	-	التعرف على الإشارات الكلامية	هـ ٤٨٢
ECE 483	Biomedical Instrumentation: Signals and Devices	ECE 131	100	3	2	2	-	الأجهزة الطبية والحيوية (الإشارات والأجهزة)	هـ ٤٨٣
ECE 484	Wireless Communication Security	ECE 331	100	3	2	2	-	أمن الاتصالات اللاسلكية	هـ ٤٨٤
ECE 485	Machine learning Based Wireless Communications	ECE 331	100	3	2	٢	-	الاتصالات اللاسلكية القائمة على التعلم العميق	هـ ٤٨٥

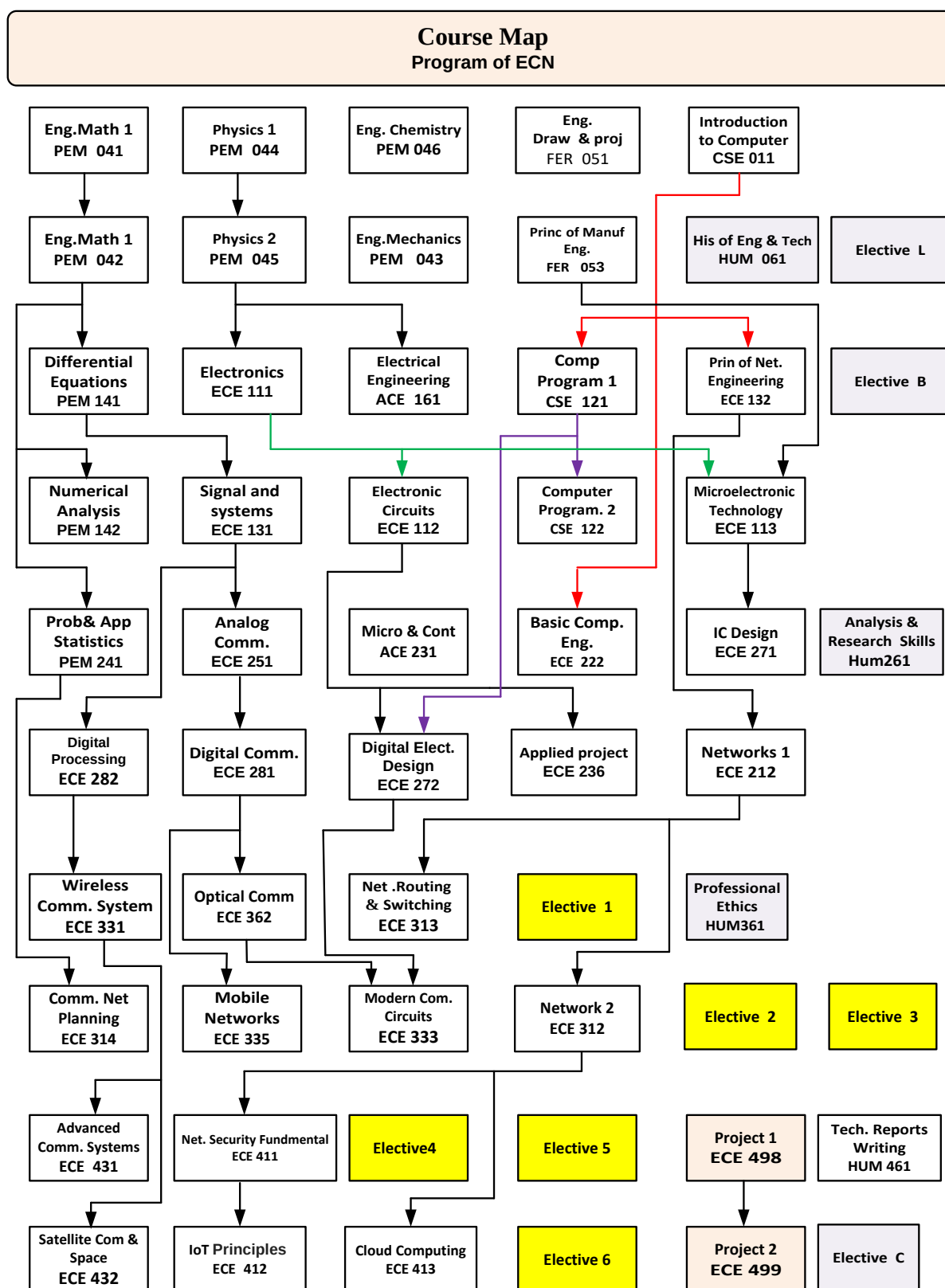
3. Elective B: 2 Credits

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 162	Comm. & Presentation Skills		50	2	2	-	-	مهارات الاتصال والعرض	إنس ١٦٢
HUM 163	Principles of Negotiation		50	2	2	-	-	مبادئ التفاوض	إنس ١٦٣
HUM 164	Introduction to Civilizations History		50	2	2	-		مقدمة في تاريخ الحضارات	إنس ١٦٤
HUM 165	The River Nile History, Present, and Future		50	2	2	-		نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل	إنس ١٦٥
HUM 166	Issues of Energy, Water, and Climate Change		50	2	2	-		قضايا الطاقة والمياه وتغيير المناخ	إنس ١٦٦
HUM 167	First Aid Skills		50	2	2	-	-	مهارات الإسعافات الأولية	إنس ١٦٧

4. Elective C: 1 credit

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
FER 451	Engineering Economics		100	1	2	-	-	اقتصاد هندسي	مكه ٤٥١
FER 452	Business administration		100	1	2	-	-	ادارة اعمال	مكه ٤٥٢
FER 453	Project Management		100	1	2	-	-	ادارة المشروعات	مكه ٤٥٣
FER 454	Environmental Impact of Projects		100	1	2	-	-	الاثار البيئي للمشروعات	مكه ٤٥٤
FER 455	Engineering Design		100	1	2	-	-	هندسة التصميم	مكه ٤٥٥
FER 456	Monitoring & Quality Control Systems		100	1	٢	-	-	نظم المراقبة وضبط الجودة	مكه ٤٥٦
FER 457	Introduction to Accounting		100	1	٢	-	-	مقدمة في المحاسبة	مكه ٤٥٧

Course Map – (Communications and Networks Engineering)



البرنامج العلمي النوعي للحصول علي درجة البكالوريوس
في
"الهندسة الطبية الحيوية والتكنولوجيا"
Biomedical Engineering and technology

يحتوي هذا الجزء علي الجداول الدراسية المقترحة
للطالب المنتظم في برنامج الهندسة الطبية الحيوية
والتكنولوجيا المقدم من قسم هندسة الإلكترونيات
الصناعية والتحكم. وفيها يتم تحديد المقررات الدراسية
المقترحة التي يدرسها الطالب في البرنامج.

الجدول الإرشادي

Preparatory Phase

(Minimum 36 credits and one summer training)

Compulsory: 34 credits

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 041	Engineering Mathematics 1		100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ١	فره ٠٤١
PEM 042	Engineering Mathematics 2	PEM 041	100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ٢	فره ٠٤٢
PEM 043	Engineering Mechanics		100	4	3	2	-	ميكانيكا هندسية	فره ٠٤٣
PEM 044	Physics 1		100	4	3	1	2	فيزياء ١	فره ٠٤٤
PEM 045	Physics 2	PEM 044	100	4	3	1	2	فيزياء ٢	فره ٠٤٥
PEM 046	Engineering Chemistry		100	4	3	1	2	كيمياء هندسية	فره ٠٤٦
CSE 011	Introduction to Computer		100	3	2	-	2	مقدمة حاسب	هع ٠١١
FER 051	Engineering Drawing & Projection		100	3	2	2	-	الرسم الهندسي والاسقاط	مكه ٠٥١
FER 053	Principles of Manufacturing Engineering		100	3	2	-	2	مبادئ هندسة التصنيع	مكه ٠٥٣
HUM 061	History of Engineering & Technology		50	1	1	-	-	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	إنس ٠٦١

Elective L: 2 credit

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 062	English Language		50	2	2	-	-	اللغة الانجليزية	إنس ٠٦٢
HUM 063	Germany Language		50	2	2	-	-	اللغة الألمانية	إنس ٠٦٣

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 064	Societal Issues		50	0	1	-	-	القضايا المجتمعية	إنس ٠٦٤
HUM 065	Quality and Assurance		50	0	1	-	-	مدخل الجودة والاعتماد	إنس ٠٦٥
TRN 001	Summer Training 1		50	0	0			تدريب صيفي ١	تدر ٠٠١
TRN 101	Summer Training 2		50	0	0			تدريب صيفي ٢	تدر ١٠١
TRN 201	Summer Training 3		50	0	0			تدريب صيفي ٣	تدر ٢٠١

B.Sc. in Electronic Engineering

(Biomedical Engineering and technology)

(Minimum 124 credits and three summer trainings)

1. Compulsory: 103 credits

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 141	Differential Equations	PEM 042	100	4	3	2	-	المعادلات التفاضلية	فره ١٤١
PEM 142	Numerical Analysis	PEM 042	100	4	3	2	-	التحليل العددي	فره ١٤٢
PEM 241	Probability and Applied Statistics	PEM 042	100	4	3	2	-	نظرية الاحتمالات والاحصاء التطبيقية	فره ٢٤١
ECE 131	Signals and Systems	PEM 141	100	2	2	1	-	الاشارات والنظم	هاك ١٣١
ECE 111	Electronics	PEM 045	100	3	2	2	1	إلكترونيات	هاك ١١١
ACE 269	Medical Electronics Design	ACE 272	100	3	2	2	2	تصميم الإلكترونيات الطبية	هات ٢٦٩
CSE 231	Computer Networks 1	CSE 011	100	2	2	1	-	شبكات الحاسب ١	هع ٢٣١
ACE 161	Electrical Engineering	PEM 042	100	3	2	2	2	هندسة كهربية	هات ١٦١
ACE 173	Measurements and Measuring Instruments	ACE 161	100	3	2	2	2	قياسات وأجهزة قياس	هات ١٧٣
ACE 272	Electrical and Electronic Circuits	ECE 111 & ACE 161	100	3	2	2	-	دوائر كهربية والإلكترونية	هات ٢٧٢
CSE 121	Computer Programming	CSE 011	100	3	2	-	2	برمجة الحاسب	هع ١٢١
ACE 381	Fluid Mechanics	PEM 043	100	2	2	1	-	ميكانيكا الموائع	هات ٣٨١
CSE 216	Digital Logic and Microprocessors	CSE 011	100	3	2	1	2	المنطق الرقمي والمعالجات الدقيقة	هع ٢١٦
ACE 174	Electromagnetic Fields and Waves	PEM 141	100	2	2	1	-	مجالات كهرومغناطيسية و موجات	هات ١٧٤
ACE 211	Fundamentals of Control Engineering	ECE 131	100	3	2	2	-	اساسيات هندسة التحكم	هات ٢١١
ACE 271	Power Electronics Devices and Circuits	ECE 111	100	2	2	1	-	أجهزة ودوائر الإلكترونيات القوى	هات ٢٧١
ACE 251	Microcontrollers Applications	CSE 216	100	3	2	-	2	تطبيقات الحاكومات الدقيقة	هات ٢٥١
ACE 143	Physiology and Anatomy for Engineers	PEM 046	100	3	2	2	2	وظائف أعضاء وتشريح	هات ١٤٣
ACE 428	FPGA design for Embedded Systems	ACE 251	100	3	2	-	2	تصميم FPGA للأنظمة المدمجة	هات ٤٢٨
ACE 164	Biochemistry & Molecular Biology	PEM 046	100	3	2	-	2	الكيمياء الحيوية والأحياء الجزيئية	هات ١٦٤
ACE 261	Biomechanics	PEM 043	100	3	2	2	-	الميكانيكا الحيوية	هات ٢٦١
ACE 283	Thermodynamics	PEM 044	100	2	2	-	-	الديناميكا الحرارية	هات ٢٨٣
ACE 363	Biomaterials	ACE 164	100	3	2	-	2	المواد الحيوية	هات ٣٦٣
ACE 362	Biomedical Optics	PEM 045	100	3	2	2	-	البصريات الطبية الحيوية	هات ٣٦٢

ACE 341	Physiological Measurements	ACE 173	100	3	2	-	2	القياسات الفسيولوجية	هات ٣٤١
ACE 342	Biomedical Equipment	ACE 269	100	3	2	2	-	الاجهزة الطبية	هات ٣٤٢
ACE 345	Biomedical Imaging Systems	ACE 174	100	3	2	2	-	أنظمة التصوير الطبي	هات ٣٤٥
ACE 382	Introduction to Rehabilitation Eng.	ACE 261	100	3	2	2	-	مقدمة في هندسة الاجهزة التعويضية	هات ٣٨٢
ACE 465	Medical Devices Design and Safety	ACE 342	100	3	2	1	2	سلامة وتصميم اجهزة طبية	هات ٤٦٥
ACE 466	Clinical Engineering	ACE 465	100	3	2	2	-	الهندسة السريرية	هات ٤٦٦
ACE 429	Healthcare Database Management Systems	CSE 231	100	3	2	-	2	نظم إدارة قاعدة بيانات الرعاية الصحية	هات ٤٢٩
ACE 346	Bio-Signal Processing	ECE 131	100	3	2		2	معالجة الاشارات الحيوية	هات ٣٤٦
ACE 437	Project 1		-	1	1	-	2	المشروع ١	هات ٤٣٧
ACE 438	Project 2	ACE 437	200	2	1	-	3	المشروع ٢	هات ٤٣٨
Hum 261	Analysis & Research Skills		100	2	2	-	-	مهارات البحث والتحليل	انس ٢٦١
HUM 361	Professional Ethics		50	1	2	-	-	أخلاقيات المهنة	انس ٣٦١
HUM 461	Technical report writing		100	2	2	-	-	كتابة تقارير فنية	انس ٤٦١

2. Elective A: 18 credit

Elective 1, 2									
Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ACE 353	Artificial Intelligence in BME	CSE 121	100	3	2	1	2	الذكاء الاصطناعي في الهندسة الطبية	هات ٣٥٣
ACE 367	Advanced Applications of Medical Electronics	ACE 269	100	3	2	-	2	التطبيقات المتقدمة للإلكترونيات الطبية	هات ٣٦٧
ACE 354	Automatic Control Systems in BME	ACE 211	100	3	2	-	2	نظم التحكم الآلي في الهندسة الطبية	هات ٣٥٤
ACE 311	Ultrasound	ACE 345	100	3	2	1	2	الموجات فوق الصوتية	هات ٣١١
ACE 312	Nuclear Medicine	ACE 345	100	3	2	2	-	الطب النووي	هات ٣١٢
ACE 384	Human Factor and Ergonomics	ACE 382	100	3	2	2	-	العامل البشري وبيئة العمل	هات ٣٨٤
ACE 368	Introduction to Robotics	ACE 272	100	3	2	2	-	مقدمة في الروبوتات	هات ٣٦٨
ACE 385	Biotransport Phenomena	ACE 283	100	3	2	2	-	ظاهرة النقل الحيوي	هات ٣٨٥

Elective 3, 4, 5, 6									
Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ACE 413	Computed Tomography	ACE 345	100	3	2	2	-	الأشعة المقطعية	هات ٤١٣
ACE 414	Magnetic Resonance Imaging	ACE 345	100	3	2	2	-	الرنين المغناطيسي	هات ٤١٤
ACE 485	Assistive Devices & Rehabilitation Robotics	ACE 368	100	3	2	2	-	روبوتات الأجهزة التعويضية المساعدة	هات ٤٨٥
ACE 488	Medical Robotics	ACE 368	100	3	2	2	-	الروبوتات الطبية	هات ٤٨٨
ACE 415	Biosystems Modelling and	ACE 252	100	3	2	2	-	نمذجة ومحاكاة الانظمة	هات ٤١٥

	Simulation							الحيوية	
ACE 467	Telemedicine	CSE 231	100	3	2	2	-	التطبيق عن بعد	هات ٤٦٧
ACE 416	Biomedical Image Processing	ACE 346	100	3	2	-	2	معالجة صور طبية	هات ٤١٦
ACE 486	Virtual Instrumentation in BME	ACE 342	100	3	2	-	2	الأجهزة الافتراضية في الهندسة الطبية	هات ٤٨٦
ACE 417	Implant Devices and Artificial Organs	ACE 269	100	3	2	2	-	أجهزة الزرع والأعضاء الاصطناعية	هات ٤١٧
ACE 418	Digital Radiography and PACS	ACE 429	100	3	2	2	-	التصوير الشعاعي الرقمي و PACS	هات ٤١٨
ACE 487	Biodynamics of Human Motion	ACE 261	100	3	2	2	-	الديناميكا الحيوية للحركة البشرية	هات ٤٨٧
ACE 481	Brain Computer Interface	ACE 341	100	3	2	2	-	اتصال الحاسوب والمخ	هات ٤٨١
ACE 419	Fundamentals of Biomedical Microdevices	ACE 363	100	3	2	2	-	أساسيات الأجهزة الطبية الدقيقة	هات ٤١٩
ACE 425	Wireless Body Area Networks	CSE 231	100	3	2	2	-	شبكات الجسم اللاسلكية	هات ٤٢٥
ACE 455	Intelligent Control Systems in BME	ACE 354	100	3	2	2	-	نظم التحكم المتقدمة في الهندسة الطبية	هات ٤٥٥
ACE 447	Advanced Topics in Biomedical Engineering	ACE 342	100	3	3	-	-	موضوعات متقدمة في الهندسة الطبية الحيوية	هات ٤٤٧

3. Elective B: 2 credit

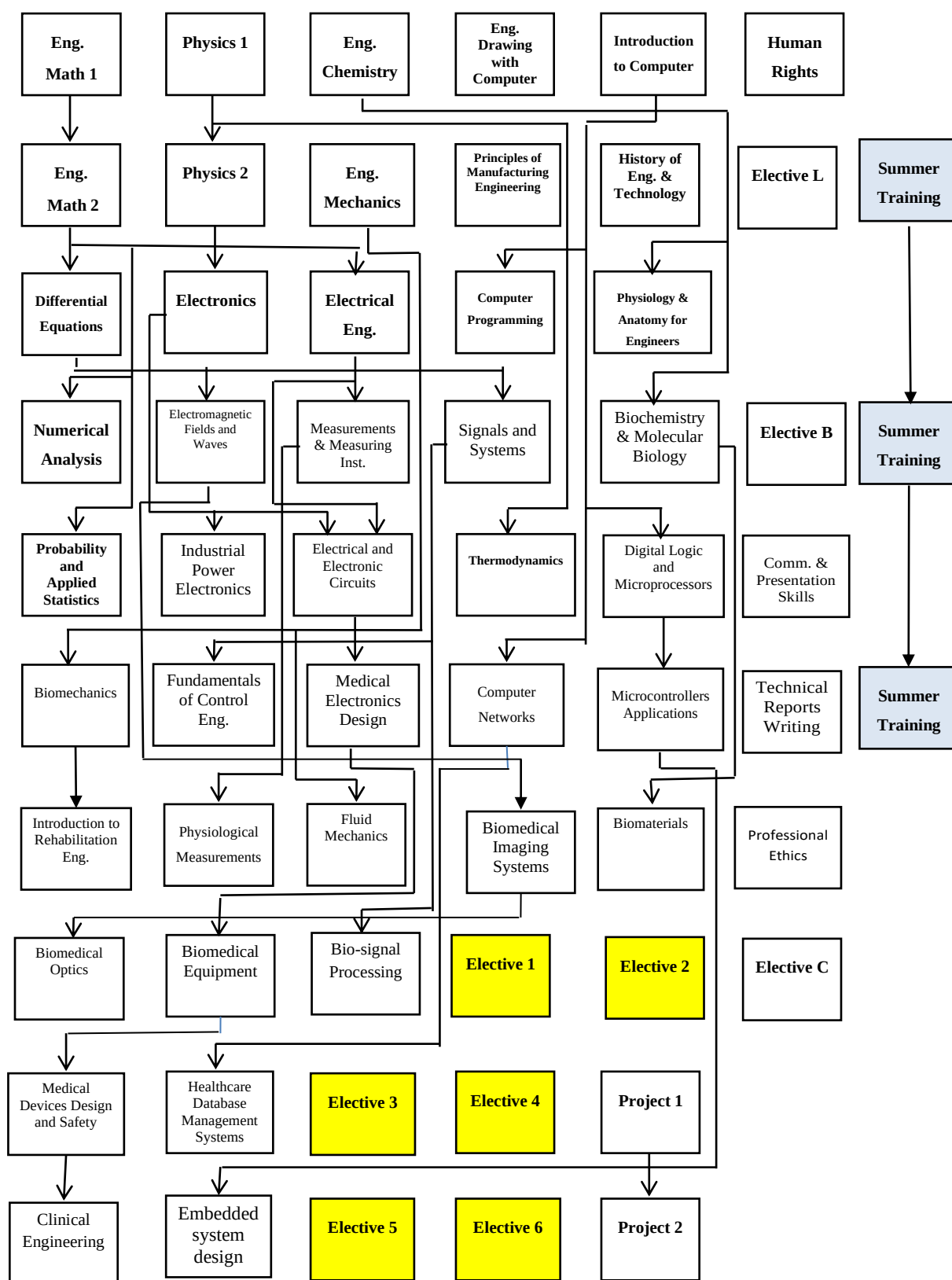
Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 162	Comm. & Presentation Skills		50	2	2	-	-	مهارات الاتصال والعرض	إنس ١٦٢
HUM 163	Principles of Negotiation		50	2	2	-	-	مبادئ التفاوض	إنس ١٦٣
HUM 164	Introduction to Civilizations History		50	2	2	-		مقدمة في تاريخ الحضارات	إنس ١٦٤
HUM 165	The River Nile History, Present, and Future		50	2	2	-		نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل	إنس ١٦٥
HUM 166	Issues of Energy, Water, and Climate Change		50	2	2	-		قضايا الطاقة والمياه وتغير المناخ	إنس ١٦٦
HUM 167	First Aid Skills		50	2	2	-	-	مهارات الإسعافات الأولية	إنس ١٦٧

4. Elective C: 1 credit

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
FER 351	Engineering Economics		50	1	2	-	-	اقتصاد هندسي	مكه ٤٥١
FER 352	Business administration		50	1	2	-	-	ادارة اعمال	مكه ٤٥٢
FER 353	Project Management		50	1	2	-	-	ادارة المشروعات	مكه ٤٥٣
FER 354	Environmental Impact of Projects		50	1	2	-	-	الاثار البيئي للمشروعات	مكه ٤٥٤
FER 355	Engineering Design		50	1	2	-	-	هندسة التصميم	مكه ٤٥٥
FER 356	Monitoring & Quality Control Systems		50	1	2	-	-	نظم المراقبة وضبط الجودة	مكه ٤٥٦
FER 357	Introduction to Accounting		50	1	2	-	-	مقدمة في المحاسبة	مكه ٤٥٧

Course Map

Biomedical Engineering and Technology Program



البرنامج العلمي النوعي للحصول علي درجة
البكالوريوس في
"هندسة التحكم الصناعية"

Industrial Automation Engineering

(Mechatronics - Process Control - Embedded Systems – Robotics Tracks)

يحتوي هذا الجزء علي الجداول الدراسية المقترحة
للطالب المنتظم في برنامج هندسة التحكم الصناعية
المقدم من قسم هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم.
وفيها يتم تحديد المقررات الدراسية المقترحة التي
يدرسها الطالب في الشعب المختلفة للبرنامج
(ميكاترونيات - عمليات التحكم – روبوتات - الانظمة
المدمجة).

الجدول الإرشادي

Preparatory Phase

(Minimum 36 credits and one summer training)

Compulsory: 34 credits

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 041	Engineering Mathematics 1		100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ١	فره ٠٤١
PEM 042	Engineering Mathematics 2	PEM 041	100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ٢	فره ٠٤٢
PEM 043	Engineering Mechanics		100	4	3	2	-	ميكانيكا هندسية	فره ٠٤٣
PEM 044	Physics 1		100	4	3	1	2	فيزياء ١	فره ٠٤٤
PEM 045	Physics 2	PEM 044	100	4	3	1	2	فيزياء ٢	فره ٠٤٥
PEM 046	Engineering Chemistry		100	4	3	1	2	كيمياء هندسية	فره ٠٤٦
CSE 011	Introduction to Computer		100	3	2	-	2	مقدمة حاسب	هع ٠١١
FER 051	Engineering Drawing & Projection		100	3	2	2	-	الرسم الهندسي والاسقاط	مكه ٠٥١
FER 053	Principles of Manufacturing Engineering		100	3	2	-	2	مبادئ هندسة التصنيع	مكه ٠٥٣
HUM 061	History of Engineering & Technology		50	1	1	-	-	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	إنس ٠٦١

Elective L: 2 credit

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 062	English Language		50	2	2	-	-	اللغة الإنجليزية	إنس ٠٦٢
HUM 063	Germany Language		50	2	2	-	-	اللغة الألمانية	إنس ٠٦٣

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 064	Societal Issues		50	0	1	-	-	القضايا المجتمعية	إنس ٠٦٤
HUM 065	Quality and Assurance		50	0	1	-	-	مدخل الجودة والاعتماد	إنس ٠٦٥
TRN 001	Summer Training 1		50	0	0			تدريب صيفي ١	تدر ٠٠١
TRN 101	Summer Training 2		50	0	0			تدريب صيفي ٢	تدر ١٠١
TRN 201	Summer Training 3		50	0	0			تدريب صيفي ٣	تدر ٢٠١

B.Sc. in Electronic Engineering

(Industrial Automation Engineering)

(Mechatronics - Process Control - Embedded Systems – Robotics Tracks)

(Minimum 124 credits and two summer training)

1. Compulsory 91 credits

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 141	Differential Equations	PEM 042	100	4	3	2	-	المعادلات التفاضلية	فره ١٤١
PEM 142	Numerical Analysis	PEM 042	100	4	3	2	-	التحليل العددي	فره ١٤٢
PEM 241	Probability and Applied Statistics	PEM 042	100	4	3	2	-	نظرية الاحتمالات والاحصاء التطبيقية	فره ٢٤١
ECE 131	Signals and Systems	PEM 141	100	2	2	1	-	الاشارات والنظم	هاك ١٣١
ECE 111	Electronics	PEM 045	100	3	2	2	1	إلكترونيات	هاك ١١١
ACE 262	Electronic Circuits Applications	ECE 111	100	3	2	2	2	تطبيقات دوائر إلكترونية	هات ٢٦٢
ACE 281	Applied Project		100	2	1	-	2	مشروع تطبيقي	هات ٢٨١
ACE 161	Electrical Engineering	PEM 045	100	3	2	2	2	هندسة كهربية	هات ١٦١
ACE 154	Introduction to Measurements	ACE 161	100	3	2	2	2	مقدمة في القياسات	هات ١٥٤
ACE 153	Electrical Circuits Applications	ACE 151	100	2	2	1	-	تطبيقات دوائر كهربية	هات ١٥٣
CSE 121	Computer Programming	CSE 011	100	3	2	-	2	برمجة الحاسب	هع ١٢١
ACE 161	Production Engineering	FER 053	100	2	2	1	-	هندسة انتاج	هات ١٦١
ACE 213	Machines Theory	ACE 111	100	2	2	1	-	نظرية ماكينات	هات ٢١٣
ACE 152	Applications of Electromagnetics	PEM 042	100	3	2	2	-	تطبيقات الكهرومغناطيسية	هات ١٥٢
ACE 211	Fundamentals of Control Eng.	ECE 131	100	3	2	2	-	اساسيات هندسة التحكم	هات ٢١١
ACE 255	Fundamentals of Electrical Machines	ACE 152	100	3	2	2	2	اساسيات الالات كهربائية	هات ٢٥٥
ACE 231	Microcontrollers	CSE 011	100	3	2	-	2	الحاكمات الدقيقة	هات ٢٣١
ACE 257	Fundamentals of Electrical Power	ACE 155	100	3	2	2	2	اساسيات قوى كهربائية	هات ٢٥٧
ACE 256	Electronic Measurements	ACE 154	100	3	2	-	2	قياسات الكترونية	هات ٢٥٦
ACE 263	Introduction to Power electronics	ECE 111	100	3	2	2	-	مقدمة في الكترونيات القدرة	هات ٢٦٣
ACE 364	Applications of Power Electronics	ACE 263	100	3	2	2	-	تطبيقات الكترونيات القدرة	هات ٣٦٤
ACE 342	Advanced Control Systems	ACE 211	100	3	2	2	-	نظم التحكم المتقدمة	هات ٣٤٢
ACE 365	Industrial Networks	CSE 011	100	2	2	1	-	شبكات صناعية	هات ٣٦٥
ACE 371	Introduction to PLCs	ACE 256	100	3	2	-	3	مقدمة في التحكم المنطقي المبرمج	هات ٣٧١

ACE 343	Digital Control Systems	ACE 211	100	3	2	2	-	نظم التحكم الرقمي	هات ٣٤٣
ACE 445	Industrial Automation Systems	ACE 371	100	2	2	1	-	نظم التحكم الصناعية	هات ٤٤٥
ACE 444	Intelligent Control Systems	ACE 343	100	3	2	2	-	نظم التحكم الذكية	هات ٤٤٤
ACE 447	Computer Controlled Systems	ACE 241	100	3	2	2	-	نظم التحكم بالحاسبات	هات ٤٤٧
ACE 482	Project 1		-	2	1	-	2	المشروع ١	هات ٤٨٢
ACE 483	Project 2	ACE 482	200	2	1	-	3	المشروع ٢	هات ٤٨٣
Hum 261	Analysis & Research Skills		100	2	2	-	-	مهارات البحث والتحليل	انس ٢٦١
HUM 361	Professional Ethics		50	1	2	-	-	أخلاقيات المهنة	انس ٣٦١
HUM 461	Writing Technical Reports		50	2	2	-	-	كتابة تقارير فنية	انس ٤٦١

2. Elective A: 30 credits

يختار الطالب ١٠ مقررات من أحد المسارات التالية ولا يجوز له اختيار المقررات من أكثر من مسار واحد.

شعبة ميكاترونيات – Mechatronics Track									
Code	Course Title	Pre.Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
Elective 1 to Elective 10									
ACE 312	Mechatronics 1	ACE 262	100	3	2	2	-	ميكاترونك ١	هات ٣١٢
ACE 314	Machines Design	ACE 213	100	3	2	2	-	تصميم ماكينات	هات ٣١٤
ACE 317	Heat Transfer and Thermodynamics	PEM 045	100	3	2	2	-	الديناميكا الحرارية وانتقال الحرارة	هات ٣١٧
ACE 318	Fluid Mechanics	ACE 213	100	3	2	2	-	ميكانيكا الموائع	هات ٣١٨
ACE 319	Material Properties and Tested	PEM 045	100	3	2	2	-	خواص المواد واختبارها	هات ٣١٩
ACE 413	Mechatronics 2	ACE 312	100	3	2	2	-	ميكاترونك ٢	هات ٤١٣
ACE 415	Embedded Computing for Mechatronics	ACE 231	100	3	2	-	2	الحوسبة المدمجة للميكاترونك	هات ٤١٥
ACE 416	Pneumatic and Hydraulic Systems	PEM 045	100	3	2	-	2	النظم الكهرو هوائية و الهيدروليكية	هات ٤١٦
ACE 459	Mechatronic Measurements	ACE 256	100	3	2	2	-	قياسات الميكاترونك	هات ٤٥٩
ACE 427	Computerized Numerical Control	ACE 211	100	3	2	2	-	التحكم العددي المحوسبة	هات ٤٢٧
ACE 468	Microelectromechanical Systems	ACE 312	100	3	2	2	-	الأنظمة ميكرو الإلكتروميكانيكية	هات ٤٦٨
ACE 472	Programmable Logic Controllers	ACE 371	100	3	2	-	3	التحكم المنطقي المبرمج ٢	هات ٤٧٢
شعبة عمليات صناعية – Process Control Track									
Code	Course Title	Pre.Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
Elective 1 to Elective 10									
ACE 373	Process Control 1	ACE 211	100	3	2	2	-	عملية التحكم ١	هات ٣٧٣
ACE 375	Optimal Control Systems	ACE 211	100	3	2	2	-	نظم التحكم الأمثل	هات ٣٧٥
ACE 346	Linear Control Systems	ACE 211	100	3	2	2	-	نظم التحكم الخطية	هات ٣٤٦

ACE 379	Introduction to Renewable Energy	ACE 257	100	3	2	2	-	مدخل للطاقة المتجددة	هات ٣٧٩
ACE 358	Control of Electrical Machines	ACE 255	100	3	2	2	-	التحكم فى الات الكهربائية	هات ٣٥٨
ACE 378	Modelling and Simulation using Computer	ACE 211	100	3	2	2	-	النمذجة والمحاكاة باستخدام الحاسب الالى	هات ٣٧٨
ACE 474	Process Control 2	ACE 373	100	3	2	2	-	عملية التحكم ٢	هات ٤٧٤
ACE 476	Embedded Computing for Control Systems	ACE 373	100	3	2	-	2	الحوسبة المدمجة لنظم التحكم	هات ٤٧٦
ACE 416	Pneumatic and Hydraulic Systems	PEM 045	100	3	2	-	2	النظم الكهرو هوائية و الهيدروليكية	هات ٤١٦
ACE 428	Introduction to IOT	ACE 365	100	3	2	2	-	مدخل انترنت الاشياء	هات ٤٢٨
ACE 426	Introduction to Machine Learning	PEM 142	100	3	2	2	-	مدخل لماكينات التعلم	هات ٤٢٦
ACE 472	Applications of PLCs	ACE 371	100	3	2	-	3	تطبيقات التحكم المنطقى المبرمج	هات ٤٧٢

شعبة روبوتات Robotics Track

Code	Course Title	Pre.Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
Elective 1 to Elective 10									
ACE 321	Robotics 1	ACE 262	100	3	2	2	-	روبوتات ١	هات ٣٢١
ACE 323	Robotic Operating Systems	CSE 121	100	3	2	2	-	أنظمة تشغيل الروبوت	هات ٣٢٣
ACE 367	Automation Manufacturing Systems	ACE 211	100	3	2	2	-	نظم التصنيع الاتوماتيكية	هات ٣٦٧
ACE 318	Fluid Mechanics	ACE 211	100	3	2	2	-	ميكانيكا الموائع	هات ٣١٨
ACE 337	Modern Programming Languages	CSE 121	100	3	2	2	-	لغات البرمجة الحديثة	هات ٣٣٧
ACE 378	Modelling and Simulation using Computer	ACE 211	100	3	2	2	-	النمذجة والمحاكاة باستخدام الحاسب الالى	هات ٣٧٨
ACE 422	Robotics 2	ACE 321	100	3	2	2	-	روبوتات ٢	هات ٤٢٢
ACE 424	Embedded Computing for Robotics	ACE 231	100	3	2	-	2	الحوسبة المدمجة للروبوتات	هات ٤٢٤
ACE 416	Pneumatic and Hydraulic Systems	PEM 045	100	3	2	-	2	النظم الكهرو هوائية و الهيدروليكية	هات ٤١٦
ACE 472	Applications of PLCs	ACE 371	100	3	2	-	3	تطبيقات التحكم المنطقى المبرمج	هات ٤٧٢
ACE 427	Computerized Numerical Control	ACE 211	100	3	2	2	-	التحكم العددي المحوسبة	هات ٤٢٧
ACE 426	Introduction to Machine Learning	PEM 142	100	3	2	2	-	مدخل لماكينات التعلم	هات ٤٢٦

شعبة أنظمة مدمجة Embedded Systems Track

Code	Course Title	Pre.Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
Elective 1 to Elective 10									
ACE 332	Fundamentals of Embedded Systems	ACE 231	100	3	2	-	2	اساسيات الأنظمة المدمجة	هات ٣٣٢
ACE 324	Introduction to FPGA	ECE 111	100	3	2	2	-	مقدمة لمصفوفة البوابات القابلة للبرمجة	هات ٣٣٤
ACE 337	Modern Programming Languages	CSE 121	100	3	2	2	-	لغات البرمجة الحديثة	هات ٣٣٧
ACE 378	Modelling and Simulation using Computer	ACE 211	100	3	2	2	-	النمذجة والمحاكاة باستخدام الحاسب الالى	هات ٣٧٨
ACE 379	Introduction to Renewable energy	ACE 257	100	3	2	2	-	مدخل للطاقة المتجددة	هات ٣٧٩
ACE 433	Applications of Embedded systems	ACE 322	100	3	2	2	-	تطبيقات الأنظمة المدمجة	هات ٤٣٣

ACE 435	Applications of FPGA	ACE 324	100	3	2	-	2	تطبيقات مصفوفة البوابات القابلة للبرمجة	هات ٤٣٥
ACE 436	Embedded Operating Systems	ACE 332	100	3	2	-	2	أنظمة التشغيل المدمجة	هات ٤٣٦
ACE 439	Microcontrollers and Embedded Systems	ACE 231	100	3	2	2	-	ميكروكترلور والانظمة المدمجة	هات ٤٣٩
ACE 428	Introduction to IOT	ACE 365	100	3	2	2	-	مدخل انترنت الاشياء	هات ٤٢٨
ACE 426	Introduction to Machine Learning	PEM 142	100	3	2	2	-	مدخل لماكينات التعلم	هات ٤٢٦

3. Elective B: 2 credit

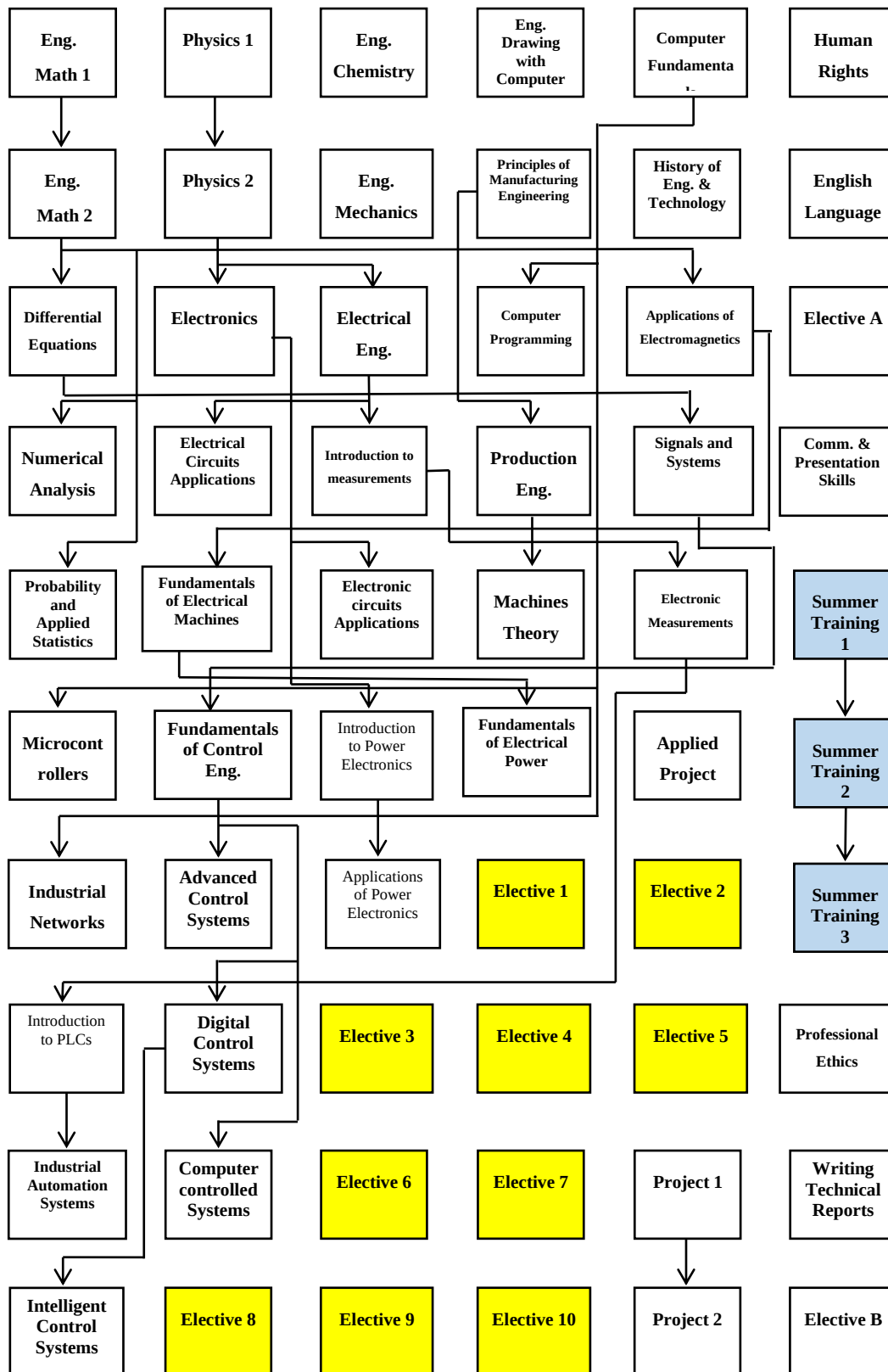
Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 162	Comm. & Presentation Skills		50	2	2	-	-	مهارات الاتصال والعرض	إنس ١٦٢
HUM 163	Principles of Negotiation		50	2	2	-	-	مبادئ التفاوض	إنس ١٦٣
HUM 164	Introduction to Civilizations History		50	2	2	-		مقدمة في تاريخ الحضارات	إنس ١٦٤
HUM 165	The River Nile History, Present, and Future		50	2	2	-		نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل	إنس ١٦٥
HUM 166	Issues of Energy, Water, and Climate Change		50	2	2	-		قضايا الطاقة والمياه وتغيير المناخ	إنس ١٦٦
HUM 167	First Aid Skills		50	2	2	-	-	مهارات الاسعافات الأولية	إنس ١٦٧

4. Elective C: 1 credit

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
FER 451	Engineering Economics		50	1	2	-	-	اقتصاد هندسي	مكه ٤٥١
FER 452	Business administration		50	1	2	-	-	ادارة اعمال	مكه ٤٥٢
FER 453	Project Management		50	1	2	-	-	ادارة المشروعات	مكه ٤٥٣
FER 454	Environmental Impact of Projects		50	1	2	-	-	الاثار البيئي للمشروعات	مكه ٤٥٤
FER 455	Engineering Design		50	1	2	-	-	هندسة التصميم	مكه ٤٥٥
FER 456	Monitoring & Quality Control Systems		50	1	2	-	-	نظم المراقبة وضبط الجودة	مكه ٤٥٦
FER 457	Introduction to Accounting		50	1	2	-	-	مقدمة في المحاسبة	مكه ٤٥٧

Courses Map – Industrial Automation Engineering Program

(Mechatronics - Process Control - Embedded Systems – Robotics Tracks)



البرنامج العلمي النوعي للحصول علي درجة البكالوريوس
في

"هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات"

Cyber Security and Data Analytics Engineering

يحتوي هذا الجزء علي الجداول الدراسية المقترحة
للطالب المنتظم في برنامج هندسة الأمن السيبراني
وتحليلات البيانات المقدم من قسم هندسة وعلوم
الحاسبات. وفيه يتم تحديد المقررات الدراسية
المقترحة التي يدرسها الطالب في كل مستوى دراسي
طبقا للفرقة/المستوى المقيد بها.

الجدول الإرشادي

Preparatory Phase

(Minimum 36 credits and one summer training)

Compulsory: 34 credits

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 041	Engineering Mathematics 1		100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ١	فره ٠٤١
PEM 042	Engineering Mathematics 2	PEM 041	100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ٢	فره ٠٤٢
PEM 043	Engineering Mechanics		100	4	3	2	-	ميكانيكا هندسية	فره ٠٤٣
PEM 044	Physics 1		100	4	3	1	2	فيزياء ١	فره ٠٤٤
PEM 045	Physics 2	PEM 044	100	4	3	1	2	فيزياء ٢	فره ٠٤٥
PEM 046	Engineering Chemistry		100	4	3	1	2	كيمياء هندسية	فره ٠٤٦
CSE 011	Introduction to Computer		100	3	2	-	2	مقدمة حاسب	هع ٠١١
FER 051	Engineering Drawing & Projection		100	3	2	2	-	الرسم الهندسي والاسقاط	مكه ٠٥١
FER 053	Principles of Manufacturing Engineering		100	3	2	-	2	مبادئ هندسة التصنيع	مكه ٠٥٣
HUM 061	History of Engineering & Technology		50	1	2	-	-	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	إنس ٠٦١

Elective L.: 2 credit

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 062	English Language		50	2	2	-	-	اللغة الإنجليزية	إنس ٠٦٢
HUM 065	Germany Language		50	2	2	-	-	اللغة الألمانية	إنس ٠٦٥

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 063	Societal Issues		50	0	1	-	-	القضايا المجتمعية	إنس ٠٦٣
HUM 064	Quality and Assurance		50	0	1	-	-	مدخل الجودة والاعتماد	إنس ٠٦٤
TRN 001	Summer Training 1		50	0	0			تدريب صيفي ١	تدر ٠٠١
TRN 101	Summer Training 2		50	0	0			تدريب صيفي ٢	تدر ١٠١
TRN 201	Summer Training 3		50	0	0			تدريب صيفي ٣	تدر ٢٠١

B.Sc. in Electronic Engineering

(Data Analytics and Cyber Security Engineering)

(Minimum 124 credits and two summer training)

1. Compulsory: 100 credits

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 141	Differential Equations	PEM 042	100	4	3	2	-	المعادلات التفاضلية	فره ١٤١
PEM 142	Numerical Analysis	PEM 042	100	4	3	2	-	التحليل العددي	فره ١٤٢
PEM 241	Probability and Applied Statistics	PEM 042	100	4	3	2	-	الاحتمالات والاحصاء التطبيقية	فره ٢٤١
PEM 242	Operations Research	PEM 042	100	4	3	2	-	بحوث العمليات	فره ٢٤٢
ECE 111	Electronics	PEM 045	100	3	2	2	1	إلكترونيات	هاك ١١١
ACE 161	Electrical Engineering	PEM 045	100	3	2	2	2	هندسة كهربائية	هات ١٦١
CSE 113	Digital Systems	CSE 011	100	3	2	1	2	النظم الرقمية	هعج ١١٣
CSE 121	Computer Programming	CSE 011	100	3	2	-	2	برمجة الحاسب	هعج ١٢١
CSE 122	Data Structures and Algorithms	CSE 121	100	3	2	-	2	هياكل البيانات والخوارزميات	هعج ١٢٢
CSE 123	Modeling & Simulation	PEM 042	100	2	2	-	1	النمذجة والمحاكاة	هعج ١٢٣
CSE 171	Fundamentals of Cyber Security	CSE 011	100	3	2	-	2	اساسيات الأمن السيبراني	هعج ١٧١
CSE 172	Information Security	CSE 011	100	3	2	-	2	أمن المعلومات	هعج ١٧٢
CSE 213	Computer Architecture and Organization	CSE 113	100	3	2	2	-	بنية وتنظيم الحاسب	هعج ٢١٣
CSE 221	Operating Systems	CSE 122	100	3	2	-	2	نظم التشغيل	هعج ٢٢١
CSE 222	Advanced Programming	CSE 121	100	3	2	-	2	البرمجة المتقدمة	هعج ٢٢٢
CSE 231	Computer Networks 1	CSE 011	100	2	2	1	-	شبكات الحاسب ١	هعج ٢٣١
CSE 241	Database Systems	CSE 121	100	3	2	-	2	نظم قواعد البيانات	هعج ٢٤١
CSE 251	Artificial Intelligence	CSE 122	100	3	2	2	-	الذكاء الاصطناعي	هعج ٢٥١
CSE 271	Fundamentals of Cryptography	PEM 042	100	3	2	-	2	اساسيات التشفير	هعج ٢٧٢
CSE 322	Software Engineering	CSE 121	100	3	2	-	2	هندسة البرمجيات	هعج ٣٢٢
CSE 333	Cloud and Fog Computing	CSE 231	100	3	2	-	2	الحوسبة السحابية والضبابية	هعج ٣٣٣
CSE 334	Internet of Things (IoT)	CSE 231	100	3	2	2	-	إنترنت الأشياء	هعج ٣٣٤
CSE 341	Data mining and warehousing	CSE 241	100	3	2	-	2	التنقيب عن البيانات ومستودع البيانات	هعج ٣٤١
CSE 342	Data Science	CSE 121 PEM 241	100	3	2	2	-	علم البيانات	هعج ٣٤٢
CSE 371	Networks Security	CSE 231	100	3	2	2	-	أمن الشبكات	هعج ٣٧١
CSE 431	Software Defined Network	CSE 231	100	3	2	-	2	الشبكات المعرفة برمجيا	هعج ٤٣١
CSE 443	Big Data & Analytics	CSE 341	100	3	2	-	2	البيانات الضخمة وتحليلها	هعج ٤٤٣
CSE 453	Digital Multimedia Processing	CSE 122, CSE 222	100	3	2	-	2	معالجة الوسائط الرقمية	هعج ٤٥٣
CSE 472	Digital Forensics	CSE 171	100	3	2	-	2	الطب الشرعي الرقمي	هعج ٤٧٢

CSE 473	Blockchain	CSE 172	100	3	2	-	2	قواعد البيانات المتسلسلة	هـ ٤٧٣
CSE 493	Graduation Project 1		-	1	1	-	2	مشروع تخرج ١	هـ ٤٩٣
CSE 494	Graduation Project 2	CSE 493	200	2	1	-	3	مشروع تخرج ٢	هـ ٤٩٤
HUM 261	Comm. & Presentation Skills		50	2	2	-	-	مهارات الاتصال والعرض	إنس ٢٦١
HUM 361	Professional Ethics		50	1	2	-	-	أخلاقيات المهنة	إنس ٣٦١
HUM 461	Technical Reports Writing		50	2	2	-	-	اعداد التقارير الفنية	إنس ٤٦١

2. Elective A: 21 credits

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
CSE 312	Reverse Engineering	CSE 222	100	3	2	2		الهندسة العكسية	هـ ٣١٢
CSE 343	Programming Foundation of Data Analytics	CSE 222	100	3	2	2		اساسيات البرمجة لتحليل البيانات	هـ ٣٤٣
CSE 344	Data Hiding	CSE 271	100	3	2	2		اخفاء البيانات	هـ ٣٤٤
CSE 345	Data Analytics with R Programming	CSE 342	100	3	2	2		تحليلات البيانات باستخدام لغة ار	هـ ٣٤٥
CSE 372	Predictive Analytics	CSE 342	100	3	2	2		تحليلات التنبؤ	هـ ٣٧٢
CSE 373	Incident Response and Contingency Planning	CSE 271	100	3	2	2		الاستجابة للحوادث والتخطيط للطوارئ	هـ ٣٧٣
CSE 374	Biometrics	CSE 172	100	3	2	2		القياسات الحيوية	هـ ٣٧٤
CSE 375	Penetration Testing and Ethical Hacking	CSE 271, CSE 231	100	3	2	2	-	اختبار الاختراق والهكر الاخلاقي	هـ ٣٧٥
CSE 346	Advanced Topics in Data Analytics		100	3	2	2	-	موضوعات متقدمة في تحليلات البيانات	هـ ٣٤٦
CSE 421	Malware Analysis	CSE 221, CSE 231	100	3	2	2		تحليل البرمجيات الضارة	هـ ٤٢١
CSE 432	Industrial Internet of Things	CSE 334	100	3	2	2		انترنت الاشياء الصناعية	هـ ٤٣٢
CSE 434	Internet of Nano Things	CSE 334	100	3	2	2		إنترنت الأشياء نانو	هـ ٤٣٤
CSE 444	Analytical Methods for Text and Web Mining	CSE 341	100	3	2	2		اساليب تحليلات للنصوص والمواقع	هـ ٤٤٤
CSE 474	Cloud Security	CSE 333, CSE 371	100	3	2	2		امن الحوسبة السحابية	هـ ٤٧٤
CSE 475	IoT Security	CSE 334, CSE 371	100	3	2	2		امن انترنت الاشياء	هـ ٤٧٥
CSE 476	Critical infrastructure protection	CSE 171	100	3	2	2		امن البنية الحيوية الحرجة	هـ ٤٧٦
CSE 477	Disaster Recovery	CSE 172	100	3	2	2		التعافي من الكوارث	هـ ٤٧٧
CSE 478	Advanced Topics in Cyber Security		100	3	2	2	-	موضوعات متقدمة في الأمن السيبراني	هـ ٤٧٨

3. Elective B: 2 credits

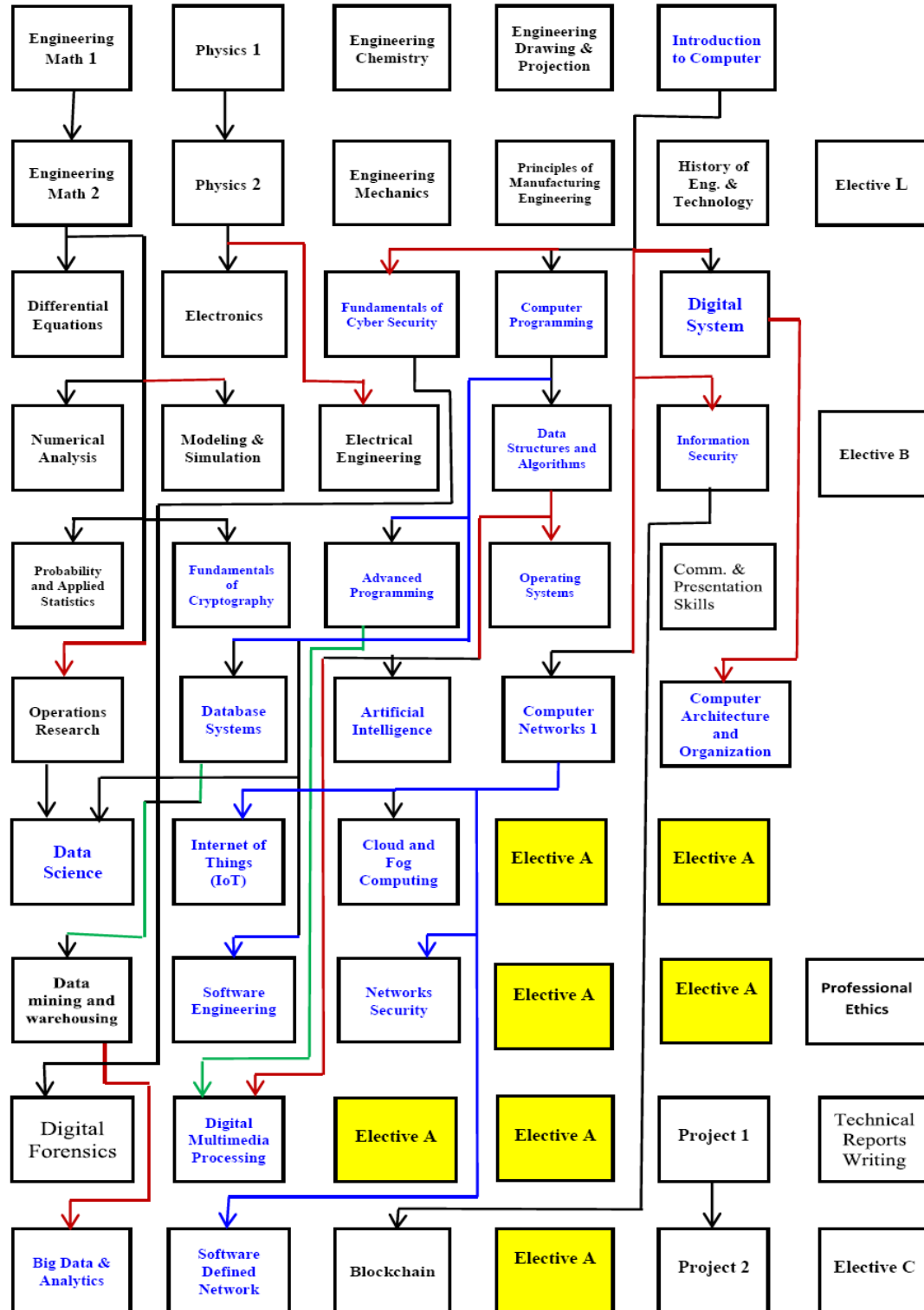
Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 162	Analysis & Research Skills		50	2	2	-	-	مهارات البحث والتحليل	إنس ١٦٢
HUM 163	Principles of Negotiation		50	2	2	-	-	مبادئ التفاوض	إنس ١٦٣
HUM 164	Introduction to History of Civilizations		50	2	2	-		مقدمة في تاريخ الحضارات	إنس ١٦٤
HUM 165	The River Nile History, Present, and Future		50	2	2	-		نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل	إنس ١٦٥
HUM 166	Energy, Water, and Climate Change Issues		50	2	2	-		قضايا الطاقة والمياه وتغيير المناخ	إنس ١٦٦

4. Elective C: 1 credit

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
FER 451	Engineering Economics		50	1	2	-	-	اقتصاد هندسي	مكه ٤٥١
FER 452	Business administration		50	1	2	-	-	ادارة اعمال	مكه ٤٥٢
FER 453	Project Management		50	1	2	-	-	ادارة المشروعات	مكه ٤٥٣
FER 454	Environmental Impact of Projects		50	1	2	-	-	الاثار البيئي للمشروعات	مكه ٤٥٤
FER 455	Engineering Design		50	1	2	-	-	هندسة التصميم	مكه ٤٥٥
FER 456	Monitoring & Quality Control Systems		50	1	1	-	-	نظم المراقبة وضبط الجودة	مكه ٤٥٦
FER 457	Introduction to Accounting		50	1	1	-	-	مقدمة في المحاسبة	مكه ٤٥٧

Courses Map

Data Analytics and Cyber Security Program



الباب السابع

وصف كتالوجي لمحتويات مقررات برنامج
هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية

الوصف الكتالوجي لمحتويات المقررات الدراسية

Electronics and Electrical Communication Engineering program

Core Courses

أولاً: المقررات الأساسية

Code: ECE111		Subject: Electronics					Pre. Req.: PEM 045	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	1	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction-Semiconductor diode (theory of the P-N junction, the volt-current characteristics, junction potential, forward and reverse bias, drift, diffusion, and convection currents) - Diode circuit applications (rectifier circuits, clipping circuits) - Zener diode. Bipolar junction transistor (BJT), BJT different configurations, input and output characteristics, biasing, BJT as a switch, ac modeling, and applications for BJT. Field Effect Transistors FETs (JEFTs and MOSFETs), physical structure, basic configurations, output and transfer characteristics - FET biasing, small ac signal models, CMOS - FETs and CMOS applications.

Laboratory Experiments:

1. Diode characteristics.
2. Rectifier Circuits-based diode.
3. Zener diode.
4. Bipolar Junction Transistor Output Characteristics for various Configuration, CE, CB and CC
5. Bipolar Junction Transistor Output Characteristics in Common Emitter and Common Base Small Signal amplifier.
6. Junction Field Effect Transistor Output Characteristics in Common Source Configuration.
7. Junction Field Effect Transistor Common Source Small Signal amplifier.
8. Junction Field Effect Transistor Common Gate Small Signal amplifier.
9. BJT and JFET applications

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - الوصلة الثنائية لأشباه الموصلات (نظرية عمل الوصلة الثنائية، خصائص منحنى علاقة التيار والجهد ، توزيع الجهد على الوصلة الثنائية ، فرق جهد الانحياز الأمامي والعكسي ، أنواع التيار داخل الموصلات وأشباه الموصلات) - تطبيقات دوائر الوصلة الثنائية (دوائر تحويل التيار المتغير الى تيار مستمر ، دوائر القص) - الوصلة الثنائية Zener.

ترانزستور الوصلات ثنائية الشحنة (BJT): أوضاع التشغيل، أنواع التوصيل، منحنيات العلاقة بين تيار وجهد الدخل والخرج لأنواع التوصيل المختلفة- جهد الانحياز، تشغيل الترانزستور كمفتاح، الدوائر المكافئة للترانزستور في حالة التيار المتغير ذو المقدار الصغير- تطبيقات ترانزستور الوصلات ثنائية. ترانزستورات تأثير المجال الكهربى (ترانزستور تأثير المجال ثنائى الوصلة – ترانزستور تأثير المجال ثنائى الوصلة مع عزل جهد الدخل ذو الوصلات المعدنية) وترانزستور تأثير مجال الوصل (JFET): أوضاع التشغيل، أنواع التوصيل، منحنيات العلاقة بين تيار الخرج وجهد الخرج، منحنيات العلاقة بين تيار الخرج وجهد الدخل - جهد الانحياز، تشغيل الترانزستور كمفتاح، الدوائر المكافئة للترانزستور في حالة التيار المتغير ذو المقدار الصغير- تطبيقات ترانزستور تأثير المجال الكهربى.

التجارب المعملية:

١. خصائص الصمام الثنائى.

٢. الدوائر المعدلة باستخدام الصمام الثنائى.

٣. زينر ديود.

٤. خصائص خرج الترانزستور ثنائى القطب لتكوين مختلف ، CE ، CB و CC

٥. خصائص خرج الترانزستور ثنائى القطب فى باعث مشترك ومضخم إشارة صغيرة قاعدة مشتركة.

٦. خصائص تقاطع ترانزستور تأثير المجال فى تكوين المصدر المشترك.

٧. الترانزستور مصدر مشترك مكبر للصوت إشارة صغيرة.

٨. الترانزستور بوابة مشتركة مكبر للصوت إشارة صغيرة.

٩. تطبيقات BJT و JFET

References

- [1] Robert L. Boylestad and Louis Nashelsky “Electronic Devices and Circuit Theory”, Eleventh Edition, PEARSON, 2013.
- [2] A. S. Sedra, K. C. Smith, T. C. Carusone, and V. Gaudet “Microelectronic Circuits (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering),” 8th edition, Oxford University Press, Nov. 2019.
- [3] Dr. K. Lal Kishore, “Electronic Devices and Circuits”, BS Publications, 2008.
- [4] Thomas L. Floyd David L. Buchla “Electronics Fundamentals Circuits, Devices and Applications”, Eighth Edition, PEARSON, 2014.
- [5] B. Razavi, “Fundamentals of Microelectronics,” Wiley Sons, 2013.

Code: ECE112		Subject: Electronic Circuits					Pre. Req.: ECE111	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Power amplifier – Amplifier frequency response Analog IC applications - Operational amplifiers and their applications - Waveform generation - Digital logic circuits (TTL, IIL, ECL) - Sequential circuits (flip flops, shift registers, counters) - A/D and D/A converters - Electronic circuits in radio and television – Oscillators - Phase locked loops - Video recording and CDs - Electronic systems in communication networking - Operational amplifier circuit applications and compensation methods for finite gain amplifiers - Active circuits based on passive ladder structures - Active filters using finite gain amplifiers - Multiple feedback single op amp fillers - Multiple amplifier Bi-quad filters - Approximation problem - The current conveyor and its applications.

Laboratory Experiments:

- Experiment No. 1: Inverting Amplifier Using Op- Amp.
Experiment No. 2: Non inverting Amplifier Using Op- Amp.
Experiment No. 3: Comparator Amplifier Using Op- Amp.
Experiment No. 4: Summing Amplifier Using Op- Amp.
Experiment No. 5: Differentiator Amplifier Using Operational Amplifier.
Experiment No. 6: Integrator Amplifier Using Op- Amp.
Experiment No. 7: The 555 Timer as Astable Multivibrator.
Experiment No. 8: The 555 Timer as A Monostable Multivibrator.
Experiment No. 9: RC Sinusoidal Oscillators
1-The Phase-Shift Oscillator Using Operational Amplifier.
2-Wein Bridge Oscillator Using Operational Amplifier.
3- Crystal Oscillator Using Operational Amplifier.
Experiment No. 10: Active Filters Circuits Using Operational Amplifier
Experiment No. 11: Function Generators.
Experiment No. 12: Regulated DC Power Supply.

المحتوى العلمي للمقرر:

مكبرات القدرة- الاستجابة الترددية للمكبرات - تطبيقات IC التناظرية - مضخمات تشغيلية - توليد الشكل الموجي - الدوائر المنطقية الرقمية (TTL، IIL، ECL) - الدوائر التسلسلية (التقليب، سجلات التحول، العدادات) - محولات A / D و D / A - الدوائر الإلكترونية في الراديو والتلفزيون - المرحلة حلقات مقفلة - تسجيل فيديو وأقراص مدمجة - أنظمة إلكترونية في شبكات الاتصالات - تطبيقات دائرة مضخم التشغيل وطرق التعويض لمكبرات

الكسب المحدودة - الدوائر النشطة القائمة على هياكل السلم المنفعل - المرشحات النشطة التي تستخدم مضخمات الكسب المحدودة - حشو مضخمات أمبير متعددة التغذية المرتدة - مضخم متعدد مرشحات ثنائية - مشكلة التقريب - الناقل الحالي وتطبيقاته.

التجارب المعملية:

- التجربة رقم ١: عكس مكبر الصوت باستخدام Op- Amp.
- التجربة رقم ٢: مضخم غير معكوس باستخدام Op- Amp.
- التجربة رقم ٣: مضخم المقارنة باستخدام مضخم الصوت.
- التجربة رقم ٤: جمع مضخم الصوت باستخدام مضخم الصوت.
- التجربة رقم ٥: مضخم التفاضل باستخدام مضخم العمليات.
- التجربة رقم ٦: مضخم التكامل باستخدام مضخم الصوت.
- التجربة رقم ٧: الموقت ٥٥٥ كمضخم متعدد للاليف.
- التجربة رقم ٨: الموقت ٥٥٥ كمقياس متعدد الاهتزازات.
- التجربة رقم ٩: المذبذبات الجيبية RC
- ١- مذبذب التحول الطوري باستخدام مضخم التشغيل.
- ٢- مذبذب جسر وين باستخدام مضخم تشغيلي.
- ٣- مذبذب كريستال باستخدام مضخم تشغيلي.
- التجربة رقم ١٠: دوائر المرشحات النشطة باستخدام مضخم العمليات
- التجربة رقم ١١: مولدات الوظائف.
- التجربة رقم ١٢: مزود طاقة التيار المستمر

References

- [1] A. S. Sedra, K. C. Smith, T. C. Carusone, and V. Gaudet "Microelectronic Circuits (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering)," 8th edition, Oxford University Press, Nov. 2019.
- [2] B. Razavi, "Design of Analog CMOS Integrated Circuits," McGraw-Hill Education, 1st edition, Aug. 2000
- [3] T.L.Floyd, "Electronic Devices", Prentice Hall, 2005

Code: ECE 131		Subject: Signals and Systems					Pre. Req. PEM 141	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0%

Course Syllabus:

Continuous-time and discrete-time signals; commonly encountered signals; unit impulse and unit step functions; sampling and aliasing; continuous-time and discrete-time systems; basic properties- Linear Time-Invariant (LTI) Systems - The convolution sum; the convolution integral; properties; difference and differential equations - Fourier Series Representation of Periodic Signals, Continuous and discrete-time periodic signals; properties of continuous and discrete-time Fourier series; Fourier series and LTI systems - Continuous-Time Fourier Transform: Properties; convolution and multiplication properties - Discrete-Time Fourier Transform : Properties; convolution and multiplication properties- Laplace Transform: Region of

convergence; inverse Laplace transform; properties; analysis of LTI systems using the Laplace transform - Z-Transform: Region of convergence; inverse z-transform; properties; analysis of LTI systems using the z-transform.

المحتوى العلمي للمقرر:

إشارات الوقت المستمر والوقت المنفصل؛ الإشارات التي يتم مواجهتها بشكل شائع؛ دافع الوحدة ووظائف خطوة الوحدة؛ أخذ العينات والتعرج؛ أنظمة الوقت المستمر والوقت المنفصل؛ الخصائص الأساسية - أنظمة الوقت الثابت الخطي (LTI) - مجموع الالتواء؛ التواء لا يتجزأ. ملكيات؛ الفرق والمعادلات التفاضلية - تمثيل سلسلة فورييه للإشارات الدورية والإشارات الدورية المستمرة والمتقطعة؛ خصائص سلسلة فورييه المستمرة والمتقطعة؛ سلسلة فورييه وأنظمة LTI - تحويل فورييه المستمر بالزمن: الخصائص؛ خصائص الالتفاف والضرب - تحويل فورييه المتقطع زمنياً: الخصائص؛ خصائص الالتفاف والضرب - تحويل لابلاس: منطقة التقارب؛ معكوس تحويل لابلاس. ملكيات؛ تحليل أنظمة LTI باستخدام تحويل لابلاس - تحويل Z: منطقة التقارب؛ معكوس z - تحويل ملكيات؛ تحليل أنظمة LTI باستخدام تحويل z.

References

[1] A. V. Oppenheim and A. S. Willsky (with S. H. Nawab), "Signals and Systems," Prentice Hall, 2nd edition, 1997.

Code: ECE121		Subject: Electromagnetics					Pre. Req. PEM042	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	0	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0 %

Course Syllabus:

Electrostatic Fields- Electric flux and Gauss's law- Energy and Electrical Potential –Material boundary conditions – Conductors and Dielectrics-Capacitance- Poisson and Laplace equations – Poynting's law- Faradays' Laws – Amperes' law - Magnetic flux – Force and energy in magnetic field- Coils – Time varying field - Maxwell's equations – Uniform Plane wave- Wave propagation between different mediums– Wave Reflection and dispersion- Introduction to transmission line theory- Reflection and refraction - Waveguide - Propagation of terrestrial and extraterrestrial radio waves. Electromagnetic in electrical machines.

المحتوى العلمي للمقرر:

المجالات الكهروستاتيكية - الفيض الكهربى وقانون غاوس - الطاقة والجهد الكهربى - الشروط البينية بين المواد - المواد الموصلة والعازلة كهربياً- السعة- معادلات بواسون ولاپلاس - قانون Poynting و Savart - قوانين فاراداي - قانون أمبير - الفيض المغناطيسي - القوة و الطاقة في المجال المغناطيسي - الملفات - المجال المتغير الزمن - معادلات ماكسويل - الموجات المستوية والمنظمة - انتشار الموجات بين الاوساط المختلفة - الانعكاس والافقد للموجات الكهرومغناطيسية- مقدمة لنظرية خطوط النقل - الدليل الموجي -انتشار الموجات الراديوية للأرض وخارج الأرض. الكهرومغناطيسية في الآلات الكهربائية.

References

- [1] M. N. O. Sadiku, "Elements of Electromagnetics," 6th Ed, Oxford Press, 2006.
- [2] W. H. Hayt, and J. Buck, "Engineering Electromagnetics," McGraw-Hill Education 8th ed, 2012.
- [3] R. Pregla, "Analysis of electromagnetic fields and waves: the method of lines," John Wiley & Sons, 2008.
- [4] M. Zubair, M. J. Mughal and Q. A. Naqvi, "Electromagnetic fields and waves in fractional dimensional space," Springer Science & Business Media, 2012.
- [5] Lukas Novotny, "Lecture notes on electromagnetic fields and waves," ETH Z"urich, Photonics Laboratory, Feb. 2013.

Code: ECE113			Subject: Microelectronics Technology			Pre. Req. PEM 044 & FER 053		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	0	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0%

Course Syllabus:

Introduction to semiconductors: Electrons and holes, Donors and acceptors – Atomic Diffusion – Ion-Implantation - Fabrication: Crystal Purification and Growth - Chemical vapor deposition - Wafer Preparation – Etching – Photolithography – Oxidation - Metallization - Dicing, Mounting and Bonding, Fabrication of Simple PN Junction, Bipolar Transistors, p-n junction diode I-V characteristics, equivalent circuits - MOSFET: I-V characteristics and equivalent circuit models - Passive Circuit Elements : Resistors and Capacitors, The p-n junction solar cell, Device fabrication of p-n junction solar cell, Schottky barrier solar cells Photodetectors, Light Emitting Diodes, Semiconductor Lasers.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة لأشباه الموصلات: الإلكترونات والفجوات ، الشوائب المانحة والمتقبلة – الانتشار الذري – الزرع الأيوني – التصنيع: تنقية الكريستال والإتماء – الترسيب البخاري الكيميائي – إعداد الشريحة – الحت – الليثوجرافيا – الأكسدة – المعدنة – والقطع واللحام والربط – تصنيع وصلات p-n البسيطة – الترانزستورات الثنائية – خصائص وصلات p-n – الدوائر المكافئة – الـ MOS -MOSFET: وخصائصه ونماذج الدوائر المكافئة عناصر الدوائر الإيجابية: المقاومات والمكثفات – دوائر الخلايا الشمسية – وتصنيعها – الكواشف المصنوعة من خلايا شمسية schottky – موحداث الضوء المنبعث – الليزر المصنع من أشباه الموصلات.

References

- [1] K. Reinhardt, W. Ken, "Handbook of Silicon Wafer Cleaning Technology," 3rd edition, William

Andrew Press, March 2018.

[2] B. Razavi, "Fundamentals of Microelectronics," Wiley Sons, 2013.

Code: ECE 251		Subject: Analog Communications				Pre. Req. ECE 131		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

AM (conventional AM, SSB, DSB and VSB) modulation and demodulation - Interference in AM - FDM - Super heterodyne receiver and stereo - Angle modulation (PM and FM generation and reception) - Interference - FM receivers and telemetry systems - PAM, PWM, PPM and PCM-DELTA modulation - Noise Analysis in all analog systems.

Laboratory Experiments:

Amplitude modulation
Modulation depth measurements
Single side band and double side band
Methods of detection of amplitude modulation
Peak detector – rectifier detector
Frequency modulators
Detection of frequency modulation
Delta Modulation

المحتوى العلمي للمقرر:

AM (التقليدية AM، SSB، DSB و VSB) التشكيل وإزالة التشكيل - التداخل في FDM - AM - جهاز استقبال ستريو متغاير وستريو - تعديل الزاوية (توليد واستقبال PM و FM) - التداخل - أجهزة استقبال FM وأنظمة القياس عن بعد - PAM، PWM، تعديل PPM و PCM-DELTA. تحليل أداء الأنظمة التناظرية في وجود الشوشرة.

التجارب المعملية:

- 1- تعديل السعة
- 2- قياسات عمق التشكيل
- 3- نطاق جانبي واحد ونطاق جانبي مزدوج -
- 4- طرق الكشف عن تعديل السعة -
- 5- كاشف الذروة - كاشف المقوم
- 6- معدلات التردد
- 7- الكشف عن تعديل التردد
- 1- تعديل دلتا

References

[1] B.P. Lathi, and Z. Ding "Modern Digital and Analog Communication Systems," 4th edition, Oxford university Press, Jan. 2009.

[2] Bernard Sklar, "Digital Communications; Fundamentals and Applications (Prentice Hall Communications Engineering and Emerging Technologies Series from Ted Rappaport)," Prentice 2nd edition, Jan. 2017.

Code: ECE271		Subject: Integrated Circuit Design				Pre. Req. ECE113		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Digital VLSI - Combinational MOS logic circuits (NMOS, CMOS and pseudo NMOS: design, area, delay and power) – Inverters - Cascaded and distributed drivers - Structured MOS logic - (switch logic - Programmable logic arrays) single stage CMOS Amplifiers – Cascode Amplifiers – current mirrors – OTA topology - Analog VLSI - Switched capacitor circuits - Basic CMOS circuits (MOS trans-conductors - MOS resistors – MOS).

Laboratory Experiments:

CMOS Analog IC design (level 1): design of [a simple circuit - Common source Amplifier –Common Drain Amplifier –Common Source cascode Amplifier with active and resistive loads –current mirrors – differential amplifiers - 5-Stage OTA design – operational amplifier] - OTA Topologies, Stability, and Compensation - OTA topologies, Slew rate, PSRR, and mismatch - Noise in CMOS Circuits – open loop simulation – closed loop simulation – stability analysis – CMOS fabrication and layout: Simple inverter Layout - Logical & Physical Verification

المحتوى العلمي للمقرر:

VLSI الرقمية - الدوائر المنطقية NMOS و CMOS و MOS (NMOS الزائفة: التصميم والمساحة والتأخير والقوة) - العواكس - محركات متتالية وموزعة - منطق MOS منظم - (منطق المنطق - صفائف منطقية قابلة للبرمجة) مضخمات CMOS أحادية المرحلة - مضخمات Cascode - المرايا الحالية - طوبولوجيا VLSI - OTA التناظري - دوائر المكثفات المحولة - دوائر CMOS الأساسية (موصلات MOS - مقاومات MOS - مضاعفات MOS).

التجارب المعملية:

تصميم ICOS التناظري IC (المستوى 1): تصميم [دائرة بسيطة - مضخم مصدر مشترك - مضخم تصريف مشترك - مضخم صوتي مصدر مشترك مع أحمال نشطة ومقاومة - مرايا الحالية - مضخمات تفاضلية - تصميم OTA بخمس مراحل - مضخم تشغيلي] - طوبولوجيا OTA ، الاستقرار والتعويض - طوبولوجيا OTA ، معدل التدفق ، PSRR ، وعدم التطابق - الضجيج في دوائر CMOS - محاكاة الحلقة المفتوحة - محاكاة الحلقة المغلقة - تحليل الثبات - تصنيع وتخطيط CMOS: تخطيط العاكس البسيط - التحقق المنطقي والفيزيائي

References

[1] B. Razavi, "Design of Analog CMOS Integrated Circuits," McGraw-Hill Education, 1st edition,

Aug. 2000.

[2] M. Roger, and G. Hary, "Understanding CMOS Integrated Circuits" Howard W. Sams 2nd edition, 1980.

Code: ECE 272		Subject: Digital Electronics Design				Pre. Req. ECE 112		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Overview to logic gates-Combinational circuits and Sequential circuits- Logic gates design applications for electronic circuits- PALs and PLAs in electronic circuit's design- Design of IC – Finite state machine (FSM) – Advanced Circuits layout techniques - CMOS design project - Introduction to PLDS, CPLDS and FPGA – Introduction to VHDL programming and Commercially available FPGA - Design developmennt systems - Design characterization – Electronic Design examples using modern techniques.

Laboratory Experiments:

- Using a simulator to achieve the logic gate circuit
- Introduction to VHDL programing
- Using Xilinx to design simple logic circuit
- Using Xilinx to design IC
- Student Applied project

المحتوى العلمي للمقرر:

نظرة عامة على البوابات المنطقية وتطبيقاتها لتصميم الدوائر الإلكترونية - PALs و PLAs في تصميم الدوائر الإلكترونية - تصميم IC - آلة الحالة المحدودة (FSM) - مقدمة في PLDS و CPLDS و FPGA - مقدمة في برمجة VHDL - FPGA المتوافر تجاريا - أنظمة تطوير التصميم - توصيف التصميم - أمثلة التصميم الإلكتروني باستخدام الطرق الحديثة.

التجارب المعملية:

- ١ - استخدام جهاز محاكاة لتحقيق دائرة البوابة المنطقية
- ٢ - مقدمة في برمجة VHDL
- ٣ - استخدام Xilinx لتصميم دائرة منطقية بسيطة
- ٤ - استخدام Xilinx لتصميم IC
- ٥ - مشروع تطبيقي للطلاب

References

- [1] S. Salivahanan, and S. Arivazhagan, "Digital Electronics," Vikas Publishing House Pvt Ltd, March 2011.
- [2] T. L. Floyd, "Digital Fundamentals," Pearson 11th edition, July 2014.

Code: ECE 281			Subject: Digital Communications				Pre. Req. ECE 131	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction the Sampling theory - Digital Transmission systems- Digital Modulation systems (ASK, PSK, FSK, QASK, QPSK, MSK and M-array systems)- Spread spectrum principles -Data acquisition- Digital communication systems in the presence of noise. Intersymbol interference- Channel characteristics- Equalization- Discrete multi-tone system- Matched filtering- Coherent receiver- Multi-carrier system- Synchronization-OFDM system

Laboratory Experiments:

- 1-Digital signal generator - Clock signal generating circuit -
- 2- NRZ code circuit
- 3-Synchronized Sine-wave Generator
- 4-Digital frequency synthesis
- 5-Signal generation - FSK, PSK, ASK Signal
- 6-ASK Signal asynchronous detection -
- 7-Frame synchronization extracting
- 8- Code pattern changeover.
- 9-Using Matlab for realization OFDM

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة لنظرية أخذ العينات - أنظمة النقل الرقمي - أنظمة التعديل الرقمي (ASK، PSK، FSK، QASK، QPSK، MSK وأنظمة الصافي (M) - مبادئ طيف الانتشار - الحصول على البيانات - أنظمة الاتصالات الرقمية في وجود ضوضاء. التداخل بين الرموز - خصائص القناة - الاستواء - نظام منفصل متعدد النغمات - أنظمة الكواشف - نظام متعدد الموجات - التزامن - نظام التقسيم الترددي المتعامد.

التجارب العملية:

- ١- مولد إشارة واحد رقمي - دائرة توليد إشارة الساعة
- ٢- دائرة رمز NRZ
- ٣- مولد موجة جيبية متزامن
- ٤- تركيب الترددات الرقمية
- ٥ - توليد إشارة FSK و PSK و ASK
- ٦- كشف إشارة ASK غير متزامن
- ٧- استخراج تزامن الإطار
- ٨- تغيير نمط الكود
- ٩- استخدام المتلاب لتحقيق نظام التقسيم الترددي المتعامد

References

- [1] J. G. Proakis, "Digital Communications," 4th edition. New York, NY: McGraw-Hill,

2000.

[2] J. G. Proakis, and Masoud Salehi, "Communication Systems Engineering". 2nd edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2001.

Code: ECE 382			Subject: Digital Signal Processing			Pre. Req.: PEM 142 & ECE 131		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Basics of digital signal processing, Characterization, and classification of Discrete-Time (DT) signals and systems, Typical DT signal processing operations, Linear Time-Invariant (LTI), DT systems, Linear constant coefficient difference equations, Frequency-domain representation of discrete-time signals and systems, Linear phase transfer functions – Applications of Discrete Fourier Transform (DFT) and Fast Fourier Transform (FFT). Power Spectral Estimation Techniques- Introduction to filtering, Digital Filter Structures, filter design –Finite-impulse response (FIR) digital filter design - Infinite-impulse response (IIR) digital filter design, Digital processing of continuous-time signals-Adaptive filter algorithms-Fundamentals of multirate digital signal processing, Applications

Laboratory Experiments:

- Using Matlab in DSP
- Read image from your device.
- Uniform quantization of image.
- Uniform quantization of sound.
- Test the Mu-law quantization on images.
- Test the Mu-law quantization on sound.

المحتوى العلمي للمقرر:

اساسيات معالجة الاشارات الرقمية، توصيف وتصنيف إشارات التوقيت المنفصل/المتقطع (DT) والأنظمة، العمليات المعيارية لمعالجة الإشارات المنفصلة - الخطية الثابتة لأنظمة DT - معادلات فرق المعامل الثابت الخطية؛ تمثيل حيز التردد لإشارات الزمن المنفصل والأنظمة ؛ معادلات نقل الطور الخطي – تطبيقات تحويل فوريير المنفصل (DFT) وتحويل فوريير السريع (FFT). خوارزميات تقدير الطيف- مقدمة في المرشحات، هياكل المرشحات الرقمية، تصميم المرشحات: تصميم المرشح الرقمي للاستجابة المحدودة (FIR) - تصميم المرشح الرقمي للاستجابة النبضية (IIR). المعالجة الرقمية لإشارات الزمن المستمر؛ معالجة الإشارات الرقمية المتعددة المعدلات- المرشحات التكيفية-التطبيقات.

التجارب المعملية:

- استخدام المتلاب في معالجة الاشارات الرقمية
- قراءة الصورة من جهازك.
- تكميم موحد للصورة.

- تكميم موحد للصوت.
- اختبار Mu-law الكمي على الصور.
- اختبار Mu-law الكمي على الصوت.

References

- [1] A.V. Oppenheim, and R. W. Schaffer, "Digital Signal Processing," Prentice Hall, 1975.
- [2] L. Tan, and J. Jiang, "Digital Signal Processing: Fundamentals and Applications," 3rd edition, Academic Press, Nov. 2018.

Code: ECE 322			Subject: Microwave Engineering				Pre. Req. ECE 113	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Transmission line theory – Transmission lines and waveguides – Microwave network analysis – Impedance matching and tuning – Microwave resonators – Power dividers and directional couplers – Microwave filters – Theory and design of Ferromagnetic components.

Laboratory Experiments:

1- Experimental measurements using a microstrip training system (available in the 3rd year lab) are carried out to investigate the characteristics of the following microstrip components:

- a) Wilkinson power divider
- b) 90° hybrid coupler
- c) 180° hybrid coupler
- d) Low-pass filter.
- e) Coupled-line band-pass filter.
- f) Band-stop filter

2- The above components are redesigned and simulated using the advanced design system (ADS) package, and the obtained scattering-parameters are compared with those in step (1).

المحتوى العلمي للمقرر:

نظرية خطوط النقل - خطوط النقل وموجهات الموجات- التحليل الشبكي لموجات الميكروويف- الموازنة والموائمة للمعاوقة - رنانات الميكروويف- مقسمات الطاقة والمقرنات الاتجاهية - مرشحات الميكروويف- نظرية وتصميم المكونات

المغناطيسية الحديدية.

التجارب المعملية:

١. قياسات تجريبيه باستخدام نظام تدريب الشريحة الدقيقة (مجموعة تجارب باستخدام تقنية الشريحة الدقيقة متاحة بمعمل السنه الثالثه) يتم اجراءها لبحث خواص المكونات التاليه:

a. مقسم طاقة ويلكنسون

b. مقرن خليط ٩٠٠

c. مقرن خليط ١٨٠٠

d. مرشح تمرير منخفض

e. مرشح تمرير نطاق الخط المقرن

f. مرشح وقف نطاق

يتم اعادة تصميم ومحاكاة المكونات المذكوره اعلاه باستخدام برنامج ال ADS ومقارنة النتائج التي يتم الحصول عليها بالنتائج السابقه.

References

- [1] David M. Pozar, "Microwave Engineering," John Wiley & sons, 4th edition, 2012.
- [2] Robert E. Collin, "Foundations for Microwave Engineering," McGraw-Hill, 2nd edition, 1992.
- [3] M. Sudhakar, and V. Khare, "Microwave Engineering," S. Chand Publishing, 2016.

Code: ECE361			Subject: Optical Electronics			Pre. Req. ECE 112		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Fundamental operating principles of photodevices – LED and heterojunction laser materials selection and design – Fundamentals of organic electronics and liquid crystal displays – Overview of photonic systems – Optical fibers: dispersion, losses, and design choices – Optical sources and amplifiers – Fundamentals of silicon photonics -solar cell devices.

المحتوى العلمي للمقرر:

مبادئ التشغيل الأساسية للأجهزة الضوئية - اختيار وتصميم مواد الليزر و الثانى الضوئى - أساسيات الإلكترونيات العضوية وشاشات الكريستال السائل - نظرة عامة على الأنظمة الضوئية - الألياف الضوئية: التشتت والفقد وخيارات التصميم - مصادر ومكبرات بصرية - أساسيات الضوئيات السليكونية - أجهزة الخلايا الشمسية.

References

[1] Jixiang Yan, "Optical Electronics: An Introduction," Walter de Gruyter, Berlin, Boston, 2019.

[2] Amnon Yariv, "Optical Electronics," Holt, Rinehart, and Winston 3rd edition, 1985.

Code: ECE 332		Subject: Mobile Communications				Pre. Req. ECE 281		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Conventional telephone systems - Conventional mobile system - Frequency spectral efficiency - Methods of increasing system capacity - System - Architecture - Access schemes - Interference in cellular system - Hand off-propagation models-fading and Doppler in cellular system-GSM system architecture-GSM channel coding, Cipherring and modulation - System management – Fundamentals of 4G and 5G networks.

Laboratory Experiments:

Experiment 1: Full duplex mobile telecommunications lab equipment, Power part

Experiment 2: Audio frequency port, Condenser mike and limiter, Compressor and pre-emphasis, Expander and de- emphasis, Band pass filter and squelch circuit

Experiment 3: Radio frequency part, Pll oscillator

Experiment 4: Control part

Experiment 5: Half and Full duplex transmitting experiment

Experiment 6: Full duplex communication experiment

المحتوى العلمي للمقرر:

أنظمة الهاتف التقليدية - النظام المتنقل التقليدي - الكفاءة الطيفية للترددات - طرق زيادة سعة النظام - النظام - الهندسة المعمارية - مخططات الوصول - التداخل في النظام الخلوي - نماذج الانتشار خارج اليد - الخبو والدوبلر في النظام الخلوي - بنية نظام GSM - تشفير قناة GSM وتشفيرها وتعديلها - إدارة النظام - أساسيات شبكات G⁺ و G⁺.

التجارب المعملية:

التجربة ١: معدات مختبر الاتصالات المتنقلة مزدوج الاتجاه ، جزء الطاقة

التجربة ٢: منفذ تردد الصوت ، مايك ومحدد المكثف ، الضاغط والتشديد المسبق ، المتوسع والتشديد ، مرشح

تمرير النطاق ودائرة الإسكات

التجربة ٣: جزء الترددات الراديوية ، مذبذب PLL

التجربة ٤: جزء التحكم

التجربة الخامسة: تجربة إرسال أحادية وثنائية كاملة

التجربة ٦: تجربة اتصال مزدوج كامل

References

[1] G. L. Stuber, "Principles of Mobile Communication," Springer US, 2002.

[2] M. Rahnema, and M. Dryjanski, "From LTE to LTE-Advanced Pro and 5G," Artech House, Sept. 2017.

Code: ECE314			Subject: Microwave Electronics				Pre. Req. ECE 322	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %
Course Syllabus:								
Noise and nonlinear distortion in microwave circuits - Active RF and microwave devices - Microwave amplifier design - Oscillators and mixers - Microwave tubes - Introduction to microwave systems - Microwave measurements.								
المحتوى العلمي للمقرر:								
الضوضاء والتشويه الغير خطي في دوائرالميكروويف - عناصر الراديو والميكروويف النشطة - تصميم مكبرات الميكروويف - المذبذبات والخلطات - انابيب الميكروويف - مقدمة في أنظمة الميكروويف - قياسات الميكروويف.								
References								
[1] David M. Pozar, “Microwave Engineering,” John Wiley & sons, 4 th edition, 2012.								
[2] Robert E. Collin, “Foundations for Microwave Engineering,” McGraw-Hill, 2 nd edition, 1992.								
[3] Samuel Liao, Microwave Devices and Circuits, 3 rd Edition, Prentice-Hall, 1993.								
[4] G. Ghione, and M. Pirola, “Microwave Electronics,” Cambridge University Press, Nov. 2017.								

Code: ECE 362			Subject: Optical Communications			Pre. Req. ECE 361		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Optical versus radio frequency communications - Optical fibers - Ray representation in optical fibers - Modal analysis in step and graded index optical fibers - Signal degradations - Optical receivers - Photo detectors PIN and avalanche photo diode (APD)- Optical channel modeling- wireless optical channel modeling- Basics of optical multiplexing systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

الاتصالات الضوئية مقابل الترددات الراديوية - الألياف الضوئية - تمثيل الشعاع في الألياف الضوئية - التحليل النمطي للألياف الضوئية ذات الفهرس المتدرج والتدريجي - انحطاط الإشارة - المستقبلات الضوئية - ، الثنائيات الباعثة للضوء – نمذجة قنوات الاتصال البصرية- الكاشفات الضوئية PIN و Avalanche افلاش (APD)- أساسيات أنظمة الدمج البصرية.

References

[1] Rongqing Hui, “Introduction to Fiber-Optic Communications,” Academic Press, June 2019.

[2] V. S. Bagad, “Optical Fiber Communications,” Technical Publications Pune 1st edition, 2009.

Code: ECE 383			Subject: Information Theory and Coding			Pre. Req. ECE 281		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0 %

Course Syllabus:

Introduction to information theory, study channel capacity- source and channel coding theorems- Hamming codes RS codes- Cyclic (CRC), Convolutional Turbo Codes, BCH, Reed Solomon - LDPC codes.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن نظرية المعلومات-دراسة قياس سعة القناة ، نظريات ترميز المصدر والقناة - ترميز هامينج - ترميز RS - ترميز BCH - ترميز توربو

References

[1] MacKay, David JC. Information theory, inference and learning algorithms. Cambridge univ press, 2003.

[2] Abbass El Gamal, and Young-Han Kim, “Network Information Theory,” Cambridge University Press, 2011.

Code: ECE 423		Subject: Antennas and Propagation				Pre. Req. ECE 314		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Fundamental parameters of antennas- Radiation Integrals and Auxiliary Potential Functions- Linear wire antennas- Loop antennas- Helical Antennas- Antenna Arrays-TravelingWave and Broadband Antennas- Yagi antennas- Aperture Antennas- Microstrip Antennas- Cornor Reflector Antennas- Parabolic Reflector-Antenna-Horn antennas.

Laboratory Experiments:

- Experiment 1 Half-Wave($\lambda/2$) Dipole Antenna
- Experiment 2 Folded Dipole Antenna
- Experiment 3 $\lambda/4$ Grounding Antenna
- Experiment 4 Drooping Antenna
- Experiment 5 Full-Wave Loop Antenna
- Experiment 6 Yagi Antenna
- Experiment 7 Spiral Antenna
- Experiment 8 Helical Antenna
- Experiment 9 Horn Antenna Experiment
- Experiment 10 Single Patch Antenna
- Experiment 11 2 Dimension Array Antenna
- Experiment 12 Circle Arranging Antenna
- Experiment 13 Simulation Packege by Matlab

المحتوى العلمي للمقرر:

- العوامل الرئيسية للهوائيات- دوال الجهد وتكاملات الاشعاع – هوائيات الاسلاك الخطية – الهوائيات الحلقية – الهوائى الحلزوني – مصفوفات الهوائيات – هوائيات النطاق الترددى العريض وانتشار الموجات – هوائى الياجى – هوائيات الفتحة – الهوائيات الشريطية – هوائى العاكس الجانبى- الهوائى العاكس المكافئ – هوائى البوق.

التجارب المعملية:

- التجربة ١ هوائى نصف القطب ($\lambda/2$)
- التجربة ٢ هوائى ثنائى القطب مطوية
- التجربة ٣ $\lambda/4$ هوائى التارىض
- التجربة ٤ الهوائى المتدلى
- التجربة ٥ هوائى حلقة كاملة الموجة
- التجربة ٦ هوائى ياغى
- التجربة ٧ الهوائى الحلزوني
- التجربة ٨ الهوائى الحلزوني
- تجربة ٩ قرن الهوائى
- التجربة ١٠ هوائى رقعة واحدة
- التجربة ١١ هوائى مصفوفة البعد

References

- [1] C. A. Balanis, "Antenna Theory: Analysis and Design," Wiley Sons 4th edition, Feb. 2016.
[2] Charles Herach, "Theory of Electromagnetic Wave Propagation," Dover Publications, May 2014.

Code: ECE 433			Subject: Wireless Communications				Pre. Req. ECE 332 & PEM 242	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0 %

Course Syllabus:

Fundamental capacity of wireless channels -Digital modulation and its performance in fading and inter-symbol interference - Techniques to combat fading including adaptive modulation, diversity, multiple antenna systems (MIMO) - Techniques to combat inter-symbol interference including equalization, multicarrier modulation (OFDM), and spread spectrum - Multiuser system design issues such as multiple access, frequency reuse in cellular systems, and ad hoc wireless network design.

المحتوى العلمي للمقرر:

السعة الأساسية للقنوات اللاسلكية - التشكيل الرقمي وأدائها في الخبو والتداخل بين الرموز - تقنيات مكافحة الخبو بما في ذلك التشكيل التكيفي والتنوع وأنظمة الهوائيات المتعددة (MIMO) - تقنيات مكافحة التداخل بين الرموز بما في ذلك المساواة والتشكيل المتعدد الناقل (OFDM) ، وانتشار الطيف - مشكلات تصميم النظام متعدد المستخدمين مثل الوصول المتعدد ، وإعادة استخدام التردد في الأنظمة الخلوية ، وتصميم الشبكات اللاسلكية المخصصة.

References

[1] Andrea Goldsmith, “Wireless Communications,” Cambridge University Press, Aug. 2005.

[2] David Tse, and Pramod Viswanath, “Fundamentals of Wireless Communications,” Cambridge University Press, 2005.

Code: ECE 431			Subject: Advanced Communication Systems				Pre. Req. ECE 433	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0 %
Course Syllabus: 5G and beyond communication systems – Internet of things (IoT) – Internet of Vehicles -								

Automotive radars – MIMO radars – mmWave Communications – Massive MIMO Communications – Applications of machine learning in wireless communications – Intelligent Reflecting Surfaces – UAV-aided Communications – Cloud and Fog Computing networks.

المحتوى العلمي للمقرر:

شبكات الاتصال الجيل الخامس وما بعدها - إنترنت الأشياء - إنترنت المركبات - رادارات السيارات - رادارات متعددة المداخل و المخرج - mmWave Communications - MIMO اتصالات ضخمة - تطبيقات التعلم الآلي في الاتصالات اللاسلكية - السطوح العاكسة الذكية - الاتصالات بمساعدة الطائرات بدون طيار - شبكات الحوسبة السحابية والضباب.

References

- [1] Shahid Mumtaz, J. Rodriguez, and Linglong dai, “mmWave Massive MIMO: A Paradigm for 5G,” Academic Press 1st edition, Dec. 2016.
- [2] Fa-Long Luo, and C. Zhang, “Signal Processing for 5G: Algorithms and Implementations,” Wiley-IEEE Press 1st edition, Aug. 2016.

Code: ECE 441		Subject: Satellite Communication Systems				Pre. Req. ECE 383		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Satellite communication system & DSP - Earth station Technology - Modulation, multiplexing and multiple-access - Satellite communications for broadcasting - applications and Future trends in Sat-Communications - Networking planning/Management/operational issues of Satellite communications systems - Satellite communications for development, education & training- Satellite navigation systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

نظام الاتصالات عبر الأقمار الصناعية و DSP - تكنولوجيا المحطة الأرضية - التعديل والتعدد والوصول المتعدد - الاتصالات الساتلية للبث - التطبيقات والاتجاهات المستقبلية في الاتصالات الساتلية - تخطيط الشبكات / الإدارة / القضايا التشغيلية لأنظمة الاتصالات الساتلية - الاتصالات الساتلية من أجل التنمية والتعليم والتدريب - أنظمة الملاحة بالأقمار الصناعية.

References

- [1] L. J. Ippolito Jr., “Satellite Communications Systems Engineering: Atmospheric Effects, Satellite Link Design and System Performance,” Wiley 2nd edition, May 2017.
- [2] W. L. Morgan and Gray D. Gordon, “Communications Satellite Handbook,” John Wiley & Sons 1st edition, Jan. 1989.

Code: ECE 442		Subject: Tele-traffic Engineering and Network Planning					Pre. Req. ECE 3٣2	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	0	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0 %

Course Syllabus:

Markov Chains, The Birth-Death Process, Birth-Death Queuing Systems in Equilibrium, Teletraffic Theory for Loss Systems with Full Accessibility, Teletraffic Theory for Loss Systems with Multiple Traffic Types, Engineering Handover traffic in Cellular Networks, Traffic Modeling, Admission Control in Wireless CDMA Networks, Application of Erlang-B Formula in Mobile Networks, Design of Wireless Scheduling Algorithms, Simulation and modeling of mobile networks. Overview of the radio planning task (Base sites and configurations, Backhuals, the planning process, pathloss, EIRP, MAPL) – Propagation Models – Flat Earth Modeling – RF planning tools- Network Technical Plan-Routing algorithms plans– Signaling Plan- Evaluation and Developmnt Plan-Planning for different technologies (GSM, UMTS, WiMAX, Wi-Fi, and Indoor planning). Modern Exchanges.

المحتوى العلمي للمقرر:

نظرة عامة على مهمة التخطيط الراديوي (المواقع والتكوينات الأساسية، عمليات التراجع، عملية التخطيط ، فقدان المسار ، EIRP ، MAPL) - نماذج الانتشار - نمذجة الأرض المسطحة - أدوات تخطيط الترددات اللاسلكية - أساسيات اختبار القيادة - التخطيط لتقنيات مختلفة (GSM ، UMTS ، WiMAX و Wi-Fi والتخطيط الداخلي).

References

- [1] Thomas G. Robertazzi, "Planning Telecommunication Networks, " Wiley-IEEE Press, 1998.
- [2] W. L. Morgan and Gray D. Gordon, "Communications Satellite Handbook," John Wiley & Sons 1st edition, Jan. 1989.
- [3] Toni Janevski "Traffic Analysis and Design of Wireless IP Networks" Artech House, 2003
- [4] U. Narayam Bhat, "An Introduction to Queueing Theory: Modeling and Analysis in Applications," Birkhauser publishing, 2nd edition, 2015.

Code: ECE 491		Subject: Project 1					Pre. Req.: 116 Cr. H	
Credit Hours = 1 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical
1	-	2	00 %	00 %	40 %	20 %	00 %	40 %

Course Syllabus:

A major independent project under the supervision of a faculty member to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an electronic and

communications engineering problem at large scale. Group of Students should choose the hot topic idea related the market or choose a point to solve problems in various fields

المحتوى العلمي للمقرر:

مشروع مستقل رئيسي تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس؛ لتمكين الطالب من فهم وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال السنوات الدراسية على مشكلة هندسة الاليكترونيات وهندسة الاتصالات على نطاق واسع. يجب على كل مجموعة من الطلاب اختيار فكرة الموضوع الساخن المتعلقة بالسوق أو اختيار نقطة لحل المشكلات في مختلف المجالات.

Code: ECE 492			Subject: Project 2				Pre. Req.: ECE 491	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
1	-	3	00 %	00 %	40 %	10 %	00 %	50 %

Course Syllabus:

The students continue their works in the project and obtain the otcomes or the prototypes- The students must submit their project report. Each student must demonstrate in the body of his project and upon oral discussing his understanding and full understanding of the principles, foundations and engineering elements on which his project is based and his ability to apply his project in the field of work in the future.

المحتوى العلمي للمقرر:

يواصل الطلاب عملهم في المشروع ويحصلون على النتائج أو النماذج- يجب على الطلاب تقديم تقرير المشروع. يجب على كل طالب أن يفهم مشروعه وعند مناقشة شفوية يوضح فهمه الكامل للمبادئ والأسس والعناصر الهندسية التي يقوم عليها مشروعه وقدرته على تطبيق مشروعه والعمل المستقبلي لمشروعه.

Elective Courses ثانيًا: المقررات الاختيارية

Code: ECE352			Subject: Speech Processing				Pre. Req. ECE251	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	0	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0 %
Course Syllabus: Characteristics of speech signals- Speech coding- Speech analysis- Speech enhancement- Speech synthesis- speaker identification- Speech recognition- Speaker identification- Emotional speech processing- Speech encryption- Applications for speech processing.								

المحتوى العلمي للمقرر:

خصائص الاشارات الكلامية – تشفير الاشارات الكلامية – شيفرة الاشارات الكلامية – تحليل الاشارات الكلامية – تحسين جودة الاشارات الكلامية – تخليق الاشارات الكلامية – التعرف علي المتحدثين – التعرف علي الاصوات – اضافة العلامات المائية للصوت – ارسال اشارات الصوت علي القنوات – نظام نقل الصوت علي الانترنت – تطبيقات معالجة الاشارات الكلامية.

References

- [1] L. R. Rabiner and R. W. Schafer, “An Introduction to Digital Speech Processing (Foundations and Trends(r) in Signal Processing),” Now Publishers Inc (November 30, 2007).
- [2] X. Huang, A. Acero, and H. Hon, “Spoken Language Processing: A Guide to Theory, Algorithm and System DeveloPEMnt,” 1st edition, Prentice Hall; 1 edition (May 5, 2001).

Code: ECE335		Subject: Wireless Sensor Networks				Pre. Req. CSE 231		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Principles of sensor networks- Motivation for a Network of Wireless Sensor Nodes- Types of sensor networks- sensor network structure- Operating systems-Planning of sensor networks- sensor network protocols and layers- Power management- Time synchronization- signal processing techniques in sensor networks- Applications of sensor networks- Sensor networks security- Localization- Programming.

المحتوى العلمي للمقرر:

أسس شبكات المستشعرات اللاسلكية – دوافع انشاء شبكات المستشعرات اللاسلكية – أنواع شبكات المستشعرات اللاسلكية – نظم التشغيل علي وحدات المستشعرات – بروتوكولات إدارة الطاقة – بروتوكولات ضبط التزامن الزمني بين وحدات المستشعرات – معالجة الإشارات في شبكات المستشعرات – تطبيقات شبكات المستشعرات – أمن شبكات المستشعرات – برمجة وحدات المستشعرات و بروتوكولات تحديد الإماكن في شبكات المستشعرات اللاسلكية.

References

- [1] Shuang-Hua Yang, “Wireless Sensor Networks: Principles, Design and Applications,” Springer, London, 2014.
- [2] I. M. M. El-Emary and S. Ramakrishnan, “Wireless Sensor Networks: From Theory to Applications,” CRC Press; 1 edition (August 28, 2013)

Code: ECE 343		Subject: Acoustics and Ultrasonics				Pre. Req. ECE121		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	0	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0 %

Course Syllabus:

Fundamentals of surface acoustic waves and devices-Basics of piezoelectricity and acoustic waves- Linear phase SAW filter design- Equivalent circuits and analytic models for SAW filters- Second order effects in SAW filters- SAW transducers and their design- SAW reflection gratings and resonators- SAW filters for mobile communication- SAW components for CDMA systems- SAW components and frequency synthesizers- SAW components for optical, microwave, and satellite systems.

Vibrations and Waves-The Acoustic Wave Equations-Transmission Phenomena-Radiation and Reception of Acoustic Waves- Acoustic theories for long enclosure- Reverberation- Design of long enclosures- Acoustic design of urban streets- Acoustic design based on scale modeling- Ultrasonic Transducers-Loudspeakers-Microphones-Room Acoustics- Underwater Acoustics.

المحتوى العلمي للمقرر:

مبادئ الموجات الصوتية السطحية – مبادئ الموجات الصوتية و خاصة المواد الكهربية الضغطية – تصميم المرشحات الخطية للموجات الصوتية السطحية – الدوائر المكافئة و النماذج التحليلية لمرشحات الموجات الصوتية السطحية – تأثيرات الدرجة الثانية لمرشحات الموجات الصوتية السطحية – محولات الموجات الصوتية السطحية و استخداماتها في تصميم صريف و مرنانات الانعكاس – استخدامات مرشحات الموجات الصوتية السطحية في الإتصالات المتحركة – استخدامات مرشحات الموجات الصوتية السطحية في نظم تقسم الإتصال المتعدد المشفرة – مكونات الموجات الصوتية السطحية و مركبات التردد – مكونات الموجات الصوتية لنظم الإتصالات البصرية و الموجات التناهية الصغر و الأقمار الصناعية.

المبادئ الأساسية في الصوتيات والسمعيات ، الموجات الصوتية وأنعكاسها ونفاذها، صوتيات الغرف، العزل الصوتي والتحكم في الضوضاء، التسجيل وإعادة الإنتاج، الأجهزة الرقمية (الخلط، الترشيح)، الميكروفونات ، الميكروفون الكربوني ، الميكروفون الديناميكي ، الميكروفون الشريطي ، السماعات ، السماعة الديناميكية ، السماعة ذات البوق ، سماعة الرأس ، إختبارات الصوت وقياساته، مواضيع متعلقة (النظم الصوتية، الأمان، ما فوق الصوتيات).

References

- [1] H. Kuttruff, "Ultrasonic: Fundamentals and Applications," Springer Netherlands, 1991.
- [2] Hobbie R.K. and Roth B.J., "Sound and Ultrasound. In: Intermediate Physics for Medicine and Biology," Springer, New York, NY, 2007.
- [3] Colin K. Campbell, "Surface Acoustic Wave Devices for Mobile and Wireless Communications," Academic Press, 1998.

Code: ECE373			Subject: Sensors Circuit Design			Pre. Req. ECE272		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	0	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0 %

Course Syllabus:

Understanding how to specify the proper thermal, flow, or rotary sensor for taking real-time process data - Implementing thermal sensors into an embedded system in both hardware and software - Adding the sensor and sensor interface into a microprocessor based development kit - Creating hardware and firmware to process sensor signals and feed data to a microprocessor for further evaluation - Studying sensor signal noise and apply proper hardware techniques to reduce it to acceptable levels.

المحتوى العلمي المقرر:

فهم كيفية تحديد المستشعر الحراري أو التدفق أو الدوار المناسب لأخذ بيانات العملية في الوقت الفعلي - تنفيذ المستشعرات الحرارية في نظام مضمن في كل من الأجهزة والبرامج - إضافة المستشعر وواجهة المستشعر إلى مجموعة تطوير قائمة على المعالجات الدقيقة - إنشاء أجهزة و برنامج ثابت لمعالجة إشارات المستشعر وبيانات التغذية إلى معالج دقيق لإجراء مزيد من التقييم - دراسة ضوضاء إشارة المستشعر وتطبيق تقنيات الأجهزة المناسبة لخفضها إلى مستويات مقبولة.

References

[1] J. H. Huijsing, M. Steyaert, and A. V. Roermund, “Analog Circuit Design,” Springer, Boston, MA, 2004.

[2] H. Casier, M. Steyaert, and A. Roermund, “Analog Circuit Design,”Springer Netherlands, 2008.

Code: ECE355			Subject: Applications of Artificial Intelligence in Communications			Pre. Req. ECE251		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Branches of AI – Machine Learning – Types of ML – Multi-layer neural networks – Convolutional neural networks – Hyper parameters tuning – Deep Learning – DL platforms – Loss functions – Applications of DL in communications and computer vision – Recurrent Neural Networks – Adversial Generative Networks- Applications of artifitial intelligence in wireless modulation classifications system- Applications of artifitial intelligence in circuit modelling- Applications of artifitial intelligence in optical networks.

المحتوى العلمي المقرر:

أفرع الذكاء الإصطناعي المختلفة – تعليم الآله – أنواع لوغاريتيمات تعليم الآلة – الشبكات العصبية متعددة الطبقات –

الشبكات العصبية التلافيفية – ضبط قيم عناصر الشبكات العصبية - نظم التعلم العميق – منصات التعلم العميق – دوال الفقد – تطبيقات لوغريتمات التعلم العميق في نظم الاتصالات و رؤية الحاسب – الشبكات العصبية التكرارية – شبكات الخصومة التوليدية العصبية- تطبيقات الذكاء الاصطناعي في نظم الاتصالات اللاسلكية- تطبيقات الذكاء الاصطناعي في نمذجة الدوائر- تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الشبكات البصرية.

References

- [1] I. Goodfellow, Y. Bengio, and A. Courville, "Deep Learning," MIT Press, 2016.
[2] Charu C. Aggarwal, "Neural Networks and Deep Learning," Springer, Cham, 2018.

Code: ECE326		Subject: Electromagnetic Compatibility				Pre. Req. ECE121		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	0	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0 %

Course Syllabus:

Introduction to Electromagnetic Compatibility (EMC) - EMC Requirements for Electronic Systems - Signal Spectra-The Relationship Between the Domain and the Frequency Domain - Transmission Lines and Signal Integrity - Non-ideal Behavior of Components- Conducted Emissions and Susceptibility - Radiated Emissions and Susceptibility - Crosstalk- Shielding- System Design for EMC.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن التوافق الكهرومغناطيسي – متطلبات التوافق الكهرومغناطيسي في النظم الإلكترونية – أطياف الإشارة – العلاقة بين المجال الزمني و المجال الترددي – خطوط النقل و سلامة الإشارة – السلوك الغير مثالي للمكونات – الإنبعاثات المنبعثة و الحساسية – الإنبعاثات المشعة و الحساسية – التداخل – التدريع – و تصميم النظم مع مراعاة التوافق الكهرومغناطيسي.

References

- [1] D. Weston, "Electromagnetic Compatibility: Principles and Applications," CRC Press; 2nd edition (January 30, 2001).
[2] R. Perez, "Handbook of Electromagnetic Compatibility," Academic Press, 1995.

Code: ECE374		Subject: Advanced Digital Electronics				Pre. Req. ECE272		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Internal structure of logic static and dynamic families - Complex digital circuits -synchronous logic - A/D and D/A conversion- CAD - timing diagrams - computer bus systems - Embedded

SRAM and DRAM- Advanced programmable logic devices (PLD) - complex circuit debugging - digital interfacing-Adaptive design over process, voltage, and temperature (PVT) variations - Packaging and on-chip power supply design - interfacing various logic families- Noise sources, analysis and avoidance. Applied project for IC design using VHDL.

الهيكل الداخلي للعائلات الساكنة والديناميكية المنطقية - الدوائر الرقمية المعقدة - المنطق المتزامن - تحويل A / D و CAD - D / A - الرسوم البيانية للتوقيت - أنظمة ناقل الكمبيوتر - SRAM و DRAM المضمنة - الأجهزة المنطقية القابلة للبرمجة المتقدمة (PLD) - تصحيح الدوائر المعقدة - التواصل الرقمي - التصميم التكيفي على اختلافات العملية والجهد ودرجة الحرارة (PVT) - تصميم الطاقة وإمدادات الطاقة على الرقاقة - الربط بين العائلات المنطقية المختلفة - مصادر الضوضاء والتحليل والتجنب. مشروع تطبيقي لتصميم IC باستخدام VHDL.

References

- [1] S. Lee, "Advanced Digital Logic Design Using VHDL, State Machines, and Synthesis for FPGA's," Cengage Learning, 1st edition (April 25, 2005).
- [2] S. Monk, "Programming FPGAs: Getting Started with Verilog," McGraw-Hill Education TAB; 1st edition (October 5, 2016).

Code: ECE363		Subject: Integrated Optics					Pre. Req. ECE113	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	0	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0 %

Course Syllabus:

Wave theory of planar optical waveguides - Coupled mode theory - Electromagnetic wave propagation in anisotropic media - Electro-optic effect and devices - Nonlinear optical effects and devices - Beam propagation method - Periodic structures - Surface plasmons - Microelectromechanical systems (MEMS) - Planar lightwave circuits.

المحتوى العلمي للمقرر:

نظرية الموجة للأدلة الموجية البصرية المستوية - نظرية الوضع المزدوج - انتشار الموجات الكهرومغناطيسية في الوسائط متباينة الخواص - التأثيرات الكهرو بصرية والأجهزة البصرية - التأثيرات غير الخطية والأجهزة البصرية - طريقة انتشار الشعاع - الهياكل الدورية - البلازما السطحية - الأنظمة الكهروميكانيكية الدقيقة (MEMS).

References

- [1] R. Marz, "Integrated Optics: Design and Modeling," Artech House Publishers (December 1, 1995).
- [2] F. L. Pedrotti, L. M. Pedrotti, L. S. Pedrotti, "Introduction to Optics," Cambridge University Press; 3 edition (December 21, 2017).

Code: ECE338			Subject: Wireless Communication Security			Pre. Req. CSE 231		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Elements of radio frequency theory – Data Encryption Algorithms- Elements of information security with applications in the wireless environment - Elements of physical layer security (the wiretap channel) - Elements of RFID systems security analysis with case studies: the electronic passport Elements of WLAN security analysis - Bluetooth system security - Security in mobile telephony systems with case studies: the 2G, the 3G and the 4G, opportunities in 5G.

المحتوى العلمي للمقرر:

عناصر نظرية التردد اللاسلكي – أنظمة تشفير البيانات - عناصر أمن المعلومات مع التطبيقات في البيئة اللاسلكية - عناصر أمن الطبقة المادية (قناة التنصت) - عناصر تحليل أمن أنظمة RFID مع دراسات الحالة: جواز السفر الإلكتروني عناصر تحليل أمن WLAN - أمن نظام Bluetooth - الأمن في أنظمة الهاتف المحمول مع دراسات الحالة: 2G و 3G و 4G والفرص في 5G.

References

[1] R. Liu, W. Trappe, “Securing Wireless Communications at the Physical Layer,” Springer US, 2010.

[2] N. Boudriga, “Security of Mobile Communications,” Auerbach Publications; 1 edition (July 27, 2009).

Code: ECE353		Subject: Image and Video Processing				Pre. Req. ECE352		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Fundamentals of image processing- image enhancement- image restoration – image registration – image fusion – image watermarking – image encryption – image segmenation – image compression – image interpolation – image superresolution – image classification – image retrieval from databases- video processing- motion estimation – video compression – video communication.

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات معالجة الصور - تحسين الصور - استعادة الصور - تسجيل الصور - دمج الصور - العلامات المائية للصور

- تشفير الصور - تقسيم الصور - ضغط الصور - الاستكمال الداخلي للصور - الدقة الفائقة للصور - تصنيف الصور - استرجاع الصور من قواعد البيانات - معالجة الفيديو - تقدير الحركة - الفيديو ضغط - اتصال الفيديو.

References

[1] R. C. Gonzalez, "Digital Image Processing," Pearson; 4th editions (March 30, 2017).

Code: ECE336			Subject: Advanced Communication Networks				Pre. Req. CSE335	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Networking and Internetworking concepts and fundamentals - Understand media access control protocols for high-speed networks - Understanding Fast Access Technologies: such as ADSL, HDSL, and Cable Modems – Internet Multimedia subsystem (IMS), virtual private network (VPN). Intelligent network, TCP/IP, TCP/UDP, SPX/IPX, WWW, e-mail, DNS, network Security & Firewalls - Understanding WLAN, and Quality of Service for networking and internetworking technologies - Understanding the definition, architecture and components of Grid Computing.

المحتوى العلمي للمقرر:

مفاهيم الشبكات وأساسياتها و التوصيل بين الشبكات - فهم بروتوكولات التحكم في الوصول إلى الوسائط للشبكات عالية السرعة - فهم تقنيات الوصول السريع: مثل ADSL و HDSL وأجهزة مودم الكبل - فهم شبكات نظام الفرعي للوسائط المتعددة على الإنترنت (IMS) والشبكة الخاصة الافتراضية (VPN). شبكة ذكية، و TCP / IP و UDP و SPX / IPX و WWW والبريد الإلكتروني و DNS وأمن الشبكات وجدران الحماية. فهم WLAN وجودة الخدمة لتقنيات الشبكات والشبكات البينية - فهم تعريف وهندسة ومكونات حوسبة الشبكة.

References

- [1] S. Jian, "Advanced Computer Networking: Concepts and Applications," BPB Publications (October 1, 2006).
[2] L. Peterson and B. Davie, "Computer Networks, A Systems Approach," Morgan Kaufman 4th Edition, 2007.

Code: ECE345		Subject: Room Acoustics and Studio				Pre. Req. ECE343		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	0	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0 %

Course Syllabus:

Sound isolating materials and their characteristics- Sound propagation in buildings-

sound propagation in closed rooms- Sound equalization- Analysis of sound signals.

المحتوى العلمي للمقرر:

المواد العزلة للصوت وخصائصها- انتشار الصوت في المباني- انتشار الصوت في الغرف المغلقة- التعديل الصوتي- تحليل الإشارات الصوتية.

References

- [1] Heinrich Kuttruff, Room acoustics, Taylor & Francis, 2000
- [2] Göran Sandberg, Roger Ohayon, Computational aspects of structural acoustics and vibration, Academic Press, 2008
- [3] Werner Soedel, Sound and vibrations of positive displacement compressors, CRC Press, 2007

Code: ECE315		Subject: Nanotechnology Applications				Pre. Req. ECE344		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	0	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0 %

Course Syllabus:

Nanoscience and Nanotechnology, Nanotechnology Approaches, Preparation of Quantum Nanostructures, NEMS Fabrication. Nanolithography, Carbon Nano Tubes (CNTs) and its properties, Nanosensor device architecture, Nanoantenna, Development of Nanomachines, Molecular Electronic devices, Molecular Communication techniques, Applications of nanotechnology in communications

المحتوى العلمي للمقرر:

علم النانو وتقنية النانو ، طرق تقنية النانو ، تحضير الاشكال النانوية الكمية ، تصنيع تقنيات نانو الكتروميكانيكية NEMS. الطباعة النانوية الضوئية، أنابيب النانو الكربونية (CNTs) وخصائصها ، بنية اجهزة الاستشعار النانوية ، هوائيات النانو ، تطوير الآلات النانوية ، الأجهزة الإلكترونية الجزيئية ، تقنيات الاتصال الجزيئي ، تطبيقات تكنولوجيا النانو في الاتصالات.

References

- [1] William J. Pesce and Peter Booth, Nanotechnology: An Introduction to Nanostructuring Techniques, 2nd Edition, Wiley-VCH Verlag, 2007
- [2] Marcio Loos, Carbon Nanotube Reinforced Composites, Elsevier, 2015
- [3] Martin L. Yarmush and Robert S. Langer, Methods in Bioengineering Nanoscale Bioengineering and Nanomedicine, Artech House, 2009
- [4] Tadashi Nakano, et al, Molecular Communication 1st Edition, CAMBRIDGE University Press, 2013

Code: ECE324			Subject: Remote Sensing and Applications.				Pre. Req. ECE373	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	0	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0 %

Course Syllabus:

Understanding satellite images - Remote sensing science fundamentals - Various usages and applications of satellite images, types of resolutions, understanding differences between various types of satellite images, data types produced from satellite images, deciding which type of satellite images is most suitable for your project. Explanation of electromagnetic spectrum, waves, frequencies, and a comparison in vision system between humans, animals, and satellite sensors. Introducing satellite image processing steps -

المحتوى العلمي للمقرر:

فهم صور الأقمار الصناعية - أساسيات علم الاستشعار عن بعد - استخدامات وتطبيقات مختلفة لصور الأقمار الصناعية ، وأنواع الدقة ، وفهم الاختلافات بين الأنواع المختلفة من صور الأقمار الصناعية ، وأنواع البيانات المنتجة من صور الأقمار الصناعية ، وتحديد نوع صور الأقمار الصناعية الأكثر ملاءمة لمشروعك. شرح الطيف الكهرومغناطيسي والأمواج والترددات ومقارنة في نظام الرؤية بين البشر والحيوانات وأجهزة استشعار الأقمار الصناعية. تقديم خطوات معالجة صور الأقمار الصناعية .

References

- [1] J. G. Liu, P. J. Mason, "Image Processing and GIS for Remote Sensing: Techniques and Applications," Wiley-Blackwell, March 2016.
- [2] P. K. Srivastava, S. Mukherjee, M. Gupta, and T. Islam, "Remote Sensing Applications in Environmental Research," Springer International Publishing, 2014.

Code: ECE456		Subject: Multi-modality Imaging Systems.				Pre. Req. ECE355		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	0	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0 %

Course Syllabus:

Multi-modal imaging techniques and analysis methods in biomedical applications will be introduced - Fundamental physics, core signal processing, image reconstruction of a variety of current standalone imaging modalities such as X-Ray, computer tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI), nuclear imaging (PET, SPECT), optical imaging (fluorescence, optical diffuse tomography, bioluminescence), and ultrasound. Subsequently, the concept, fundamental physics, and image analysis of some exemplary multi-modal imaging techniques and systems will be introduced. Their applications in Biomedicine in different scales from organ to cellular and

molecular level, and from structural to functional imaging will be discussed.

المحتوى العلمي للمقرر:

سيتم تقديم تقنيات التصوير متعدد الوسائط وطرق التحليل في التطبيقات الطبية الحيوية - الفيزياء الأساسية ومعالجة الإشارات الأساسية وإعادة بناء الصورة لمجموعة متنوعة من طرق التصوير المستقلة الحالية مثل الأشعة السينية والتصوير المقطعي بالكمبيوتر (CT) والتصوير بالرنين المغناطيسي (MRI)، والتصوير النووي (PET، SPECT)، والتصوير الضوئي (مضان، التصوير المقطعي البصري المنتشر، التلألؤ البيولوجي)، والموجات فوق الصوتية. بعد ذلك، سيتم تقديم المفهوم والفيزياء الأساسية وتحليل الصور لبعض تقنيات وأنظمة التصوير متعددة الوسائط النموذجية. ستتم مناقشة تطبيقاتهم في الطب الحيوي بمقاييس مختلفة من الأعضاء إلى المستوى الخلوي والجزيئي، ومن التصوير الهيكلي إلى التصوير الوظيفي.

References

- [1] M. Souza, H. R. Gamba, H. Pedrini, "Multi-Modality Imaging: Applications and Computational Techniques," Springer International Publishing, 2018.
[2] J. Tian, "Molecular Imaging: Fundamentals and Applications," Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013.

Code: ECE427			Subject: Numerical Techniques in Electromagnetics				Pre. Req. ECE326	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Fundamental Concepts - Review of Electromagnetic Theory-Classification of EM Problems - Analytical Methods- Finite Difference Methods - Finite Difference Schemes-Variational Methods- Moment Methods-Transmission-line-matrix Method-Monte Carlo Methods - Method of Lines.

المحتوى العلمي للمقرر:

المفاهيم الأساسية في الكهرومغناطيسية المتقدمة - مراجعة النظرية الكهرومغناطيسية - تصنيف مشاكل EM - الطرق التحليلية - طرق الاختلاف المحدودة - أنظمة الفروق المحدودة - الطرق المتغيرة - الطرق اللحظية - خط النقل - المصفوفة - طرق مونت كارلو - طريقة الخطوط

References

- [1] M. N. O. Sadiku, "Numerical Techniques in Electromagnetics with MATLAB," CRC Press; 3rd edition (April 9, 2009).
[2] M. V. K. Chari, S. J. Salon, "Numerical Methods in Electromagnetism," Elsevier Inc., 2000.

Code: ECE475			Subject: Embedded systems in Communications			Pre. Req. ECE374		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Use suitable principles and standards (e.g. IEEE 802.15.4 and ZigBee) in design and evaluation of sensor networks and wireless communication protocols for small digital transmitters, demonstrate an ability to critically evaluate, analyze and present the content and implications of research articles in the area, drawing on relevant results from research literature design and implement software and system solutions for wireless embedded systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

استخدام المبادئ والمعايير المناسبة (على سبيل المثال IEEE 802.15.4 و ZigBee) في تصميم وتقييم شبكات الاستشعار وبروتوكولات الاتصال اللاسلكي لأجهزة الإرسال الرقمية الصغيرة ، وإثبات القدرة على التقييم والتحليل النقدي وتقديم محتوى المقالات البحثية في المنطقة بالاعتماد على النتائج ذات الصلة من تصميم الأدبيات البحثية وتنفيذ حلول البرامج والأنظمة للأنظمة المدمجة اللاسلكية.

References

[1] F. Krief, “Communicating Embedded Systems: Networks Applications,” Wiley-ISTE; 1 edition (February 22, 2010).

[2] T. Sridhar, “Designing Embedded Communications Software,” CRC Press; 1 edition (January 6, 2003).

Code: ECE464			Subject: Optical Multiplexing systems			Pre. Req. ECE363		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	0	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0 %

Course Syllabus:

Review on various optical fibers that can support space-division multiplexing (SDM) transmission - Reviews SDM transmission techniques that can be utilized in case the crosstalk between the spatial channels is small - Multi-core fibers (MCFs) - General principles for SDM transmission over optical fibers in the presence of coupling between the spatial channels- Basic properties of the fiber-optic multimode channel - Experimental results for multiple-input multiple-output (MIMO) transmission and MIMO digital signal processing (DSP) techniques specific to SDM systems Methods for SDM component characterization and components required for SDM transmission systems such as mode couplers, SDM wavelength-selective switches (WSSs), and SDM optical amplifiers.

المحتوى العلمي للمقرر:

مراجعة حول الألياف الضوئية المختلفة التي يمكن أن تدعم إرسال تعدد الإرسال بالتقسيم المكاني (SDM) - مراجعة تقنيات إرسال SDM التي يمكن استخدامها في حالة تداخل الإشارات بين القنوات المكانية - الألياف متعددة النواة (MCFs) - المبادئ العامة لانتقال SDM الألياف الضوئية في وجود الاقتران بين القنوات المكانية - الخصائص الأساسية للقناة الليفية - القناة البصرية متعددة الأوضاع - النتائج التجريبية لتقنيات الإرسال المتعدد المدخلات والمخرجات المتعددة (MIMO) وتقنيات معالجة الإشارات الرقمية (DSP) الخاصة بأنظمة SDM توصيف مكونات SDM والمكونات المطلوبة لأنظمة إرسال SDM مثل رابطات النمط - المفاتيح الانتقائية (WSSs) ، ومكبرات بصرية SDM.

References

- [1] K. Grobe and M. Eiselt, Wavelength Division Multiplexing, "John Wiley & Sons, Inc., 2014.
[2] S. Murshid and B. Chowdhury, "Optical Fiber Multiplexing and Emerging Techniques: SDM and OAM," Morgan & Claypool Publishers, 2018.

Code: ECE439		Subject: Advanced Mobile Communications				Pre. Req. ECE338		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	0	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0 %

Course Syllabus:

Study Fifth generation (5G) cellular system and beyond – Ultra-dense networks – Massive MIMO concepts – Millimeter wave Communications – Device-to-device communications – Mobile edge computing-based networks – Machine learning based communication – Resource allocation – UAV-assisted communications – Wireless power transfer-based communications.

المحتوى العلمي للمقرر:

دراسة النظام الخلوي من الجيل الخامس (5G) وما ورائها- الشبكات فائقة الكثافة - مفاهيم MIMO الضخمة - اتصالات الموجات المليمترية - الاتصالات من جهاز إلى جهاز - الشبكات القائمة على الحوسبة المتنقلة - الاتصالات القائمة على التعلم الآلي - تخصيص الموارد - الاتصالات بمساعدة الطائرات بدون طيار - النقل اللاسلكي للطاقة الاتصالات القائمة.

References

- [1] J. Rodriguez, "Fundamentals of 5G Mobile Networks," Wiley; 1 edition (June 22, 2015).
[2] Fa-Long Luo, "Machine Learning for Future Wireless Communications," John Wiley & Sons, 13 December 2019.

Code: ECE454			Subject: Pattern Recognition and Applications			Pre. Req. ECE353		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction- Polynomial Curve Fitting- Probability Theory- Model Selection- Decision Theory- Probability Distributions- Linear Models for Regression- Linear Models for Classification - Neural Networks- Support vector machines- Genetic algorithms- Kernel Methods- Sparse Kernel Machines- Graphical Models - Mixture Models and EM - Approximate Inference - Sampling Methods- Sequential Data - Combining Models- Applications for face iris and fingerprint recognition.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة – توفيق المنحنيات الدالي – نظرية الاحتمالات – اختيار النماذج – نظرية اتخاذ القرار – التوزيعات الاحتمالية – النماذج الخطية للتراجع والتصنيف – الشبكات العصبية – الماكينات الخادمة الموجهة – الخوارزميات الجينية – طرق كرنل – ماكينات كرنل – النماذج التصويرية – النماذج المدمجة – الاستدلال التقريبي – طرق التقطيع – البيانات التتابعية – نماذج الدمج – التعرف علي الوجوه – التعرف علي البصمات – التعرف علي بصمات العين – التعرف علي انماط الحركة. التطبيقات الجديدة في التعرف علي الانماط.

References

[1] S. Theodoridis and K. Koutroumbas, “Pattern Recognition,” Elsevier Academic Press, 2nd Edition, 2003.

[2] W. Gibson, “Pattern Recognition,” Berkley; Reprint edition (February 1, 2005).

Code: ECE437			Subject: Information and Network Security			Pre. Req. ECE336		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	0	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0 %

Course Syllabus:

Principles of security- Cryptography algorithms- Data encryption standard- Advanced encryption standard- RC6- Digital Signature-Hashing- Chaotic maps- Communication Security- Authentication Protocols- E-Mail Security- Web Security. Characteristics of wired and wireless networks - Security of wireless networks - Security of Bluetooth - Security of WLAN - Security of GSM - Security of Satellite - Authentication (Kerberos, X.509) - Electronic mail security - IP security - Intruders and intrusion detection techniques - Firewalls.

المحتوى العلمي للمقرر:

مبادئ الأمن - خوارزميات التشفير - معيار تشفير البيانات - معيار التشفير المتقدم - RC6 - التوقيع الرقمي - التجزئة - الخرائط الفوضوية - أمن الاتصالات - بروتوكولات المصادقة - أمن البريد الإلكتروني - أمن الويبخصائص الشبكات السلكية واللاسلكية - أمن الشبكات اللاسلكية - أمن البلوتوث - أمن WLAN - أمن GSM - أمن الأقمار الصناعية - المصادقة (X.509، Kerberos) - أمن البريد الإلكتروني - أمن IP - المتسللين وتقنيات كشف التسلل - جدران الحماية.

References

- [1] W. Stallings, "Cryptography and Network Security," Prentice Hall, 2014.
[2] Y. Xiao, X. Shen, D. Du, "Wireless Network Security," Springer US, 2007.

Code: ECE446		Subject: Broadcasting Systems				Pre. Req. ECE345		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Raster and Vector scanning – Progressive and Interlace image scanning – TV lines and pixels number – Resolution – Image Frame – Synchronization – Blanking – Video Signal Types – Composite Video Signal Elements – TELEVISION STANDARDS – Video Cameras – Display Screen Types – Monochrome and Color Camera and Displays – Plasma Display Panels - Liquid Crystal Displays – LED and Organic LED Displays - MONOCHROME TRANSMITTER and RECEIVER , Theory and Block diagram – COLOR TRANSMITTER and RECEIVER , Theory and Block diagram - SECAM, NTSC, AND PAL Systems - SATELLITE COMMUNICATION FOR TELEVISION – Digital TV - VIDEO RECORDING AND REPRODUCTION,VCR, and DVR - NON-RADIATING: VIDEO SYSTEMS:- Closed Circuit Television (CCTV) – Master Antenna Television (MATV) - Analog and Digital Cable Television (CATV) - Channels for Cable TV - Pay TV Through Cables - Two-Way Cable Systems - Cable Radiation – Compressed image to IP transmission.

المحتوى العلمي للمقرر:

المسح النقطي والاتجاهي- المسح التشابكي والتقدمي للصورة - عدد خطوط المسح وعناصر الصورة- الدقة أو الوضوح - اطار الصورة - المزامنة - إظلام عودة الشعاع - انواع إشارة الفيديو - مكونات إشارة الفيديو المركبة - معايير التلفزيون - كاميرات الفيديو - انواع شاشات العرض - شاشات العرض والكاميرات أحادية اللون والملونة - شاشات البلازما - شاشات البلورات السائلة - شاشات الثنائيات المشعة والعضوية - نظم الارسال والاستقبال الأحادية اللون : النظرية والمخطط الصندوقي - نظم الارسال والاستقبال الملونة : النظرية والمخطط الصندوقي - أنظمة الارسال والاستقبال الملونة SECAM, NTSC, AND PAL - الأقمار الصناعية لخدمة البث التلفزيوني - التلفزيون الرقمي - تسجيل الفيديو، مسجل الفيديو الشريطي ومسجل الفيديو الرقمي - نظم الفيديو الغير مشاعة :- الدوائر التلفزيونية المغلقة - الارسال التلفزيوني التناظري والرقمي عبر الكوابل - الهوائي الطبقي المركزي للاستقبال التلفزيوني من القمر الصناعي - قنوات تلفزيون الكابل - دفع التلفزيون من خلال الكابلات - أنظمة الكابلات ذات

References

- [1] J. Song, Z. Yang, J. Wang, “Digital Terrestrial Television Broadcasting: Technology and System,” Wiley-IEEE Press, June 2015.
- [2] R. Beutler, “Digital Terrestrial Broadcasting Networks,” Springer US, 2009.

Code: ECE416			Subject: Superconductor Electronics			Pre. Req. ECE315		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	0	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0 %

Course Syllabus:

Characteristics of superconductors- AC properties and superconducting energy gap- Magnetic properties of superconductors- Superconducting materials and thin film technology- Josephson devices- Superconducting digital circuits- Superconducting radiation detectors- superconducting microwave circuits.

المحتوى العلمي للمقرر:

خصائص الموصلات الفائقة - خواص التيار المتردد وفجوة الطاقة فائقة التوصيل - الخواص المغناطيسية للموصلات الفائقة - المواد فائقة التوصيل وتكنولوجيا الأغشية الرقيقة - أجهزة جوزيفسون - الدوائر الرقمية فائقة التوصيل - كاشفات الإشعاع فائقة التوصيل - دوائر الميكروويف فائقة التوصيل.

References

[1] J. Hinken, “Superconductor Electronics Fundamentals and Microwave Applications,” Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1989.

Code: ECE425		Subject: Radar and Sonar Systems				Pre. Req. ECE324		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

The Radar Concept - Interaction of EM Waves with Matter - Basic Radar Measurements - Radar Applications - The Radar Range Equation- Prediction of Range Performance - Signal-to-Noise Ratio - Multiple-Pulse Effects – Losses - Pulse Compression - One-Way (Link) Equation – Search Radar – Track Radar - Propagation Effects on Radar - Radar Cross Section of target – Doppler Radar – Pulsed Radar – moving target indication (MTI) Radar - synthetic aperture radar - MIMO radar -

Automotive radars -Radar Antennas - Radar Transmitters - Radar Receivers - The Radar Signal Processor-Sonar.

المحتوى العلمي للمقرر:

مفهوم الرادار – تداخل الموجات الكهرومغناطيسية مع المادة - قياسات الرادار الأساسية - تطبيقات الرادار - معادلة لحساب مدى التغطية للرادار – التعديلات الحادثة على معادلة مدى التغطية للرادار - تأثير نسبة الإشارة إلى الضوضاء - تأثيرات النبض المتعدد – تأثير الخسائر - ضغط النبضات - معادلة مدى التغطية للرادار في اتجاه واحد - رادار البحث - رادار التتبع - تأثيرات الانتشار على الرادار - المقطع العرضي للرادار - رادار دوبلر - رادار النبضات - رادار إشارة الهدف المتحرك - رادار الفتحة الاصطناعية - رادار متعدد المداخل والمخارج - رادارات السيارات - هوائيات الرادار - مرسلات الرادار - أجهزة استقبال الرادار - معالج إشارة الرادار. السونار.

References

- [1] Mark A. Richards, “Fundamentals of Radar Signal Processing,” McGraw-Hill Education; 2 edition, Jan. 2014.
- [2] Jian Li and Petre St Monica, “MIMO Radar Signal Processing,” John Wiley & Sons, March 2008.
- [3] Merrill Skolnik, Introduction to Radar Systems, 3rd Ed., Tata McGraw Hill, 2001.
- [4] Merrill Skolnik, Radar Handbook, 3rd Ed., Tata McGraw Hill, 2008.
- [5] Gregory L. Charvat, Small and Short-Range Radar Systems, Taylor & Francies, 2015.

Code: ECE457		Subject: Multi-modality Image Processing				Pre. Req. ECE456		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Mathematical methods in imaging - Multi-modality signal processing techniques - Multi-modality State-of-the-Art Medical Image Segmentation - Deep learning for medical image segmentation - Challenges and Solutions in Multimodal Medical Image Subregion Detection and Registration - Image Processing in Radiation Therapy - Multi-Modality Atherosclerosis Imaging and Diagnosis.

المحتوى العلمي للمقرر:

الأساليب الرياضية في التصوير - تقنيات معالجة الإشارات متعددة الأساليب - تجزئة الصور الطبية بأحدث الأساليب - التعلم العميق لتجزئة الصور الطبية - التحديات والحلول في الكشف عن المنطقة الطبية متعددة الوسائط وتسجيلها - معالجة الصور في العلاج الإشعاعي - تصوير وتشخيص تصلب الشرايين متعدد الأشكال.

References

- [1] M. Souza, H. R. Gamba, H. Pedrini, “Multi-Modality Imaging: Applications and Computational Techniques,” Springer International Publishing, 2018.
- [2] J. Tian, “Molecular Imaging: Fundamentals and Applications,” Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013.

Code: ECE428			Subject: Advanced Antenna Design			Pre. Req. ECE427		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Survey of the principles underlying modern antenna types like: Dielectric Resonator Antennas- Phased Arrays – Ultra Wideband Antennas - Implanted Antennas in Biomedical Telemetry- Satellite Antennas- Antenna for Cellular Base Stations- MIMO antenna Systems –Nanoantennas- On-Chip Antennas- Substrate Integrated Waveguide Antennas – Sensor antenna- Commercial antenna Simulator Programs-Antenna Measurement Setups- Anechoic Chamber Design- EMI/EMC Chamber Design, Measurement, and Instrument.

المحتوى العلمي للمقرر:

دراسة المبادئ العلمية لبعض الهوائيات الحديثة مثل هوائيات العازل الرنان ، مصفوفات الهوائيات ، هوائيات النطاق الترددى العريض –الهوائيات القابلة للزرع الطبى والقياس الحيوي- هوائيات الاقمار الصناعية- هوائيات محطات البث الخلوى الارضية- الهوائيات متعددة المداخل والمخارج –هوائيات النانو- هوائيات على رقاقة- الهوائيات المتكاملة - هوائيات الاستشعار- برامج المحاكاة التجارية للهوائيات-اعدادات القياس للهوائيات – تصميم غرفة القياس العازلة – تصميم غرفة قياس العزل والتداخل الكهرومغناطيسى والاجهزة المصاحبة.

References

[1] Z.N. Chen, D. Liu, H. Nakano, X. Qing, and T. Zwick, Handbook of Antenna Technologies, Springer Singapore, 2016.
[2] W. L. Stutzman and G. A. Thiele: Antenna Theory and Design, 3rd Edition, Wiley, 2012.
[3] Marcel De Canck, “Advanced Antenna Modeling,” Independently published, Sept. 2019.

Code: ECE417		Subject: Mechatronics Applications				Pre. Req. ECE475		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to Mechatronics - Intersection of mechanical engineering, electronic engineering, and software engineering. Developing intelligent electro-mechanical systems, and techniques used to apply this technology to mechatronic system design. How this field can be integrated with wireless communications – Interconnected machine networks.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في هندسة الميكاترونكس - تقاطع الهندسة الميكانيكية والهندسة الإلكترونية وهندسة البرمجيات. تطوير أنظمة وتقنيات كهروميكانيكية ذكية تستخدم لتطبيق هذه التقنية على تصميم الأنظمة الميكاترونيك. كيف يمكن دمج هذا المجال مع الاتصالات اللاسلكية - شبكات الالة المترابطة.

References

- [1] Z. Kitowski, J. Garus, P. Szymak, "Propulsion Systems, Mechatronics and Communication (Applied Mechanics and Materials)," Trans Tech Pubn (February 28, 2016).

Code: ECE465			Subject: Optical Networks				Pre. Req. ECE464	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	0	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0 %

Course Syllabus:

Introduction to existing and emerging optical network technologies - Basics of fiber optic communications, SONET, DWDM, optical Ethernet, FTTB, FTTH, optical wavelength switching, IP over optical networks, MPLS, and GMPLS - Optical network standards, network control and management, static and dynamic service provisioning, optical network design, and future directions. Introduction to Optical-Wireless Networks.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة حول تقنيات الشبكات البصرية الحالية والناشئة - أساسيات اتصالات الألياف الضوئية، SONET الشبكات الضوئية المتزامنة، DWDM تقنية تعدد الدمج الكثيف، Ethernet الضوئية، FTTB، FTTH الألياف البصرية المنزلية والخارجية، تحويل الطول الموجي البصري، IP بروتوكول انترنت عبر الشبكات الضوئية، MPLS بروتوكولات التبديل والتحويل، و GMPLS تعميم بروتوكولات التبديل والتحويل- معايير الشبكة الضوئية، التحكم في الشبكة وإدارتها، ثابت وتوفير الخدمة الديناميكية وتصميم الشبكة الضوئية والتوجهات المستقبلية. مقدمة عامة على الشبكات اللاسلكية الضوئية.

References

- [1] Rajiv Ramaswami, Kumar Sivarajan, and Galen Sasaki, "Optical Networks: A Practical Perspective," Morgan Kaufmann, 3rd edition, July 2009.
- [2] Govind P. Agrawal, "Fiber-Optic Communication Systems," John Wiley & Sons, October 2010.
- [3] M. Uysal, C. Capsoni, Z. Ghassemlooy, A. Boucouvalas, E. Udvary, "Optical Wireless Communications," Springer International Publishing, 2016.

Code: ECE484			Subject: Applications of Deep Learning in Communications			Pre. Req. ECE439		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	0	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0 %

Course Syllabus:

Introduction to Machine Learning - Introduction to Communication Systems - Connections between signal processing, adaptive filtering and machine learning - Supervised Learning and its applications in wireless systems - Evolution in AI Thinking: Building Products of the Next Decade - Un-supervised Learning and its applications in wireless systems - Connections between wireless communications and machine learning- Applications of deep learning in modulation classification, decoding, signal separation, and interference cancelation.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة لتعلم الآلة - مقدمة لأنظمة الاتصالات - الروابط بين معالجة الإشارات والتصنيفية التكيفية وتعلم الآلة - التعلم تحت الإشراف وتطبيقاته في الأنظمة اللاسلكية - التطور في التفكير بالذكاء الاصطناعي: بناء منتجات العقد التالي - التعلم غير الخاضع للإشراف وتطبيقاته في الأنظمة اللاسلكية - الاتصالات بين الاتصالات اللاسلكية والتعلم الآلي - تطبيقات التعلم العميق في تصنيف التعديل وفك التشفير وفصل الإشارات وإلغاء التداخل.

References

[1] F. Luo, “Machine Learning for Future Wireless Communications,” John Wiley & Sons Ltd, 2020.

[2] L. Meng and Y. Zhang, “Machine Learning and Intelligent Communications,” Springer, Cham, 2018.

الباب الثامن

وصف كتالوجي لمحتويات مقررات برنامج
هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم

الوصف الكتالوجي لمحتويات المقررات الدراسية

Industrial Electronics and Control Engineering program

Compulsory Courses أولاً: المقررات الإلزامية

Code: ACE 161			Subject: Electrical Engineering				Pre. Req.: PEM 045	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Basic Concepts - DC Circuits: Systems of Units - Basic Laws (Ohm's Law - Kirchhoff's Laws) - Methods of Analysis (Nodal Analysis - Mesh Analysis) - Circuit Theorems (Superposition - Thevenin's Theorem - Norton's Theorem - Maximum Power Transfer) - Capacitors and Inductors (Series and Parallel Capacitors - Series and Parallel Inductors) - First-Order Circuits (RL and RC circuits - Step Response of an RC Circuit - Step Response of an RL Circuit - Relay circuits) - Second-Order Circuits (RLC Circuit - Step Response of a Series RLC - Step Response of a Parallel RLC - Second-Order Op Amp Circuits). Introduction to AC circuits - Sinusoids and Phasors.

Laboratory Experiments:

Experiment 1: Series-Parallel Circuits Characteristics
Experiment 2: Kirchhoff's Laws
Experiment 3: Voltage Dividers and Wheatstone Bridge
Experiment 4: Network Theorems
Experiment 5: Load Match and Maximum Power
Experiment 6: AC fundamentals and Oscilloscope Measurements
Experiment 7: Capacitive Reactance
Experiment 8: Inductive Reactance
Experiment 9: Series Resonance
Experiment 10: Parallel Resonance

المحتوى العلمي للمقرر:

مفاهيم أساسية - نظم الوحدات - دوائر التيار المستمر: القوانين الأساسية (قوانين أوم - قوانين كيرشوف) - طرق التحليل (التحليل العقدي - التحليل الشبكي) - نظريات الدوائر (نظريات الدوائر الخطية - نظريات ثفنن - نظريات نورتن - النقل الأقصى للطاقة) - المكثفات والملفات (دوائر المكثفات المتوالية والمتوازية -

دوائر الملفات المتوالية والمتوازية) - دوائر الدرجة الأولى (دوائر المكثفات/الملفات - استجابات دوائر المكثفات/الملفات لدوال الخطوة - دوائر المرحلات) - دارات الدرجة الثانية (دوائر المقاومات/المكثفات/الملفات لدوال الخطوة - دوائر المكبرات من الدرجة الثانية). مقدمة في دوائر التيار المتردد - الدوال الجيبية والتمثيل المتجهي.

التجارب المعملية:

التجربة الأولى: خصائص الدوائر المتوازية التسلسلية

التجربة الثانية: قوانين كيرشوف

التجربة الثالثة: فواصل الجهد وجسر ويتستون

التجربة ٤ : نظريات الشبكة

التجربة الخامسة: تطابق الحمل والقدرة القصوى

التجربة السادسة: أساسيات التيار المتردد وقياسات الذبذبات

التجربة السابعة: المفاعلات السعوية

التجربة الثامنة: المفاعلات الاستقرائية

التجربة ٩ : رنين المسلسل

التجربة ١٠ : الرنين الموازي

References

- [1] Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku, "Fundamentals of Electric Circuits", McGraw Hill, 2013.
- [2] Christopher R Robertson, "Fundamental Electrical and Electronic Principles", Elsevier, 2008.
- [3] William H. Hayt, Jr., Steven M. Durbin, "Engineering Circuit Analysis", 3rd Ed., McGraw Hill, 2012.
- [4] B. L. Theraja, A. K. Theraja, A Textbook of Electrical Technology in SI Units. Volume I Basic Electrical Engineering.
- [5] Robbins, Allan H., and Wilhelm C. Miller. Circuit analysis: Theory and practice. Cengage Learning, 2012

Code: ACE 262			Subject: Electrical Measurements				Pre. Req.: ACE 161	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to measurement systems – Instrument types and performance characteristics—Measurement errors– Galvanometers - Analog Ammeters, Voltmeters, and Ohmmeters – DC bridges for resistance measurements – Signal conditioning - AC bridges for inductive and capacitive reactance measurements –Bridges applications- DC

Laboratory Experiments

1. Errors in Measurements and Basic Statistical Sampling
2. DC Current and Voltage Measurement
3. AC Voltage Measurement
4. Resistor Characteristics and Ohm's Law
5. Extension of range of ammeter using current Transformer
6. Verify ohm's law and balanced bridge circuit
7. Wheatstone bridge circuit and measurement of resistance using Wheatstone bridge equipment
8. Schering bridge circuit and measurement of capacitance using Schering bridge equipment
9. Maxwell's bridge circuit and measurement of inductance using Maxwell's bridge equipment
10. Loading using phase shifting transformer
11. Block wise construction of an analog oscilloscope & function generator

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في نظم القياس – أنواع أجهزة القياس و خصائص أدائها- أخطاء القياس- ألفةانوميتر- أجهزة القياس التماثلية (الاميتر- الفولتميتر - الاومميتر) - قنطرات القياس ذات التيار المستمر لقياس المقاومات - تكيف الاشارات - قنطرات القياس ذات التيار المتردد لقياس الممانعات الحثية و السعوية- - تطبيقات قنطرات القياس- مقاييس فرق الجهد ذات التيار المستمر و المتردد- تطبيقات مقاييس فرق الجهد- جهاز راسم الاشارة.

التجارب المعملية:

١. أخطاء في القياسات وأخذ العينات الإحصائية الأساسية
٢. DC التيار وقياس الجهد
٣. قياس جهد التيار المتردد
٤. خصائص المقاوم وقانون أوم
٥. توسيع نطاق مقياس التيار باستخدام المحولات الحالية
٦. التحقق من قانون أوم ودائرة الجسر المتوازنة
٧. دائرة جسر ويتستون وقياس المقاومة باستخدام معدات جسر ويتستون
٨. دائرة جسر شيرينج وقياس السعة باستخدام معدات جسر شيرينج
٩. دائرة جسر ماكسويل وقياس الحث باستخدام معدات جسر ماكسويل
١٠. تحميل باستخدام محول التحول المرحلة
١١. كتلة بناء الحكمة من الذبذبات التناظرية ومولد وظيفة

Text books

- [1] Alan S. Morris, Measurement and Instrumentation Principles , Third Edition, Butterworth-Heinemann- 2001,
- [2] A.K. Sawhney, A course in electrical and electronic measurements and instrumentation, 11 edition , Dhanpat Rai & Sons.
- [3] P. Purkait, B. Biswas, S. Das and Ch. Koley, "Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation," McGraw Hill Education (India) Private Limited, 2013

Code: ACE 163			Subject: Electrical Circuits				Pre. Req.: ACE 161 PEM 141	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction - AC Circuits: Sinusoidal Steady-State Analysis (Nodal Analysis - Mesh Analysis - Op Amp AC Circuits) - Three-Phase Circuits (Balanced Three-Phase Voltages - Balanced Wye-Wye Connection - Balanced Wye-Delta Connection - Balanced Delta-Delta) - Magnetically Coupled Circuits (Mutual Inductance - Energy in a Coupled Circuit) - Frequency Response (Series Resonance - Parallel Resonance - Passive Filters - Active Filters) . Advanced Circuit Analysis: Applications of the Laplace Transform - Two-Port Networks - Transfer functions.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - دوائر التيار المتردد: تحليل دوائر التيار المتردد عند حالة الاستقرار (التحليل العقدي – التحليل الشبكي – دوائر المكبرات المعتمدة ذات التيار المتردد) - الدوائر ثلاثية الطور (دوائر متزنة ثلاثية الطور – دوائر متزنة Y-Y - دوائر متزنة Y-Δ - دوائر متزنة Δ-Δ - دوائر متزنة Y-Y) - الدوائر المقترنة حثيا (الحث المتبادل- الطاقة في دائرة مرتبطة حثيا) – دراسة الدوائر عند حالة الاتزان (التوافقية للدوائر المتصلة علي التوالي – التوافقية للدوائر المتصلة علي التوازي – الفلاتر الخاملة - الفلاتر النشطة). تحليل الدوائر المتقدمة: تطبيقات تحويل لابلاس - شبكات ثنائية المنافذ - دوال النقل.

Text books

[1] Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku, “Fundamentals of Electric Circuits”, McGrow Hill, 2013.

[2] L. P. Huelsman, "Circuits, matrices and linear vector spaces," Courier Corporation, 2012

Code: ACE 211			Subject: Fundamentals of Control Eng.				Pre. Req. ECE 131	
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction to Control Systems, Mathematical models of systems (i.e., differential equations of physical systems –transfer function of linear systems- block diagram models- signal-flow graph models) – Time response analysis (first and second order systems) - Feedback control system characteristics (i.e., error signal analysis and steady state errors)– The stability of linear control systems (i.e., stability concept and stability analysis methods) - Frequency response analysis - Dynamic compensators design based on frequency response. **The course covers different applications in, for example but not limited to, the industrial and medical fields.**

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة لنظم التحكم- النمذجة الرياضية للنظم (المعادلات التفاضلية – دالة التحويل- المخططات الصندوقية- طرق الرسم البياني لتدفق الإشارة)- تحليل الاستجابة الزمنية لنظم التحكم (نظم الرتبة الاولى و نظم الرتبة الثانية)- خصائص نظم التحكم ذو التغذية العكسية (تحليل إشارة الخطأ و الخطأ عند حالة الاستقرار) - نظم التحكم الخطية (مفهوم الاستقرار وطرق دراسة استقرار النظم) - تحليل الاستجابة الترددية لنظم التحكم - تصميم المعوضات الديناميكية باستخدام الاستجابة الترددية. **المقرر يغطي تطبيقات مختلفة علي سبيل المثال لا الحصر في المجال الصناعي والمجال الطبي.**

References

- 1- Dorf, Modern Control Systems, 12th edition, Prentice Hall, 2012.
- 2- K. Ogata "Modern Control Engineering" (5th Edition), Wiley and Sons, Sep 4, 2009.
- 3- F. Golnaraghi and B. CKuo"Automatic Control Systems"9th edition, Wiley and Sons, 2009.

Code: ACE 171			Subject: Electrical Machines				Pre. Req. ECE 121	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to electrical machines - Transformers, Induction machines - DC machines, Synchronous generators/motors - Special motors,

Laboratory Experiments:

1. Transformation of current and voltage
2. Measuring the rush current using an oscilloscope
3. Measurement and calculation of the no-load values
4. Measurement and calculation of the short-circuit values
5. Measurements with a variable load R, L & C
6. Determining the efficiency

7. Evaluating the measured values
8. Phase angle between primary and secondary windings and the effect of asymmetric loading in the circuit groups Yy , Yd , Yz , Dy
9. 1KW, each primary and secondary windings are divided in two sections to allow many possibilities of connection including zig-zag.
10. Induction machines experiments.
11. DC Machines Experiments
12. Synchronous machines experiments.
13. Special motors experiments.

المحتوى العلمي للمقرر: آلات كهربية

مقدمة عن الآلات الكهربائية – المحولات – ماكينات التيار المتردد (أحادي ، وثلاثي الأوجه) – ماكينات التيار المستمر – الآت المتزامنة – مواتير الأغراض خاصة.

التجارب المعملية:

١. تحويل التيار والجهد
٢. قياس تيار الاندفاع باستخدام راسم الذبذبات
٣. قياس وحساب قيم عدم التحميل
٤. قياس وحساب قيم الدائرة القصيرة
٥. قياسات بحمل متغير L & C , R
٦. تحديد الكفاءة
٧. تقييم القيم المقاسة
٨. زاوية الطور بين اللفات الأولية والثانوية وتأثير التحميل غير المتماثل في مجموعات الدوائر Yy و Yd و Yz و Dy
٩. 1 KW ، يتم تقسيم كل اللفات الأولية والثانوية إلى قسمين للسماح بالعديد من إمكانيات الاتصال بما في ذلك التعرج.
١٠. تجارب ماكينات الحث.
١١. تجارب آلات التيار المستمر
١٢. تجارب الآلات المتزامنة.
١٣. تجارب المحركات الخاصة.

References

- [1] Turan Gonen, Electrical machines with matlab, published by Taylor & Francis Group, 2012.
- [2] D. Zheng, "Advances in Electrical Engineering and Electrical Machines" Springer, 2011.

Other sources

There are lectures notes prepared in the form of a book authorized by the department.

<http://www.eecb.com/vb/forum>

Code: ACE 241			Subject: Microcontrollers 1				Pre. Req: CSE 211	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

- **Course Syllabus:**

Introduction to microcontroller (features and architectures (RISC and CISC)) and numbering and coding systems. Overview of the Microcontroller families. C language programming (fundamentals of C, microcontroller I-O ports programming). Study the interfacing and programing for flashing LEDs, DC motors, 7 Segments and LCD. Study types of interrupts, analog to digital converter (ADC) and pulse width modulations (PWM).

- **Laboratory Experiments:**

1. Identify the software and executing simple LED flashing program.
2. Various applications using LEDs such as Traffic lights.
3. Applications depend on DC motors such as Level control automatic door and garage.
4. Applications such as automatic drill, paper cutting machine and alarm system.
5. 7 segments connections and Applications such as auto counting and automatic garage.
6. Applications using two 7 segments as counter for products- auto-counting- traffic lights- automatic garage.
7. LCD connections and applications.
8. ADC applications (such as analog voltage reading and temperature control)
9. PWM applications (such as Speed control)
10. Applications on interrupts (1) (externals interrupts)
11. Applications on interrupts (2) (internal interrupts such as TMR0)
12. Microcontroller project.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في الحاكومات الدقيقة (المميزات – البناء (RISC - CISC) و أنظمة الترقيم والترميز. نظرة عامة علي عائلات الحاكومات الدقيقة. اساسيات لغة C المدمجة وكيفية برمجة المداخل والمخارج للحاكومات الدقيقة و برمجة الاجهزة الطرفية. دراسة دوائر الموائمة وبرمجة الليدات ومحركات التيار المستمر و 7 segment وشاشات الكريستال السائل. دراسة بعض انواع الاجهزة الطرفية مثل المقاطعات - الاتصالات التسلسلية – المؤقتات الزمنية – المحولات التناظرية – تعديل عرض النبضة).

التجارب المعملية

- ١ - تحديد البرامج المستخدمة لبرمجة الحاكومات الدقيقة ومحاكاتها مع تنفيذ برنامج بسيط وامض LED.
- ٢ . تطبيقات مختلفة باستخدام المصابيح مثل إشارات المرور.
- ٣ . تطبيقات تعتمد على محركات التيار المستمر مثل التحكم في مستوى السوائل والابواب الاوتوماتيكية ومواقف

السيارات.

٤. تطبيقات المثقاب التلقائي، آلة قطع الورق ونظم الإنذار.

٥. توصيل 7 segment وتطبيقاتها مثل العد التلقائي

٦. التطبيقات باستخدام اثنين من ٧ segment كعداد للمنتجات- عداد للسيارات - إشارات المرور.

٧. توصيل شاشات الكريستال السائل LCD وتطبيقاتها.

٨. تطبيقات المحولات التناظرية ADC (مثل قراءة الجهد التناظري والتحكم في درجة الحرارة)

٩. تطبيقات تعديل عرض النبضة PWM (مثل التحكم في السرعة)

١٠. التطبيقات على المقاطعات (١) (المقاطعات الخارجية)

١١. التطبيقات على المقاطعات (٢) (المقاطعات الداخلية مثل TMR0)

١٢. الاتصالات التسلسلية باستخدام UART.

Text book

D. Ibrahim, Advanced PIC Microcontroller Projects in C, Elsevier, 2008.

Code: ACE 272			Subject: Electrical Power				Pre. Req. ECE 171 ACE 163	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to electrical power - Poly phase - Transmission line parameters - transmission line modelling and operation - Power system representation - Per nit system of calculations - Distribution systems – Cables - Protection in power systems.

Practical Part:

1. Investigation of synchronous generator no load characteristic
2. Investigation of synchronous generator short-circuit characteristic
3. Investigation of external characteristics of synchronous generator with different types of load
4. Investigation of regulating characteristics of synchronous generator with different types of load.
5. Synchronous generator power connection
6. Gaining experimental skills of connecting synchronous generator to power networks with precise synchronization method.
7. Transmission Lines parameters
8. 3-phase Transformer experiments
9. Power Distribution experiments

المحتوى العلمي للمقرر: قوي كهربية

مقدمة عن القوي الكهربائية – دوائر ثلاثية الأطوار – معاملات خطوط النقل – نمذجة وتشغيل خطوط النقل – تمثيل نظم القوي – الحسابات باستخدام النظام الموحد – شبكات توزيع الكهرباء – الكابلات – حماية نظم القوي الكهربائية.

References

[1] Mircea Eremia, and Mohammad Shahidehpour, HANDBOOK OF ELECTRICAL POWER SYSTEM DYNAMICS Modeling, Stability, and Control, Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2013.

[2] Skvarenina T. L, ana Dewitt W. E. , “Electrical Power and Controls”, Prentice Hall , London, 2009.

Other sources: There are lectures notes prepared in the form of a book authorized by the department.

Code: ACE 264			Subject: Sensors and Instrumentations				Pre. Req.: ACE 161	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %
- Course Syllabus: Introduction to sensors– Sensors technologies (i.e., capacitive, resistive and magnetic sensor , strain gauges, and piezoelectric sensors) - Temperature, pressure, and flow measurements – Mass, force, and torque measurements- translational and rational motion sensors - Light sensors- Chemical measurements - Selection of sensors – Protection- Hight current sensors (CT) – High voltage sensors (VT) – Voltage transformers - Analog to digital and digital to analog converters – Digital instrumentations, Biosensors, Signal conditioning, Sensors based Instrumentations. Laboratory Experiments: 1- Positional resistance transducers 2-Wheatstone bridge measurements 3- temperature transducers 4- Linear position or force application 5-Rotational speed or position measurements 6-Linear or rotational motions 7-Signal conditioning amplifiers 8-Signal conversions 9- Comparators, oscillators and filters 10- Practical control systems								
المحتوى العلمي للمقرر: مقدمة عن الحساسات- تقنيات الحساسات (الحساسات السعوية، الاومية و المغناطيسية - مقاييس الاجهاد)- حساسات الحرارة ، الضغط و مستوى السوائل- حساسات الكتلة ، القوة وعزم الدوران- حساسات الحركة								

الانتقالية و الدورانية- حساسات الضوء- القياسات الكيميائية- اختيار الحساسات – الحماية – حساسات التيار العالي – حساسات الجهد العالي - التحول من الاشارات الرقمية الى التماثلية و العكس- اجهزة القياس الرقمية.

أجهزة الاستشعار البيولوجي ، تكيف الإشارة ، أجهزة القياس القائمة على المستشعرات

- Text books

[1] Alan S. Morris, Measurement and Instrumentation Principles , Third Edition, Butterworth-Heinemann- 2001,

[2] K. Lal Kishore , "Electronic Measurements and Instrumentation," Pearson Education India, 2009.

Code: ACE 221			Subject: Power Electronics				Pre. Req.: ECE 111	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

- Course Syllabus:

Introduction to Power Electronics – Power Electronic Semiconductor Devices {Power Diodes - Shockley Diode - Silicon Controlled Rectifier (SCR) – The Diode for Alternating Current (DIAC) – Triode Alternating Current (TRIAC) - Silicon-Controlled Switch (SCS) – Gate Turn-Off Thyristor (GTO) - Silicon Bilateral Switch (SBS)}. Gate Drive Triggering Circuits for Thyristors, Unijunction Transistor (UJT) – Programmable Unijunction transistor (PUT) – Design of Firing Circuits – Synchronizing a UJT Pulse with AC Line Voltage – Uncontrolled Rectifiers – Controlled Rectifiers – Freewheeling Diode – Three Phase Controlled Rectifiers – Single Phase AC Voltage Regulators – Commutation circuits - Heat sinks specification.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن إلكترونيات القوى - مكونات أشباه الموصلات من إلكترونيات القوى {صمامات القوى الثنائية - الصمام الثنائي Shockley - موحد التحكم السيليكوني (SCR) - الصمام الثنائي للتيار المتناوب (DIAC) - مقوم التيار المتردد (TRIAC الترياك) - مفتاح التحكم بالسيليكون (SCS) - ثايرستور الإيقاف البوابي (GTO) - المفتاح الثنائي السيليكوني (SBS)}. دوائر تشغيل محرك بوابة الثايرستور، ترانزستور أحادي الوصلة (UJT) - ترانزستور أحادي الوصلة قابل للبرمجة (PUT) - تصميم دوائر تفعيل الثايرستور - مزمنة نبض UJT مع جهد خط التيار المتردد - وحدات غير متحكم فيها - وحدات متحكم فيها - الصمام الثنائي فريوهيلينغ - وحدات ثلاثية الطور المتحكم فيها - منظمات الجهد الكهربائي المتردد أحادية الطور - دوائر التبديل - مواصفات المخفضات الحرارية.

Text books: Muhammad, H. Rashid. " Power Electronics: Devices, Circuits and Applications " Academic press, 2010.

Code: ACE 312			Subject: Linear Control Systems				Pre. Req. ACE 211	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Introduction to linear systems - PID controllers concept and design- State variables Models (i.e., the state variables of dynamic systems and the state differential equations) - Transfer function from the state equations- Time response and state transition matrix- The stability of state variables systems- State feedback control systems (i.e. pole placement method , full state feedback control method , observer design , Kalman filters and observer -based state feedback control) – Case study

- Laboratory Experiments:

Exp1: Control system analysis (Root locus-frequency response methods) using simulation program (such as MATLAB or Labview).

Exp 2: Controlled system simulation using simulation program and practical (First, second and higher order systems – open loop and closed loop).

Exp 3: P, I and PI controller characteristics – PI controller for controlled systems (simulation program and practical).

Exp 4: D, and PD controller characteristics – PD controller for controlled systems (simulation program and practical).

Exp 5: PID controller design using ZN method (simulation program and practical).

Exp 6: DC motor speed control (simulatikon program and practical).

Exp 7: Temperature control.

Exp 8: State space representation for dynamic systems using simulation program.

Exp 9: State space analysis for dynamic system using simulation program.

Exp 10: State feedback controller design using simulation program

Exp 11: Observer design using simulation program.

Exp 12: Case study

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة لنظم التحكم الخطية- مفهوم الحاكم التناسبي التكاملي التفاضلي وطرق تصميمية- نمذجة النظم باستخدام فضاء الحالة (متغيرات الحالة للأنظمة الديناميكية و لمعادلات التفاضلية لحالات النظام) – دالة التحويل من معادلات حالات النظام - الاستجابة الزمنية و مصفوفة إنتقال الحالة- استقرار أنظمة متغيرات الحالة - نظم التحكم المعتمدة على التغذية الخلفية لحالات النظام (إمكانية التحكم والملاحظة للنظم الخطية ، تصميم تقنية وضع القطب ، تصميم نظام التحكم باستخدام التغذية المرتدة لكل حالات النظام ، تصميم المراقب ، مرشحات كالمان و نظم التحكم باستخدام التغذية الخلفية لحالات النظام مع مراقب) - تطبيقات.

Text books

[1] Dorf, Modern Control Systems, 12th edition, Prentice Hall, 2012.

[2] K. Ogata "Modern Control Engineering" (5th Edition), Wiley and Sons, Sep 4, 2009.

[3] F. Golnaraghi and B. CKuo"Automatic Control Systems"9th edition, Wiley and Sons, 2009

Code: ACE 331			Subject: Biomedical Electronics				Pre. Req.: ACE 264	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

- **Course Syllabus:**

Principles of Physiological Measurements - Cell Membrane Modeling – Cell Potential in resting and excited states - Neural Stimulation. Biochemical sensors – Bio-potential electrodes- Bio-potential Amplifiers- Interference and Filtering – Cardiac Circuits and Systems.

- **Laboratory Experiments:**

Design and analysis of biological pre-amplifiers - Recording of various physiological signals using patient monitoring system – Simulation ECG and electrodes using Proteus and microcontroller.

المحتوى العلمي للمقرر:

مبادئ القياسات الفسيولوجية - نمذجة غشاء الخلية - جهد الخلية في حالات الراحة والإثارة - التحفيز العصبي. أجهزة الاستشعار البيوكيميائية - الأقطاب الكهربائية للجهود الحيوية - مكبرات الجهود الحيوية - التداخل والتصفية - الدوائر والأنظمة القلبية.

التجارب المعملية:

تصميم وتحليل المكبرات الأولية الاشارات البيولوجية - تسجيل الإشارات الفسيولوجية المختلفة باستخدام نظام مراقبة المريض - محاكاة تخطيط كهربية القلب والأقطاب الكهربائية باستخدام برامج مثل Proteus و microcontroller

Text book

John G. Webster, “Medical Instrumentation Application and Design”, John Wiley and sons, NewYork, 2014

Code: ACE 322			Subject: Industrial Electronics				Pre. Req.: ACE 221	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-
- Course Syllabus:								
Overview of Power Semiconductor Devices and Triggering Circuits in Industrial Applications –								

AC Voltage Controllers (ON/OFF Control – Phase Control) with Single Phase and Three Phase Controllers – Transformer Tap Changer – Cycloconverters – Static Switches - Solid State Relays – DC to AC converters – Single Phase Inverters – Three Phase Inverters – Pulse Width Modulated Inverters – DC to DC converters (Choppers): Buck Choppers, Boost Choppers, Buck-Boost Choppers and Flyback Choppers – Effect of Inductor and switch Resistances on DC to DC Converters – DC Drive systems – AC Drive systems – Power Electronic Converters in Renewable Energy Systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

مراجعة على مكونات أشباه الموصلات من إلكترونيات القوى ودوائر التشغيل في التطبيقات الصناعية - وحدات التحكم في جهد التيار المتردد (التحكم بـ التشغيل / الإيقاف - التحكم في الطور) مع وحدات التحكم أحادية وثلاثية الطور - مغير المحول المتفرع - مبدلات التردد الدورانية - المفاتيح الإلكترونية - مرحلات الحالة الصلبة - محولات التيار المستمر إلى التيار المتردد - عاكسات أحادية الطور - عاكسات ثلاثية الطور - عاكسات النضبة المعدلة - مغيرات التيار المستمر إلى التيار المستمر (Choppers): مغيرات التيار المستمر الخافضة ، مغيرات التيار المستمر الداعمة ، مغيرات التيار المستمر الخافضة/الرافعة ، مغيرات التيار المستمر ذات الانعكاس الخلفي - تأثير مقاومة الملف والمفتاح على مغيرات التيار المستمر - أنظمة تشغيل التيار المتردد - مبدلات إلكترونيات القوى في أنظمة الطاقة المتجددة.

- Text book

[1] Muhammad, H. Rashid. "Power Electronics-Circuits, Devices, and Applications," Academic press, 2010.

[2] Biswanath Paul "Industrial Electronics and Control", Wiley and Sons, Jun 30, 2014.

Code: ACE 313		Subject: Nonlinear Control Systems					Pre. Req.: ACE 312	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

- Course Syllabus:

Introduction to Nonlinear Control Systems - Describing function- Phase plane analysis - Mathematical models of nonlinear systems- Equilibrium points- limit cycles and general invariant sets- Stability analysis of nonlinear systems (Lyapunov stability, Input-to-state stability, Input-Output stability , and Passivity analysis) - Nonlinear control design (Lyapunov-based control, cascaded control, Passivity-based control, Input-Output linearization, and Backstepping). Case study.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن نظم التحكم اللاخطية - دالة الوصف- تحليل مستوى الطور- النماذج الرياضية للأنظمة اللاخطية- نقاط الإتزان- الدورات الحدودية والمجموعات العامة الثابتة- تحليل استقرار النظم اللاخطية باستخدام

(إستقرار ليايونوف- الإستقرار من الدخلى إلى الحالة- الإستقرار من الدخلى إلى الخرج- تحليل اللافاعلية)- تصميم نظم التحكم اللاخطية بإستخدام (التحكم المبنى على ليايونوف- التحكم التتابعى- التحكم المبنى على اللافاعلية- التحول إلى الخطية من الدخلى إلى الخرج- الخطوة الخلفية)- حالة للدراسة.

- Text book

H. K. Khalil, Nonlinear Control, Boston, MA: Pearson, 2015

Code: ACE 351			Subject: Industrial Robotics 1				Pre. Req.: PEM 043	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

- **Course Syllabus:**

Introduction to robotics- Industrial robotics applications- Types of Robot Manipulators –Main components of the robot Manipulator (electrical – drives – mechanical - grippers) - Homogeneous transformations- Forward and inverse kinematics - Path and trajectory planning – Motion control – Inroduction to robot programming

المحتوى العلمي للمقرر:

مدخل للروبوتات – تطبيقات الروبوتات الصناعية – انواع الروبوتات المناولة – المكونات الاساسية للروبوت المناول (الكهربائية- المشغلات-الميكانيكية- القبضة) – التحويلات المتجانسة – المعادلات الميكانيكية الامامية والعكسية – تخطيط المسارات – التحكم في الحركة – مقدمة لبرمجيات الروبوت .

- **Text books**

[1] Spong, Mark W., Seth Hutchinson, and Mathukumalli Vidyasagar. "Robot modeling and control." John Wiley & Sons, 2005.

[2] Niku, Saeed B. "Introduction to Robotics: Analysis, Control, Applications." John Wiley & Sons, 2010.

Code: ACE 314			Subject: Digital Control Systems				Pre. Req.: ACE 211	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-
- Course Syllabus: Introduction to digital control systems - Discrete time systems (analog systems with piecewise constant inputs - time response of a discrete-time system – frequency response of discrete-time								

systems- sampling theorem). Modeling of digital control systems (transfer function of the ZOH - systems with transport lag - closed-loop transfer function- steady-state error and error constants) - Stability analysis (stable z-domain pole locations- stability conditions- Jury test) - Digital controllers design (digital PID controller - deadbeat control), Discrete state space model- Case study.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن أنظمة التحكم الرقمية- أنظمة الوقت المتقطعة (الأنظمة التناظرية ذات المدخلات الثابتة الجزئية - استجابة الوقت لنظام الوقت المتقطع- استجابة التردد لأنظمة الوقت المتقطع- نظرية أخذ العينات). (نموذج أنظمة التحكم الرقمية (دالة الانتقال للـ ZOH - الأنظمة التي لها تأخر في النقل - دالة الانتقال في الحلقة المغلقة- خطأ الحالة الثابتة وثوابت الخطأ)- تحليل الاستقرار (مواقع الأقطاب ذات النطاق z المستقر- شروط الاستقرار)- تصميم الحاكومات الرقمية (تحكم PID الرقمي - التحكم في الإيقاع) ، نموذج فضاء الحالة المتقطع- حالة للدراسة.

- Text books

[1] M. Sami Fadalli, Digital control engineering analysis and design, 2nd edition, Elsevier Inc., 2013.

Code: ACE 342			Subject: Programmable Logic Controllers 1			Pre. Req. ACE 264		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	3	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to hardwired control - Introduction to programmable logic controllers (PLCs) (historical overview, PLC control systems advantages) – Principles of PLC operation (PLC system components- PLC programming languages- PLC mechanical design)- Programming of PLCs (Boolean processing- standard function blocks - Numerical processing (word objects and format- word types- addressing modes of word objects- numerical instructions))- Communication between PLCs- Brands of smart relays- Analogue input/output modules- applications

- Laboratory Experiments:

1. Review on hardwired control systems
2. Getting started with PLC software.
- 3- Boolean processing using PLC and applications
4. Extracting programs from timing diagrams.
5. Timers programming using PLC and applications.
6. Various applications such as level control, control of direction of motors, etc.
7. Up/down counters, drum controllers programming using PLC and applications.

8. Applications on numerical processing.
9. Applications for analog input/output module.
10. GRAFCET Programming and some applications using GRAFCET.
11. Applications for analog input/output module
12. Industrial application project (1)
13. Industrial application project (2)

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن التحكم (لا برمجيات) - مقدمة للحاكمات المنطقية القابلة للبرمجة (PLCs) وذلك يتضمن (نظرة عامة تاريخية ، مميزات أنظمة التحكم باستخدام PLC) - مبادئ تشغيل PLC والتي تحتوي على (مكونات نظام PLC - لغات برمجة PLC - التصميم الميكانيكي لجهاز PLC) - برمجة أجهزة PLCs والتي تتضمن (المعالجة المنطقية - الوحدات القياسية مثل المؤقتات والعدادات - المعالجة العددية والتي تحتوي على (أنواع الكلمات وتنسيقاتها - كيفية عنونة الكلمات - الأوامر العددية) - التوصيل بين أجهزة التحكم المنطقي القابلة للبرمجة (PLCs) - العلامات التجارية للمرحلات الذكية - وحدات الإدخال / الإخراج التناظرية - التطبيقات

التجارب المعملية:

١. مراجعة أنظمة التحكم الكلاسيكي
٢. التعرف على برمجة PLC
٣. المعالجة المنطقية باستخدام PLC وعمل تطبيقات على ذلك.
٤. استخراج البرامج من مخططات التوقيت.
٥. تطبيقات متنوعة باستخدام PLC مثل التحكم في المستوى والتحكم في حركة المحركات وغيرها من التطبيقات.
٦. برمجة المؤقتات باستخدام PLC وتنفيذ تطبيقات على ذلك.
٧. برمجة العدادات لأعلى / لأسفل، وكذلك برمجة وحدات drum باستخدام PLC وتنفيذ تطبيقات على ذلك.
٨. تطبيقات على المعالجة العددية.
٩. برمجة GRAFCET وبعض التطبيقات باستخدام GRAFCET.
١٠. تطبيقات لوحدة الإدخال / الإخراج التناظرية
١١. مشروع تطبيق صناعي (١)
١٢. مشروع تطبيق صناعي (٢)

Text books

- [1] W. Bolton, Programmable Logic Controllers (PLCs), Elsevier Ltd. ,2009.
- [2] Used PLC, Installation and Programming manual.

Code: ACE 423			Subject: Industrial Electronics Applications				Pre. Req. ACE 322	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Structure of Advanced Scan Drive system module – Applied power electronics on Scan Drive module
 – Static converters - Static Frequency converters – Four Quadrates operation with asynchronous machine - Power Electronics for Renewable Energy Sources [Photovoltaic Power Electronics and Wind Power Generation] – DC/DC converter for Battery Charging controller- Automatic voltage Regulator- Switched Mode Power Supply (SMPS) - Uninterruptible Power Supply and Auto Transfer Switch - Power Factor Correction.

Laboratory Experiments:

Experiment 1: Various rectifier connections on Electrical machine system.
 Experiment 2: Static converter unit on electrical machine system.
 Experiment 3: Static converter in DC drives systems.
 Experiment 4: Static frequency converter.
 Experiment 5: Vector visualizer unit.
 Experiment 6: Asynchronous machine line connected via a static frequency converter
 Experiment 7: Operation with Asynchronous machine.
 Experiment 8: Synchronous motor fed from a static frequency converter.
 Experiment 9: Synchronous generator network connected via a frequency converter.

المحتوى العلمي للمقرر:

هيكل وحدة نظام مقوم المحرك المتقدم - تطبيق إلكترونيات القوى على وحدة مقوم المحرك - المحولات الثابتة - محولات التردد الثابتة - تشغيل أربعة رباعيات مع الجهاز غير المتزامن - إلكترونيات القوى لمصادر الطاقة المتجددة [إلكترونيات الطاقة الكهروضوئية وتوليد طاقة الرياح] - محول التيار المستمر / التيار المستمر للتحكم في شحن البطارية - منظم الجهد التلقائي - مزود القدرة بتبديل الوضع (SMPS) - مزود القدرة غير المنقطع ومفتاح التحويل التلقائي - تصحيح معامل القدرة.

- Text books

[1] Muhammad Rashid, Power Electronics- Circuits, Devices and Applications
 [2] Wilamowski, Bogdan M., and J. David Irwin, eds. Power electronics and motor drives. CRC Press, 2018.
 [3] Simoes, Marcelo G., and Sudipta Chakraborty., Power Electronics for Renewable and Distributed. Energy Systems: A Sourcebook of Topologies, Springer. (2013).
 [4] Bimbhra.P.S Power Electronics , Khanna Publishers , 2004.

Code: ACE 443			Subject: Embedded Control Systems				Pre. Req. ACE 241	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to embedded systems - Real time Embedded systems – Design and programming of microcontrollers and DSP- Embedded applications and technologies - Design and validation of Embedded system – Model of Embedded computation – design and verification language – operating system.

Laboratory Experiments:

- 1- Identify the software and executing simple I/O applications
- 2- Keyboard interfacing
- 3- Stepper motor interfacing
- 4- Analog sensors interfacing
- 5- UART and Bluetooth
- 6- Serial peripherals Interfacing (SPI)
- 7- Inter Integrated circuit (I2C) protocol
- 8- Serial EEPROM
- 9- Application project

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن الانظمة المدمجة – الانظمة المدمجة في الزمن الحقيقي – تصميم وبرمجة الحاكومات الدقيقة و معالج الاشارات الرقمية – تطبيقات وتقنيات الانظمة المدمجة – تصميم الانظمة المدمجة والتحقق من صحتها – نموذج النظام المدمج – لغة التصميم والتحقق – نظم التشغيل.

التجار العملية

- ١- تحديد البرامج المستخدمة في الانظمة المدمجة وتنفيذ تطبيقات بسيطة للمداخل \ والمخارج
- ٢- توصيل لوحات المفاتيح وتطبيقاتها
- ٣- تطبيقات المحركات الخطوية
- ٤- تطبيقات أجهزة الاستشعار التناظرية
- ٥- UART وتطبيقات البلوتوث
- ٦- الاجهزة الطرفية التسلسلية والمعتمدة علي بروتوكول (SPI)
- ٧- بروتوكول الاتصال بين الدوائر المتكاملة (I2C)
- ٨- برمجة الذاكرة الدائمة EEPROM
- ٩- مشروع تطبيقي

Text books

A. S. Berger, "Embedded Systems Design: An Introduction to Processes, Tools and Techniques," 1st Edition, CMP Books, 2002.

Code: ACE 424			Subject: Industrial Automation Systems and Networking				Pre. Req.: CSE 231	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

- **Course Syllabus:**

Introduction to industrial automation systems – Industrial data networks: ProfiBus, ModBus, Hart, DeviceNet,... – Supervisory Control And Data Acquisition SCADA Systems – Distributed Control Systems DCS – Foundation FieldBus – Data Communication – Networked Control Systems NCS – Batch automation systems - Hybrid Systems - Cyber security in industrial automation.

المحتوى العلمي للمقرر:

(ProfiBus, ModBus, Hart, DeviceNet) أنظمة الأتمتة الصناعية - شبكات البيانات الصناعية
– **نظم التحكم الاشرافي - نظم التحكم الموزع - خط الحقل المؤسسي نظم اتصالات البيانات - نظم التحكم الشبكي - نظم الأتمتة المنتهية - نظم التحكم المهجنة – التأمين السبراني في نظم الأتمتة الصناعية.**

- **Text books**

[1] B.R. Mehta, Y.J. Reddy, Industrial Process Automation Systems, Butterworth-Heinemann, 2015.
[2] S. Mackay, E. Right, J. Park, D. Reynders, “ Practical Industrial Data Networks”, Newnes, ELSEVIER, 2004
[3] A. Boyer , “SCADA :Suervisory control And Data Acquisition” 2nd edition, ISA, 2004
[4] M. Elshafei, “ Modern Distributed Control Systems, 1st Edition, CreateSpace independan tpublishing platform, 2016.
[5] I. Verhppen, A. Pereira, “Foundation Fieldbus” ISA, 2012.
Socities: Industrial Society of Automation, FieldBus Foundation.

Code: ACE 425			Subject: Wireless Sensors in Industrial Networks				Pre. CSE 231	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments (100 Marks)					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	0	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction to networked Control Systems - Wireless networks, architectures and technologies - Wireless sensor network platforms: Hardware and Software - Communication architecture and protocols for WSN (MAC, Link, Routing) - Energy management - Sensor data acquisition,

processing and handling, Signal processing, target localization and tracking, self-organization - Modeling and Simulation of WSN – Applications in Industrial four.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في نظم التحكم الشبكي - الشبكات اللاسلكية والمعماريات والتقنيات - منصات شبكات الاستشعار اللاسلكية: الأجهزة والبرمجيات - بنية وبروتوكولات الاتصال لشبكات WSN (MAC، Link، التوجيه) - إدارة الطاقة - الحصول على بيانات المستشعر ومعالجتها ومعالجة الإشارات وتوطين الهدف والتتبع، التنظيم الذاتي - نمذجة ومحاكاة WSN - تطبيقات في الجيل الرابع في الصناعة.

References

- [1] Feng Zhao and Leonidas Guibas, "Wireless sensor networks: an information processing approach," Morgan Kaufmann, 2004.
[2] Gregory J. Pottie and William Kaiser, "Principles of embedded networked systems design," Cambridge University Press, 2005.

Code: ACE 415			Subject: Real Time Control systems				Pre. Req. ACE 211, CSE 121	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to Real Time Systems - Types of real time systems - Computer concepts for industrial process - Real time control system requirements - Sequential and supervisory control -Software requirements - Real time operating systems - Hardware requirements ----- Direct digital control systems (DDCs) – Case study of real time control systems.

Practical Part:

Introduction to real time computer tools– A/D and D/A using computer tools – Industrial Process control experiments (Level control – Flow control - Pressure control – temperature control- servo control systems – Electro hydraulic control system.) – Real time controller using advanced computer kits.

المحتوي العلمي للمعمل

مقدمة عن ادوات الحاسب في الزمن الحقيقي –تحويلات الاشارة المستمرة الي متقطعة والعكس باستخدام ادوات الحاسب – تجارب التحكم في نظم العمليات الصناعية – التحكم في الضغط – التحكم في الحرارة – التحكم الموازر – نظم التحكم الالكتروهيدروليكية – التحكم في الزمن الحقيقي باستخدام لوحات الحاسب المتقدمة.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن نظم الزمن الحقيقي – انواع نظم الزمن الحقيقي- الحاسب في النظم الصناعية – متطلبات نظم التحكم في الزمن الحقيقي – التحكم المتتابع والقائد – المتطلبات الغير مادية – نظم تشغيل الزمن الحقيقي – المتطلبات المادية – نظم التحكم المتقطع المباشر.

- Text books

[1] Rob Williams, “Real Time Systems Developments”, Prentice Hall 2006.

[2] Hermann Kopetz, “Real Time Systems Design Principles for Distributed Embedded Applications”, Prentice Hall 2006,

Code: ACE 432			Subject: Biomedical Instrumentations				Pre. Req. ACE 331	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Blood pressure and flow measurements- Clinical laboratory instrumentation - Cardiac assist devices (cardiac pacemakers and defibrillators)- Electrical safety in medical equipment- physiological effects of electricity- micro and macro-shocks hazard- medical equipment maintenance guide - levels of medical equipment maintenance. Introduction to Medical imaging systems.

- Laboratory Experiments:

Blood pressure measurement - Implementation of medical equipment on microcontroller and LabView (e.g. Cardiac pacemaker) – Troubleshooting of medical equipment (e.g. Electrocardiography).

المحتوى العلمي للمقرر:

أجهزة قياس ضغط الدم وتدفعه - أجهزة المختبرات السريرية - أجهزة مساعدة القلب (أجهزة تنظيم ضربات القلب وأجهزة الصدمات الكهربائية للقلب) - السلامة الكهربائية في المعدات الطبية - الآثار الفسيولوجية للكهرباء - مخاطر الصدمات الصغرى والكبيرة - دليل صيانة المعدات الطبية - مستويات صيانة المعدات الطبية. مقدمة في أنظمة التصوير الطبي.

-التجارب المعملية: قياس ضغط الدم – تمثيل ودراسة المعدات الطبية باستخدام وحدة التحكم الدقيقة ولغة LabView (مثل جهاز تنظيم ضربات القلب) - استكشاف مشاكل المعدات الطبية وإصلاحها (مثل تخطيط القلب الكهربائي).

Text books

John G. Webster, “Medical Instrumentation Application and Design”, John Wiley and sons, New York, 2014.

Code: ACE 481			Subject: Project 1				Pre. Req. None	
Credit Hours = 1 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
1	-	2	-	-	-	-	-	-

Course Syllabus:

An independent project under the supervision of a staff member; to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an engineering problem at large scale.

المحتوى العلمي للمقرر:

مشروع مستقل تحت إشراف عضو هيئة تدريس ؛ لتمكين الطالب من فهم وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال دراسته على مشكلة هندسية على نطاق واسع .

References: Project Dependant

Code: ACE 482			Subject: Project 2				Pre. Req. ACE 481	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
1	-	3	-	-	-	-	-	-

Course Syllabus:

This project is an extension to project-1. In this part the student under the supervision of his supervisor may make a prototype or introduce an idea to be implemented in the future. The student should submit a report.

المحتوى العلمي للمقرر:

هذا المشروع هو امتداد للمشروع ١. في هذا الجزء يجوز للطالب بتوجيه من مشرفه عمل نموذج أو تقديم فكرة يتم تنفيذها في المستقبل. يجب على الطالب تقديم تقرير في نهاية المشروع.

References: Project Dependant

Elective Courses

ثانياً: المقررات الاختيارية

Code: ACE 344			Subject: Microcontrollers 2				Pre. Req. ACE 241	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Review for microcontrollers, Introduction to Arduino boards and Arduino IDE - Study stepper motor and keypad interfacing and programing. Control the speed of DC motors using P and PI controllers. Study servo motor interfacing and programming. Serial communications programming. I²C and SPI programming. Study interfacing Arduino with MATLAB.

Laboratory Experiments:

1. Identify Arduino boards and Arduino IDE. Applying simple programs.
2. Various applications depends on digital I/O pins.
3. Various applications depends on analog I/O pins.
4. Servo motor interfacing and applications
5. Stepper motor interfacing and applications
6. Control the DC motor speed using P and PI controllers.
7. Keypad interfacing and applications
8. Serial communications applications (1) (external EEPROM)
9. Serial communications applications (2) (RTC)
10. MATLAB interface for Arduino (1).
11. MATLAB interface for Arduino (2).
12. Arduino project.

المحتوى العلمي للمقرر:

مراجعة على الحاكومات الدقيقة، مقدمة على بوردات Arduino و Arduino IDE - دراسة برمجة وربط المحرك الخطوي ولوحة المفاتيح بالاردوينو. التحكم في سرعة محركات التيار المستمر باستخدام حاكومات من نوع P و PI. دراسة برمجة وربط محركات السيرفو بالاردوينو. برمجة الاتصالات التسلسلية. برمجة I²C و SPI. دراسة الربط بين الاردوينو و MATLAB.

التجارب المعملية:

١. التعرف على بوردات Arduino وكذلك Arduino IDE مع تطبيق برامج بسيطة.
٢. تطبيقات متنوعة تعتمد على أطراف الدخل والخرج الرقمية.
٣. تطبيقات متنوعة تعتمد على أطراف الدخل والخرج التناظرية.
٤. تطبيقات على محرك السيرفو.

٥. تطبيقات على المحركات الخطوية.
٦. التحكم في سرعة محرك التيار المستمر باستخدام الحاكمت من نوع P و PI.
٧. تطبيقات على لوحة المفاتيح وربطها بالاردوينو.
٨. تطبيقات الاتصالات التسلسلية (١) (EEPROM الخارجية)
٩. تطبيقات الاتصالات التسلسلية (٢) (RTC)
١٠. ربط الاردوينو بال MATLAB (١).
١١. ربط الاردوينو بال MATLAB (٢).
١٢. مشروع باستخدام الاردوينو.
References
M. A. Mazidi, The AVR microcontroller and embedded systems using assembly and c: Using Arduino Uno and Atmel Studio, MicroDigitalEd, Edition 2, Nov., 2017

Code: ACE 365			Subject: Safety, Standards and Codes of Electrical Systems				Pre. Req. ACE 161	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Electrical symbols , Wiring Layout, and Applications - Introduction to building wiring system: design elements, design procedures and calculation- Hazards of electricity - electrical safety equipment - safety procedures and methods - grounding and bonding of electrical systems and equipment- regulatory and legal safety requirements and standards (NEC, NESC, NFPA, 70E, IEEE 1584, and OSHA) - Low-, medium- and high-voltage safety synopsis - human factors in electrical safety - safety management and organizational structure

المحتوى العلمي للمقرر:

الرموز الكهربائية وتخطيط الأسلاك والتطبيقات - مقدمة في نظام أسلاك البناء: عناصر التصميم وإجراءات التصميم والحساب - مخاطر الكهرباء - معدات السلامة الكهربائية - إجراءات وأساليب السلامة - تأريض وربط الأنظمة والمعدات الكهربائية - متطلبات السلامة التنظيمية والقانونية والمعايير (NEC) ، NESC ، NFPA ، IEEE 1584 ، و OSHA - ملخصات السلامة منخفضة ومتوسطة وعالية الجهد - العوامل البشرية في السلامة الكهربائية - إدارة السلامة والهيكل التنظيمي.

References

[1] John Cadick, Mary Capelli-Schellpfeffer, Dennis K. Neitzel and Al Winfield “ Electrical Safety

Handbook", McGraw-Hill, 4th edition , 2012.

[2] Mohamed A. El-Sharkawi "Electric Safety: Practice and Standards" CRC press, 1st edition, 2017.

Code: ACE 352			Subject: Introduction to Mechatronics				Pre. Req. PEM 043, ECE 111	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction to mechatronics - Elements of mechatronic systems – Electromechanical elements (Mechanical switches -Solenoids) - Pneumatic and hydraulic actuation systems (Directional control valves - Pressure control valves - Servo and proportional control valves -Rotary actuators) - Mechanical actuation systems (Types of motion - Cams – Gears) – Case study and computer simulation.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن الميكاترونك – عناصر أنظمة الميكاترونيات – العناصر الكهروميكانيكية (القواطع الميكانيكية – الملفات اللولبية) – نظم المشغلات الهيدروليكية والهوائية (صمامات التحكم المباشرة – صمامات التحكم بالضغط – صمامات التحكم المؤازر التناسبي – المشغلات الدوارة) – نظم المشغلات الميكانيكية (انواع الحركة – الكامات – التروس) – دراسة حالة مع محاكاة الحاسب.

References

[1] Bolton, W. "Mechatronics, Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering." Pearson Education, Sixth edition, 2015.

[2] Ramachandran, K.P., Vijayaraghavan, G.K. & Balasundram, M.S. " Mechatronics: Integrated Mechanical Electronic Systems", John Wiley & Sons, 2008.

[3] M.B.Histand & D. G. Alciatore" Introduction to Mechatronics and Measurement Systems", McGraw-Hill Education, 2007.

Code: ACE 373			Subject: Modeling and Control of Electric Machines				Pre. Req. ACE 1٧١	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

AC Machines and Its applications - Mathematical Model of Induction Motors - Matlab / Simulink Model of Doubly Fed Machines (DFMs) - Matlab / Simulink of the Field-Oriented Control - Matlab / Simulink of Induction Machines (IM) - Starters of Three Phase Squirrel Cage Induction Motors - Starters of Direct Current Motors - Control of Single Phase Motors - Inverters.

Practical Experiments

- 1- Controlling the start of induction motor using soft – starters.
- 2- Controlling the speed of induction motor using inverters.
- 3- Position and speed control of stepper motor using programmable logic controllers, and microcontrollers.
- 4- Starting induction motor using On / Off control.
- 5- Reversing direction of rotation control of single phase induction motor.
- 6- Reversing the direction of rotation control of 3-phase induction motor.
- 7- Star / Delta control of induction motor.
- 8- Experiments on Scan Drive related to control of AC machines.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - آلات التيار المتردد وتطبيقاتها - النمذجة الرياضية للمحركات الحثية - النمذجة البرمجية للآلات ذات التغذية المزدوجة باستخدام السيمولينك ببرنامج (ماتلاب) - نمذجة التحكم الموجه للفيض المغناطيسي باستخدام السيمولينك ببرنامج (ماتلاب) - نمذجة المحركات الحثية باستخدام السيمولينك ببرنامج (ماتلاب) - طرق بدء الحركة لمحركات القفص السنجابي الحثية - طرق بدء الحركة لمحركات التيار المستمر - التحكم في محركات التيار المتردد أحادية الوجه - مغيرات السرعة لمحركات التيار المتردد.

References

- [1] Electric Machines and Drives: Principles, Control, Modeling, and Simulation 1st Edition, by Shaahin Filizadeh (Author), CRC Press, 2013, ISBN-13: 978-1439858073, ISBN-10: 9781439858073.
- [2] Modeling and Control of AC Machine using MATLAB®/SIMULINK, 1st Edition, Mourad Boufadene (Author), CRC Press, 2018, ISBN 9780367023027.
- [3] Control of Machines Revised Second Edition, S K Bhattacharya & Brijinder Singh (Authors), 2006 New Age International (P) Ltd, ISBN: 978-81-224-2440-9.
- [4] principles-of-electric-machines-and-power-electronics P. C. Sen (Author), Wiley Global Education, 2013, ISBN:1118804155, 9781118804155.

Code: ACE 333			Subject: Fundamentals of Biomedical Engineering				Pre. Req. ECE 131	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

This course introduces an overview on different hospital departments and medical equipment in the departments of Radiology, Laboratory, Cardiology, Dental, Physiotherapy, and ICU. The course also includes the study of the core medical devices functional block diagram, uses, guidelines to preventive and corrective maintenance, calibration, and medical equipment management cycle that starts from planning, procurement, acquisition, installation, commission, decommissioning and finally disposal of hospital equipment

المحتوى العلمي للمقرر:

يقدم هذا المقرر نظرة عامة عن أقسام المستشفيات المختلفة والمعدات الطبية في أقسام الأشعة والمختبرات وأمراض القلب والأسنان والعلاج الطبيعي ووحدة العناية المركزة. يتضمن المقرر أيضًا دراسة المخطط الوظيفي للأجهزة الطبية الأساسية، والاستخدامات، والمبادئ التوجيهية للصيانة الوقائية والتصحيحية، والمعايير، ودورة إدارة المعدات الطبية التي تبدأ من التخطيط، والشراء، والاقتناء، والتركيب، والاستخدام في حقل العمل، تكهين تلك المعدات.

References

Joseph J. Carr, John M. Brown, "Introduction to Biomedical Equipment Technology" 4th Edition - ISBN-10: 0130104922.

Code: ACE 353			Subject: Image Processing and Machine Vision				Pre. Req. ECE 131	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction to digital image processing and machine vision - Image processing - Image sensing and acquisition - Image enhancement in spatial domain - Image segmentation - Image compression - Morphological image processing- Feature extraction and representation - Digital videos processing - Case studies in robotics

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في معالجة الصور الرقمية ورؤية الآلة - معالجة الصور - استشعار الصورة واكتسابها - تحسين الصورة في الحيز الفراغي - تقطيع الصورة - ضغط الصورة - معالجة الصور المورفولوجية - فصل الخواص والتمثيل - معالجة الفيديوها الرقمية - دراسة حالة في الروبوتات.

References

Rafael C. Gonzalez and Richard E. Woods, " Digital Image Processing", Prentice-Hall, Second Edition, 2007.

Code: ACE 354			Subject: Design of Machinery				Pre. Req. PEM 043	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction to mechatronics systems – Synthesis and analysis of mechanisms and machines- Kinematics fundamentals– Degree of Freedom - Types of motion - Links, joints, and kinematic chains – Motors and drives - Planers mechanisms – Mobility - Number synthesis – Isomers – Inversions - Grashof conditions - Synthesis types - Quick return motion mechanism - Graphical linkage synthesis – Position analysis – Velocity analysis – Acceleration analysis – Dynamic force analysis – Motor selection.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في أنظمة الميكاترونات - تركيب وتحليل الآليات والآلات - أساسيات الكينماتيكا - درجة الحرية - أنواع الحركة - الروابط والمفاصل والسلاسل الحركية - المواير والمحركات - أنظمة المقاشط - التنقل - تركيب الأعداد - الأيزومرات - التحولات شروط جراشوف -أنواع التوليف - آلية حركة العودة السريعة - تركيب الروابط الرسومية - تحليل الموقع - تحليل السرعة - تحليل التسريع - تحليل القوة الديناميكية - اختيار المحرك.

References

Robert L, Norton, " Design of machinery: an introduction to the synthesis and analysis of mechanisms and machines ", Boston: McGraw-Hill Higher Education, Third edition, 2004.

Code: ACE 316			Subject: Introduction to Optimal Control				Pre. Req. PEM 242	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction to optimal control- Theory and numerical methods for unconstrained/constrained optimization problems- Linear and quadratic programming- Calculus of Variations and optimal control-Linear quadratic optimal control systems- Pontryagin’s minimum principle- Dynamic programming.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن التحكم الأمثل- النظرية والطرق العددية لمشاكل الأمثلية غير المقيدة / المقيدة- البرمجة الخطية والتربيعية- حساب التغيرات والتحكم الأمثل- أنظمة التحكم المثالية التربيعية الخطية- مبدأ بونترياجين الأدنى- البرمجة الديناميكية.

References

D. Subbaram Naidu. Optimal Control Systems. CRC PRESS, 2003.

Code: ACE 33۴			Subject: Bio-signal Processing				Pre. Req. ACE 333	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Basic concepts of signals, systems, and signal processing. Characterization and representations of signals and systems. Sinusoidal signals and sampling theorem. Origin and Properties of physiological signals (e.g ECG-EOG -ERG-EMG-EEG). Statistical analysis of biosignals. Correlation analysis of biosignals. Frequency domain analysis of biosignals (FT and Power spectrum) Analog and digital filtering (LPF, HPF, BPF, and BSF).

Simulation using Python or MATLAB:

Signal generation and manipulation - Statistical analysis of biosignals - Correlation analysis - sampling and quantization - DFT analysis of biosignals , Spectral analysis of biosignals - Analog and digital Filtering of biosignals. Course project: Applications on biosignals classification.

المحتوى العلمي للمقرر:

المفاهيم الأساسية للإشارات والأنظمة ومعالجة الإشارات. توصيف وتمثيل الإشارات والأنظمة. الإشارات الجيبية ونظرية أخذ العينات. أصل وخصائص الإشارات الفسيولوجية (مثل ECG-EOG -ERG-EMG-EEG). التحليل الإحصائي للإشارات الحيوية. تحليل الارتباط بين الإشارات الحيوية. تحليل مجال التردد للإشارات الحيوية (FT وطيف الطاقة) التصفية التناظرية والرقمية (LPF و HPF و BPF و BSF).

المحاكاة باستخدام Python أو MATLAB:

توليد الإشارات ومعالجتها - التحليل الإحصائي للإشارات الحيوية - تحليل الارتباط - أخذ العينات والتحديد الكمي - تحليل DFT للإشارات الحيوية ، التحليل الطيفي للإشارات الحيوية - التصفية التناظرية والرقمية للإشارات الحيوية. مشروع الدورة: تطبيقات على تصنيف الإشارات الحيوية.

References

1. John L. Semmlow "Signals and Systems for Bioengineers" 2nd edition, Academic Press - Elsevier, 2012 .
2. Monson H. Hayes, "Schaum's Outline of Theory and Problems of Digital Signal Processing" McGrawHill, 1999 or latest edition.

Code: ACE 445		Subject: Programmable Logic Controller 2				Pre. Req. ACE 342		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Survey on all types of PLCs [compact, modular, racked mounted]- PLC vs PAC (programmable automation controller)- analog value processing, PID controller- special function modules (stepper motor, servo motor, temperature, ...)- Function and function blocks- Indirect addressing, Jump instructions and accumulator functions- Using system, organization and data blocks- integration of PLC and motor drives(ALTIVAR 58-ALTISTAR 46) for motor speed control- industrial communication protocols of PLCs (modbus RTU, Ethernet/IP, Ethernet TCP/IP , modbus TCP/IP, profibus, profinet), MPI network- Hardware and software redundancy- from PLC to IOT- Digital TWIN.

Laboratory Experiments:

1. Getting started with PLC software and connections of the PLC.
2. Some applications using function blocks.
3. Applications such as - Robot movement control - car washing machine
4. Applications for analog module such as temperature control.
- 5- Special function modules (stepper motor, servo motor)
5. PID controller implementation for speed control
6. Some applications use indirect addressing, jump instructions, accumulator functions.
7. Applications use Soft start and soft stop (Altistar 46).
8. Applications using variable speed driver (Altivar 58).
9. Industrial communication protocols
10. Applications for PLC and IOT.
11. Industrial application project (1)
12. Industrial application project (2)

المحتوى العلمي للمقرر:

مسح شامل لجميع أنواع أجهزة التحكم المنطقي القابلة للبرمجة [مدمجة ، معيارية ، مثبتة على أرفف] – الفرق بين PLC مقابل PAC (وحدة التحكم الآلي القابلة للبرمجة) - معالجة القيمة التناظرية ، حاكم PID - وحدات الوظائف الخاصة (المحرك الخطوي ، محرك السيرفو ، درجة الحرارة ، ...) - مجموعات الوظائف - العنونة الغير مباشرة وأوامر الانتقال السريع ووظائف المجمع - استخدام الوحدات الداخلية الخاصة بالنظام والتنظيم و

البيانات – توصيل PLC مع أجهزة تشغيل المحركات مثل ALTIVAR 58-ALTISTAR 46 للتحكم في سرعة المحرك - بروتوكولات الاتصالات الصناعية لأجهزة PLC مثل (modbus RTU, Ethernet/IP, modbus TCP/IP, profibus, profinet), شبكة MPI - فصل الأجهزة والسوفت عن العمل - من PLC إلى إنترنت الأشياء- TWIN الرقمي.

التجارب المعملية:

١. التعرف على البرنامج المستخدم في برمجة PLC وكذلك التوصيلات.
٢. بعض التطبيقات باستخدام مجموعات الوظائف مثل المؤقتات والعدادات.
٣. تطبيقات مثل - التحكم في حركة الروبوت – آلة غسل السيارات
٤. تطبيقات للوحدة التناظرية مثل التحكم في درجة الحرارة.
- ٥- وحدات الوظائف الخاصة (المحرك الخطوى، محرك السيرفو)
٥. تنفيذ تحكم PID للتحكم في السرعة
٦. بعض التطبيقات التي تستخدم العنونة غير المباشرة، تعليمات القفز، وظائف المجمع.
٧. التطبيقات باستخدام جهاز بدء التشغيل الناعم والتوقف الناعم (Altistar 46).
٨. التطبيقات باستخدام مشغل تغيير السرعة (Altivar 58).
٩. بروتوكولات الاتصال الصناعي
١٠. تطبيقات على PLC مع IOT.
١١. مشروع تطبيق صناعي (١)
١٢. مشروع تطبيق صناعي (٢)

References

1. W. Bolton, Programmable Logic Controllers (PLCs), Elsevier Ltd. ,2009.
2. Information and training automation and devices, SIMATIC S7, Version 5.6, 2008.
3. Using the manuals for any type of the PLCs which will be used in the laboratory

Code: ACE 435			Subject: Biomedical Engineering Applications				Pre. Req. ACE 333	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Infant incubator-Hemodialyzer and heart lung machine-Respiratory Aids (e.g Ventilator, Nebulizer, Aspirator)- Ultrasound imaging machine. Diathermy (Short wave diathermy, ultrasonic diathermy, Microwave diathermy, Electro surgery machine, Hazards and safety procedures).

Laboratory experiments:

Design of infant incubator - Study of Hemodialysis machine components-Measurement of Respiratory parameters using spirometry- Medical imaging using ultrasound scanner. Medical stimulator.

المحتوى العلمي للمقرر:

حاضنة الرضع - جهاز غسيل الدم وجهاز القلب-والرئة - مساعدات الجهاز التنفسي (مثل جهاز التنفس الصناعي و البخاخات) - آلة التصوير بالموجات فوق الصوتية . علاج حراري (علاج حراري باستخدام المبرجات القصيرة، علاج حراري بالموجات فوق الصوتية ، علاج حراري بالموجات الدقيقة ، آلة الجراحة الكهربائية ، مخاطر وإجراءات السلامة).

التجارب المعملية:

تصميم حاضنة الرضع - دراسة مكونات آلة غسيل الكلى - قياس معاملات الجهاز التنفسي باستخدام جهاز قياس التنفس - التصوير الطبي باستخدام المسح الضوئي بالموجات فوق الصوتية . المحفز طبي.

References

Anthony Y. K. Chan "Biomedical Device Technology: Principles and Design" 2nd Edition, Charles C. Thomas Publisher LTD, USA, 2016

Code: ACE 474			Subject: Renewable Energy				Pre. Req. ACE 2٧٢	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction to renewable energy resources {Solar Energy – Wind Energy - Fuel Cells – Hydroelectric power - Tidal Power - Geothermal Energy - Biomass Energy} - Renewable energy system design and implementation requirements – Power electronic converters of renewable energy systems – Control of renewable energy systems - hybrid renewable energy systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن مصادر الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية – طاقة الرياح – طاقة خلايا الهيدروجين – الطاقة الكهرومائية – طاقة المد والجزر البحري- الطاقة الحرارية تحت الأرضية – الطاقة الحيوية) – تصميم أنظمة الطاقة المتجددة ومتطلبات تحقيقها عمليا – محولات إلكترونيات القدرة لأظمة الطاقة المتجددة – التحكم في منظومات الطاقة المتجددة – أنظمة الطاقة المتجددة الهجينة.

References

- 1- Boyle, Godfrey. Renewable energy: power for a sustainable future. Vol. 2. Oxford University Press, 1996.
- 2- Muhammad, H. Rashid. "Power Electronics-Circuits, Devices, and Applications." Upper Saddle River, NJ, Pearson Prentice Hall (2004).

Code: ACE 417			Subject Introduction to Adaptive Control Systems				Pre. Req. ACE 316	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction to adaptation and learning methods in control of dynamic systems with uncertain parameters. On-line parameter estimation: gradient methods and least squares methods in continuous and discrete time. Parameter estimation with projection. Direct and indirect adaptive control: pole placement control (PPC), adaptive pole placement control (APPC), model reference control (MRC), model reference adaptive control (MRAC), adaptive backstepping control.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن طرق التكيف والتعلم في التحكم في الأنظمة الديناميكية ذات المعاملات غير المؤكدة- تقدير المعاملات مباشرة: طرق التدرج وطرق المربعات الصغرى في الوقت المستمر والمتقطع. تقدير المعاملات مع الإسقاط التحكم التكيفي المباشر وغير المباشر: التحكم في موضع القطب، التحكم التكيفي في موضع القطب، التحكم بالنموذج المرجعي، التحكم التكيفي بالنموذج المرجعي، التحكم التكيفي ذو الخطوة الخلفية.

References

K. J. Astrom and B. Wittenmark, Adaptive Control, Courier Dover Publications, 2013.

Code: ACE 455			Subject Industrial Robotics 2				Pre. Req. ACE 351	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction to mobile robots – locomotion - Sensors for mobile robots – Mobile robot main components (Electrical – Drives – Mechanical –wheels) - mobile robot kinematics — Mobile Robot localization and navigation - motion control - Introduction to mobile robot programming.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن الروبوتات المتحركة – التنقل – حساسات الروبوتات المتحركة – المكونات الاساسية للروبوت

المتحرك (كهربية – مشغلات – ميكانيكية – عجلات) – المعادلات الميكانيكية للروبوت المتحرك – تسيير
الروبوت المتحرك- التحكم في الحركة – مدخل لبرمجة الروبوت المتحرك

References

- 1- Klancar, Gregor, et al. "Wheeled mobile robotics: from fundamentals towards autonomous systems." Butterworth-Heinemann, 2017.
- 2- Nonami, Kenzo, et al. "Autonomous flying robots: unmanned aerial vehicles and micro aerial vehicles." Springer Science & Business Media, 2010.

Code: ACE 43٦			Subject Biomedical Imaging systems				Pre. Req. ACE 33٤	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction to biomedical imaging systems - Radiographic Equipment: Basics of X-Ray, X-Ray tubes, cooling systems, image intensifier tubes, digital radiology. Radio Isotopic Imaging: Radiation detectors, Radio isotopic imaging equipment, scanners, principle of semiconductor detectors, Gamma ray camera, Positron Emission Tomography, SPECT. Ultrasonic Systems: Wave propagation and interaction in Biological tissues, Acoustic radiation, continuous and pulsed excitation, Transducers and imaging systems, Scanning methods, Principle of image generation. Magnetic Resonance Imaging: Principles of MRI, Relaxation processes and their measurements, Pulse sequencing and MR image acquisition and Reconstruction.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة لأنظمة التصوير الطبي - معدات التصوير الإشعاعي: أساسيات الأشعة السينية، أنابيب الأشعة السينية ، أنظمة التبريد ، أنابيب تكثيف الصورة ، الأشعة الرقمية . التصوير النظائري الراديوي: كاشفات الإشعاع، معدات التصوير النظائري الراديوي ، الماسحات ، أسس كاشفات أشباه الموصلات ، كاميرا أشعة غاما ، التصوير المقطعي بانبعث البوزيترون ، SPECT . أنظمة الموجات فوق الصوتية: انتشار الموجة والتفاعل في الأنسجة البيولوجية ، الإشعاع الصوتي ، الإثارة المستمرة والنبضية ، مبدلات الطاقة وأنظمة التصوير ، طرق المسح ، مبدأ توليد الصور . التصوير بالرنين المغناطيسي: مبادئ التصوير بالرنين المغناطيسي ، عمليات الاسترخاء وقياساتها ، تسلسل النبض ، والحصول على صورة الرنين المغناطيسي وإعادة بناؤها.

References

Paul Suetens, “Fundamentals of Medical Imaging” 2nd Edition , Cambridge university press, 2009,

Code: ACE 446			Subject: Internet Of Things in Control Systems				Pre. Req. ACE 443 ACE 272	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to IOT - IOT and SCADA – Smart Sensors - IOT Standards - Components of IOT System – Applications (Intelligent Traffic systems - Smart Parking – Smart homes) - Challenges in IOT implementation.

المحتوى العلمي للمقرر: انترنت الأشياء

مقدمة عن انترنت الأشياء – انترنت الأشياء و SCADA – الحساسات الذكية – معايير انترنت الأشياء – مكونات نظام انترنت الأشياء – تطبيقات (نظم اشارات المرور الذكية – جراج السيارات الذكي – المؤسسات الذكية) – تحديات تطبيق انترنت الأشياء.

References

Reference text book:

The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities Are Changing the World.

Code ACE 418			Subject Introduction to Intelligent Control Systems				Pre. Req. ACE 417	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-
Course Syllabus: Introduction to intelligent control systems - Fuzzy Set Theory - Fuzzy Operations and Relations - Fuzzy Rule Based System - Design and Structure of Fuzzy Logic Control Systems - Types of Fuzzy Logic Control Systems - Fuzzy Logic Control System Applications - Introduction to Neural networks – Biological and Artificial Models of Neural Networks - Neural Networks learning Rules: Back-Propagation Neural Networks – Genetic algorithmes – Fuzzy/neural networks – Clustering techniques - Neural Networks in Process Modeling and Control - Neural Networks Applications.								

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن نظم التحكم الذكية- نظرية المجموعة الهلامية-العمليات والعلاقات الهلامية- نظام القواعد الهلامية- الهيكل الأساسي لنظم تحكم المنطق الهلامى-أنواع نظم تحكم المنطق الهلامى- بعض تطبيقات نظم تحكم المنطق الهلامى- مقدمة عن الشبكات العصبية- النمذجة البيولوجية والإصطناعية للشبكات العصبية- طرق تعليم الشبكات العصبية (الشبكات العصبية ذو الانتشار العكسى- الشبكات العصبية ذات التغذية الأمامية)- استخدام الشبكات العصبية فى النمذجة والتحكم- بعض تطبيقات الشبكات العصبية.

References

[1] Hung T. Nguyen, A First Course in Fuzzy and Neural Control, CRC press, 2002.

[2] Ali Zilouchian Mo Jamshidi , Intelligent Control Systems Using Soft Computing Methodologies, CRC, 2001.

Code ACE 419			Subject Selected topics in Control Systems Engineering *				Pre. Req. ACE 211		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-	
Course Syllabus:									
This course is designed for specialized and current topics in Control Engineering. Course topics are chosen so they do not duplicate other courses in department. The course needs the Departement approval.									
المحتوى العلمي للمقرر: يتم تصميم هذا المقرر لمواضيع متخصصة وحديثة في هندسة التحكم. كما يتم اختيار مواضيع المقرر بحيث لا تكرر في مقررات أخرى من خطة القسم الدراسية . يحتاج المقرر إلى موافقة القسم.									

Code ACE 425			Subject Selected topics in Industrial Electronics Engineering *				Pre. Req. ACE 322	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-
Course Syllabus:								
This course is designed for specialized and current topics in Industrial Electronics Engineering. Course topics are chosen so they do not duplicate other courses in department. The course needs								

the Departement approval.

المحتوى العلمي للمقرر:

يتم تصميم هذا المقرر لمواضيع متخصصة وحديثة في هندسة الالكترونيات الصناعية. كما يتم اختيار مواضيع المقرر بحيث لا تكرر في مقررات أخرى من خطة القسم الدراسية . يحتاج المقرر إلى موافقة القسم.

Code ACE 456			Subject Selected topics in Mechatronics and Robotics Engineering				Pre. Req. ACE 351, ACE 352		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-	

Course Syllabus:

This course is designed for specialized and current topics in Mechatronics and Robotic Engineering. Course topics are chosen so they do not duplicate other courses in department. The course needs the Departement approval.

المحتوى العلمي للمقرر:

يتم تصميم هذا المقرر لمواضيع متخصصة وحديثة في هندسة الميكاترونيات والروبوتات. كما يتم اختيار مواضيع المقرر بحيث لا تكرر في مقررات أخرى من خطة القسم الدراسية . يحتاج المقرر إلى موافقة القسم.

Code ACE 43 ^v			Subject Selected Topics in Biomedical Engineering				Pre. Req. ACE 333	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

This course is designed for specialized and current topics in Biomedical Engineering. Course topics are chosen so they do not duplicate other courses in department. The course needs the Departement approval.

المحتوى العلمي للمقرر:

يتم تصميم هذا المقرر لمواضيع متخصصة وحديثة في الهندسة الطبية. كما يتم اختيار مواضيع المقرر بحيث لا تكرر في مقررات أخرى من خطة القسم الدراسية . يحتاج المقرر إلى موافقة القسم.

الباب التاسع
وصف كتالوجي لمحتويات مقررات برنامج
هندسة وعلوم الحاسبات

الوصف الكتالوجي لمحتويات المقررات الدراسية

Computer Science and Engineering Program

Compulsory Courses أولاً: المقررات الإجبارية

Code: CSE 011		Subject: Introduction to Computer					Pre. Req.: None	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to computer hardware: Number Systems, codes and Binary arithmetic. Basic logic gates: AND – OR – NOT – NAND – NOR – XOR – XNOR. Combinational circuits: logic circuits implementation of Boolean functions, derive Boolean expressions and truth tables of logic circuits. Introduction to logic circuits simplification.

Introduction to computer software: Programing languages, compiler and assembler. Basics of C++ programming language: C++ program structure, variables, data types and constants, standard data types, arithmetic expressions and operations, input and output statements. Conditional statements: if statement, if else statement, else if and switch case. Iterative or Loop statements: for loop, while loop and do while loop. Other control statements: break statement, continue statement, and goto statement.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في عتاد الحاسب الآلي: الأنظمة العددية والتحويلات بين الانظمة المختلفة والعمليات الثنائية. البوابات المنطقية: AND – OR – NOT – NAND – NOR – XOR – XNOR. تصميم الدوائر التوافقية باستخدام البوابات – اشتقاق المعادلات المنطقية للدوائر التوافقية – تكوين جدول الحقائق للدوائر المنطقية. مقدمة في تبسيط الدوائر المنطقية.

مقدمة في يرمجيات الحاسب الآلي: لغات البرمجة والأنواع المختلفة من لغات الحاسب والمترجمات. أساسيات لغة البرمجة سي++: هيكل البرنامج، والمتغيرات، وأنواع البيانات والثوابت، والتعبيرات والمعاملات والعمليات الحسابية. تعليمات إدخال وإخراج البيانات والجمل الشرطية والحلقات التكرارية.

Code: CSE 111			Subject: Logic Design				Pre. Req.: CSE 011	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Overview of combinational circuits. Logic circuits simplification: Boolean algebra, DeMorgan theorem, K-Map. Combinational logic circuits: Adder, Subtractor, Decoders, Encoders, Multiplexer, De-multiplexer. **Basics of sequential circuits:** Flip-Flops and basic latches, basic Flip-Flop element, various types of Flip-Flops; RS Flip-Flop, JK Flip-Flop, T Flip-Flop, and D Flip-Flops. Master-slaves and edge triggered Flip-Flops, Flip-Flops with direct inputs (preset and clear). **Counters:** synchronous and asynchronous counters, State table and state transition diagram, design methodology, design Up and Down Counters (binary counters, Mod-N counters, decade counter, Irregular or arbitrary counters, and controlled counters). **Registers:** classification of registers, shift registers (SIPO, SISO, PIPO, PISO), bidirectional shift register, cyclic shift registers, Ring Counter. **Programmable Logic Devices and gate arrays.**

المحتوى العلمي للمقرر:

تبسيط الدوائر المنطقية: التبسيط باستخدام جبر بوليان ونظريات ديمورجان وخرائط كارنوف. تصميم العناصر التوافقية: De-multiplexer - Multiplexer - Encoders - Decoders - Subtractor - Adder.

أساسيات الدوائر التتابعية: الفلابات (Flip-Flops) – العنصر الأساسي للفلابات وتشغيله – أنواع الفلابات. دراسة أنواع الفلابات المختلفة: (RS Flip-Flop, JK Flip-Flop, T Flip-Flop, D Flip-Flop) – العدادات التزامنية – العدادات غير التزامنية – تصميم العدادات التزامنية بنوعيتها – تصميم العدادات الغير التزامنية بنوعيتها. المسجلات: تعريف المسجلات وأنواعها – تصنيف المسجلات – تصميم المسجلات (SIPO, SISO, PIPO, PISO) – تصميم المسجلات ثنائية الإتجاه – تصميم المسجلات الدورية. أجهزة المنطق القابلة للبرمجة ومصفوفات البوابة.

Code: CSE 112		Subject: Computer Organization				Pre. Req.: CSE 111		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: Computer components and function of different parts, interconnection.
Register transfer and Micro-operations: bus and memory transfers, Micro-operations (register transfer, arithmetic, logic, shift and rotate), **hardware implementation:** binary

adder, subtractor, incrementer, decrenenter, arithmetic circuit, and arithmetic logic shift unit. **Basic computer organization and design:** concepts of machine level architecture, computer instructions, instruction formats, instruction cycle, timing and control, memory-reference instructions, input-output reference instructions and program interrupt instructions, Design of basic computers. **Micro-programmed control:** control memory, address sequencing, subroutines, design of control unit, micro-program sequencer. **Central Processing Unit (CPU):** general register organization and control word, stack organization: register stack and memory stack, Reverse Polish Notation (RPN), different instruction formats (three, two, one and zero address instructions) and their effect on computer performance, addressing modes, data transfer and manipulation instructions (arithmetic, logic, shift and bit manipulation), program control, status bit conditions, branch (conditional and unconditional, subroutine call and return, program interrupt).

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ما هو تنظيم الحاسبات – مكونات الحاسب – وظائف أجزاء الحاسب والتوصيل بينهم. نقل البيانات بين المسجلات والعمليات الدقيقة: تصميم دوائر نقل البيانات بين المسجلات، العمليات الحسابية والمنطقية والإزاحة والدوران وتصميم المكونات المادية الداخلية الخاصة بتنفيذ العمليات الدقيقة وتصميم وحدة الحساب والمنطق. أساسيات تنظيم الحاسبات والتصميم: التعليمات – دورة التعليمات – أنماط العنونة (Addressing Modes) – تعليمات الذاكرة – تعليمات الإدخال والإخراج – تعليمات المسجلات. التحكم المبرمج الدقيق: تحكم الذاكرة – تصميم التحكم المبرمج. أساسيات تصميم وحدة الحساب والمنطق: تنظيم المسجلات – تنظيم الكومات – أنواع التعليمات المختلفة وتأثيرها على أداء الحاسب- تعليمات التحكم والإزاحة والتكرار.

Code: CSE 121		Subject: Computer Programing					Pre. Req.: CSE 011	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Overview of basic concepts of C++. **Functions:** definition, simple function, passing parameters to function (by value and by reference), function overloaded, parameter default values, recursion. **Macros:** What is a Macro? Macros Declaration, Calling a Macro, How a Compiler Handles a Macro, and the Side Effects of using Macros. **Arrays and strings:** array fundamentals, access array elements, one dimensional arrays, array initialization, array of characters, two dimensional arrays, and standard C++ strings. **Classes and Objects:** defining class, access modifiers/specifies, class members, defining object, calling member functions, simple class example, C++ objects as physical objects (Circle and Rectangle), Constructors and Destructors, Objects as Function Arguments, Returning Objects from Functions, Copy Constructor. **Friendship:** Friend Functions and

Friend Classes. **Inheritance:** Inheritance between Classes, Declaring a Derived Class, What is inherited from base Class, and Multiple Inheritances.

المحتوى العلمي للمقرر:

مراجعة أساسيات لغة البرمجة C++. الدوال: تعريف الدوال - بناء الدوال - النداء على الدوال - تمرير المعاملات بين الدوال (بالقيمة والمرجع) - القيم الافتراضية بالدوال. الماكرو: تعريف وبناء الماكرو - كيفية معالجة الماكرو - تأثير استخدام الماكرو. المصفوفات والسلاسل: تعريف وبناء المصفوفات - المصفوفات أحادية الأبعاد - المصفوفات ثنائية الأبعاد. الفصائل (Classes) والكائنات (Objects): مقدمة عن الفصائل - أعضاء الفصيل - تعريف الكائن - استدعاء الدوال الأعضاء - أمثلة على الفصائل والكائنات. الكائنات كمعاملات الدالة، إرجاع كائنات من الدوال. الفصائل المشتقة والوراثة: الوراثة بين الفصائل - الإعلان عن فئة مشتقة - الموروث من الفئة الأساسية - الوراثة المتعددة.

Code: CSE 122		Subject: Data Structures and Algorithms				Pre. Req.: CSE 121		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to data structures: definition of data structures, revision of basic concepts of C++ and functions. **Elementary of static data structures:** structure and arrays. **Elementary of dynamic data structures:** pointers, pointer to arrays, pointer to structures, and dynamic memory allocation/de-allocation. **Compound data structure including:** linked lists, stacks, queues, trees data structure and binary trees.

Introduction to algorithms: definition of algorithms, types of algorithms and algorithm complexity. **Sorting algorithms** include bubble sort, selection sort, insertion sort, merge-sort, heap-sort, and quicksort. **Searching algorithms** include sequential search, binary search and hashing. **Other algorithms:** divide and conquer and greedy algorithms. **Analysis** of searching and sorting algorithms and their complexity.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في هياكل البيانات: تعريف هياكل البيانات ومراجعة أساسيات اللغة C++. العناصر الأساسية لهياكل البيانات: الهياكل - المصفوفات - المؤشرات - المؤشرات للمصفوفات - المؤشرات لسجلات البيانات - التخصيص والتحرير الديناميكي للذاكرة. هياكل البيانات المركبة: القوائم المرتبطة (linked lists)، الكومات (Stacks)، الطوابير (Queues)، وأشجار بنية البيانات (Trees). مقدمة في الخوارزميات: تعريف الخوارزميات وأنواعها المختلفة. خوارزميات الفرز والترتيب المختلفة (Sorting Algorithms): فرز الفقاعات (bubble sort) وفرز التحديد (selection sort) ونوع الإدراج (insertion sort) وفرز الدمج (merge-sort) وفرز الذاكرة المؤقتة (heap-sort) والفرز السريع (quick sort). خوارزميات

البحث المختلفة (Searching Algorithms): تتضمن خوارزميات البحث المتسلسل والبحث الثنائي والتجزئة. تحليل خوارزميات البحث وخوارزميات الفرز.

Code: ECE111			Subject: Electronics				Pre. Req.: PEM 045	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	1	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction-Semiconductor diode (theory of the P-N junction, the volt-current characteristics, junction potential, forward and reverse bias, drift, diffusion and convection currents) - Diode circuit applications (rectifier circuits, clipping circuits) - Zener diode. Bipolar junction transistor (BJT), BJT different configurations, input and output characteristics, biasing, BJT as a switch, ac modeling, and applications for BJT. Field Effect Transistors FETs (JEFTs and MOSFETs), physical structure, basic configurations, output and transfer characteristics - FET biasing, small ac signal models, CMOS - FETs and CMOS applications.

Laboratory Experiments:

1. Diode characteristics.
2. Rectifier Circuits-based diode.
3. Zener diode.
4. Bipolar Junction Transistor Output Characteristics for various Configuration, CE, CB and CC
5. Bipolar Junction Transistor Output Characteristics in Common Emitter and Common Base Small Signal amplifier.
6. Junction Field Effect Transistor Output Characteristics in Common Source Configuration.
7. Junction Field Effect Transistor Common Source Small Signal amplifier.
8. Junction Field Effect Transistor Common Gate Small Signal amplifier.
9. BJT and JFET applications

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - الوصلة الثنائية لأشباه الموصلات (نظرية عمل الوصلة الثنائية ، خصائص منحنى علاقة التيار والجهد ، توزيع الجهد على الوصلة الثنائية ، فرق جهد الانحياز الأمامي والعكسي ، انواع التيار داخل الموصلات وأشباه الموصلات) - تطبيقات دوائر الوصلة الثنائية (دوائر تحويل التيار المتغير الى تيار مستمر ، دوائر القص) - الوصلة الثنائية Zener.

ترانزستور الوصلات ثنائية الشحنة (BJT): أوضاع التشغيل، أنواع التوصيل، منحنيات العلاقة بين تيار وجهد الدخل والخرج لأنواع التوصيل المختلفة- جهد الانحياز ، تشغيل الترانزستور كمفتاح، الدوائر المكافئة

للترانزيستور في حالة التيار المتغير ذو المقدار الصغير- دتطبيقات ترانزستور الوصلات ثنائية. ترانزستورات تأثير المجال الكهربى (ترانزستور تأثير المجال ثنائى الوصلة – ترانزيستور تأثير المجال ثنائى الوصلة مع عزل جهد الدخل ذو الوصلات المعدنية) وترانزستور تأثير مجال الوصل (JFET): أوضاع التشغيل، أنواع التوصيل، منحنيات العلاقة بين تيار الخرج وجهد الخرج ، منحنيات العلاقة بين تيار الخرج وجهد الدخل - جهد الانحياز، تشغيل الترانزيستور كمفتاح، الدوائر المكافئة للترانزيستور في حالة التيار المتغير ذو المقدار الصغير- تطبيقات ترانزيستور تأثير المجال الكهربى.

التجارب المعملية:

١. خصائص الصمام الثنائى.
٢. الدوائر المعدلة باستخدام الصمام الثنائى .
٣. زينر ديود.
٤. خصائص خرج الترانزستور ثنائى القطب لتكوين مختلف ، CE ، CB و CC
٥. خصائص خرج الترانزستور ثنائى القطب في باعث مشترك ومضخم إشارة صغيرة قاعدة مشتركة.
٦. خصائص تقاطع ترانزستور تأثير المجال في تكوين المصدر المشترك.
٧. الترانزستور مصدر مشترك مكبر للصوت إشارة صغيرة.
٨. الترانزستور بوابة مشتركة مكبر للصوت إشارة صغيرة.
٩. تطبيقات BJT و JFET

References

- [1] Robert L. Boylestad and Louis Nashelsky “Electronic Devices and Circuit Theory”, Eleventh Edition, PEARSON, 2013.
- [2] A. S. Sedra, K. C. Smith, T. C. Carusone, and V. Gaudet “Microelectronic Circuits (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering),” 8th edition, Oxford University Press, Nov. 2019.
- [3] Dr. K. Lal Kishore, “Electronic Devices and Circuits”, BS Publications, 2008.
- [4] Thomas L. Floyd David L. Buchla “Electronics Fundamentals Circuits, Devices and Applications” , Eighth Edition, PEARSON, 2014.
- [5] B. Razavi, “Fundamentals of Microelectronics,” Wiley Sons, 2013.

Code: ECE 112			Subject: Electronic Circuits				Pre. Req.: ECE 111	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %
Course Syllabus: Power amplifier – Amplifier frequency response Analog IC applications - Operational amplifiers and their applications - Waveform generation - Digital logic circuits (TTL, IIL, ECL) - Sequential circuits (flip flops, shift registers, counters) - A/D and D/A converters -								

Electronic circuits in radio and television – Oscillators - Phase locked loops - Video recording and CDs - Electronic systems in communication networking - Operational amplifier circuit applications and compensation methods for finite gain amplifiers - Active circuits based on passive ladder structures - Active filters using finite gain amplifiers - Multiple feedback single op amp fillers - Multiple amplifier Bi-quad filters - Approximation problem - The current conveyor and its applications.

Laboratory Experiments:

Experiment No. 1: Inverting Amplifier Using Op- Amp.

Experiment No. 2: Non inverting Amplifier Using Op- Amp.

Experiment No. 3: Comparator Amplifier Using Op- Amp.

Experiment No. 4: Summing Amplifier Using Op- Amp.

Experiment No. 5: Differentiator Amplifier Using Operational Amplifier.

Experiment No. 6: Integrator Amplifier Using Op- Amp.

Experiment No. 7: The 555 Timer as Astable Multivibrator.

Experiment No. 8: The 555 Timer As A Monostable Multivibrator.

Experiment No. 9: RC Sinusoidal Oscillators

1-The Phase-Shift Oscillator Using Operational Amplifier.

2-Wein Bridge Oscillator Using Operational Amplifier.

3- Crystal Oscillator Using Operational Amplifier.

Experiment No. 10: Active Filters Circuits Using Operational Amplifier

Experiment No. 11: Function Generators.

Experiment No. 12: Regulated DC Power Supply.

المحتوى العلمي للمقرر:

مكبرات القدرة- الاستجابة الترددية للمكبرات - تطبيقات IC التناظرية - مضخمات تشغيلية - توليد الشكل الموجي - الدوائر المنطقية الرقمية (TTL ، ECL ، IIL) - الدوائر التسلسلية (التقليب ، سجلات التحول ، العدادات) - محولات A/D و D/A - الدوائر الإلكترونية في الراديو والتلفزيون - المرحلة حلقات مقفلة - تسجيل فيديو وأقراص مدمجة - أنظمة إلكترونية في شبكات الاتصالات - تطبيقات دائرة مضخم التشغيل وطرق التعويض لمكبرات الكسب المحدودة - الدوائر النشطة القائمة على هياكل السلم المنفعل - المرشحات النشطة التي تستخدم مضخمات الكسب المحدودة - حشو مضخمات أمبير متعددة التغذية المرتدة - مضخم متعدد مرشحات ثنائية - مشكلة التقريب - الناقل الحالي وتطبيقاته.

التجارب المعملية:

التجربة رقم ١ : عكس مكبر الصوت باستخدام Op- Amp.

التجربة رقم ٢ : مضخم غير معكوس باستخدام Op- Amp.

التجربة رقم ٣ : مضخم المقارنة باستخدام مضخم الصوت.

التجربة رقم ٤ : جمع مضخم الصوت باستخدام مضخم الصوت.

التجربة رقم ٥: مضخم التفاضل باستخدام مضخم العمليات.
 التجربة رقم ٦: مضخم التكامل باستخدام مضخم الصوت.
 التجربة رقم ٧: الموقت ٥٥٥ كمضخم متعدد للاليف.
 التجربة رقم ٨: الموقت ٥٥٥ كمقياس متعدد الاهتزازات.
 التجربة رقم ٩: المذبذبات الجيبية RC
 ١- مذبذب التحول الطوري باستخدام مضخم التشغيل.
 ٢- مذبذب جسر وين باستخدام مضخم تشغيلي.
 ٣- مذبذب كريستال باستخدام مضخم تشغيلي.
 التجربة رقم ١٠: دوائر المرشحات النشطة باستخدام مضخم العمليات
 التجربة رقم ١١: مولدات الوظائف.
 التجربة رقم ١٢: مزود طاقة التيار المستمر

References

- [1] A. S. Sedra, K. C. Smith, T. C. Carusone, and V. Gaudet "Microelectronic Circuits (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering)," 8th edition, Oxford University Press, Nov. 2019.
 [2] B. Razavi, "Design of Analog CMOS Integrated Circuits," McGraw-Hill Education, 1st edition, Aug. 2000
 [3] T.L.Floyd, "Electronic Devices", Prentice Hall, 2005

Code: ACE 161		Subject: Electrical Engineering				Pre. Req.: PEM 045		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Basic Concepts - DC Circuits: Systems of Units - Basic Laws (Ohm’s Law - Kirchhoff’s Laws) - Methods of Analysis (Nodal Analysis - Mesh Analysis) - Circuit Theorems (Superposition - Thevenin’s Theorem - Norton’s Theorem - Maximum Power Transfer) - Capacitors and Inductors (Series and Parallel Capacitors - Series and Parallel Inductors) - First-Order Circuits (RL and RC circuits - Step Response of an RC Circuit - Step Response of an RL Circuit – Relay circuits) - Second-Order Circuits (RLC Circuit - Step Response of a Series RLC - Step Response of a Parallel RLC - Second-Order Op Amp Circuits). Introduction to AC circuits - Sinusoids and Phasors.

Laboratory Experiments:

Experiment 1: Series-Parallel Circuits Characteristics

Experiment 2: Kirchhoff’s Laws

Experiment 3: Voltage Dividers and Wheatstone Bridge

Experiment 4: Network Theorems
Experiment 5: Load Match and Maximum Power
Experiment 6: AC fundamentals and Oscilloscope Measurements
Experiment 7: Capacitive Reactance
Experiment 8: Inductive Reactance
Experiment 9: Series Resonance
Experiment 10: Parallel Resonance

المحتوى العلمي للمقرر:

مفاهيم أساسية - نظم الوحدات - دوائر التيار المستمر: القوانين الأساسية (قوانين أوم - قوانين كيرشوف) - طرق التحليل (التحليل العقدي - التحليل الشبكي) - نظريات الدوائر (نظريات الدوائر الخطية - نظريات ثفنن - نظريات نورتن - النقل الأقصى للطاقة) - المكثفات والملفات (دوائر المكثفات المتوالية والمتوازية - دوائر الملفات المتوالية والمتوازية) - دوائر الدرجة الأولى (دوائر المكثفات والملفات - استجابات دوائر المكثفات والملفات لدوال الخطوة - دوائر المرحلات) - دارات الدرجة الثانية (دوائر المقاومات/المكثفات والملفات - استجابة دوائر المقاومات/المكثفات والملفات لدوال الخطوة - دوائر المكبرات من الدرجة الثانية). مقدمة في دوائر التيار المتردد - الدوال الجيبية والتمثيل المتجهي.

التجارب المعملية:

التجربة الأولى: خصائص الدوائر المتوازية التسلسلية

التجربة الثانية: قوانين كيرشوف

التجربة الثالثة: فواصل الجهد وجسر ويتستون

التجربة ٤: نظريات الشبكة

التجربة الخامسة: تطابق الحمل والقدرة القصوى

التجربة السادسة: أساسيات التيار المتردد وقياسات الذبذبات

التجربة السابعة: المفاعلات السعوية

التجربة الثامنة: المفاعلات الاستقرائية

التجربة ٩: رنين المسلسل

التجربة ١٠: الرنين الموازي

References

- [1] Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku, "Fundamentals of Electric Circuits", McGraw Hill, 2013.
- [2] Christopher R Robertson, "Fundamental Electrical and Electronic Principles", Elsevier, 2008.
- [3] William H. Hayt, Jr., Steven M. Durbin, "Engineering Circuit Analysis", 3rd Ed., McGraw Hill, 2012.
- [4] B. L. Theraja, A. K. Theraja, A Textbook of Electrical Technology in SI Units. Volume I Basic Electrical Engineering.
- [5] Robbins, Allan H., and Wilhelm C. Miller. Circuit analysis: Theory and practice. Cengage Learning, 2012

Code: ACE 163			Subject: Electrical Circuits				Pre. Req.: ACE 161	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction - AC Circuits: Sinusoidal Steady-State Analysis (Nodal Analysis - Mesh Analysis - Op Amp AC Circuits) - Three-Phase Circuits (Balanced Three-Phase Voltages - Balanced Wye-Wye Connection - Balanced Wye-Delta Connection - Balanced Delta-Delta) - Magnetically Coupled Circuits (Mutual Inductance - Energy in a Coupled Circuit) - Frequency Response (Series Resonance - Parallel Resonance - Passive Filters - Active Filters) . Advanced Circuit Analysis: Applications of the Laplace Transform - Two-Port Networks - Transfer functions.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - دوائر التيار المتردد: تحليل دوائر التيار المتردد عند حالة الاستقرار (التحليل العقدي – التحليل الشبكي – دوائر المكبرات المعتمدة ذات التيار المتردد) - الدوائر ثلاثية الطور (دوائر متزنة ثلاثية الطور – دوائر متزنة Y-Y - دوائر متزنة Y-Δ - دوائر متزنة Δ-Δ - دوائر متزنة Y-Y) - الدوائر المقترنة حثيا (الحث المتبادل- الطاقة في دائرة مرتبطة حثيا) – دراسة الدوائر عند حالة الاتزان (التوافقية للدوائر المتصلة علي التوالي – التوافقية للدوائر المتصلة علي التوازي – الفلاتر الخاملة – الفلاتر النشطة). تحليل الدوائر المتقدمة: تطبيقات تحويل لابلاس - شبكات ثنائية المنافذ - دوال النقل.

Text books

[1] Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku, “Fundamentals of Electric Circuits”, McGrow Hill, 2013.

[2] L. P. Huelsman, "Circuits, matrices and linear vector spaces," Courier Corporation, 2012

Code: CSE 211			Subject: Microprocessors and Applications				Pre. Req.: CSE 011	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction: microprocessor based computer systems, microprocessor evolution, memory system, I/O systems, Buses. **Microprocessor Architecture:** processor architectures [Intel 8086 to Pentium], addressing modes, memory interfacing, and address space, detailed architecture of Intel Microprocessors. **Instruction Set:** different types of

instructions, instruction cycle, timing diagram, generating control signals. **Interfacing Input and output devices:** detailed pin diagrams, execution of IN and OUT instructions and their timing diagram, memory mapped I/O Vs. I/O mapped, Keyboard interfacing and scanning, digital to analog converters and analog to digital converters interfacing and operation. **Interrupts:** basic concept of interrupts, different interrupts signals in microprocessors, different types of interrupts and interrupt controller. **Assembly language** of the 8086. Introduction to **CPU Architecture** of the 80186, 80286, 80386, 80486, Pentium and more recent microprocessors.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: أنظمة الكمبيوتر القائمة على المعالجات الدقيقة، تطور المعالجات الدقيقة ونظام ذاكرة، وأنظمة الإدخال / الإخراج، والناقلات. بنية المعالج: بنية المعالج الدقيق [من ٨٠٨٦ إلى بنتيوم] – أنماط العنوان – الربط (التواصل) مع الذاكرة – مساحة العنوان – البنية لمعالجات إنتل بالتفصيل. التعليمات: أنواع التعليمات – دورة التعليم – المخطط الزمني – توليد إشارات التحكم. الربط (التواصل) مع عناصر الدخل والخرج: مخططات أطراف المعالجات بالتفصيل – تنفيذ أوامر الإدخال والإخراج ومخططاتها الزمنية – عناوين الإدخال والإخراج المدمجة مع عناوين الذاكرة والأخرى المنفصلة بذاتها – الربط (التواصل) مع لوحة المفاتيح ومسح لوحة المفاتيح – المحولات من رقمي إلى تناظري ومن تناظري إلى رقمي والربط (التواصل) معها وتشغيلها. المقاطعات: مفاهيم أساسية حول المقاطعات – إشارات المقاطعة المستخدمة مع معالجات إنتل – مناقشة تفصيلية حول أنواع المقاطعات وعناصر التحكم في عمل المقاطعات. لغة التجميع: مقدمة – كتابة برامج بلغة التجميع للمعالجات [من ٨٠٨٦ إلى بنتيوم]. بنية المعالجات الدقيقة الحديثة.

Code: CSE 212		Subject: Computer Architecture				Pre. Req.: CSE 112		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: what is computer architecture? organization and architecture, structure and function, and top-level view of computer function and interconnection. **Input/output organization:** Peripheral devices, Input-output interface, Asynchronous data transfer, modes of transfer and Direct Memory access (DMA). **CPU Structure and Function:** Processor Organization, Register Organization (User-Visible Registers, Control and Status Registers), Instruction Cycle, Interrupts, the Indirect Cycle, Data Flow, and Instruction Pipelining (Pipelining Strategy, Pipeline Performance, Dealing with Branches, and Intel Pipelining), and the Pentium Processor. **Internal Memory:** Characteristics of Memory Systems, Memory Hierarchy, Semiconductor Main Memory: Random Access Memory (RAM), Read Only Memory (ROM), Memory cell, Memory Organization, Memory Pin Connections, Address Decoding: Simple NAND Gate Decoder, Word

Length Expansion, Capacity Expansion, Memory Expansion Examples, Memory Connection to CPU. **Cache Memory:** Cache Memory Principles, Elements of Cache Design, Cache Size, Mapping Function, Replacement Algorithms, Write Policy, Line Size, Cache initialization, Pentium 4 Cache Organization. **Bus Interconnection:** Bus Structure, Multiple-Bus Hierarchies, Elements of Bus Design, PCI. Reduced Instruction Set Computers, Instruction Level Parallelism and Superscalar Processors.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ما هو بنية الحاسب - تنظيم وبناء الحاسبات - الوظائف والبناء - نظرة للحاسب من أعلى لأسفل من حيث وظائف المكونات والتوصيل بينها. وظائف الكمبيوتر والترابط: دورة التعليمات، المقاطعات، دورة التعليمات غير المباشرة، تدفق البيانات، والترابط الداخلي لأجزاء الحاسب باستخدام الناقلات. وظائف وهياكل وحدة المعالجة المركزية: تنظيم المعالج، تنظيم المسجلات، المسجلات المرئية والغير مرئية وسجلات الحالة والمراقبة. تعليمات التنفيذ المتداخل (Pipeline): استراتيجية التداخل، الأداء، والتنفيذ المتداخل في المعالج إنتل ٨٠٤٨٦، والمعالج بنتيوم. الذاكرة الداخلية: خصائص الذاكرة الداخلية - التسلسل الهرمي للذاكرة - ذاكرة أشباه الموصلات - ذاكرة الوصول العشوائي (رام) وأنواعها، ذاكرة القراءة فقط وأنواعها - أساسيات تصميم الذاكرة لتكبير سعة التخزين وكيفية اتصال الذاكرة مع وحدة المعالجة المركزية. ذاكرة التخزين كاش (cache memory): مبادئ ذاكرة التخزين كاش، عناصر تصميم الكاش، حجم ذاكرة التخزين المؤقت، وظيفة رسم الخرائط، وخوارزميات الاستبدال، طرق الكتابة، الكاش في بنتيوم ٤. تنظيم الإدخال والإخراج، ومجموعة التعليمات المنخفضة، ومستوى التوازي ومعالجات سوبرسكالر.

Code: CSE 221		Subject: Operating Systems					Pre. Req.: CSE 122	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction: operating system definition, types of operating systems, functions of operating systems. **Operating System Structures:** system components, operating system services, system calls, system structure, virtual machines. **Process management:** process concept, process scheduling, operations on processes, cooperating processes, inter-process communication. **Threads:** overview, benefits of threads, user and kernel threads. **CPU Scheduling:** scheduling concepts, performance criteria, preemptive, non-preemptive scheduling, scheduling algorithms (FCFS, SJF, RR, priority), multiple-processor scheduling, process scheduling models. **Deadlocks:** deadlock characterization, methods for handling deadlocks, deadlock prevention, deadlock avoidance, deadlock detection, recovery from deadlock. **Memory management:** memory organization and management for single user and multi-user system, logical vs. physical address space, swapping, paging, segmentation, virtual Memory. **Mass-Storage Structure:** disk structure, disk scheduling,

disk management, swap-space management.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: تعريف نظام التشغيل – أنواع أنظمة التشغيل – وظائف أنظمة التشغيل. هيكل نظام التشغيل: مكونات النظام – خدمات نظام التشغيل – الأدوات الافتراضية. إدارة المهام/العمليات: مفهوم المهمة/العملية – جدولة المهام – العلاقات بين المهام. المواضيع: نظرة عامة، فوائد الخيوط، خيوط المستخدم والنواة. الجدولة في المعالجات: مفهوم الجدولة – الجدولة استباقية غير الاستباقية – خوارزميات الجدولة – نموذج الجدولة. حالة التوقف التام: توصيف حالة التوقف التام، طرق التعامل مع حالة التوقف التام، منع حالة التوقف التام، تجنب حالة التوقف التام، اكتشاف حالة التوقف التام، التعافي من حالة التوقف التام. إدارة الذاكرة: تنظيم وإدارة الذاكرة تجاة مستخدم واحد ومستخدمين متعددين – المبادلة ، الترحيل، التجزئة. هيكل بنية التخزين كبير السعة: بنية القرص – وجدولة القرص – إدارة القرص – إدارة المساحة المبادلة.

Code: CSE 231			Subject: Computer Networks 1				Pre. Req.: CSE 011	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: Network and Computer Network, objectives of computer networks, network criteria, Data Communication (What is Data Communication? Components of Data Communication, Data Communication Model), Transmission Media (Guided Transmission Media and unguided/Wireless Transmission), Transmission Modes, Networking, Topologies, Protocols and network categories. **Network Models:** Layer tasks, Open System Interconnection (OSI) Model, functions of the OSI layers. **Data Transmission:** concepts and terminology, analog and digital data transmission, data transmission Impairments/issues. **Data Encoding:** signaling, encoding and modulation, encoding and modulation techniques: digital data-digital signal, analog data-digital signal, digital data-analog signal, and analog data-analog signal. **Data Communications Interface:** Asynchronous and Synchronous Transmission, Line Configuration, Transmission modes and Interfacing. **Data link control:** Flow control, Error control, Error detection, Error correction, and Forward error correction, High-Level Data Link Control (HDLC). **Multiplexing:** frequency division multiplexing and time division multiplexing. **Switching techniques:** Circuit-Switching and Packet-Switching.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: تعريف الشبكة وتعريف شبكة الكمبيوتر، أهداف شبكات الكمبيوتر، معايير الشبكات، ترانس البيانات (ما هو ترانس البيانات؟ مكونات ترانس البيانات وطراز ترانس البيانات)، وسائط النقل (وسائط النقل الموجهة / غير الموجهة والإرسال اللاسلكي)، تصنيف الشبكات. نماذج الشبكات: نموذج الاتصال القياسي

(OSI) وطبقات النموذج (OSI)، وظائف طبقات النموذج OSI المختلفة. نقل البيانات: المفاهيم والمصطلحات، ونقل البيانات التناظرية والرقمية، ونقل البيانات / العاهات / القضايا. تشفير البيانات: تشوير، تشفير وتعديل، تقنيات تشفير وتعديل: إشارة رقمية رقمية، إشارة رقمية تناظرية، إشارة تناظرية رقمية، إشارة تناظرية تناظرية. واجهة اتصالات البيانات: النقل غير المتزامن والمتزامن، وتشكيل الخط، وسائط النقل والتوصيل. التحكم في ارتباط البيانات: التحكم في التدفق، التحكم في الأخطاء، اكتشاف الأخطاء، تصحيح الخطأ، وتصحيح الخطأ الأمامي، التحكم في ارتباط البيانات عالي المستوى (HDLC). تعدد الإرسال: تعدد إرسال تقسيم التردد وتقسيم الوقت. تقنيات التبديل: تبديل الدارات وتبديل الرزم.

Code: CSE 241		Subject: Database Systems					Pre. Req.: CSE 121	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction: basic concepts of database systems, overview of data and database management systems (DBMS), data models, database languages, database users and administrators, the design and creation of database systems, models of database management systems, three schema architecture of DBMS. **Entity-Relationship Model:** Basic Concepts, Design Issues, Mapping Constraints, Keys, Entity-Relationship (ER) Diagram, Weak Entity Sets, Extended ER features. **Relational Model:** Structures of relational databases, Integrity Constraints, Logical database Design, Tables, Views, Relational Algebra. **Structured Query Language (SQL):** Basic Structures, DDL and DML languages, SQL queries and Integrity Constraints. Relational Database Design: Functional Dependencies and relational model normalization, Normal Forms, Decomposition into Normalized Relations. **Principles of MySQL programming languages:** What is MySQL, the main features in MySQL, Compiling and installing MySQL, database constructing using MySQL, query coding practices using MySQL.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: المفاهيم الأساسية لنظم قواعد البيانات، نظرة عامة على أنظمة إدارة البيانات وقواعد البيانات (DBMS)، نماذج البيانات، لغات قواعد البيانات، مستخدم ومديري قواعد البيانات، تصميم وإنشاء نظم قواعد البيانات، نماذج نظم إدارة قواعد البيانات، المخطط الثلاثي لنظم إدارة قواعد البيانات. نموذج الكيان العلاقة (ER Model): المفاهيم الأساسية، قضايا التصميم، قيود التخطيط، المفاتيح، مخطط علاقة الكيان (ER)، مجموعات الكيانات الضعيفة، الميزات الموسعة لنموذج الكيان العلاقة. النموذج العلائقي: هياكل قواعد البيانات العلائقية، قيود السلامة، التصميم المنطقي لقاعدة البيانات، الجداول، النوافذ، قاموس البيانات، الجبر العلائقي. لغة الاستعلام الهيكلية (SQL): الهياكل الأساسية ولغات DDL و DML واستعلامات SQL وقيود السلامة. تصميم قاعدة البيانات العلائقية: التبعية الوظيفية وتحسين النموذج العلائقي، النماذج التحسينية، تحليل العلاقات الى علاقات معيارية. مبادئ لغة برمجة قواعد البيانات MySQL: ما هي

MySQL، الميزات الرئيسية في MySQL، تجميع وتثبيت MySQL، إنشاء قاعدة بيانات باستخدام MySQL، برمجة الاستعلامات باستخدام MySQL.

Code: CSE 251		Subject: Artificial Intelligence					Pre. Req.: CSE 122	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: What is intelligence? Foundations of Artificial Intelligence (AI), Artificial Intelligence basic concepts, Task of artificial intelligence, Techniques of artificial intelligence. Problem Solving: Problem and Problem spaces concepts, Formulating problems, problem types, states and operators, state space, Expert system and its components, and Production System Characteristics. **Knowledge Representation:** Artificial and Human intelligence, Role of Knowledge, Declarative Knowledge, Procedural Knowledge, Knowledge representation, Knowledge Representation Techniques, model based reasoning, frames, Symbolic knowledge - Logic calculus - Knowledge engineering and expert systems - Natural language processing. **Inference techniques:** Implication, forward and backward chaining, inference nets, predicate logic, quantifiers, resolution, and unification. **Rule based systems:** Inference engine, production systems, problem solving, planning, decomposition, and basic search techniques. **Artificial Intelligence languages, Prolog language:** Objects and relations, compound goals, backtracking, search mechanism, dynamic databases and, automated reasoning. **AI based computer systems:** Sequential and parallel inference machines, relation between AI and artificial neural nets, fuzzy systems. Robot, Application on Artificial Intelligence field. **Uninformed Search Strategies:** Basic search, Heuristic search, Breath First Search, Depth First Search, Depth Limited Search, Informed Search Strategies-Heuristic Functions, Best First Search, Hill Climbing Algorithm, Problems and solutions of Hill Climbing, Iterative Deepening (IDA), and A* algorithm.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ما هو الذكاء؟ أسس الذكاء الاصطناعي (AI)، المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي، مهمة الذكاء الاصطناعي، تقنيات الذكاء الاصطناعي. حل المشكلات: المفاهيم الأساسية للمشكلة ومجال المشكلة، صياغة المشكلات، أنواع المشكلات، الحالات والعوامل، حالة الفراغ، النظام الخبير ومكوناته، وخصائص نظام الإنتاج. تمثيل المعرفة: الذكاء الاصطناعي والبشري، دور المعرفة، المعرفة التصريفية، المعرفة الإجرائية، تمثيل المعرفة، تقنيات تمثيل المعرفة، التفكير المنطقي القائم على الأطر/النموذج، الإطارات، المعرفة الرمزية - حساب المنطق - هندسة المعرفة والأنظمة الخبيرة - معالجة اللغة الطبيعية. تقنيات الاستدلال: التضمين، التسلسل الأمامي والخلفي، شبكات الاستدلال، المنطق الأصلي، القياس الكمي، الدقة، والتوحيد. الأنظمة المعتمدة على القواعد: محرك الاستدلال، أنظمة الإنتاج، حل المشكلات، التخطيط، التحلل، وأساليب البحث الأساسية. لغات الذكاء الاصطناعي، ولغة Prolog: الأشياء والعلاقات، والأهداف المركبة، والتراجع، وآلية البحث، وقواعد البيانات الديناميكية، والمنطق الآلي. أنظمة الكمبيوتر القائمة على الذكاء الاصطناعي: آلات الاستدلال المتوازي والمتوازي، والعلاقة بين الذكاء الاصطناعي والشبكات

العصبية الاصطناعية، والأنظمة الغامضة. روبوت، تطبيق على مجال الذكاء الاصطناعي. استراتيجيات البحث: البحث الأساسي، البحث الإرشادي، البحث الأول بالافق/بالعرض، البحث الأول بالعمق، البحث المحدود في العمق، استراتيجيات البحث المستتيرة - الوظائف الإرشادية، أفضل بحث أول، خوارزمية تسلق التلال، مشاكل وحلول تسلق التل، التعمق التكراري (IDA)، خوارزمية A*.

Code: ECE 272			Subject: Digital Electronics Design				Pre. Req.: ECE 112	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	1	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Overview to logic gates-Combinational circuits and Sequential circuits- Logic gates design applications for electronic circuits- PALs and PLAs in electronic circuit's design- Design of IC – Finite state machine (FSM) – Advanced Circuits layout techniques - CMOS design project - Introduction to PLDS, CPLDS and FPGA – Introduction to VHDL programming and Commercially available FPGA - Design developmennt systems - Design characterization – Electronic Design examples using modern techniques.

Laboratory Experiments:

- Using a simulator to achieve the logic gate circuit
- Introduction to VHDL programing
- Using Xilinx to design simple logic circuit
- Using Xilinx to design IC
- Student Applied project

المحتوى العلمي للمقرر:

نظرة عامة على البوابات المنطقية وتطبيقاتها لتصميم الدوائر الإلكترونية - PALs و PLAs في تصميم الدوائر الإلكترونية - تصميم IC - آلة الحالة المحدودة (FSM) - مقدمة في PLDS و CPLDS و FPGA - مقدمة في برمجة VHDL - FPGA المتوافر تجاريا - أنظمة تطوير التصميم - توصيف التصميم - أمثلة التصميم الإلكتروني باستخدام الطرق الحديثة.

التجارب المعملية:

- ١ - استخدام جهاز محاكاة لتحقيق دائرة البوابة المنطقية
- ٢ - مقدمة في برمجة VHDL
- ٣ - استخدام Xilinx لتصميم دائرة منطقية بسيطة
- ٤ - استخدام Xilinx لتصميم IC
- ٥ - مشروع تطبيقي للطلاب

References

[1] S. Salivahanan, and S. Arivazhagan, “Digital Electronics,” Vikas Publishing House Pvt Ltd, March 2011.

[2] T. L. Floyd, “Digital Fundamentals,” Pearson 11th edition, July 2014.

Code: ACE 262		Subject: Electrical Measurements					Pre. Req.: ACE 161	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to measurement systems – Instrument types and performance characteristics—Measurement errors— Galvanometers - Analog Ammeters, Voltmeters, and Ohmmeters – DC bridges for resistance measurements – Signal conditioning - AC bridges for inductive and capacitive reactance measurements –Bridges applications- DC and AC Potentiometers – Applications of Potentiometers - Oscilloscopes.

Laboratory Experiments

1. Errors in Measurements and Basic Statistical Sampling
2. DC Current and Voltage Measurement
3. AC Voltage Measurement
4. Resistor Characteristics and Ohm’s Law
5. Extension of range of ammeter using current Transformer
6. Verify ohm’s law and balanced bridge circuit
7. Wheatstone bridge circuit and measurement of resistance using Wheatstone bridge equipment
8. Schering bridge circuit and measurement of capacitance using Schering bridge equipment
9. Maxwell’s bridge circuit and measurement of inductance using Maxwell’s bridge equipment
10. Loading using phase shifting transformer
11. Block wise construction of an analog oscilloscope & function generator

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في نظم القياس – أنواع أجهزة القياس و خصائص أدائها- أخطاء القياس- ألفةانوميتر- أجهزة القياس التماثلية (الاميتر- الفولتميتر - الاومميتر) - قنطرات القياس ذات التيار المستمر لقياس المقاومات - تكيف الاشارات - قنطرات القياس ذات التيار المتردد لقياس الممانعات الحثية و السعوية- تطبيقات قنطرات القياس- مقاييس فرق الجهد ذات التيار المستمر و المتردد- تطبيقات مقاييس فرق الجهد- جهاز راسم الاشارة.

التجارب المعملية:

١. أخطاء في القياسات وأخذ العينات الإحصائية الأساسية
٢. DC التيار وقياس الجهد
٣. قياس جهد التيار المتردد
٤. خصائص المقاوم وقانون أوم

٥. توسيع نطاق مقياس التيار باستخدام المحولات الحالية
٦. التحقق من قانون أوم ودائرة الجسر المتوازنة
٧. دائرة جسر ويتستون ومقياس المقاومة باستخدام معدات جسر ويتستون
٨. دائرة جسر شيرينج ومقياس السعة باستخدام معدات جسر شيرينج
٩. دائرة جسر ماكسويل ومقياس الحث باستخدام معدات جسر ماكسويل
١٠. تحميل باستخدام محول التحول المرحلة
١١. كتلة بناء الحكمة من الذبذبات التناظرية ومولد وظيفة

Text books

- [1] Alan S. Morris, Measurement and Instrumentation Principles , Third Edition, Butterworth-Heinemann- 2001,
- [2] A.K. Sawhney, A course in electrical and electronic measurements and instrumentation, 11 edition , Dhanpat Rai & Sons.
- [3] P. Purkait, B. Biswas, S. Das and Ch. Koley, “Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation,” McGraw Hill Education (India) Private Limited, 2013

Code: CSE 311		Subject: Embedded systems					Pre. Req.: CSE 211	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction: Introduction to embedded systems concepts and microcontrollers, microprocessors Vs. microcontrollers, Microcontroller Features, applications of microcontrollers and examples. **Architecture of microcontrollers:** memory unit - Central Processing Unit (CPU) – bus system - input-output unit (Ports and Pin operation) - Serial communication interface - Timer unit – Watchdog - Interrupts -Analog to Digital Converter. The **8051 Microcontrollers Architecture:** Memory Organization - Addressing modes - Instruction set - I/O ports and their functions - Timer/Counters – Interrupts – Watchdog – Serial communication - Memory decoding. **Microcontroller Interfacing:** serial communication interface - microcontroller interfacing circuits - Analog to Digital (A/D) and Digital to Analog (D/A) converter either internal or external, Sensor Interfacing and Networking microcontroller. **Microcontroller Programming:** assembly language, microcontroller programming using C language - Functions and libraries in mikroc. **PIC Hardware Connections** - PIC Timers & Serial I/O - Interrupt Concepts - simple pic16 projects - Interrupt and timers - Advanced pic16 and pic18 projects - Analog to digital converter (ADC) program - Liquid crystal display (LCD) program - keypad program - pulse width modulation (PWM) program - serial communication - (USART) program - Software UART program - EEPROM program - calculator – Voltmeter. **Case study and applications:** control a simple process like

controlling room temperature and displaying it, controlling the speed of a DC motor and displaying it, Interfacing with the 8255PPI - Real world interfacing LCD, sensors, stepper motors, and keyboard.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: مقدمة حول مفاهيم النظم الدفينة والحاكمات الدقيقة - مقارنة بين الحاكمات الدقيقة والمعالجات الدقيقة - خصائص وسمات المتحكمات الدقيقة - تطبيقات الحاكمات الدقيقة وبعض الامثلة التوضيحية. بنية الحاكمات الدقيقة: وحدة الذاكرة - وحدة المعالجة المركزية - خطوط نقل البيانات - وحدات الإدخال والإخراج (منافذ الإدخال/ لإخراج وارجل التوصيل) - واجهة الاتصال التسلسلي - وحدة المزامن - وحدة مكتشف الأخطاء- المقاطعات - التحويل بين النظام التناظري والنظام الرقمي. بناء الحاكمات الدقيقة ٨٠٥١: تنظيم الذاكرة - أوضاع العنوان - مجموعة التعليمات - منافذ الإدخال / الإخراج ووظائفها - المؤقتات / العدادات - المقاطعات - المراقبة - الاتصال التسلسلي - تحديد عنوان الذاكرة. دوائر توصيل الحاكمات الدقيقة: واجهة الاتصال التسلسلي - دوائر التوصيل التسلسلية - التحويل بين النظام التناظري والنظام الرقمي والعكس إما داخلي أو خارجي ، دوائر التوصيل مع المستشعر وشبكة ربط الحاكمات الدقيقة. برمجة الحاكمات الدقيقة: بلغة الأسمبلي (التجميع) - البرمجة بلغة البرمجة C- الدوال والمكتبات داخل برنامج mikroC. دراسة تركيب المتحكمات PIC: اتصالات أجهزة PIC - المؤقتات والاتصال المتوالي (إدخال/إخراج) في PIC - مفاهيم المقاطعة - دراسة بعض المشاريع البسيطة على شرائح pic16 - المقاطعة والمؤقتات - دراسة بعض المشاريع المتقدمة على شرائح pic16 و pic18 - برنامج للتحويل من القيم التماثلية الى القيم الرقمية - برنامج للعرض على الشاشة (LCD) - برنامج لبرمجة لوحة المفاتيح - برنامج للتحكم في عرض الموجة للتحكم في الجهد (PWM) - الاتصال التسلسلي - برنامج للشرائح ذات النموذج (USART) - برنامج للشرائح التي لا تحتوي على USART - برنامج لذاكرة التخزين الدائم القابلة للمسح والبرمجة كهربائيا EEPROM- عمل الة حاسبة باستخدام الحاكمات الدقيقة - عمل جهاز لقياس الجهد باستخدام الحاكمات الدقيقة (الفولتميتر). دراسة الحالة وتطبيقات الحاكمات الدقيقة: التحكم في عملية بسيطة مثل التحكم في درجة حرارة الغرفة وعرضها، والتحكم في سرعة محرك مستمر DC وعرضه ، دوائر توصيل الحاكمات الدقيقة الربط والتواصل مع 8255PPI - واجهة توصيل واقعية من العالم الحقيقي باستخدام شاشات LCD، وأجهزة استشعار، ومحركات السانر، ولوحة المفاتيح - تطبيقات أخرى باستخدام الحاكمات الدقيقة.

Code: CSE 361		Subject: Parallel Processing					Pre. Req.: CSE 211	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction to parallel processing: Evolution of computer systems, Parallelism in uniprocessor systems, Parallel computer structures, and Architecture classification Schemes, Parallel processing Applications. Principles of Pipelining and vector processing requirements: Pipelining (overlap parallelism), Instruction and arithmetic pipelines,

principles of designing pipelined processor, Vector processor requirements. Models of computation: SISD, SIMD, MISD, and MIMD Computers. Shared-memory SIMD computers. Structures and Algorithms for array processors: SIMD array processors (Linear array, two-dimensional array), SIMD interconnection networks (tree connection, perfect shuffle connection, cube connection), Parallel Algorithms for Array processing, Associative Array processing. Multiprocessor Architecture and programming: Functional Structures, Interconnection Networks, Parallel Memory organization, Multiprocessor Operating systems, Exploiting concurrency for multiprocessing. Programming Parallel Computers and Parallel compilers. Parallel algorithms: Introduction, Analysis, Methodological Design, Design Techniques, Some parallel algorithms: selection, merging, sorting and searching.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمه الى المعالجه المتوازيه: تطوير نظم الحوسبه - التوازي في الأنظمه احادية المعالج - هياكل الحاسب المتوازي - طرق التصنيف طبقا لبناء الحاسب - تطبيقات المعالجات المتوازيه - مبادئ التداخل ومعالجة الناقلات. التداخل: التداخل المتوازي - تعليمات وتداخل الحساب - مبادئ تصميم الحاسبات المتداخله - متطلبات معالجة الناقلات. خورزميات وهياكل المعالجات الصفية: الحاسبات الصفية وحيدة التعليمات متعددة البيانات - شبكات الربط في الحاسبات الصفية وحيدة التعليمات متعددة البيانات - الخورزميات المتوازيه للمعالجات الصفية - ترابط المعالجات الصفية. بناء وبرمجة الحاسبات متعددة المعالجات: الهياكل الوظيفيه - شبكات التوصيل - تنظيم الذاكره المتوازيه - أنظمة تشغيل متعددة المعالج - استغلال التزامن لمتعددات المعالج. برمجة الحاسبات المتوازيه والمترجمات المتوازيه. الخوارزميات المتوازيه: مقدمة، تحليل الخورزميات المتوازيه، منهج تصميم الخورزميات المتوازيه، تقنيات التصميم، بعض الخوارزميات المتوازيه: الاختيار والدمج والفرز والبحث.

Code: CSE 321		Subject: Object Oriented Programming				Pre. Req.: CSE 121		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

This course covers the Object Oriented Programming (OOP) using C# programming language. **Introduction:** the OOP concepts and fundamentals, Variables, Data Types, constants and Operators, console Input/output Statements, flow control, looping, and exception handling. **Arrays:** understanding the Arrays Class, Create, initialize, and use of Arrays, Foreach loop, Fixed and Dynamic Length Array. Structures, Arrays of Structures, and Enumerations. **Methods** and Method Overloaded. **Classes and Objects** including Class Basics, Objects, Properties, The Reference this, Static Members of class, Constructors, Destructors, Method and Constructor Overloading, Create, initialize, and

destroy objects in application. Define operators, use delegates, and add event specifications. Implement properties and indexers. **Inheritance and Polymorphism:** Creating a Derived Class, Demonstrating Inheritance, adding Functionality to a Derived Class, Overriding Base Class Functionality, Calling Base Class Functionality, Multi-Level Hierarchies, Preventing Inheritance, Single and Multiple Inheritance, Constructors and Inheritance, Destructors and Inheritance, Polymorphism. **Windows Programming:** First Windows Form, Properties and Events, Adding Controls to a Blank Form, Properties of Control, Adding Code to a Button, A MessageBox, Adding Menus to Windows Forms, Adding Images, Open File Dialogue Box, Open a Text File with the Open File Dialogue Box, Add a Save as Dialogue Box to your Programs, Checkboxes and Radio Buttons.

المحتوى العلمي للمقرر:

هذا المقرر يهتم بالبرمجة الشيئية أو البرمجة موجهة الهدف باستخدام لغة C#. مقدمه: المتغيرات، أنواع البيانات، الثوابت، جمل الإدخال والإخراج، الجمل الشرطية، الحلقات التكرارية. المصفوفات والهياكل، حلقة Foreach مع المصفوفات، المصفوفات الثابتة والمصفوفات الديناميكية وخصائص المصفوفات. الدوال وإرسال البارامتر بين الدوال بالقيمة وبالمرجعية. المفاهيم والمصطلحات الأساسية في البرمجة الموجهة، أساسيات الفئات والفصائل ودوال البناء (Constructor) ودوال الهدم Destructors، واستخدام الكائنات المشتركة. الوراثة والتعددية: اشتقاق فئة، إضافة وظائف إلى فئة مشتقة - منع الاشتقاق، الاشتقاق المتعددة. برمجة الويندوز: شكل وخصائص الويندوز والأحداث، إضافة عناصر إلى نموذج خالي، خصائص التحكم، إضافة عناصر إلى نماذج القوائم في ويندوز، إضافة صور، فتح ملف ومربع الحوار، فتح ملف نصي، إضافة بيانات إلى ملف ومربع الحوار - إضافة أزرار الراديو.

Code: CSE 322		Subject: Software Engineering					Pre. Req.: CSE 121	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction: Introduction to software engineering, Importance of software, the Software evolution and historical perspective, Software characteristics, Software components, Software applications, Crisis-Problem and causes, FAQs about software engineering, and Professional and Ethical Responsibility. **Computer-Based System Engineering:** Introduction, Emergent System Properties, Systems and their Environment, System Modeling, System Engineering Process (System Requirements definition, System Design, Sub-system Development, System Integration, System Installation, System Operation, System Evolution, System Decommissioning) and System Procurement. **Software development life-cycle:** Requirement analysis, software design, coding, testing and maintenance etc. **Software Processes:** Introduction, Software Process Models (Waterfall

Model, Evolutionary Development, Formal Systems Development, prototyping interactive enhancement, spiral model and Reuse-Oriented Development), Process Iteration, Software Specification, Software Design and Implementation, Software Validation, Software Evolution, Automated Process Support. **Software Requirements:** Introduction, Functional & Non-functional Requirements, User Requirements, System Requirements, The Software Requirements Document. **Requirements Engineering Processes:** Introduction, Feasibility Studies, Requirements Elicitation and Analysis, Requirements Validation, role of management in software development, role of matrices and measurement, Problem analysis, requirement specification, validation, matrices, monitoring and control. **System Models:** Context models, Behavioral models, Data models, Object models, CASE workbenches. **Software Project Management:** Management activities, Project planning, Cost estimation, staffing, Project scheduling, software configuration management, structured Vs unstructured maintenance, quality assurance, project monitoring, risk management.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: مقدمة في هندسة البرمجيات - أهمية البرمجيات - تطور البرمجيات - خصائص البرمجيات - مكونات البرمجيات - تطبيقات البرمجيات - أزمة البرمجيات - الأسئلة الشائعة في هندسة البرمجيات - المسؤولية المهنية والأخلاقية. هندسة النظم المعتمدة على الحاسوب: مقدمة - خصائص النظام الناشئة - الأنظمة وبيئتها - نمذجة النظام - عملية هندسة النظام (تعريف متطلبات النظام - تصميم النظام - تطوير النظام الفرعي - تكامل النظام - تثبيت النظام - تشغيل النظام - تطور النظام - إيقاف تشغيل النظام) ونظام المشتريات. دورة حياة تطوير البرمجيات: تحليل المتطلبات - تصميم البرمجيات - كتابة الكود - الاختبار والصيانة. نماذج عمليات البرمجيات: مقدمة، نماذج البرمجيات (النموذج الشلالي - النموذج التطويري - التحسين التفاعلي - النموذج الحلزوني - تطوير الأنظمة الرسمية، إعادة التوجيه الموجه)، عملية التكرار، مواصفات البرامج، تصميم البرامج وتنفيذها، التحقق من صحة البرامج، تطور البرامج، دعم العمليات الآلي. متطلبات هندسة البرمجيات: مقدمة، متطلبات وظيفية وغير وظيفية، متطلبات المستخدم، متطلبات النظام، وثيقة متطلبات البرنامج، دور الإدارة في تطوير البرمجيات - دور المعايير والقياسات - تحليل المشكلة - تحديد وتوصيف المتطلبات - التحقق من الصحة - الملاحظة والتحكم. متطلبات هندسة العمليات: مقدمة، دراسات الجدوى، متطلبات التحليل والتحليل، متطلبات التحقق من الصحة. نماذج النظام: نماذج السياق، النماذج السلوكية، نماذج البيانات، نماذج الكائنات، منضدة عمل CASE. إدارة مشاريع البرمجيات: أنشطة الإدارة، تخطيط المشاريع، تخمين قيمة التكلفة، التوظيف، جدولة المشروع، إدارة تكوين البرمجيات، الصيانة الممنهجة مقابل الصيانة غير الممنهجة - توكيد الجودة - ملاحظة المشروع، إدارة المخاطر.

Code: CSE 331			Subject: Computer Networks 2				Pre. Req.: CSE 231	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %
Course Syllabus:								
Local Area Networks: LAN Architecture, LAN topologies (Bus, Star, Tree, Ring).								

Wired LANs: Components of LAN, IEEE project 802, LAN Protocols, LAN implementation, Ethernet and Fast Ethernet, Token Ring and FDDI, High Speed LANs. **Wireless LANs:** Wireless LAN Applications, Wireless LAN Requirements, IEEE 802.11 Architecture and Services, IEEE 802.11 Medium Access Control, IEEE 802.11 Physical Layer, and Connecting LANs. **Networking and Internetworking:** Networking and Internetworking concepts and fundamentals, Principles of Internetworking, Connectionless Internetworking, Routing Protocol, Congestion Control Algorithms, Quality of Service, networking and Internetworking Devices. **Transport Protocol:** Transport Services, Elements of Transport Protocols, Protocol Mechanisms, TCP and UDP. **Application Layer:** The Domain Name System (DNS), Electronic Mail, HTTP, FTP, SNMP. **The Internet:** General Overview of the Internet, The Internet Protocol, TCP/IP protocol suite, The World Wide Web, The Building Blocks of WWW.

المحتوى العلمي للمقرر:

الشبكات المحلية: بنية الشبكات المحلية LAN، طوبولوجي الشبكات المحلية (ناقل، نجمة، شجرة، حلقة). الشبكات السلكية المحلية: مكونات الشبكات السلكية المحلية، مشروع IEEE 802، بروتوكولات LAN، تنفيذ الشبكات السلكية المحلية، Ethernet، Fast Ethernet، Token Ring، FDDI، شبكات المحلية عالية السرعة. الشبكات المحلية اللاسلكية: تطبيقات الشبكة المحلية اللاسلكية، متطلبات الشبكات المحلية اللاسلكية، معمارية وخدمات IEEE 802.11، طريقة التحكم في الوصول للوسط الناقل IEEE 802.11، الطبقة المادية IEEE 802.11. التشبيك والتشبيكات البينية: مفاهيم وأساسيات التشبيك والتشبيكات البينية، مبادئ التشبيكات البينية، التشبيكات البينية غير المتصلة، بروتوكول التوجيه، خوارزميات التحكم في الازدحام، جودة الخدمة، أجهزة التشبيك والتشبيكات البينية. بروتوكول النقل: خدمات النقل، عناصر بروتوكولات النقل، آليات البروتوكول TCP و البروتوكول UDP. طبقة التطبيقات: نظام اسم المجال (DNS)، البريد الإلكتروني HTTP، FTP، SNMP. الإنترنت: نظرة عامة على الإنترنت، وبروتوكول الإنترنت، ومجموعة بروتوكولات TCP / IP، وبناء شبكة الويب العالمية WWW.

Code: CSE 351		Subject: Computer Vision				Pre. Req.: PEM 042, CSE 122		
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction: What is computer vision? Why is it difficult? Which cues do humans use to perceive, Machine vision systems, optics and lenses, image sensors, human vision and Neuro-visual model; Marr's paradigm; Imaging geometry - world co-ordinate system and camera co-ordinate system, co-ordinate transformations, projection geometry, camera calibration, radiometry, Application areas. **Early processing and image filtering:** Noise removal, region segmentation, concept of primal sketch, scale space, edge detection and localization, edge linking, Hough transform, corner and junction detection. **Reflectance map and photometric stereo:** Image brightness and radiometry, image formation and

surface reflectance under different conditions, reflectance map and bidirectional reflectance distribution function, photometric stereo recovering albedo and surface orientation, shape from shading. **Range measurement and recovering scene geometry:** Binocular technique stereo pair, epipolar line and plane, Stereo matching, photogrammetry, monocular technique - texture processing and shape from texture, depth from focusing and symmetry, different range finder (active) - laser range finder, light-stripe method. **Motion estimation:** Motion field, optical flow - smoothness, boundary conditions, discontinuities of optical flow, block based method, preresursive method, Bayesian method, Motion segmentation method, motion from points and lines, token tracking, stereo and motion tracking, use of Kalman filter, focus of expansion, structure from motion, motion compensated filtering and restoration, video compression, active and passive surveillance. **Representation and analysis of polyhedral scene:** understanding line drawings, gradient and dual space, generalized cylinder, volumetric representation, edge and junction labeling; Labeling and recognition of scene objects; Construction of model-base and visual learning, model based recognition system - Acronym, model based recognition from sparse range data, 3D model based vision system, scene understanding. **Special systems for computer vision:** Visual information processing architecture, language and control, Applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ما هي الرؤية بالحاسب وماهي الصعوبات؟ أنظمة الرؤية بالجهاز، البصريات والعدسات، وأجهزة استشعار الصورة، الرؤية البشرية والنموذج العصبي البصري؛ نموذج مار؛ هندسة التصوير: نظام الإحداثيات العالمي ونظام تنسيق الكاميرات، تحويلات الإحداثيات، هندسة الإسقاط، معايرة الكاميرا، قياس الإشعاع. المعالجة المبكرة وتصفية الصور: إزالة الضجيج، وتقسيم المنطقة، ومفهوم الرسم الأولي، ومساحة القياس، واكتشاف الحواف وتوطئتها، وربط الحافة، وتحويل هوف، وكشف الزاوية والتقاطع. خريطة الانعكاس والاستريو الضوئي: سطوح الصورة وقياس الإشعاع، وتشكيل الصورة وانعكاس السطح تحت ظروف مختلفة، وخريطة الانعكاس ووظيفة توزيع الانعكاس ثنائي الاتجاه، واستريو ضوئي يستعيد البياض واتجاه السطح، والشكل من التظليل. قياس المدى واسترداد هندسة المشهد: زوج مجسم بتقنية مجهر، وخط مستوي ثنائي القطب، ومطابقة استريو، ومسح ضوئي، وتقنية أحادية - معالجة الملمس وشكله من الملمس، وعمق التركيز والتماثل، مكتشف مدى مختلف (نشط) - مكتشف مدى الليزر، ضوء طريقة الشريط. تقدير الحركة: مجال الحركة، التدفق البصري - النعومة، ظروف الحدود، انقطاع التدفق البصري، الطريقة القائمة على الكتلة، الطريقة التمهيدية، طريقة بايزي، طريقة تجزئة الحركة، الحركة من النقاط والخطوط، تتبع الرمز المميز، تتبع الصوت المجسم والحركة، استخدام كالمان المرشح، تركيز التوسع، البنية من الحركة، الترشيح والتعويض بالحركة، ضغط الفيديو، المراقبة النشطة والسلبية. تمثيل وتحليل مشهد متعدد السطوح: فهم رسومات الخطوط، التدرج والمسافة المزدوجة، الأسطوانة المعقدة، التمثيل الحجمي، وسم الحافة والتقاطع؛ وسم كائنات المشهد والتعرف عليها؛ بناء قاعدة النموذج والتعلم البصري، نظام التعرف القائم على النموذج - اختصار، التعرف على النموذج من بيانات النطاق المتناثر، نظام الرؤية القائم على النموذج ثلاثي الأبعاد، فهم المشهد. أنظمة خاصة للرؤية الحاسوبية: معمارية معالجة المعلومات المرئية واللغة والتحكم والتطبيقات.

Code: CSE 352		Subject: Digital Image Processing				Pre. Req.: PEM 241. CSE 121		
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction: What Is Digital Image Processing? The Origins of Digital Image Processing, Examples of Fields that Use Digital Image Processing, Components of an Image Processing System. **Digital Image Fundamentals:** Elements of Visual Perception, a Simple Image Model, Image Sampling and Quantization, Steps in image Processing, Image sensing and Acquisition, Relationships between pixels. **Image Enhancement:** Image Enhancement in the Spatial Domain, Image Enhancement in the Frequency. **Color Image Processing:** Color Fundamentals, color models (RGB, CMY, CMYK, HIS), Pseudocolor Image Processing, Intensity slicing, Color Transformations, Color complements, color silicing, color image smoothing and sharpening. **Image Restoration:** A Model of the Image Degradation/Restoration Process, Restoration in the Presence of Noise Only–Spatial Filtering, Periodic Noise Reduction by Frequency Domain Filtering, Inverse Filtering. **Image Compression:** Introduction, Image Compression Models, Elements of Information Theory, Lossy Compression, Image Compression Standards. **Image Segmentation:** Introduction, Region Extraction, Pixel-Based Approach, Multi-level Thresholding, LocalThresholding, Region-based Approach, Edge and Line Detection: Edge Detection, Edge Operators, Pattern Fitting Approach, Edge Linking and Edge Following, Edge Elements Extraction by Thresholding, Edge Detector Performance, Line Detection, Corner Detection.

المحتوى العلمي المقرر:

مقدمة: ما هي معالجة الصور الرقمية؟ أصول معالجة الصور الرقمية، أمثلة للمجالات التي تستخدم معالجة الصور الرقمية، مكونات نظام معالجة الصور الرقمية. أساسيات الصور الرقمية: عناصر الإدراك البصري، ونموذج صورة بسيط، وأخذ عينات الصور وكميتها، وخطوات معالجة الصور، الاستشعار والاكتساب للصورة، والعلاقات بين وحدات البكسل. تحسين الصور: تحسين الصورة في المجال المكاني/الحيزي، وتحسين الصورة في مجال التردد. معالجة الصور الملونة: أساسيات الألوان، ونماذج الألوان (RGB، CMY، CMYK، HIS)، ومعالجة الصور الزائفة Pseudocolor، التقطيع المكثف، تحويلات الألوان، المكملات اللونية، إشباع/تسكين اللون، وتنعيم الصور الملونة والتقطيع. استعادة الصورة: نموذج لعملية تدهور/استعادة الصورة، استعادة الصورة في وجود الضوضاء فقط - التصفية المكانية، تقليل دوري للضوضاء عن طريق تصفية نطاق التردد، التصفية العكسية. ضغط الصور: مقدمة - نماذج ضغط الصور - عناصر نظرية المعلومات - ضغط بخسارة - معايير ضغط الصور. تقسيم الصور: مقدمة، استخراج المنطقة، النهج القائم على البكسل، العتبة متعددة المستويات، الطريقة المحلية، النهج القائم على المنطقة، الكشف عن الحافة والخط: كشف الحواف، مشغلي الحواف، نهج تركيب الأنماط، ربط الحافة ومتابعة الحواف، استخراج عناصر الحافة بواسطة الطريقة، كاشف الحافة الأداء، كشف الخط، كشف الزاوية.

Code: CSE 411			Subject: Distributed Systems				Pre. Req.: CSE 331	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction, What's a Distributed System, Examples Distributed Systems, Elements of a Distributed System, Foundations of Distributed Systems, Popularity/Motivitions of Distributed Systems, Limitation of Distributed system. Software and Hardware Concepts of Distributed Systems, Operating System Support, process management, Allocation and Scheduling, Process migration, Remote Procedure Call (RPC), Distributed Objects and Remote Invocation, Distributed File Systems. Transactions and Concurrency Control, Shared Data and Transactions, Distributed Transactions.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة، ما هو النظام الموزع، مثال للأنظمة الموزعة، عناصر النظم الموزعة، اسس النظم الموزعة، دوافع انتشار النظم الموزعة، قيود النظم الموزعة. مفاهيم العتاد والبرمجيات للأنظمة الموزعة، نظام التشغيل، استدعاء الإجراء عن بعد (RPC)، الكائنات الموزعه والاستدعاء عن بعد، نظم الملفات الموزعة. المعاملات والتحكم في التزامن، البيانات والمعاملات المشتركة، والمعاملات الموزعة.

Code: CSE 412		Subject: Advanced Embedded Systems				Pre. Req.: CSE 311		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction: embedded system and firmware, basic concepts of embedded systems, Organizational aspects of embedded systems, Programming and software aspects of embedded systems. **Introduction to embedded systems hardware needs:** typical and advanced, timing diagrams, memories (RAM, ROM, and EPROM), and Tristate devices, Buses, DMA, UART and PLD's Built-ins on the microprocessor. **Interrupts basics, ISR:** Context saving, shared data problem. Atomic and critical section, interrupt latency. Survey of software architectures, Round Robin, Function queue scheduling architecture, Use of Real Time Operating System (RTOS), Tasks, Scheduler, Shared data reentrancy, priority inversion, mutex binary semaphore and counting semaphore. Inter task communication, message queue, mailboxes and pipes, timer functions, events Interrupt routines in an RTOS environment. Embedded system software design using an RTOS Hard real-time and soft real-time system principles, Task division, need of interrupt

routines, shared data. Embedded Software development tools. Host and target systems, cross compilers, linkers, locators for embedded systems. Getting embedded software into the target system. Debugging techniques. Testing on host machine, Instruction set emulators, logic analyzers, and In-circuit emulators and monitors. Applications and case studies.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: تعريف النظم المدمجة ، المفاهيم الأساسية للأنظمة المدمجة ، الجوانب التنظيمية للأنظمة المدمجة، البرمجة وجوانب البرمجيات للأنظمة المدمجة. مقدمة حول احتياجات النظم الدفينة من العتاد – الرسوم التوضيحية النموذجية والمتقدمة - مخططات الزمن - عناصر الذاكرة بأنواعها (ROM ، RAM ، EPROM) - العناصر ذات الحالات الثلاث للخروج - المسارات - العناصر [DMA, UART, PLD's] المضمنة مع المعالج الدقيق. أساسيات المقاطعات - برامج خدمة المقاطعات - سياق التخزين - مشكلة البيانات المشتركة - تأخير المقاطعات. مسح لبنيات البرمجيات - وظيفة بنية جدول قائمة الانتظار - استخدام نظم الزمن الحقيقي (RTOS): المهام - الجدولة - تحويل الأولويات - إشارات إشارة كوائن المزامنة الثنائية وكوائن العد. اتصال المهام - قائمة انتظار الرسائل - علب البريد والأنابيب - وظائف المؤقت - برامج المقاطعة في بيئة نظم الزمن الحقيقي. تصميم برمجيات النظم الدفينة في وجود نظم الزمن الحقيقي - مفاهيم تتعلق بالبرمجيات والعتاد في بيئات الزمن الحقيقي - تقسيم المهام - الحاجة إلى برامج المقاطعة - البيانات المشتركة. أدوات تطوير البرمجيات الدفينة - الأنظمة المضيفة والمستهدفة - مترجمات العبور (المستعرضة) - برامج الروابط - محددات الأنظمة المدمجة - التوقيع للنظم الدفينة - الحصول على البرامج المضمنة (الدفينة) داخل النظم المستهدفة. تقنيات التصحيح - الاختبار على آلة مضيضة - محاكيات قائمة التعليمات - المحلات المنطقية - برامج المحاكيات والملاحظات بتقنيات العمل داخل الدائرة الفعلية. التطبيقات ودراسات الحالة.

Code: CSE 421		Subject: Compilers Design					Pre. Req.: CSE 321	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction: Systems Programs and Translators: Types of Translators, What is a Compiler? The Phases of a Compiler: Lexical Analysis (Scanner), Syntax Analysis Phase, Global Optimization, The Symbol Table, Code Generation, Local Optimization. **Lexical Analysis:** Introduction, Formal Languages, Language Elements, Finite State Machines, Regular Expressions, Lexical Tokens, Implementation with Finite State Machines, Examples of Finite State Machines, Actions for Finite State Machines, Lexical Tables, Sequential Search, Binary Search Tree, Hash Table. **Syntax Analysis:** Introduction, Grammars, Classes of Grammars, Context-Free Grammars, Pushdown Machines, Machines and Classes of Languages Correspondence, Ambiguities in Programming Languages. **Top Down Parsing:** Introduction, Relations and Closure, Simple Grammars,

Parsing Simple Languages with Pushdown Machines, Recursive Descent Parsers for Simple Grammars, Quasi-Simple Grammars, Pushdown Machines for Quasi-Simple Grammars, Recursive Descent for Quasi-Simple Grammars, Final Remark on epsilon Rules. LL(1) Grammars, Pushdown Machines for LL(1) Grammar, Recursive Descent for LL(1) Grammars, Parsing Arithmetic Expressions Top Down, Translating Control Structures. **Bottom Up Parsing:** Introduction, Shift Reduce Parsing, LR Parsing With Tables. Code Generation: Introduction to Code Generation, Converting Atoms to Instructions, Single Pass vs. Multiple Passes, Register Allocation. **Optimization:** Introduction and View of Optimization, Global Optimization, Basic Blocks and DAGs, Other Global Optimization Techniques, Local Optimization

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: برامج النظام و مترجماته - انواع المترجمات - ما هو المترجم - اطوار المترجم. المحلل اللفظي: مقدمة - اللغات المنهجية - عناصر اللغة - الات الحالات المحدودة - التعبيرات القياسية - الصفات اللفظية - التنفيذ بالات الحالات المحدودة - امثلة على الات الحالات المحدودة - الافعال لالات الحالات المحدودة - الجداول اللفظية - البحث التتابعي - البحث الشجري الثنائي - جداول المزج. المحلل القواعدي: مقدمة - القواعد النحوية - تصنيفات القواعد النحوية - القواعد حرة السياق - الات الدفع لاسفل - الات و تصنيفات توافق اللغات - الغموض في لغات البرمجة. الاعراب من اعلى الى اسفل: مقدمة - العلاقات و النهايات - القواعد النحوية البسيطة. اعراب اللغات البسيطة باستخدام الات الدفع لاسفل - المعرب المتكرر الهبوط للقواعد البسيطة. القواعد النحوية شبه البسيطة - برامج المعرب للقواعد شبه البسيطة - المعرب المتكرر الهبوط للقواعد اشباه البسيطة - ملحوظة نهائية على القواعد الخالية - قواعد ال LL(1) النحوية - الات الدفع لاسفل لقواعد ال LL(1) - المعرب المتكرر الهبوط لقواعد ال LL(1) اعراب التعبيرات الحسابية من اعلى الى اسفل - ترجمة تركيبات التحكم. الاعراب من اسفل الى اعلى: مقدمة - الاعراب بطريقة الازاحة/الاختزال - اعراب ال LR باستخدام الجداول. توليد الشيفرة - مقدمة عن توليد الشيفرة - تحويل الذرات الى تعليمات - المرور الاحادي ضد المرور المتعدد - توزيع المسجلات. التحسين: مقدمة و نظرة عامة على التحسين - التحسين العام - القوالب الاساسية و ال DAGs - تقنيات تحسين اخرى - المحسن المحلي.

Code: CSE 422		Subject: Advanced Software Engineering				Pre. Req.: CSE 322		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Overview of software engineering. **System Design:** Problem partitioning, abstraction, top down and bottom up – design, structured approach, functional versus object oriented approach, design specification and verification matrices, monitoring and control, Cohesiveness, coupling, 4 GL. **Coding:** TOP-DOWN and BOTTOM-UP structure programming, information hiding, programming style, and internal documentation,

verification, metrics, monitoring and control. **Testing:** levels of testing, functional testing, structural testing, test plane, test class specification, reliability assessment, Software testing strategies, Verification and validation, Unit, Integration Testing, Top down and bottom up integration testing, Alpha and Beta testing, System testing and debugging. **Function oriented and object oriented Software design:** Overview of SA/SD Methodology, structured analysis, data flow diagrams, extending DFD to real time systems, Object oriented design, Graphical representation of OOD, Generic OO development paradigm. **Software Reliability and Quality Assurance:** Reliability issues, Reliability metrics, reliability growth modeling, Software quality, ISO 9000 certification for software industry, SEI capability maturity model, comparison between ISO & SEI CMM. **Critical systems:** dependability, critical systems specification, critical systems development. **Verification and validation:** software testing, critical system validation. **Management:** managing people, software cost estimation, quality management, processing improvement. **Evolution:** legacy systems, software change, software re-engineering. Configuration management. **Fundamentals of Object Oriented design in UML:** Static and dynamic models, why modeling, UML diagrams: Class diagram, interaction diagram: collaboration diagram, sequence diagram, state chart diagram, activity diagram, implementation diagram, UML extensibility- model constraints and comments, Note, Stereotype

المحتوى العلمي للمقرر:

نظرة عامة على هندسة البرمجيات. تصميم النظام: تجزيء المشكلة – التجريد – التصميم من أعلى إلى أسفل ومن أسفل إلى أعلى – النهج المنظم في التصميم – التصميم الوظيفي مقابل التصميم ذو التوجه الشيني – توصيف التصميم ومعايير التحقق من صحته – الملاحظة والتحكم – التماسك – الترابط – برمجيات الجيل الرابع. كتابة الكود: النهج البرمجي المنظم من أعلى إلى أسفل ومن أسفل إلى أعلى – إخفاء وتمويه المعلومات – نمط البرمجة – التوثيق الداخلي – التحقق – المعايير – الملاحظة والتحكم. الاختبار: مستويات الاختبار – الاختبار الهيكلي البنائي – خطة الاختبار – تحسس الاعتمادية – استراتيجيات الاختبار – التحقق والتصديق – اختبار الوحدات والدمج – اختبار الدمج من أسفل إلى أعلى ومن أعلى إلى أسفل – اختبارات ألفا وبيتا – اختبار النظام ككل وتتبع الأخطاء. التصميم ذو التوجه الوظيفي والتصميم ذو التوجه الشيني: الطرق المختلفة – التحليل المنهج – مخططات تدفق البيانات – مخططات تدفق البيانات مع أنظمة الزمن الحقيقي – التصميم ذو التوجه الشيني – تمثيل التصميم الشيني بالرسم – نموذج عام للتطوير ذو التوجه الشيني. اعتمادية البرمجيات وتوكيد الجودة: شئون تخص الاعتمادية – معايير الاعتمادية – نمذجة الاعتمادية – جودة البرمجيات – شهادة الأيزو ٩٠٠٠ لصناعة البرمجيات – مقارنة بين نماذج بلوغ القدرة. الأنظمة الحرجة: الاعتمادية، مواصفات الأنظمة الأساسية، تطوير الأنظمة الحيوية. التحقق والتحقق من الصحة: اختبار البرمجيات، والتحقق من صحة النظام الحرجة. الإدارة: إدارة الأفراد، تقدير تكلفة البرمجيات، إدارة الجودة، تحسين المعالجة. التطور: الأنظمة القديمة، تغيير البرامج، إعادة هندسة البرمجيات. إدارة التكوين. أساسيات التصميم الموجه بالشيء باستخدام لغة النمذجة الموحدة: النماذج الثابتة والديناميكية – لماذا النمذجة – مخطط الفئات – المخطط التفاعلي – المخطط التعاوني – المخطط التتابعي – مخطط خارطة الحالة – مخطط الأنشطة – المخطط التطبيقي – القيود والتعليقات – الملاحظات.

Code: CSE 441			Subject: Advanced Database Systems				Pre. Req.: CSE 241	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Database systems concepts and architecture, Concepts used in UML, EER, and XML E/R Model, Functional Dependencies and Relational Database Design, Storage and File Systems, Tree and Hash Indexes, Query Processing and Implementation of Relational Operators, Query Optimization, Physical Database Design, Transactions, Concurrency Control Protocols.

المحتوى العلمي المقرر:

مفاهيم وهيكل أنظمة قواعد البيانات، المفاهيم المستخدمة في نماذج: UML، EER، XML، التبعيات الوظيفية وتصميم قواعد البيانات العلائقية، أنظمة التخزين والملفات، فهارس الأشجار والمزج، معالجة الاستعلام وبناء العوامل العلائقية، تحسين الاستعلامات، تصميم قاعدة البيانات المادية، المعاملات، وبروتوكولات التحكم في التزامن.

Code: CSE 451		Subject: Multimedia and Virtual Reality				Pre. Req.: CSE 352		
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction: Introduction to Multimedia and Virtual Reality (VR). **Media and Data Streams:** Medium, Main Properties of a Multimedia System, Traditional Data Streams Characteristics, Data Stream Characteristics for Continuous Media, Information Units. **Sound/Audio:** Basic Sound Concepts, MIDI, Elements of Speech, Speech Generation, Speech Analysis, Speech Transmission. **Images and Graphics:** Digital Image Representation, Image Format, Graphic Format, Image Synthesis, Image Analysis, Image Transmission. **Video and Animation:** Basic Concepts, Television: Conventional Systems, Enhanced Definition System, High Definition System, Transmission, Computer Based Animation: Animation Languages, Method of Controlling Animation Display of Animation, Transmission of Animation. **Multimedia Development:** Multimedia authoring and tools, hypertext and hypermedia content creation and delivery, media representations, user interfaces design and development, multimedia skills, animation principle, multimedia project requirements, planning, costing, designing and producing, and recent trends in multimedia and Video Conferencing (VC). The techniques and tools

for producing, designing, and implementing interactive multimedia applications, Factors involved in MM performance, integration and evaluation, and MM on the WWW. **Virtual Reality (VR):** Virtual Reality Devices, Virtual Reality Systems, Virtual Reality Applications, and Virtual Reality for education.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: مقدمة عامة عن الوسائط المتعددة والواقع الافتراضي. تدفق الوسائط والبيانات: الوسائط، خصائص لنظام الوسائط المتعددة، خصائص تدفق البيانات التقليدية، خصائص تدفق البيانات للوسائط المستمرة، وحدات المعلومات. الصوت / الصوت: مفاهيم الصوت الأساسية، MIDI، عناصر الكلام، توليد الكلام، تحليل الكلام، نقل الكلام. الصور والرسومات: تمثيل الصور الرقمية، تنسيق الصور، تنسيق الرسوم البيانية، تركيب الصور، تحليل الصور، نقل الصور. الفيديو والرسوم المتحركة: المفاهيم الأساسية، التليفزيون: الأنظمة التقليدية، نظام التعريف المحسن، نظام عالي الوضوح، النقل، الرسوم المتحركة القائمة على الكمبيوتر: لغات الرسوم المتحركة، طريقة التحكم في عرض الرسوم المتحركة للرسوم المتحركة، نقل الرسوم المتحركة. تطوير الوسائط المتعددة: تأليف الوسائط المتعددة والأدوات، إنشاء محتوى النص التشعبي والوسائط المتعددة وتسليمها، تمثيلات الوسائط، تصميم وتطوير واجهات المستخدم، مهارات الوسائط المتعددة، مبدأ الرسوم المتحركة، متطلبات مشروع الوسائط المتعددة، التخطيط، التكلفة، التصميم والإنتاج، والاتجاهات الحديثة في الوسائط المتعددة والفيديو عقد المؤتمرات (VC). التقنيات والأدوات اللازمة لإنتاج وتصميم وتنفيذ تطبيقات الوسائط المتعددة التفاعلية، والعوامل المشاركة في أداء الوسائط المتعددة، والتكامل والتقييم، والوسائط المتعددة على الشبكة العنكبوتية WWW. الواقع الافتراضي (VR): أجهزة الواقع الافتراضي، وأنظمة الواقع الافتراضي، وتطبيقات الواقع الافتراضي، والواقع الافتراضي للتعليم.

Code: CSE 491			Subject: Project 1				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 1 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical
1	-	2	00 %	00 %	40 %	20 %	00 %	40 %

Course Syllabus:

A major independent project under the supervision of a faculty member to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an engineering problem at large scale. At the end of the project, the student must submit his project report. The student must demonstrate in the body of his project and upon oral discussing his understanding and full understanding of the principles, foundations and engineering elements on which his project is based and his ability to apply his project in the field of work in the future.

المحتوى العلمي للمقرر:

مشروع مستقل رئيسي تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس؛ لتمكين الطالب من فهم وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال السنوات الدراسية على مشكلة هندسية على نطاق واسع. في نهاية المشروع، يجب على الطالب تقديم تقرير مشروعه. ويجب أن يبرهن الطالب في متن مشروعه وعند مناقشته على تفهمه واستيعابه الكامل للمبادئ والأسس والعناصر الهندسية القائم عليها مشروعه وقدرته على تطبيق مشروعه في مجال العمل مستقبلاً.

Code: CSE 492			Subject: Project 2				Pre. Req.: CSE 491	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
1	-	3	00 %	00 %	40 %	10 %	00 %	50 %

Course Syllabus:

A major independent project under the supervision of a faculty member to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an engineering problem at large scale. At the end of the project, the student must submit his project report. The student must demonstrate in the body of his project and upon oral discussing his understanding and full understanding of the principles, foundations and engineering elements on which his project is based and his ability to apply his project in the field of work in the future.

المحتوى العلمي للمقرر:

مشروع مستقل رئيسي تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس؛ لتمكين الطالب من فهم وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال السنوات الدراسية على مشكلة هندسية على نطاق واسع. في نهاية المشروع، يجب على الطالب تقديم تقرير مشروعه. ويجب أن يبرهن الطالب في متن مشروعه وعند مناقشته على تفهمه واستيعابه الكامل للمبادئ والأسس والعناصر الهندسية القائم عليها مشروعه وقدرته على تطبيق مشروعه في مجال العمل مستقبلاً.

Elective Courses

ثانياً: المقررات الاختيارية

Code: CSE E11			Subject: Computer Peripherals and Interfacing				Pre. Req.: CSE 211	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Computer system peripherals – video display units – Serial access mass storage devices
Input / Output Devices –Asynchronous data communication – RS232 and RS422 protocol
– Universal Asynchronous Receiver Transmitter (UART). Synchronous data communication: General format, Universal Synchronous Receiver and Transmitter (USART), High level Data link control (HDLC) protocol and Synchronous Data Link Control (SDLC) protocol- Parallel port - parallel data communication – interface. System bus – types – processor bus – memory bus – I/O buses –ISA bus – microchannel bus – EISA bus – local buses – VESA local bus – PCI– SCSI – USB. Printers and scanners.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عناصر الكمبيوتر الداخلية والوحدات الطرفية – كروت الفيديو وشاشات الحاسب ومكوناتها – مخارج التوصيل المتوازية والمتتابعة – التركيب البنائي للقرص الصلب والأقراص المرنة والأقراص الضوئية بأنواعها المختلفة – وحدات الإدخال والإخراج ومكوناتها وفكرة عملها – طابعات الليزر – طابعات الحبر الإنكجيت – الماسحات الضوئية وفكرة عملها.

Code: CSE E12			Subject: Advanced Digital Systems				Pre. Req.: CSE 111	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to FPGA (Brief History of Programmable Logic Devices - Structure of CPLDs - Structures of FPGAs) - Fundamentals in digital IC design - FPGA & CPLD Architectures - FPGA Programming Technologies - FPGA Logic Cell Structures - FPGA Programmable Interconnect and I/O Ports - FPGA Implementation of Combinational Circuits - FPGA Sequential Circuits - Timing Issues in FPGA Synchronous Circuits – System Design with FPGAs - Signal Processing Using FPGA - Applications of FPGA Design Using VHDL: Introduction to VHDL- VHDL Code Structure - Data Types - Operators and Attributes - Concurrent VHDL Codes - Sequential VHDL Codes - Signals and Variables - State Machines. Design flow with using VHDL - FPGA Arithmetic Circuits - FPGA Microprocessor design, Building VHDL Codes for Microprocessors.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في المصفوفات المنطقية القابلة للبرمجة (نبذة تاريخية عن الدوائر المنطقية القابلة للبرمجة - التركيب الداخلي للدوائر المنطقية المبرمجة المعقدة - التركيب الداخلي للبوابات المنطقية القابلة للبرمجة) – أساسيات في تصميم الدوائر الرقمية المتكاملة – بنيات FPGA و CPLD – تقنيات برمجة FPGA – تركيب الخلايا المنطقية – التوصيل القابل للبرمجة ومنافذ اتصال الدخل والخرج – تطبيق الدوائر المنطقية التوافقية والتتابعية باستخدام FPGA – تحديات التوقيت في تنفيذ الدوائر المتوافقة زمنيا – نظم التصميم باستخدام FPGA: تصميم المعالجات الدقيقة باستخدام FPGA – تطبيقات FPGA. التصميم باستخدام لغة وصف المكونات VHDL: مقدمة في لغة وصف المكونات - هيكلة برامج وصف المكونات - أنواع عناصر البيانات - الخصائص والعمليات - البرامج - البرامج المتعاقبة - الآلات ذات الحال- الدوائر الحسابية FPGA - تصميم المعالجات الدقيقة FPGA ، بناء أكواد VHDL للمعالجات الدقيقة- المحاكاة والتمثيل العملي باستخدام برامج التصميم بالحاسب علي امثلة.

Code: CSE E13			Subject: Real Time Systems				Pre. Req.: CSE 311	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction to the problems and techniques of designing and developing real-time systems. Topics will include components of real-time and embedded systems, system and device architecture, synchronous and asynchronous event handling, multi-tasking in real-time systems, scheduling and synchronization, and real-time data acquisition and control. Building systems and simulations in real-time environments, with real-time kernels. Real-Time Applications; Hard Versus Soft Real-Time Systems; Reference Model of Real-Time Systems; Commonly Used Approaches to Hard Real-Time Scheduling; Clock-Driven Scheduling; Priority-Driven Scheduling of Periodic Tasks; Scheduling Aperiodic and Sporadic Jobs in Priority-Driven Systems; Resources and Resource Access Control; Multiprocessor Scheduling and Resource Access Control; scheduling Flexible Computations and Tasks with Temporal Distance Constraints Real-Time Communications.

المحتوى العلمي للمقرر:

أنظمة الزمن الحقيقي: مقدمة لمشكلات وتقنيات تصميم وتطوير نظم الوقت الحقيقي. وتشمل مواضيع مكونات الوقت الحقيقي والنظم الراسخة والهيكلية المعمارية لها، وأداة الاتصال المتزامن وغير المتزامن من الحدث، المعالجة المتعددة المهام في الزمن الحقيقي، والتزامن في الوقت الحقيقي والحصول على البيانات ومراقبتها. بناء نظم المحاكاة في الزمن الحقيقي مع بيئات kernels الوقت الحقيقي. التطبيقات في الوقت الحقيقي؛ النموذج المرجعي لنظم الوقت الحقيقي؛ جدولة الوقت الحقيقي؛ الأولوية يحركها جدولة المهام الدوري؛ جدولة وظائف متفرقة؛ الوصول الى الموارد والتحكم؛ مرونة جدولة الحسابات والمهام مع المسافة الزمنية في الزمن الحقيقي.

Code: CSE E14			Subject: Adv. Topics in Computer Hardware				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

A1. Advanced Computer Architecture: The macro structure and instruction set of computer systems. Survey of characteristic architectures of central processors and systems. Topics selected from mini-, micro-, large-scale and highly parallel computers and high performance computers. I/O control; associative memories; characteristics of storage devices; paging; multiprocessors; terminals. Design of the computer utility and other communications-oriented systems.

A2. High performance Computers: Classification of parallel computing structures, instruction level parallelism - static and dynamic pipelining, improving branch performance, superscalar and VLIW processors; High performance memory system; Shared memory multiprocessors and cache coherence; Multiprocessor interconnection networks; Performance modelling; issues in programming multiprocessors; Data parallel architectures.

A2. Optical Computers: Understanding of optical computer systems for processing- Topics include use of coherent optical systems for image processing and pattern recognition- principles of holography- and acousto-optic systems for radar-signal-processing optical computers. One dimensional Fourier analysis- two-dimensional Fourier analysis- followed by its application to optical systems analysis.

المحتوى العلمي للمقرر:

- ١- بناء الحاسبات المتقدمة: التركيب الداخلي وقوائم التعليمات لأنظمة الكمبيوتر – مسح لخصائص المعالجات المركزية والنظم – موضوعات مختارة من الحواسيب الصغيرة جدا والمتوسطة والصغيرة وأنظمة الحواسيب المتوازية وعالية الكفاءة – خصائص عناصر التخزين – المعالجات المتعددة والطرفيات. تصميم الأدوات المساعدة للكمبيوتر والنظم ذات التوجه الاتصالي.
- ٢- الحاسبات عالية الكفاءة: تصنيف هياكل الحساب المتوازي، الأوامر علي مستوى التوازي -بين الساكنة والديناميكية وتحسين مستوى الأداء. نظام الذاكرة عالي الأداء. متعدد المعالجات والمشارك في الذاكرة؛ ترابط الشبكات؛ نماذج الأداء؛ مسائل في برمجة متعدد المعالجات؛ هياكل البيانات المتوازية التصميم.
- ٣- الحاسبات الضوئية: فهم أنظمة الحاسوب البصرية للمعالجة. تتضمن المواضيع استعمال الأنظمة البصرية المتماثلة لمعالجة الصورة و التعرف على الانماط - مبادئ التصوير الهولوجرامي- وأنظمة acousto البصرية لحاسبات معالجة إشارات الرادار البصرية. تحليل فوريير احادي البعد - تحليل فوريير ثنائي الأبعاد- يليه تطبيق لتحليل النظم البصرية.

Code: CSE E21			Subject: Advanced Operating Systems				Pre. Req.: CSE 221	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to OS - Mass passing - remote procedure calls - distributed shared memory – synchronization - resource management - file system implementation - file system structure - mass storage structure.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة شاملة عن نظم التشغيل- طرق تنظيم الرسائل الممررة- طرق المناداة عن بعد- ذاكرة التوزيع والاشترك - التزامن- إدارة المصادر- تنفيذ نظم الملفات-نظم بناء الملفات- بناء مخزنات الرسائل.

Code: CSE E22		Subject: Distributed Operating Systems				Pre. Req.: CSE 221		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction: Operating system and functions, Classification of Operating systems- Batch, Interactive, Time sharing, Real Time System, Multiprocessor Systems, Multiuser Systems, Multiprocess Systems, Multithreaded Systems, Operating System Structure- Layered structure, System Components, Operating System services, Monolithic and Microkernel Systems. **Process Management:** Process & Threads – Process States - Process Control Block – Process Scheduling – Operations on Processes, Threads, CPU Scheduler – Preemptive and Non-Preemptive; Dispatcher, Scheduling Criteria, Scheduling Algorithms – Process Management in UNIX. **Process Synchronization & Inter process Communication:** Concurrent Processes, Co-operating Processes, Precedence Graph, Hierarchy of Processes, Critical Section Problem – Two process solution, Synchronization Hardware, Semaphores – Deadlock - detection, handling, prevention, avoidance, recovery, Starvation, Critical Regions, Monitors, Inter process communication. **Memory Management:** Objectives and functions, Simple Resident Monitor Program (No design), Overlays – Swapping; Schemes – Paging – Simple, Multilevel Paging; Internal and External Fragmentation; Virtual Memory Concept, Demand Paging – Page Interrupt Fault, Page Replacement Algorithms; Segmentation – Simple, Multi-level, Segmentation with Paging, Memory Management in UNIX. **I/O Management and Disk Scheduling:** I/O devices, and I/O subsystems, I/O buffering, Disk storage and disk scheduling. File System: File concept, File organization and access mechanism, File directories, and File sharing, File system implementation issues, File system protection and security.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: نظام التشغيل ووظائفه، تصنيف أنظمة التشغيل- دفعة، تفاعلية، مشاركة الوقت، نظام الوقت الحقيقي، أنظمة المعالجات المتعددة، أنظمة متعددة المستخدمين، أنظمة متعددة العمليات، أنظمة متعددة مؤشرات الترابط، هيكل نظام التشغيل - هيكل الطبقات، مكونات النظام، خدمات نظام التشغيل، الأنظمة المتجانسة وأنظمة Microkernel. إدارة العمليات: العمليات والخيوط - حالات العملية - كتلة التحكم في العملية - جدولة العملية - العمليات على المهام، الخيوط، جدولة وحدة المعالجة المركزية - استباقية وغير استباقية؛ المرسل، معايير الجدولة، خوارزميات الجدولة - إدارة العمليات في UNIX. تزامن العمليات والاتصال بين العمليات: العمليات المتزامنة، عمليات التعاون، الرسم البياني للأسبقية، هرمية العمليات، مشكلة الأجزاء الحرجة - حل عمليتين، أجهزة المزامنة، الإشارات - الجمود - الكشف، المعالجة، الوقاية، التجنب، الاسترداد، التجويع، المناطق الحرجة والمراقبة والاتصالات بين العمليات. إدارة الذاكرة: الأهداف والوظائف،

برنامج المراقبة المقيم البسيط (بدون تصميم)، التراكبات - التبديل؛ مخططات - الترحيل - الترحيل البسيط متعدد المستويات؛ التجزئة الداخلية والخارجية؛ مفهوم الذاكرة الافتراضية، طلب الطلب - خطأ مقاطعة الصفحة، خوارزميات استبدال الصفحة؛ التقسيم - بسيط، متعدد المستويات، التقسيم مع الترحيل، إدارة الذاكرة في UNIX. إدارة الإدخال / الإخراج وجدولة القرص: أجهزة الإدخال / الإخراج، والأنظمة الفرعية للإدخال / الإخراج، والتخزين المؤقت للإدخال / الإخراج، وتخزين القرص وجدولة القرص. نظام الملفات: مفهوم الملفات، تنظيم الملفات وآلية الوصول، أدلة الملفات، مشاركة الملفات، مشاكل تنفيذ نظام الملفات، حماية نظام الملفات والأمان.

Code: CSE E23		Subject: Programming in Java					Pre. Req.: CSE 011	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Java Fundamentals: Features of Java ,OOPs concepts, Java virtual machine , Reflection byte codes, Byte code interpretation, Data types, variable, arrays, expressions, operators, and control structures, Objects and classes. **Java Classes:** Abstract classes, Static classes, Inner classes, Packages, Wrapper classes Interfaces, This, Super, Access control. **Exception handling:** Exception as objects, Exception hierarchy, Try catch finally, Throw, throws. **IO package:** Input streams, Output streams, Object serialization, De serialization, Sample programs on IO files, Filter and pipe streams. **Multi threading:** Thread Life cycle, Multi threading advantages and issues, Simple thread program, Thread synchronization. **GUI:** Introduction to AWT programming, Layout and component managers, Event handling, Applet class, Applet life-cycle, Passing parameters embedding in HTML, Swing components – JApplet, JButton, JFrame, etc. Sample swing programs.

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات Java: ميزات Java، ومفاهيم OOPs، وآلة Java الظاهرية، وأنواع البيانات، والمتغيرات، والمصفوفات، والتعبيرات، والعوامل، وهياكل التحكم، والكائنات والفئات. فئات جافا: فئات مجردة، فئات ثابتة، فئات داخلية، حزم، واجهات فئات التفاف، هذا، سوبر، التحكم في الوصول. معالجة الاستثناء: الاستثناء ككائنات، التسلسل الهرمي للاستثناءات، حاول الالتقاط أخيراً، الرمي/ الإلقاء، الرميات. حزمة IO: تدفقات الإدخال، تدفقات الإخراج، تسلسل الكائن، التسلسل De، برامج على ملفات IO، تدفقات التصفية وأنابيب. الترابط المتعدد: دورة حياة الترابط، مزايا ومشكلات الترابط المتعدد، برنامج ترابط بسيط، تزامن ترابط. واجهة المستخدم الرسومية: مقدمة إلى برمجة AWT، ومديري التخطيط والمكونات، ومعالجة الأحداث، وفئة التطبيق الصغير، ودورة حياة التطبيق الصغير، ومعلمات النجاح المضمنة في HTML، ومكونات Swing - JApplet، و JButton، و JFrame، وما إلى ذلك.

Code: CSE E24		Subject: Python Programming					Pre. Req.: CSE 011	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction: Features of Python, History of Python, installing Python; basic syntax, interactive shell, editing, saving, and running a script. The concept of data types; variables, assignments; immutable variables; numerical types; arithmetic operators and expressions; comments in the program; understanding error messages. **Introduction to Operators, Control statements:** if-else, loops (for, while). Strings: subscript operator, indexing, slicing a string, String methods & operations; strings and number system: converting strings to numbers and vice versa. Binary, octal, hexadecimal numbers. Text files; manipulating files and directories, os and sys modules; reading/writing text and numbers from/to a file; creating and reading a formatted file. **Lists, tuples, and dictionaries;** basic list operators, replacing, inserting, removing an element; searching and sorting lists; dictionary literals, adding and removing keys, accessing and replacing values; traversing dictionaries. **Design with functions:** hiding redundancy, complexity; arguments and return values; formal vs actual arguments, named arguments. Program structure and design. Recursive functions. **Classes and OOP:** classes, objects, attributes and methods; defining classes; design with classes, data modeling; persistent storage of objects OOP, continued: inheritance, polymorphism Operator overloading; abstract classes; Exception handling, try block. **Graphical user interfaces;** Event-driven programming paradigm; tkinter module, turtle module, creating simple GUI; buttons, labels, entry fields, dialogs; widget attributes - sizes, fonts, colors layouts, nested frames Multithreading, CSV (Accessing, updating, Creating).

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ميزات Python، تاريخ Python، تثبيت Python؛ البنية الأساسية، والصدفة التفاعلية، والتحرير، والحفظ، وتشغيل البرنامج النصي. مفهوم أنواع البيانات؛ المتغيرات والمهام؛ متغيرات ثابتة؛ الأنواع العددية عوامل التشغيل والتعبيرات الحسابية؛ التعليقات في البرنامج؛ فهم رسائل الخطأ. مقدمة عن عوامل التشغيل، عبارات التحكم: العبارات الشرطية (if-else) و العبارات التكرارية (for, while). السلاسل: الفهرسة، تشريح سلسلة، طرق وعمليات السلاسل؛ السلاسل ونظام الأرقام: تحويل السلاسل إلى أرقام والعكس بالعكس. أرقام ثنائية، ثمانية، سداسية عشرية. ملفات نصية معالجة الملفات والدلائل ووحدات نظام التشغيل وأنظمة sys؛ قراءة/كتابة نص وأرقام من/إلى ملف؛ إنشاء وقراءة ملف منسق. القوائم والصفوف والقواميس؛ عوامل تشغيل القائمة الأساسية، استبدال عنصر أو إدخاله أو إزالته؛ قوائم البحث والفرز؛ القاموس الحرفي، إضافة المفاتيح وإزالتها، والوصول إلى القيم واستبدالها؛ اجتياز القواميس. تصميم الدوال: إخفاء التكرار والتعقيد؛ الحجج وقيم العودة؛ الحجج الرسمية مقابل الحجج الفعلية، الحجج المسماة. هيكل البرنامج وتصميمه. الدالات العودية. الفئات و OOP: الفئات والأشياء والسمات والأساليب؛ تحديد الفئات؛ التصميم مع الطبقات، نمذجة البيانات؛ التخزين المستمر للكائنات OOP، تابع: الميراث، تعدد الأشكال عامل التحميل الزائد؛ فئات مجردة. معالجة الاستثناء، حاول كتلة. واجهات المستخدم الرسومية؛ نموذج البرمجة المدفوعة بالحدث؛ وحدة tkinter، وحدة السلحفاة، إنشاء واجهة مستخدم رسومية بسيطة؛ الأزرار، التسميات، حقول الإدخال، الحوارات؛ سمات الأداة - الأحجام، الخطوط، تخطيطات الألوان، الإطارات المتداخلة،

Code: CSE E25			Subject: Distributed Algorithms				Pre. Req.: CSE 122	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Models of synchronous and asynchronous distributed computing systems; synchronous networks, asynchronous shared memory, asynchronous networks etc; basic algorithms for synchronous networks; leader election, breadth first search, shortest path, minimum spanning tree etc.; advanced synchronous algorithms; distributed consensus with failures, commit protocols; asynchronous shared memory algorithms; mutual exclusion and consensus; relationship between shared memory and network models; asynchronous networks with failures.

المحتوى العلمي للمقرر:

نظم الحوسبة الموزعة ونماذج الاتصال المتزامن وغير المتزامن. الذاكرة المشتركة الغير تزامنية والشبكات الغير متزامنة... الخ. الخوارزميات الأساسية لشبكات متزامنة؛ البحث الأولى والإختيار، اقصر الطرق، والحد الأدنى لتغطي الأشجار الخ. خوارزميات متقدمة متزامن؛ توزع الآراء مع إخفاقات ارتكاب البروتوكولات؛ Asynchronous ذاكرة الخوارزميات؛ الاستبعاد المتبادل وتوافق الآراء؛ العلاقة بين الذاكرة المشتركة وشبكة النماذج. - أنواع الشبكات مع الإخفاقات.

Code: CSE E26			Subject: Adv. Topics in Computer Software				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

In this course the students study one of the most recent topics in the field of Computer Software and some applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

يدرس الطالب في هذا المقرر موضوع من الموضوعات الحديثة في مجال برمجيات الحاسب وبعض التطبيقات المرتبطة بالموضوع الذي تم تدريسه للطلاب.

Code: CSE E31		Subject: High Speed Networks					Pre. Req.: CSE 231	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Integrated Services Digital Network (ISDN) and Frame Relay: Introduction to High Speed networks - Basics: OSI/ISO reference model- ISDN: Conceptual view – Standards – Transmission structure – BISDN - Frame Relay: Frame mode protocol architecture – Call control – LAPF – Congestion – Traffic rate management –Explicit congestion avoidance – Implicit congestion control. **Asynchronous Transfer Mode:** Asynchronous transfer mode - ATM Protocol architecture, ATM logical Connection, ATM Cell - ATM Service Categories – AAL - Traffic and Congestion controlling ATM - Requirements - Attributes - Traffic Management Frame work, Traffic Control – ABR traffic Management - ABR rate control, RM cell formats, ABR Capacity allocations - GFR traffic management. **Congestion Control and QoS in IP Networks:** Congestion Control in Packet Switching Networks: The Need for Flow and Error Control – Link Control Mechanisms – ARQ Performance – TCP Flow Control – TCP Congestion Control – Performance of TCP Over ATM –Integrated Services Architecture – Queuing Discipline – Random Early Detection – Differentiated Services – Resource Reservation : RSVP – Multi protocol Label Switching – Real Time Transport Protocol. **WDM Optical Networks:** Introduction to Optical Networks – Wavelength Division Multiplexing (WDM) – Introduction to broadcast and select networks – switch architectures – channel accessing– Wavelength routed networks – switch architectures – Routing and wavelength assignment –Virtual topology design – IP over ATM over WDM – IP over WDM. **SONET and SDH:** High Speed LAN's: Fast Ethernet – Switched fast Ethernet - Gigabit Ethernet– FDDI: Network configuration – Physical Interface – Frame transmission and reception –SONET: Introduction – Layers – Frames – STS multiplexing – SONET networks – Virtual tributaries - Payload mappings – Packet over SONET – Generic Framing Procedure – Transport services – SONET over WDM – Traffic Grooming.

المحتوى العلمي للمقرر:

الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة (ISDN) وإطار التناوب: مقدمة للشبكات عالية السرعة - الأساسيات: نموذج OSI / ISO المرجعي - ISDN: عرض مفاهيمي - المعايير - بنية النقل - BISDN - وإطار التناوب: بنية بروتوكول وضع الإطار - التحكم في المكالمات - LAPF - الازدحام - إدارة معدل المرور - تجنب الازدحام الصريح - التحكم في الازدحام الضمني. طريقة النقل غير المتزامن: وضع النقل غير المتزامن - بنية بروتوكول ATM، والاتصال المنطقي لـ ATM، وخلية ATM - فئات خدمة AAL - ATM - الحركة والتحكم في حركة المرور ATM - المتطلبات - السمات - عمل إطار إدارة الحركة، والتحكم في المرور - إدارة حركة ABR - التحكم في معدل ABR، تنسيقات خلايا RM، تخصيصات قدرة ABR - إدارة حركة المرور GFR. التحكم في الازدحام وجودة الخدمة (QoS) في شبكات IP: التحكم في الازدحام

في شبكات تبديل الحزم: الحاجة إلى التحكم في التدفق والخطأ - آليات التحكم في الارتباط - أداء ARQ - التحكم في انسياب TCP - التحكم في الازدحام في TCP - أداء TCP عبر ATM - بنية الخدمات المتكاملة - قائمة الانتظار الانضباط - الكشف المبكر العشوائي - الخدمات المتباينة - حجز الموارد: RSVP - تبديل تسمية البروتوكول المتعدد - بروتوكول النقل في الوقت الفعلي. شبكات WDM الضوئية: مقدمة للشبكات الضوئية - مضاعفة تقسيم الطول الموجي (WDM) - مقدمة في البث واختيار الشبكات - معماريات التبديل - الوصول إلى القناة - الشبكات الموجية ذات الطول الموجي - معماريات التبديل - تعيين التوجيه وطول الموجة - تصميم الطوبولوجيا الافتراضية - IP عبر ATM عبر IP - WDM عبر WDM. SONET و SDH: شبكات LAN عالية السرعة: إيثرنت سريعة - إيثرنت سريعة مبدلة - جيغابت إيثرنت - FDDI: تكوين الشبكة - الواجهة المادية - إرسال واستقبال الإطار - الصوت: مقدمة - الطبقات - الإطارات - تعدد الإرسال STS - شبكات SONET - الروافد الافتراضية - تعيينات الحمولة الصافية - حزمة عبر SONET - إجراء تأخير عام - خدمات النقل - SONET عبر WDM - الاستمالة المرورية.

Code: CSE E32		Subject: Wireless Ad-Hoc Networks				Pre. Req.: CSE 331		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: Issues in Ad-Hoc Wireless Networks. MAC Protocols – Issues, Classifications of MAC protocols, Multi channel MAC & Power control MAC protocol. **Ad-Hoc Network Routing and TCP:** Classifications of routing protocols – Hierarchical and Power aware. Multicast routing – Classifications, Tree based, Mesh based. Ad Hoc Transport Layer Issues. TCP Over Ad Hoc – Feedback based, TCP with explicit link, TCP-Bus, Ad Hoc TCP, and Split TCP. **Routing, Localization & QoS:** Issues in WSN routing – OLSR, AODV. Localization – Indoor and Sensor Network Localization. QoS in WSN. **Basic probability, randomized rounding;** max-cut, max-sat by randomized rounding. **Mesh Network:** Necessity for Mesh Networks – MAC enhancements – IEEE 802.11s Architecture – Opportunistic routing – Self configuration and Auto configuration – Capacity Models – Fairness – Heterogeneous Mesh Networks – Vehicular Mesh Networks.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: التحديات في الشبكات اللاسلكية المخصصة (Ad-Hoc). بروتوكولات التحكم في الوصول إلى الوسط (MAC) - المشكلات وتصنيفات بروتوكولات التحكم في الوصول إلى الوسط (MAC) وبروتوكول MAC متعدد القنوات وبروتوكول MAC للتحكم في الطاقة. التوجيه في الشبكات اللاسلكية المخصصة (Ad-Hoc) وبروتوكول التحكم بالإرسال (TCP): تصنيفات بروتوكولات التوجيه - الوعي بالقدرة. توجيه الإرسال المتعدد - التصنيفات، القائمة على الشجرة، القائمة على الشبكة. قضايا طبقة النقل المخصصة. بروتوكول التحكم في الإرسال مع الشبكات اللاسلكية المخصصة: الاعتماد على المردود، بروتوكول التحكم في الإرسال مع رابط صريح، TCP-Bus، تقسيم بروتوكول التحكم في الإرسال. التوجيه وجودة الخدمة: مشاكل التوجيه

في الشبكات اللاسلكية المخصصة (WSN, OLSR, AODV)، جودة الخدمة. الاحتمالية الأساسية، التقريب العشوائي؛ الحد الأقصى للقطع، الحد الأقصى للجلوس بواسطة التقريب العشوائي. شبكات MESH: ضرورة الشبكات المتداخلة - تحسينات MAC - هندسة IEEE 802.11s - التوجيه الانتهازي - التكوين الذاتي والتكوين التلقائي - نماذج السعة - الإنصاف - شبكات الشبكات غير المتجانسة - شبكات المركبات الشبكية.

Code: CSE E33			Subject: Wireless Sensor Networks				Pre. Req.: CSE 231	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Principles of sensor networks - Motivation for a network of wireless sensor nodes - Types of sensor networks - Sensor network structure - Operating systems - Planning of sensor networks - Sensor network protocols and layers - Power management- Time synchronization - Signal processing techniques in sensor networks - Applications of sensor networks - Sensor networks security - Localization - Programming.

المحتوى العلمي للمقرر:

مبادئ شبكات المستشعرات- الحاجة الى شبكات المستشعرات- أنواع شبكات المستشعرات- بنية شبكات المستشعرات- أنظمة التشغيل- تخطيط شبكات المستشعرات وبروتوكولاتها- التحكم في القدرة- التزامن في شبكات المستشعرات- طرق معالجة الاشارات في شبكات المستشعرات- تطبيقات وتأمين شبكات المستشعرات- تحديد المواقع في شبكات المستشعرات- البرمجة في شبكات المستشعرات.

Code: CSE E34			Subject: Internet of Things (IoT)				Pre. Req.: CSE 231	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Machine-To-Machine (M2M) to Internet of Things (IoT)-The Vision: Introduction, From M2M to IoT, M2M towards IoT-the global context, A use case example, Differing Characteristics. **M2M to IoT – A Market Perspective:** Introduction, Some Definitions, M2M Value Chains, IoT Value Chains, An emerging industrial structure for IoT, The international driven global value chain and global information monopolies. **M2M to IoT-An Architectural Overview:** Building an architecture, Main design principles and needed capabilities, An IoT architecture outline, standards considerations.Sensor modules, nodes and

systems. **M2M and IoT Technology Fundamentals:** Devices and gateways, Local and wide area networking, Data management, Business processes in IoT, Everything as a Service (XaaS), M2M and IoT Analytics, Knowledge Management. **IoT Architecture:** State of the Art – Introduction, State of the art, Architecture Reference Model- Introduction, Reference Model and architecture, IoT reference Model. **IoT Reference Architecture:** Introduction, Functional View, Information View, Deployment and Operational View, Other Relevant architectural views. **Real-World Design Constraints-** Introduction, Technical Design constraints-hardware is popular again, Data representation and visualization, Interaction and remote control. **Industrial Automation** - Service-oriented architecture-based device integration, SOCRADES: realizing the enterprise integrated Web of Things, IMC-AESOP: from the Web of Things to the Cloud of Things, Commercial Building Automation- Introduction, Case study: phase one-commercial building automation today, Case study: phase twocommercial building automation in the future.

المحتوى العلمي للمقرر:

آلة-إلى-آلة (M2M) إلى إنترنت الأشياء (IoT) - الرؤية: مقدمة، من M2M إلى IoT، M2M نحو IoT - السياق العالمي، مثال لحالة الاستخدام، خصائص مختلفة. M2M to IoT - منظور السوق: مقدمة، بعض التعاريف، سلاسل القيمة M2M، سلاسل القيمة IoT، الهيكل الصناعي الناشئ لإنترنت الأشياء، سلسلة القيمة العالمية المدفوعة والاحتكاكات العالمية للمعلومات. من آلة-إلى-آلة إلى إنترنت الأشياء - نظرة معمارية عامة: بناء بنية، ومبادئ التصميم الرئيسية والقدرات المطلوبة، ومخطط معماري لإنترنت الأشياء، واعتبارات المعايير، ووحدات الاستشعار والعقد والأنظمة. أساسيات تكنولوجيا آلة-إلى-آلة وإنترنت الأشياء: الأجهزة والبوابات والشبكات المحلية والواسعة النطاق وإدارة البيانات وعمليات الأعمال في إنترنت الأشياء وكل شيء كخدمة (XaaS) وإدارة المعرفة. معمارية إنترنت الأشياء: مقدمة، نموذج العمارة المرجعي - مقدمة، نموذج مرجعي وعمارة، نموذج مرجعي لإنترنت الأشياء. العمارة المرجعية لإنترنت الأشياء: مقدمة، عرض وظيفي، عرض المعلومات، النشر وعرض العمليات، وجهات نظر معمارية أخرى ذات صلة. قيود التصميم في العالم الواقعي - مقدمة، قيود التصميم الفني - الأجهزة شائعة مرة أخرى، تمثيل البيانات والتصور، التفاعل والتحكم عن بعد. الأتمتة الصناعية - تكامل الأجهزة القائمة على الهندسة الموجهة نحو الخدمة، SOCRADES: تحقيق الويب المتكامل للمؤسسة، IMC-AESOP: من شبكة الأشياء إلى سحابة الأشياء، أتمتة المباني التجارية - مقدمة، دراسة حالة: المرحلة الأولى التجارية أتمتة المباني اليوم، دراسة حالة: مرحلة أتمتة المباني التجارية الثانية في المستقبل.

Code: CSE E35		Subject: Network Programming				Pre. Req.: CSE 231		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

The OSI-RM Protocols, The DoD Protocols, TCP/IP Introduction and Overview, The Client / Server Model and Software Design, Concurrent Processing in Client / Server Software, Program Interface to Protocols, Basics for Sockets Programming (Berkeley Sockets, and Library Routines), The Socket Interface, Socket Implementation, Windows

Sockets (WinSock), Internet Sockets, Remote Procedure Call Concept (RPC), Remote Login, Network Security (Trivial File Transfer Protocol)

المحتوى العلمي للمقرر:

دراسة البروتوكولات OSI-RM و DoD. تقديم نظرة عامة للبروتوكول TCP/IP, تصميم نموذج الخادم-العملاء وبرمجة. أساسيات برمجة المقابس (Sockets Programming). برمجة إتصال للمقابس (Socket Interface) وتحقيقها عمليا. مبادئ النداء من بعد (RPC) والدخول من بعد وأمن الشبكات.

Code: CSE E36			Subject: Adv. Topics in Computer Networks				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

In this course the students study one of the most recent topics in the field of Computer Networks and some applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

يدرس الطالب في هذا المقرر موضوع من الموضوعات الحديثة في مجال شبكات الحاسبات وبعض التطبيقات المرتبطة بالموضوع الذي تم تدريسه للطلاب.

Code: CSE E41		Subject: Data Mining and Warehousing				Pre. Req.: CSE 241		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Data mining concepts: what is data mining? why data mining?, cycles of data mining, the various cycles in practice, data mining methodology, measurement of the effectiveness of data mining. **Various data mining techniques:** the market based analysis, clustering, link analysis, decision trees, artificial neural networks, genetic algorithms, data mining and the corporate data warehouses, OLAPs, and choosing the right tool for the job, putting data mining to work. Implementations in open source software. Data mining software like: DB MINIER, SPSS, etc. **Data warehouse concepts:** Gradual changes in computing, dynamic reports, data marts, operational Data stores, and data warehouse cost-benefit analysis. **Warehousing strategy,** warehouse management and support processes, data warehouse

planning, data warehouse implementation, data warehouse maintenance and evolution, warehouse applications and warehouse software, and recent warehouse trends.

المحتوى العلمي للمقرر:

مفاهيم التنقيب عن البيانات: ما هو التنقيب عن البيانات؟ لماذا التنقيب عن البيانات؟، دورات التنقيب عن البيانات، الدورات المختلفة في الممارسة، منهجية التنقيب عن البيانات، قياس فعالية التنقيب عن البيانات. تقنيات متنوعة التنقيب عن البيانات: التحليل المستند إلى السوق، والتجميع، وتحليل الروابط، وأشجار القرار، والشبكات العصبية الاصطناعية، والخوارزميات الجينية، استخراج البيانات ومستودعات البيانات المؤسسية، و OLAPs، واختيار الأداة المناسبة للعمل، واستخراج البيانات للعمل. تطبيقات في برمجيات مفتوحة المصدر. برامج التنقيب عن البيانات مثل: DB MINIER و SPSS وما إلى ذلك. مفاهيم مستودع البيانات: التغييرات التدريجية في الحوسبة والتقارير الديناميكية ومخازن البيانات ومخازن البيانات التشغيلية وتحليل تكلفة الفائدة مستودع البيانات. استراتيجيات التخزين، إدارة المستودعات وعمليات الدعم، تخطيط مستودع البيانات، تنفيذ مستودع البيانات، صيانة وتطوير مستودع البيانات، تطبيقات المستودعات وبرامج المستودعات، والاتجاهات الحديثة في مستودعات البيانات.

Code: CSE E42		Subject: Data Science				Pre. Req.: CSE 121, PEM 241		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Data Science is the study of the generalizable extraction of knowledge from data. Being a data scientist requires an integrated skill set spanning mathematics, statistics, databases and other branches of computer science along with a good understanding of the craft of problem formulation to engineer effective solutions. This course will introduce students to this rapidly growing field and equip them with some of its basic principles and tools as well as its general mindset. Students will learn concepts, techniques and tools they need to deal with various facets of data science practice, including data collection and integration, exploratory data analysis, predictive modeling, descriptive modeling, data product creation, evaluation, and effective communication. The focus in the treatment of these topics will be on breadth, rather than depth, and emphasis will be placed on integration and synthesis of concepts and their application to solving problems. To make the learning contextual, real datasets from a variety of disciplines will be used.

المحتوى العلمي للمقرر:

علم البيانات هو دراسة الاستخراج المعمم للمعرفة من البيانات. يتطلب مجموعة مهارات متكاملة تشمل الرياضيات والإحصاءات وقواعد البيانات والفروع الأخرى لعلوم الكمبيوتر جنباً إلى جنب مع الفهم الجيد لصياغة المشكلة لتصميم حلول فعالة. في هذا المقرر سيتعرف الطلاب على هذا المجال سريع النمو وتزودهم ببعض مبادئها وأدواتها الأساسية بالإضافة إلى عقليتها العامة. سيتعلم الطلاب المفاهيم والتقنيات والأدوات التي يحتاجونها للتعامل مع مختلف جوانب ممارسة علوم البيانات، بما في ذلك جمع البيانات والتكامل،

وتحليل البيانات الاستكشافية، والنمذجة التنبؤية، والنمذجة الوصفية، وإنشاء منتجات البيانات، والتقييم، والتواصل الفعال. وسينصب التركيز في معالجة هذه الموضوعات على الاتساع وليس العمق، وسيتم التركيز على تكامل وتوليف المفاهيم وتطبيقها على حل المشكلات. لجعل مجموعات التعلم السياقية، سيتم استخدام مجموعات بيانات حقيقية من مجموعة متنوعة من التخصصات.

Code: CSE E43		Subject: Big Data Analytics					Pre. Req.: E41	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction: Big Data, Complexity of Big Data, Big Data Processing Architectures, Exploring the Big Data Technologies, Big Data Business Value, Big Data Analytics, Visualization and Data Scientist, overview applications, market trend, and the things to learn. **Data Warehouse:** Re-Engineering the Data Warehouse, Workload Management in the Data Warehouse, Integration of Big Data and Data Warehouse, Data Driven Architecture, Information Management and Lifecycle. **Fundamental platforms:** Hadoop (Hadoop features, Learning the HDFS and MapReduce architecture), Spark, and other tools, such as IBM System G for Linked Big Data. Data storage methods and how to upload, distribute, and process them. This will include HDFS, HBase, KV stores, document database, and graph database. **Big Data Analysis:** analytics algorithms on different platforms with Machine Learning, Supervised Machine Learning Algorithms, Unsupervised machine learning algorithm, Recommendation algorithms, Visualization issues and mobile issues on Big Data Analytics. Big Data **Applications** (Graph Processing) Text Analytics and The New Information Management Paradigm, Big Data's Implication for Businesses, Big Data Implications for Information Management.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: البيانات الضخمة، وتعقيد البيانات الضخمة، وهياكل معالجة البيانات الضخمة، واستكشاف تقنيات البيانات الضخمة، وقيمة أعمال البيانات الضخمة، وتحليلات البيانات الضخمة، والتصور وعلماء البيانات، والتطبيقات العامة، واتجاه السوق، والأشياء التي يجب تعلمها. مستودع البيانات: إعادة هندسة مستودع البيانات، وإدارة عبء العمل في مستودع البيانات، ودمج البيانات الكبيرة ومستودع البيانات، والهندسة القائمة على البيانات، وإدارة المعلومات ودورة الحياة. المنصات الأساسية: Hadoop (مميزات Hadoop)، وتعلم بنية (HDFS - MapReduce)، وSpark، وأدوات أخرى، مثل IBM System G للبيانات الضخمة المرتبطة. طرق تخزين البيانات وكيفية تحميلها وتوزيعها ومعالجتها ويشمل ذلك HDFS وHBase ومتاجر KV وقاعدة بيانات المستندات وقاعدة بيانات الرسم البياني. تحليل البيانات الضخمة: خوارزميات التحليلات على أنظمة أساسية مختلفة مع التعلم الآلي وخوارزميات تعلم الآلة الخاضعة للإشراف وخوارزمية التعلم الآلي غير الخاضعة للرقابة وخوارزميات التوصيات ومشكلات التصور ومشكلات الجوال

في تحليلات البيانات الكبيرة. تطبيقات البيانات الضخمة (معالجة الرسم البياني) تحليلات النص ونموذج إدارة المعلومات الجديد، تداعيات البيانات الضخمة على الشركات، تداعيات البيانات الضخمة على إدارة المعلومات.

Code: CSE E44		Subject: Distributed Database Systems				Pre. Req.: CSE 241		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Features of distributed versus centralized database. Distributed database management system. Architecture of distributed database: distributed DBMS architectures, storing data in distributed DBMS, types of data fragmentation - distributed transparency for read only application - distributed transparency for update application - distributed database access primitives - integrity constraints. Distributed catalog management and query processing, updating distributed data, distributed transactions and concurrency and recovery. Distributed database design - Queries - Optimization of access strategies - Concurrency and reliability control.

المحتوى العلمي للمقرر:

مميزات البيانات الموزعة عن البيانات المركزية. نظام إدارة قواعد البيانات الموزعة. بنية قاعدة البيانات الموزعة: معماريات نظام إدارة قواعد البيانات (DBMS) الموزعة، تخزين البيانات في نظام إدارة قواعد البيانات (DBMS) الموزعة، أنواع تجزئة البيانات، الشفافية الموزعة لتطبيق القراءة فقط - الشفافية الموزعة لتطبيق التحديث - الوصول إلى قاعدة البيانات الموزعة - قيود السلامة. إدارة الكتالوج الموزع ومعالجة الاستعلام وتحديث البيانات الموزعة والمعاملات الموزعة والتزامن والاسترداد. تصميم قاعدة البيانات الموزعة - الاستعلامات - تحسين استراتيجيات الوصول - التحكم في التزامن والموثوقية.

Code: CSE E45		Subject: Object Oriented Databases				Pre. Req.: CSE 241		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Overview of Object Oriented Concepts: Need for Object Oriented Programming: Procedural Languages, The Object Oriented Approach, Advantages of Object Oriented Programming. Characteristics of Object Oriented Languages: Objects, Classes, Inheritance, Reusability, New Data Types, Polymorphism and OverLoading. **Object**

oriented Data Model: OO Relationships, Relationship integrity, ER Diagramming models for OO Relationships - different notations (Coad/Yurdan notation, Shlaer/Meelorr notation, OMT notation, UML notation and Booch Notation), Integrating Objects into a Relational Database. **Object orientation in Query Languages:** Introduction to Object Definition Language (ODL) – Class declarations, attributes in ODL, Relationships in ODL, Inverse relationships, Multiplicity of relationships, methods and types in ODL. Additional ODL concepts: Multi-way relationships in ODL, sub- classes in ODL, multiple inheritances in ODL, extents, declaring keys in ODL. From ODL to Relational Designs , Object relational model –from relations to object relations, Nested relations, references, OO v/s object relational, from ODL Introduction to OQL – features of OQL, additional forms of OQL expressions, object Assignment and creation in OQL, user defined types in SQL, operations on object-relational data, Ordering relationships on UDTs. **Object Oriented Database Systems:** (including Object Relational Database Systems): Relational v/s Object Oriented Database Systems: Semantic Database Systems, Object Hierarchies - reneralization, Specialization, Aggregation, E-R model, RM/T, SDM, SAM, Duplex, IFO. The architecture of Object Oriented Databases, Query Languages for OO Databases, Gemstone/O2/Orion/Objectstone, Object Relational Database Management System (ORDBMS) - Oracle 8i, 9i, DB2. Overview of object database systems: ORDBMS implementation and challenges, database design for an ORDBMS, OODBMS – ODMG data model and ODL, comparison of RDBMS,OODBMS and ORDBMS. **Object Database standards:** Basics of OODBMS terminology, understanding of types, inheritance, representing logical Relationships, basic interface and class structure, declaring attributes, specifying relationships, Adding operator signatures and the complete schema.

المحتوى العلمي للمقرر:

نظرة عامة على مفاهيم قواعد البيانات الشبكية، نموذج قواعد البيانات الشبكية، لغات الاستعلام لقواعد البيانات الشبكية، نظم قواعد البيانات الشبكية، معايير قواعد البيانات الشبكية.

Code: CSE E46		Subject: Advanced Topics in Database				Pre. Req.: None		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Parallel and Distributed Databases: Database System Architectures: Centralized and Client-Server Architectures – Server System Architectures – Parallel Systems-Distributed Systems – Parallel Databases: I/O Parallelism – Inter and Intra Query Parallelism – Inter and Intra operation Parallelism – Distributed Database Concepts - Distributed Data Storage – Distributed Transactions – Commit Protocols – Concurrency Control – Distributed Query Processing – Three Tier Client Server Architecture, Case

Studies.

Object and Object Relational Databases: Concepts for Object Databases - Object Identity – Object structure – Type Constructors – Encapsulation of Operations – Methods – Persistence – Type and Class Hierarchies – Inheritance– Complex Objects – Object Database Standards, Languages and Design: ODMG Model –ODL – OQL – Object Relational and Extended – Relational Systems : Object Relational features in SQL/Oracle – Case Studies.

XML Databases: XML Databases concepts - XML Data Model – DTD - XML Schema - XML Querying – Web Databases –JDBC – Information Retrieval – Data Warehousing – Data Mining.

Mobile Databases: Mobile Databases: Location and Handoff Management - Effect of Mobility on Data Management - Location Dependent Data Distribution - Mobile Transaction Models - Concurrency Control -Transaction Commit Protocols- Mobile Database Recovery Schemes

Multimedia Databases: Multidimensional Data Structures – Image Databases – Text/Document Databases - Video Databases – Audio Databases – Multimedia Database Design.

المحتوى العلمي للمقرر:

قواعد البيانات المتوازية والموزعة: بنية نظام قاعدة البيانات المتوازية والموزعة، بنيات مركزية وخوادم العميل - بنية نظام الخادم - الأنظمة المتوازية - الأنظمة الموزعة - قواعد البيانات المتوازية: التوازي الدخلى والخروج (I/O) - التوازي بين الاستعلام الداخلى والداخلى - التوازي بين العمل وداخله - مفاهيم قاعدة البيانات الموزعة - تخزين البيانات الموزعة - المعاملات الموزعة - بروتوكولات الالتزام - التحكم في التزامن - معالجة الاستعلام الموزع - بنية خادم العميل من ثلاث طبقات، دراسات الحالة.

قواعد بيانات الكائنات الشبكية والعلائقية: مفاهيم لقواعد البيانات الشبكية: هوية الكائن - بنية الكائن - نوع المنشآت - تغليف العمليات - الطرق - المثابرة - التدرجات الهرمية للنوع والفئة - الوراثة - الكائنات المعقدة - معايير قاعدة بيانات الكائن واللغات والتصميم: نموذج OQL - ODL - ODMG - العلاقات العلائقية والموسعة - الأنظمة العلائقية: الميزات العلائقية للكائنات في SQL / Oracle - دراسات الحالة.

قواعد بيانات XML: مفاهيم قواعد بيانات XML - نموذج بيانات DTD - XML - مخطط XML - استعلام XML - قواعد بيانات الويب - JDBC - استرجاع المعلومات - مستودع البيانات - التنقيب في البيانات.

قواعد البيانات المحمولة/المتحركة/المتنقلة: مفاهيم قواعد البيانات المحمولة - إدارة الموقع والتسليم - تأثير التنقل على إدارة البيانات - توزيع البيانات المعتمدة على الموقع - نماذج المعاملات المتنقلة - التحكم في التزامن - بروتوكولات الالتزام بالمعاملة - خطط استعادة قاعدة البيانات المتنقلة.

قواعد بيانات الوسائط المتعددة: هياكل البيانات المتعددة الأبعاد - قواعد بيانات الصور - قواعد بيانات النصوص/المستندات - قواعد بيانات الفيديو - قواعد بيانات الصوت - تصميم قاعدة بيانات الوسائط المتعددة.

Code: CSE E51		Subject: Computer Graphics and Visualization					Pre. Req.: CSE 121	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction: Image and pixels, Colors and color spaces, Color monitors, and Graphics systems. Graphic primitives: Introduction, Specification of graphics primitives, and Raster scan features. **Object geometry in mathematical view:** Points, Cartesian and polar coordinates, Circular arcs, Lines, Homogeneous coordinates of a point, Object geometry in 3D, and Revision matrix multiplication. **Object transformation in 2D:** Introduction, Combining affine transformations and Transformations in 2D. **Object transformation in 3D:** Introduction, Matrices, and Transformations in 3D. **Scan converting algorithms:** Introduction, Bresenham's line algorithm, Midpoint line algorithm, Circles and Ellipses. **Direct X:** Direct 3D architecture, Primitives point, line triangle, Overview of resources: Texture / vertex / buffers/ index buffers / Surface / depth buffers / stencil buffers / render targets / flichain, states.state management and examples Vertex / index buffers. **Open GL:** OpenGL over windows, OpenGL over Linux, OpenGL extensions, OpenGL programming language, Shadowing Techniques, Buffer rendering, texture mapping. **Advanced Rendering Techniques:** Photorealistic rendering, Global Illumination, Participating media rendering, Ray Tracing, Monte Carlo algorithm, Photon mapping. **Volume Rendering:** Volume graphics overview, Marching cubes, Direct volume rendering. **Surfaces and Meshes:** Subdivision, Distance fields and level sets, Physically-based Modeling, Stable fluid Solver, Lattice Boltzmann method, Graphics Hardware, Cg programming, General-Purpose computation.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: صورة وبكسل - ألوان ومساحات اللون - لون المراقبين - نظم الرسومات. الأوليات الجرافيك: مقدمة - مواصفات الأوليات الرسومات - النقطية. هندسة الكائن في طريقة العرض الرياضي: النقاط - الديكارتي والإحداثيات القطبية - أقواس التعميم - خطوط - متجانس. إحداثيات نقطة - كائن الهندسة في 3D - مراجعة ضرب المصفوفات. تحول كائن في 2D: مقدمة - الجمع بين التحولات - التحولات في 2D. تحول كائن في 3D: مقدمة - التحولات في 3D. خوارزميات تحويل المسح : مقدمة - بريسينهام في خوارزمية خط المنتصف - الدوائر - الحدودات. دايركت إكس: مباشرة 3D الهندسة المعمارية - نقطة البدائيون، خط المثلث - نظرة عامة على الموارد: مادة / قمة / مخازن/ مؤشر مخازن / السطح / مخازن عمق إستنسل / تقديم الأهداف - إدارة وأمثلة فيرتكس/ مؤشر مخازن . Open GL : Open GL على ويندوز - Open GL على لينكس - ملحقات Open GL - لغة البرمجة Open GL - تقنيات التظليل - التقديم الاحتياطي - مادة رسم الخرائط. التقنيات المتقدمة: الإضاءة العالمية - المشاركة الإعلامية التقديم - تعقب الشعاع، مونتي كارلو الخوارزمية - فوتون رسم الخرائط. حجم التقديم: نظرة عامة على حجم الرسومات - مكعبات - تقديم مباشرة وحدة التخزين. الأسطح والشبكيات: تقسيم والحقول المسافة ومستوى مجموعات - النمذجة لتجسيد القاعدة - طريقة المشبك بولتزمان - أجهزة الرسومات - حساب الأغراض العامة.

Code: CSE E52			Subject: Neural Networks			Pre. Req.: PEM 042, PEM 241		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: Neural Networks Basics - models of neurons - Mathematical models of Neural Networks - network architecture - Neural Networks Topologies. **Learning process:** supervised learning, unsupervised learning, error-correction learning, hebbian learning. Distributed memory mapping - correlation matrix memory - Perceptron convergence theorem - Multi-layer perceptrons- back-propagation - accelerated convergence. Feature Extraction Methods - Feature selection Methods - Feature combination Methods - Learning and Training Algorithms - Momentum and Decreasing Errors - Over-Fitting and Cross-Verification Algorithms - Recall and Performance Estimation - Validation and Testing Algorithms. Neural Networks Implementation, Support vector machines and applications, Case studies.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: أساسيات الشبكات العصبية - نماذج الخلايا العصبية - النماذج الرياضية للشبكات العصبية - بنية الشبكة - طوبوغرافيا الشبكات العصبية. عملية التعلم: التعليم الموجه، التعليم غير الموجه، تعلم تصحيح خطأ - تعليم هيببيلان. . الخ. تخطيط الذاكرة الموزعة - ذاكرة مصفوفة الارتباط - نظرية التقارب برسبترون - مفاهيم برسبترون متعددة الطبقات - الانتشار الخلفي - التقارب المتسارع. طريقة استخلاص المعالم- اختيار المعالم - دمج المعالم- خوارزميات التعليم- تناقص الخطأ- تقييم الأداء- اختبار الصلاحية. تحقيق الشبكات العصبية - تطبيقات الشبكات العصبية - الماكينات المدعمة الموجهة - دراسات الحالة.

Code: CSE E53		Subject: Pattern Recognition			Pre. Req.: PEM 241, CSE 121			
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: Paradigms for pattern recognition, Statistical and Syntactic pattern recognition, Soft and Hard computing schemes for pattern recognition. **Statistical Pattern Recognition:** Patterns and classes, Supervised, Semi-supervised, and Unsupervised classification. **Representation:** Vector space representation of patterns and classes, patterns and classes as strings, Tree-based representations, Frequentitemsets for

representing classes and clusters, Patterns and classes as logical formulas. **Proximity Measures:** Dissimilarity measures, metrics, similarity measures, Edit distance, Hausdorff metric between point sets, Kernel functions, Contextual and conceptual similarity between points. **Dimensionality Reduction: Feature selection** - Branch and bound, Sequential feature selection, **Feature extraction** - Fisher's linear discriminant, Principal components as features. **Classifiers: Nearest Neighbor Classifiers** - Nearest neighbor classifier, Soft nearest neighbor classifiers, Efficient algorithms for nearest neighbor classification, K-nearest neighbor classifier, minimal distance classifier, condensed nearest neighbor classifier and its modifications, **Bayes Classifiers-** Bayes classifier, naïve Bayes classifier, Belief net; **Decision Trees** - Axis-parallel and oblique decision trees, Learning decision trees, Information gain and Impurity measures.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: نماذج التعرف على الأنماط، التعرف على الأنماط الإحصائية والنحوية، مخططات الحوسبة اللينة والصلبة للتعرف على الأنماط. التعرف على الأنماط الإحصائية: الأنماط والفصول، التصنيف الخاضع للإشراف، والتصنيف شبه الخاضع للإشراف، والتصنيف غير الخاضع للرقابة. التمثيل: تمثيل مساحة المتجه للأنماط والفئات والأنماط والفئات كسلسلة، والتمثيلات القائمة على الشجرة، والمجموعات التكرارية لتمثيل الفئات والمجموعات، والأنماط والفئات كصيغ منطقية. مقاييس التقارب: مقاييس الاختلاف، المقاييس، مقاييس التشابه، تحرير المسافة، مقياس Hausdorff بين مجموعات النقاط، وظائف Kernel، التشابه السياقي والمفاهيمي بين النقاط. تقليل الأبعاد: اختيار الصفات/الميزة - طريقة Branch and bound، اختيار الميزة المتسلسلة، استخراج الصفات/الميزة - المكونات الخطية التمييزية فيشر، العناصر الرئيسية كميزات. المصنفات: أقرب المصنفات المجاورة - المصنف أقرب جار، المصنفات القريبة الأقرب لينة، الخوارزميات الفعالة لتصنيف أقرب جار، المصنف أقرب جار، المصنف الحد الأدنى للمسافة، المصنف الأقرب المكثف وتعديلاته، المصنفات بايز- المصنف بايز، المصنف الساذج بايز، شبكة الإيمان أشجار القرار - أشجار قرارات متوازية ومحورية، أشجار قرارات التعلم، كسب المعلومات وتدابير التلوث.

Code: CSE E54		Subject: Machine and Deep Learning				Pre. Req.: CSE E52		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %
Course Syllabus:								
Introduction: Concept learning, Types of learning, Learning Problems – Designing Learning systems, Perspectives and Issues, Concept learning algorithm – Version Spaces and Candidate Elimination Algorithm, Linear Regression Model, Naïve Bayes Classifier, Decision Tree, K Nearest Neighbor, Logistic Regression, Support Vector Machine, Random Forest Algorithm. Unsupervised Learning Algorithms: Clustering - K-means Clustering, Hierarchical Clustering, Probabilistic Clustering, Apriori Algorithm,								

Association Rule Mining, Gaussian Mixture Model, Expectation Maximization. Ensemble Learning - Bagging, Boosting and Stacking. **Statistical Learning:** Feature Extraction, Principal Component Analysis, Singular Value Decomposition, Feature Selection and subset selection. **Artificial Neural Networks and Genetic Algorithms:** Neural Network Representation – Problems – Perceptron – Multilayer Networks and Back Propagation Algorithms – Gradient Descent. **Regularization:** Overfitting, Underfitting, Bias-Variance trade off, Cost Function, Regularized Linear Regression and Regularized Logistic Regression, Model Selection and train/Validation/Test Sets, VC Dimension. **Analytical Learning and Reinforced Learning:** Perfect Domain Theories - Explanation Based Learning - Inductive-Analytical Approaches - FOCL Algorithm – Reinforcement Learning – Task – Q-Learning - Temporal Difference Learning - Markov Decision Processes (MDP), Introduction to Natural Language Processing and Recommended System - Collaborative and Content based Filtering. Solving real world problems using machine learning techniques.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: مفاهيم التعلم، أنواع التعلم، مشاكل التعلم، تصميم أنظمة التعلم، المنظورات والقضايا، مفاهيم خوارزمية التعلم - مساحات الإصدار وخوارزمية القضاء على المرشح، نموذج الانحدار الخطي، مُصنف Naïve Bayes، مُصنف شجرة القرار، مُصنف أقرب K، مُصنف الانحدار اللوجستي، مُصنف آلة دعم المتجه، خوارزمية الغابات العشوائية. خوارزميات التعلم غير الخاضعة للرقابة: التكتل، التكتل الهرمي، التجمعات الاحتمالية، خوارزمية Apriori، قاعدة الرابطة، نموذج الخليط جاوس Gaussian، تعظيم التوقعات. تعلم المجموعة - التعبئة والتعزيز والتكديس. التعلم الإحصائي: استخراج الميزة، تحليل المكونات الرئيسية، تحليل القيمة المفردة، اختيار الميزة واختيار المجموعة الفرعية. الشبكات العصبية الذكية والخوارزميات الجينية: تمثيل الشبكة العصبية - المشاكل - Perceptron - الشبكات متعددة الطبقات وخوارزميات الانتشار الخلفي - نزول التدرج. التسوية: التجهيز الزائد، والتجهيز غير المناسب، ومفاضلة التباين والتحيز، ووظيفة التكلفة، والانحدار الخطي المنتظم والانحدار اللوجستي المنتظم، واختيار النموذج ومجموعة التدريب/التحقق/مجموعات الاختبار، وأبعاد VC. التعلم التحليلي والتعلم المقوى: نظريات المجال المثالية - التعلم القائم على التفسير - المناهج الاستقرائية التحليلية - خوارزمية FOCL - تعلم التعزيز - المهام - Q-Learning - تعلم الاختلافات الزمنية - عمليات ماركوف لاتخاذ القرار (MDP)، مقدمة في معالجة اللغات الطبيعية والنظام الموصى به - التصفية التعاونية والمرتكزة على المحتوى. حل المشاكل الحقيقية باستخدام تقنيات تعلم الآلة.

Code: CSE E55		Subject: Natural Language Processing				Pre. Req.: CSE 352		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction: What Is Natural Language Processing (NLP) and How Does It Work, fundamental concepts of NLP and its role in current and emerging technologies. NLP

tasks in syntax, semantics, and pragmatics. **Use Cases and Applications:** What Is NLP Used For, overview over typical NLP applications like information extraction, machine translation, question-answering systems, and a more in-depth study of one such application. The problem of ambiguity. The role of machine learning. **Language Models:** The role of language models, Simple N-gram models, Estimating parameters and smoothing, Evaluating language models. In addition, **a typical steps of NLP system**, like tagging, Speech Tagging and Sequence Labeling: Lexical syntax, Syntactic parsing, Semantic Analysis, Information Extraction (IE): named entity recognition, relation extraction and IE using sequence labeling. **Machine Translation (MT):** Basic issues in MT, Statistical translation, word alignment, phrase-based translation, and synchronous grammars.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ما هي معالجة اللغات الطبيعية (NLP) وكيف تعمل، المفاهيم الأساسية لمعالجة اللغات الحية ودورها في التقنيات الحالية والناشئة. مهام معالجة اللغات الحية في بناء الجملة وعلم الدلالات والبراجماتية. حالات الاستخدام والتطبيقات: ما هو المستخدم لمعالجة اللغات الحية، نظرة عامة على تطبيقات معالجة اللغات الحية مثل استخراج المعلومات، والترجمة الآلية، وأنظمة الإجابة على الأسئلة، ودراسة أكثر تعمقاً لأحد هذه التطبيقات. مشكلة الغموض ودور التعلم الآلي. نماذج اللغة: دور النماذج اللغوية، نماذج N-gram البسيطة، تقدير المعلومات والتمهيد، تقييم النماذج اللغوية. بالإضافة إلى ذلك، خطوات معالجة اللغات الطبيعية مثل وضع العلامات وتمييز الكلمات وتمييز التسلسل: البنية اللغوية، والتحليل النحوي، والتحليل الدلالي، واستخراج المعلومات (IE): التعرف على الكيان المسمى، واستخراج العلاقة، واستخراج المعلومات باستخدام وسم التسلسل. الترجمة الآلية (MT): القضايا الأساسية في الترجمة الآلية، والترجمة الإحصائية، ومحاذاة الكلمات، والترجمة على أساس العبارة، والنحو المتزامن.

Code: CSE E56		Subject: Human Computer Interaction					Pre. Req.: CSE 121	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: The human, The computer, The interaction, Paradigms, Usability of Interactive Systems, Guidelines, Principles, and Theories. **Design Process:** Interaction design basics, HCI in the software process, Design rules, Implementation support, Evaluation techniques, Universal design, User support. **Models and Theories:** Cognitive models, Socio-organizational issues and stakeholder requirements, Communication and collaboration models, Task analysis, Dialogue notations and design, Models of the system, Modeling rich interaction. **Interaction Styles:** Direct Manipulation and Virtual Environments, Menu Selection, Form Filling and Dialog Boxes, Command and Natural Languages, Interaction Devices, Collaboration and Social Media Participation. **Design Issues:** Quality of Service, Balancing Function and Fashion, User Documentation and

Online Help, Information Search, Information Visualization Outside the Box- Group ware, Ubiquitous computing and augmented realities, Hypertext, multimedia, and the world wide web.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: الإنسان والكمبيوتر والتفاعل والنماذج وإمكانية استخدام الأنظمة التفاعلية والمبادئ التوجيهية والنظريات. عملية التصميم: أساسيات التصميم التفاعلي، تفاعل الإنسان والكمبيوتر (HCI) في عملية البرمجيات، وقواعد التصميم، ودعم التنفيذ، وتقنيات التقييم، والتصميم العالمي، ودعم المستخدم. النماذج والنظريات: النماذج المعرفية، القضايا الاجتماعية التنظيمية ومتطلبات أصحاب المصلحة، نماذج التواصل والتعاون، تحليل المهام، تدوينات الحوار والتصميم، نماذج النظام، نمذجة التفاعل الغني. أنماط التفاعل: التفاعل المباشر والبيئات الافتراضية، واختيار القائمة، وتعبئة النموذج ومربعات الحوار، والقيادة واللغات الطبيعية، وأجهزة التفاعل، والتعاون ومشاركة الوسائط الاجتماعية. قضايا التصميم: جودة الخدمة، وظيفة التوازن والموضوعة، وثائق المستخدم والمساعدة عبر الإنترنت، البحث عن المعلومات، تصور المعلومات خارج الصندوق - أدوات المجموعة، الحوسبة في كل مكان والواقع المعزز، النص التشعبي، الوسائط المتعددة، والشبكة العالمية.

Code: CSE E57		Subject: Information Retrieval					Pre. Req.: CSE 122	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction: Basics of Information Retrieval and Introduction to Search Engines, Boolean Retrieval, Boolean queries, Building simple indexes, Processing Boolean queries.

Term Vocabulary and Posting Lists: Choosing document units, Selection of terms, Stop word elimination, Stemming and lemmatization, Skip lists, Positional postings and Phrase queries; Dictionaries and Tolerant Retrieval: Data structures for dictionaries, Wildcard queries, Permuterm and K-gram indexes, Spelling correction, Phonetic correction.

Index Construction: Single pass scheme, Distributed indexing, Map Reduce, Dynamic indexing; Index Compression - Statistical properties of terms, Zipf's law, Heap's law, Dictionary compression, Postings file compression, Variable byte codes, Gamma codes.

Vector Space Model: Parametric and zone indexes, Learning weights, Term frequency and weighting, Tf-Idf weighting, Vector space model for scoring, variant tf-idf functions.

Computing Scores in a Complete Search System: Efficient score and ranking, Inexact retrieval, Champion lists, Impact ordering, Cluster pruning, Tiered indexes, Query term proximity, Vector space scoring and query operations.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: أساسيات استرجاع المعلومات ومقدمة لمحركات البحث، استرجاع منطقي، استعلامات منطقية، بناء فهارس بسيطة، معالجة الاستعلامات المنطقية. قوائم المفردات وقوائم الترحيل: اختيار وحدات المستندات، واختيار المصطلحات، وإيقاف حذف الكلمات، والجذع والتأذي، وتخطي القوائم، والترحيات الموضوعية، واستعلامات العبارة؛ القواميس واسترجاع التسامح: هياكل البيانات للقواميس، استعلامات أحرف البدل، فهارس Permuterm و K-gram ، تصحيح الهجاء، التصحيح الصوتي. بناء الفهرس: مخطط مرور واحد، الفهرسة الموزعة، تقليل الخريطة، الفهرسة الديناميكية؛ ضغط الفهرس - الخصائص الإحصائية للمصطلحات، قانون ، قانون Heap، ضغط القاموس، ضغط ملف الترحيلات، رموز البايت المتغيرة، رموز جاما. نموذج مساحة: فهارس بارامترية وفهارس مناطق، أوزان التعلم، تردد المصطلح والترجيح، ترجيح Tf-Idf، نموذج مساحة متجه للتسجيل، وظائف Tf-Idf المتغيرة. درجات الحوسبة في نظام بحث كامل: درجة وتصنيف فعالين، واسترداد غير دقيق، وقوائم الأبطال، وترتيب التأثير، وتشذيب الكتلة، وفهارس المستويات، وقرب Queryterm، وتسجيل مسافات المتجه، وعمليات الاستعلام.

Code: CSE E58			Subject: Web Intelligence				Pre. Req.: CSE 252	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction: Characteristics of the Web, Web structure, Retrieval vs. browsing, Introduction to Web Intelligence, What is Web Intelligence?, Benefits of Intelligent Web, Ingredients of Web Intelligence, Topics of Web Intelligence. **Related Technologies:** Information Retrieval and data mining, Document Representation, Retrieval Models, Evaluation of Retrieval Performance. **Semantic Web:** The Layered-Language Model, Metadata and Ontologies, Ontology Languages for the Web. Main document relevance models: Boolean, vector, probabilistic. Browsing models. Precision vs. retrieval. Quality evaluation. Reference collections. Inverted indexes. Construction. Query processing. Use of compression. **Web Usage Mining:** Web-Log Processing, Analyzing Web Logs, Applications of Web Usage Mining - Clustering of Web Users, Classification Modeling of Web Users, Association Mining of Web Usages, Sequence-Pattern Analysis of Web Logs. **Web Content Mining:** Web Crawlers, Search Engines, Personalization of Web Content, Multimedia Information Retrieval. **Architecture of a Web search engine:** The crawler, Indexing systems, queries and ranking. Scalability. Ranking through link analysis. Multimedia search: images, audio and video. **Web Structure Mining:** Modeling Web Topology (PageRank Algorithm, Hyperlink-Induced Topic Search (HITS), Random Walks on the Web), Social Networks, Reference and Index Pages. **Examples:** opinion mining, Structure Mining and Social Networks, finding communities. Usage mining, query log analysis, Advanced example: Web Spam detection.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: خصائص الويب وبنية الويب والاسترجاع مقابل. الاستعراض ، مقدمة إلى ذكاء الويب ، ما هو ذكاء الويب؟ ، فوائد الويب الذكي ، مكونات ذكاء الويب ، مواضيع ذكاء الويب. التقنيات ذات الصلة: استرجاع المعلومات واستخراج البيانات ، تمثيل المستندات ، نماذج الاسترجاع ، تقييم أداء الاسترجاع. الويب الدلالي: نموذج اللغة متعدد الطبقات والبيانات الوصفية وعلم الوجود ، لغات علم الوجود للويب. النماذج ذات الصلة بالمستند الرئيسي: منطقي ، متجه ، احتمالي. تصفح النماذج. الدقة مقابل استرجاع. تقييم الجودة. مجموعات مرجعية. فهارس مقلوبة. البناء. معالجة الاستعلام. استخدام الضغط. تعدين استخدام الويب: معالجة سجلات الويب ، تحليل سجلات الويب ، تطبيقات تعدين استخدام الويب - تجميع مستخدمي الويب ، نمذجة تصنيف مستخدمي الويب ، تعدين ارتباطات استخدامات الويب ، تحليل نمط التسلسل لسجلات الويب. استخراج محتوى الويب: برامج الزحف على الويب ومحركات البحث وتخصيص محتوى الويب واسترجاع معلومات الوسائط المتعددة. هندسة محرك بحث الويب: الزاحف وأنظمة الفهرسة والاستعلامات والترتيب. قابلية التوسع. الترتيب من خلال تحليل الارتباط. بحث الوسائط المتعددة: الصور والصوت والفيديو. تعدين هيكل الويب: نمذجة طوبولوجيا الويب (خوارزمية PageRank ، البحث عن الموضوعات التي يسببها الارتباط التشعبى (HITS) ، المشي العشوائي على الويب) ، الشبكات الاجتماعية ، صفحات المراجع والفهرس. أمثلة: تعدين الرأي ، وتعدين الهياكل ، والشبكات الاجتماعية ، وإيجاد المجتمعات. استخدام التعدين ، تحليل سجل الاستعلام ، مثال متقدم: الكشف عن البريد المزعج.

Code: CSE E59			Subject: Web Mining				Pre. Req.: E57 & E58	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction: The World Wide Web, Web Data Mining, Data Mining foundations. **Web data extraction and processing:** Web crawling, Challenges of Web crawling, Web data model, Web scraping and data extraction approaches. **Mining web usage data:** Web log processing, Query log mining, Mining usage logs in e-commerce applications. **Mining social network data:** Social Network Analysis, Information propagation in social networks, Community discovery in social networks, Expert finding in social networks, Link prediction in social networks. **Mining user generated contents:** The Social Web, Mining microblogging data, Mining social tagging data, Crowdsourcing. **Opinion Mining:** Opinion Mining motivation and problem definition, Research issues on Opinion Mining, Natural Language Processing, Text processing and Opinion Mining resources. **Mining structured web data:** The Semantic Web, Semantic Web data modeling and access, Building the Semantic Web, Semantic Web-based applications, Resources used for the Semantic Web.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: شبكة الويب العالمية ، تعدين بيانات الويب ، أسس تعدين البيانات. استخراج بيانات الويب ومعالجتها: الزحف على الويب ، تحديات الزحف على الويب ، نموذج بيانات الويب ، مقارنة الويب واستخلاص البيانات. تعدين بيانات استخدام الويب: معالجة سجل الويب ، استخراج سجل الاستعلام ، تعدين سجلات الاستخدام في تطبيقات التجارة الإلكترونية. تعدين بيانات الشبكات الاجتماعية: تحليل الشبكات الاجتماعية ، نشر المعلومات في الشبكات الاجتماعية ،

اكتشاف المجتمع في الشبكات الاجتماعية ، اكتشاف الخبراء في الشبكات الاجتماعية ، التنبؤ بالارتباط في الشبكات الاجتماعية. محتويات التعدين التي ينشئها المستخدم: شبكة التواصل الاجتماعي ، بيانات تعدين المدونات الصغيرة ، تعدين بيانات العلامات الاجتماعية ، التعهيد الجماعي. تعدين الرأي: دافع تعدين الرأي وتعريف المشكلة ، قضايا البحث حول تعدين الرأي ، معالجة اللغات الطبيعية ، معالجة النصوص وموارد تعدين الرأي. التعدين بيانات الويب المنظمة: الويب الدلالي ، نمذجة بيانات الويب الدلالي والوصول إليها ، بناء الويب الدلالي ، التطبيقات الدلالية القائمة على الويب ، الموارد المستخدمة للويب الدلالي.

Code: CSE E50			Subject: Adv. Topics in Artificial Intelligence				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

In this course the students study one of the most recent topics in the field of Artificial Intelligence and some applications. Some of the topics that may be considered are: Topic 1: **Multiagent Systems**; Topic 2: **Distributed Artificial Intelligence and Intelligent Agents**; Topic 3: **Expert Systems**; Topic 4: **Speech processing**; Topic 5: **Computational Intelligence**; Topic 6: **Multiagent Systems Programming**.

المحتوى العلمي للمقرر:

يدرس الطالب في هذا المقرر موضوع من الموضوعات الحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي وبعض التطبيقات المرتبطة بالموضوع الذي تم تدريسه للطلاب.

Code: CSE E61			Subject: Soft Computing				Pre. Req.: CSE 251	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: What is soft computing?, Differences between soft computing and hard computing, Soft Computing constituents, Methods in soft computing, various types of soft computing techniques (Fuzzy Computing, Neural Computing, Genetic Algorithms, Associative Memory, Adaptive Resonance Theory, Classification, Clustering, Bayesian Networks, Probabilistic reasoning), Applications of Soft Computing. **Genetic Algorithms:** Fundamentals of Genetic Algorithms (GA), Representation, basic concepts, working principle, encoding, Operators in GA, Fitness function, population, Genetic modeling, building block hypothesis and schema theorem. Genetic algorithms operators: methods of selection, crossover and mutation, simple GA(SGA),

other types of GA, generation gap, steady state GA, Applications of GA. **Artificial Neural Network:** Introduction, Model of Artificial Neuron, Architectures, Learning Methods, Deep learning, Taxonomy of ANN Systems, SingleLayer ANN System, Supervised Learning Neural Networks, Perceptrons learning, Multilayer Perceptrons, linear separability, hidden layers, Adaline, Backpropagation algorithm, Radial Basis Function network. Applications of ANN in pattern recognition systems (such as character recognition and face recognition) and in image processing. **Fuzzy systems:** Basic definition and terminology, set-theoretic operations, Fuzzy Sets, Operations on Fuzzy Sets, Fuzzy Relations, Membership Functions, Fuzzy Rules & Fuzzy Reasoning, Fuzzy If-Then Rules, Fuzzy Inference Systems, Fuzzy Expert Systems, Fuzzy Decision Making; Neuro-fuzzy modeling- Adaptive Neuro-Fuzzy Inference Systems, Coactive Neuro-Fuzzy Modeling, Classification and Regression Trees, Data Clustering Algorithms, Rulebase Structure Identification and Neuro-Fuzzy Control , Applications of neuro-fuzzy modeling. **Hybrid Systems:** Integration of Neural Networks, Fuzzy Logic and Genetic Algorithms, Research orientation of soft computing techniques.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ما هي الحوسبة الناعمة؟ ، الاختلافات بين الحوسبة الناعمة والحوسبة الصلبة ، مكونات الحوسبة الناعمة ، طرق الحوسبة الناعمة ، أنواع مختلفة من تقنيات الحوسبة الناعمة (الحوسبة الضبابية ، الحوسبة العصبية ، الخوارزميات الجينية ، الذاكرة الترابطية ، نظرية الرنين التكيفي ، التصنيف ، التكتل ، شبكات بايزي ، المنطق الاحتمالي) ، تطبيقات الحوسبة الناعمة. الخوارزميات الجينية: أساسيات الخوارزميات الجينية (GA) ، التمثيل ، المفاهيم الأساسية ، مبدأ العمل ، التشفير ، عوامل التشغيل في GA ، وظيفة اللياقة البدنية ، السكان ، النمذجة الوراثية ، فرضية لبنة البناء ونظرية المخطط. مشغلي الخوارزميات الجينية: طرق الاختيار ، التقاطع والتحول ، GA البسيط (SGA) ، أنواع أخرى من GA ، فجوة التوليد ، GA الحالة الثابتة ، تطبيقات GA. الشبكة العصبية الاصطناعية: مقدمة ، نموذج الخلايا العصبية الاصطناعية ، البنى ، طرق التعلم ، التعلم العميق ، تصنيف أنظمة ANN ، نظام ANN أحادي الطبقة ، الشبكات العصبية للتعلم الخاضعة للإشراف ، تعلم Perceptrons ، Perceptrons Multilayer ، الانفصال الخطي ، الطبقات المخفية ، Adaline ، خوارزمية الانتشار العكسي ، شبكة وظيفة الأساس الشعاعي. تطبيقات ANN في أنظمة التعرف على الأنماط (مثل التعرف على الحروف والتعرف على الوجه) وفي معالجة الصور. الأنظمة الضبابية: التعريف والمصطلحات الأساسية ، العمليات النظرية الثابتة ، المجموعات الضبابية ، العمليات على المجموعات الضبابية ، العلاقات المشوشة ، وظائف العضوية ، القواعد الغامضة والمنطق الغامض ، قواعد غامضة إذا ، أنظمة الاستدلال الضبابي ، أنظمة الخبراء المشوشة ، صنع القرار الغامض ؛ النمذجة العصبية الضبابية - أنظمة الاستدلال العصبي الضبابي المتكيفة ، النمذجة العصبية الضبابية التفاعلية ، أشجار التصنيف والانحدار ، خوارزميات تجميع البيانات ، تحديد هيكل قاعدة البيانات والتحكم الضبابي العصبي ، تطبيقات النمذجة العصبية الضبابية. الأنظمة الهجينة: تكامل الشبكات العصبية ، المنطق الضبابي والخوارزميات الجينية ، التوجه البحثي لتقنيات الحوسبة الناعمة.

Code: CSE E62			Subject: Distributed Computing				Pre. Req.: CSE 411	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %
Course Syllabus:								
Introduction to Distributed Systems and distributed computing, distributed computing								

models; Thread, Process, and IPC, Communication primitives, Distributed Coordination, Clock synchronization; Message Ordering and Group Communication; Termination Detection Algorithms; Distributed Mutual Exclusion Algorithms; Deadlock Detection Algorithms; Global Predicate Detection; Distributed Shared Memory; Checkpointing and Rollback Recovery; Consensus and Agreement; Failure Detectors; Distributed File Systems, Distributed file servers; Distributed Objects and Object-based Systems. Distributed programming environments: MapReduce, Developing Distributed Applications, selected case studies. (Note: Some topics may be added/deleted to suit specific offerings of the course).

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في النظم الموزعة والحوسبة الموزعة ونماذج الحوسبة الموزعة ؛ الخيط ، العملية ، و IPC ، الاتصال البدائي ، التنسيق الموزع ، تزامن الساعة ؛ ترتيب الرسائل والاتصالات الجماعية ؛ خوارزميات كشف الإنهاء. خوارزميات الاستبعاد المتبادل الموزعة ؛ خوارزميات الكشف عن طريق مسدود ؛ الكشف عن المسندات العالمية ؛ الذاكرة المشتركة الموزعة ؛ نقاط التفشي واستعادة التراجع ؛ الإجماع والاتفاق ؛ كاشفات الفشل ؛ أنظمة الملفات الموزعة ، خوادم الملفات الموزعة ؛ الكائنات الموزعة والأنظمة القائمة على الكائنات. بيئات البرمجة الموزعة: MapReduce ، تطوير التطبيقات الموزعة ، دراسات حالة مختارة. (ملاحظة: يمكن إضافة / حذف بعض المواضيع لتناسب عروض معينة للدورة).

Code: CSE E63		Subject: Cloud Computing					Pre. Req.: CSE 231	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Cloud Computing: New Computing Paradigms & Services: Cloud computing - Edge computing - Grid computing - Utility computing. **Introduction to Cloud Computing:** Cloud Computing Architectural Framework - Cloud Deployment Models - Virtualization in Cloud Computing - Parallelization in Cloud Computing - Security for Cloud Computing - Cloud Economics. **Cloud Service Models:** Software as a Service (SaaS) - Infrastructure as a Service (IaaS) - Platform as a Service (PaaS). **Foundational Elements of Cloud Computing:** Virtualization - Introduction to Grid technology - Introduction to Distributed Computing - Browser as a platform - Introduction to Web 2.0 - Introduction to Autonomic Systems - Service Level Agreements. Case Studies. **Lab./Practical sessions:** Virtualization - Cloud Computing Operating System - Creating Windows servers on the cloud - Creating Linux servers on the cloud - Deploying applications on the cloud - Major cloud solutions

المحتوى العلمي للمقرر:

الحوسبة السحابية: نماذج الحوسبة الجديدة وخدماتها: الحوسبة السحابية - (حوسبة الحواف!) - الحوسبة الشبكية - الحوسبة (الفاندية!). مدخل إلى الحوسبة السحابية: الإطار البنيوي للحوسبة السحابية - (نماذج نشر السُّحُب!) - مفهوم الافتراضية في الحوسبة السحابية - مفهوم التوازي في الحوسبة السحابية - أمن الحوسبة السحابية - (اقتصاد السُّحُب!) . نماذج الخدمات السحابية: البرمجيات كخدمة - البنى التحتية كخدمة - المنصات كخدمة. العناصر التأسيسية للحوسبة السحابية: الافتراضية - مدخل إلى ثقافة الشبكة - مدخل إلى الحوسبة الموزعة - متصفح كمنصة - مدخل إلى ويب ٢ - مدخل إلى نُظُم (الاستقلال الذاتي!) - اتفاقات مستويات الخدمة - (دراسات حالة!) - جلسات عملية - الافتراضية - نظام تشغيل الحوسبة السحابية - تخليق خوادم نظام النوافذ (ويندوز) على السحابة - تخليق خوادم نظام التشغيل (لينكس) على السحابة - نشر التطبيقات على السحابة - الحلول الرئيسية للسحابة.

Code: CSE E64			Subject: DNA Computing				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

DNA Computing: Models of Computation: Circuits, Turing Machines, String Rewriting, Cellular Automata - Organization and Impact of Costs - Semiconductor Roadmap - Physics of devices...signal restoration - **Complexity of Computation:** Circuit complexity, time complexity, P vs NP - Introduction, review of biochemistry and molecular biology - Computers and biology - Molecular Architecture - DNA Computing - **Tools for Manipulation at nanoscale from Microbiology:** Nucleic Acid synthesis, PCR, Plasmids, Standard assembly techniques for nucleic acid - Algorithmic Self-assembly, DNA nanotechnology - Design of Digital Logic by Genetic Regulatory Circuits - Molecular Electronic Devices - Error Models and Hierarchical Error Correction - Error Correction in Cellular Automata.

المحتوى العلمي للمقرر:

الحوسبة الوراثية: نماذج الحوسبة: الدوائر، ماكينات تيورينج، إعادة الكتابة الخطية و الآلات الخلوية ذاتية الحركة - منظومة و تأثير التكاليف - خارطة طريق اشباه الموصلات - فيزياء الاجهزة ... استعادة الاشارات - تعقيد الحوسبة: تعقيد الدوائر، التعقيد الزمني، المشاكل عديدة الاحتمالات و محدودة الاحتمالات - مقدمة و مراجعة للكيمياء الحيوية و البيولوجية الجزيئية - الحاسبات و علم الاحياء - البناء الجزيئي - الحوسبة باستخدام الاحماض النووية - ادوات المعالجة على المستوى المتناهي الصغر في البيولوجي: تخليق الاحماض النووية، تفاعلات بلورة سلاسل الاحماض النووية، البلازميدات، تقنيات التجميع الاساسية للحامض النووي - التجميع الذاتي الخوارزمي - تصميم المنطق الرقمي باستخدام دوائر التنظيمية الجينية - الاجهزة الالكترونية الجزيئية - نماذج الخطأ و تصحيح الخطأ الشجري - تصحيح الخطأ في الميكنة الخلوية ذاتية الحركة.

Code: CSE E65			Subject: Adv. Topics in Computing				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

In this course the students study one of the most recent topics in the field of Computing and some applications. Some of the topics that may be considered are: Topic 1: **Fog Computing**; Topic 1: **Edg Computing**; Topic 2: **Internet Computing**; Topic 3: **Mobile Computing and mobile applications**; Topic 4: **Embedded Computing Systems**.

المحتوى العلمي للمقرر:

يدرس الطالب في هذا المقرر موضوع من الموضوعات الحديثة في مجال الحوسبة وبعض التطبيقات المرتبطة بالموضوع الذي تم تدريسه للطلاب.

Code: CSE E71			Subject: Information Security				Pre. Req.: CSE 011	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Information Security: Introduction, History of Information security, What is Security, CNSS Security Model, Components of Information System, Balancing Information Security and Access, Approaches to Information Security Implementation, The Security Systems Development Life Cycle. **Cryptography:** Concepts and Techniques, symmetric and asymmetric key cryptography, steganography, Symmetric key Ciphers: Data encryption standard (DES) structure, DES Analysis, Security of DES, variants of DES, Block cipher modes of operation, Block cipher algorithms (TDES, RC5, RC6, Bluefish), Advanced Encryption Standard (AES) structure, Analysis of AES, Key distribution Asymmetric key Ciphers: Principles of public key cryptosystems, RSA algorithm, Analysis of RSA, Diffie-Hellman Key exchange. Cryptanalysis. Stream cipher algorithms (RSA, El-Gammal, Elliptic curve).

المحتوى العلمي للمقرر:

أمن المعلومات: مقدمة ، تاريخ أمن المعلومات ، ما هو الأمن ، نموذج أمن CNSS ، مكونات نظام المعلومات ، موازنة أمن المعلومات والوصول إليها ، طرق تطبيق أمن المعلومات ، دورة حياة تطوير أنظمة الأمن. التشفير: مفاهيم وتقنيات ، تشفير المفاتيح المتماثل وغير المتماثل ، إخفاء المعلومات ، تشفير المفاتيح المتماثل: هيكل معيار تشفير البيانات (DES) ، تحليل DES ، أمن DES ، متغيرات DES ، طرق تشفير البلوك ، خوارزميات تشفير الكتلة

(TDES ، RC5 ، RC6 ، Bluefish) ، هيكل معيار التشفير المتقدم (AES) ، تحليل AES ، توزيع مفاتيح التشفير الرئيسية غير المتماثلة: مبادئ أنظمة تشفير المفتاح العام ، خوارزمية RSA ، تحليل RSA ، تبادل مفاتيح Diffie-Hellman. تحليل التشفير. خوارزميات تشفير الدفع (RSA ، الجمال ، منحني بيضاوي الشكل).

Code: CSE E72		Subject: Networks Security					Pre. Req.: CSE 231	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: Characteristics of wired and wireless networks. **Message Authentication and Hash Functions:** Authentication requirements and functions, MAC and Hash Functions, MAC Algorithms: Secure Hash Algorithm, Whirlpool, HMAC, Digital signatures, Authentication (X.509, Kerberos). **Security at layers (Network, Transport, Application):** IP security IPSec, Secure Socket Layer (SSL), Transport Layer Security (TLS), Secure Electronic Transaction (SET), Pretty Good Privacy (PGP), S/MIME and Electronic mail security. **Wireless Security:** Approaches to Security, Security of wireless networks, Security in Wireless Personal Area Networks, Security in Wireless Local Area Networks (WLAN), Security in Wireless Metropolitan Area Networks (802.16), Security in Wide Area Networks. Security of Bluetooth, Security of GSM, Security of Satellite. **Intruders, Virus and Firewalls:** Intruders, Intrusion detection techniques, password management, Virus and related threats, Countermeasures, Firewall design principles, Types of firewalls. **Network Defense tools:** Firewalls and Packet Filters: Firewall Basics, Packet Filter Vs Firewall, How a Firewall Protects a Network, Packet Characteristic to Filter, Stateless Vs Stateful Firewalls, Network Address Translation (NAT) and Port Forwarding, the basic of Virtual Private Networks, Linux Firewall, Windows Firewall, Snort: Introduction Detection System. **Web Application Tools:** Scanning for web vulnerabilities tools: Nikto, W3af, HTTP utilities - Curl, OpenSSL and Stunnel, Application Inspection tools – Zed Attack Proxy, Sqlmap. DVWA, Webgoat, Password Cracking and Brute-Force Tools – John the Ripper, L0htcrack, Pwdump, HTC-Hydra.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: خصائص الشبكات السلكية واللاسلكية. مصادقة الرسائل ووظائف التجزئة: متطلبات المصادقة ووظائفها ، وظائف Hash ، وخوارزميات MAC: خوارزمية التجزئة الآمنة ، ويرلبول ، HMAC ، التوقيعات الرقمية ، المصادقة (X.509, Kerberos). الأمان على طبقات (الشبكة ، النقل ، التطبيق): أمان IPSec ، طبقة المقابس الآمنة (SSL) ، أمن طبقة النقل (TLS) ، المعاملات الإلكترونية الآمنة (SET) ، خصوصية جيدة جدًا (PGP) ، S / MIME / وأمان البريد الإلكتروني . الأمان اللاسلكي: مقاربات للأمن ، أمن الشبكات اللاسلكية ، الأمان في شبكات المناطق الشخصية اللاسلكية ، الأمان في شبكات المناطق المحلية اللاسلكية (WLAN) ، الأمان في شبكات المناطق الحضرية اللاسلكية (٨٠٢,١٦) ، الأمان في شبكات المنطقة الواسعة. أمن البلوتوث ، أمن جي إس إم ، أمن القمر

الصناعي. المتسللين والفيروسات والجدران النارية: المتطفلين وتقنيات كشف التسلل وإدارة كلمة المرور والفيروسات والتهديدات ذات الصلة والإجراءات المضادة ومبادئ تصميم جدار الحماية وأنواع جدران الحماية. أدوات الدفاع عن الشبكة: جدران الحماية وفلاتر الحزمة: أساسيات جدار الحماية ، مرشح الحزمة مقابل جدار الحماية ، كيف يحمي جدار الحماية شبكة ، خصائص الحزمة للتصفية ، جدران الحماية بدون الحالة مقابل حالات حماية الدولة ، ترجمة عنوان الشبكة (NAT) وإعادة توجيه المنفذ ، أساس الشبكات الخاصة الافتراضية ، جدار حماية لينكس ، جدار حماية Windows ، Snort: نظام الكشف عن المقدمة. أدوات تطبيق الويب: المسح بحثاً عن أدوات ثغرات الويب: أدوات Nikto و W3af و HTTP - Curl و OpenSSL و Stunnel وأدوات فحص التطبيقات - وكيل Zed Attack Brute-Force - John the Password Cracking و Webgoat و DVWA وأدوات Sqlmap. L0htcrack و Pwdump و HTC-Hydra و Ripper.

Code: CSE E73		Subject: Cyber Security					Pre. Req.: None	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to Cyber Crime and law: Cyber Crimes, Types of Cybercrime, Hacking, Attack vectors, Cyberspace and Criminal Behavior, Clarification of Terms, Traditional Problems Associated with Computer Crime, Introduction to Incident Response, Digital Forensics, Computer Language, Network Language, Realms of the Cyber world, A Brief History of the Internet, Recognizing and Defining Computer Crime, Contemporary Crimes, Computers as Targets, Contaminants and Destruction of Data,

Introduction to Cyber Crime Investigation: Firewalls and Packet Filters, password Cracking, Keyloggers and Spyware, Virus and Worms, Trojan and backdoors, Steganography, DOS and DDOS attack, SQL injection, Buffer Overflow, Attack on wireless Networks.

Systems Vulnerability Scanning: Overview of vulnerability scanning, Open Port / Service Identification, Banner / Version Check, Traffic Probe, Vulnerability Probe, Vulnerability Examples, OpenVAS, Metasploit. Networks Vulnerability Scanning - Netcat, Socat, understanding Port and Services tools - Datapipe, Fpipe, WinRelay, Network Reconnaissance – Nmap, THC-Amap and System tools. Network Sniffers and Injection tools – Tcpdump and Windump, Wireshark, Ettercap, Hping Kismet.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في الجرائم السيبرانية والقانون: الجرائم السيبرانية، أنواع الجرائم السيبرانية، القرصنة، نواقل الهجوم، الفضاء السيبراني والسلوك الإجرامي، توضيح المصطلحات، المشاكل التقليدية المرتبطة بجرائم الكمبيوتر، مقدمة في الاستجابة للحوادث، الطب الشرعي الرقمي، لغة الكمبيوتر، لغة الشبكة، العالم السيبراني، تاريخ موجز للإنترنت، التعرف على جرائم الكمبيوتر وتعريفها، والجرائم المعاصرة، وأجهزة الكمبيوتر كأهداف، وملوثات وتدمير للبيانات، مقدمة للتحقيق في الجرائم السيبرانية: الجدران النارية وفلاتر الحزمة ، تفسير كلمة المرور ، Keyloggers وبرامج

التجسس ، الفيروسات والدفع ، طروادة والخلفية ، إخفاء المعلومات ، هجومات DOS و DDOS ، حقن SQL ، تجاوز سعة المخزن المؤقت ، الهجوم على الشبكات اللاسلكية.

فحص نقاط الضعف في الأنظمة: نظرة عامة على فحص الثغرات الأمنية ، فتح المنفذ / تعريف الخدمة ، فحص البانر / الإصدار ، مسبار المرور ، مسببة الضعف ، أمثلة الضعف ، OpenVAS ، Metasploit. فحص ثغرات الشبكات - Netcat و Socat وفهم أدوات المنافذ والخدمات - Datapipe و Fpipe و WinRelay واستطلاع الشبكة - Nmap و THC-Amap وأدوات النظام. استنشاق الشبكة وأدوات الحقن - Tcpdump و Windump ، Wireshark ، Ettercap ، Hping Kismet.

Code: CSE E74		Subject: Digital Forensics					Pre. Req.: None	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

This course presents an overview of the principles and practices of digital investigation. Students will learn different techniques and procedures that enable them to perform a digital investigation. This course focuses mainly on the analysis of physical storage media and volume analysis. It covers the major phases of digital investigation such as preservation, analysis and acquisition of artifacts that reside in hard disks, mobile storage and random access memory. Students will apply open-source forensics tools to perform digital investigation and understand the underlying theory behind these tools.

المحتوى العلمي للمقرر:

يقدم هذا المقرر لمحة عامة عن مبادئ وممارسات التحقيق الرقمي. سيتعلم الطلاب تقنيات وإجراءات مختلفة تمكنهم من إجراء تحقيق رقمي. يركز هذا المساق بشكل رئيسي على تحليل وسائط التخزين المادية وتحليل الحجم. ويغطي المراحل الرئيسية للتحقيق الرقمي مثل الحفظ والتحليل واكتساب القطع الأثرية الموجودة في الأقراص الصلبة والتخزين المحمول وذاكرة الوصول العشوائي. سيطبق الطلاب أدوات الطب الشرعي مفتوحة المصدر لإجراء التحقيق الرقمي وفهم النظرية الكامنة وراء هذه الأدوات.

Code: CSE E75		Subject: Adv. Topics in Security					Pre. Req.: None	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

In this course the students study one of the most recent topics in the field of Security and some applications.

الباب العاشر

وصف كتالوجي لمحتويات مقررات برنامج
نوعي "هندسة الاتصالات والشبكات"

الوصف الكتالوجي لمحتويات المقررات الدراسية

Communications and Networks Engineering program

Code: ECE111			Subject: Electronics				Pre. Req.: PME 045	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction-Semiconductor diode (theory of the P-N junction, the volt-current characteristics, junction potential, forward and reverse bias, drift, diffusion and convection currents) - Diode circuit applications (rectifier circuits, clipping circuits) - Zener diode. Bipolar junction transistor (BJT), BJT different configurations, input and output characteristics, biasing, BJT as a switch, ac modeling, and applications for BJT. Field Effect Transistors FETs (JEFTs and MOSFETs), physical structure, basic configurations, output and transfer characteristics - FET biasing, small ac signal models, CMOS- FETs and CMOS applications.

Laboratory Experiments:

1. Diode characteristics.
2. Rectifier Circuits-based diode.
3. Zener diode.
4. Bipolar Junction Transistor Output Characteristics for various Configuration, CE, CB and CC
5. Bipolar Junction Transistor Output Characteristics in Common Emitter and Common Base Small Signal amplifier.
6. Junction Field Effect Transistor Output Characteristics in Common Source Configuration.
7. Junction Field Effect Transistor Common Source Small Signal amplifier.
8. Junction Field Effect Transistor Common Gate Small Signal amplifier.
9. BJT and JFET applications

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - الوصلة الثنائية لأشباه الموصلات (نظرية عمل الوصلة الثنائية ، خصائص منحنى علاقة التيار والجهد ، توزيع الجهد على الوصلة الثنائية ، فرق جهد الانحياز الأمامي والعكسي ، أنواع التيار داخل الموصلات وأشباه الموصلات) - تطبيقات دوائر الوصلة الثنائية (دوائر تحويل التيار المتغير الى تيار مستمر ، دوائر القص) - الوصلة الثنائية Zener.

ترانزستور الوصلات ثنائية الشحنة (BJT): أوضاع التشغيل، أنواع التوصيل، منحنيات العلاقة بين تيار وجهد الدخل والخرج لأنواع التوصيل المختلفة- جهد الانحياز ، تشغيل الترانزستور كمفتاح، الدوائر المكافئة للترانزستور في حالة التيار المتغير ذو المقدار الصغير- تطبيقات ترانزستور الوصلات ثنائية. ترانزستورات تأثير المجال الكهربى (ترانزستور تأثير المجال ثنائى الوصلة – ترانزستور تأثير المجال ثنائى الوصلة مع عزل جهد الدخل ذو الوصلات المعدنية) وترانزستور تأثير مجال الوصل (JFET): أوضاع التشغيل، أنواع التوصيل، منحنيات العلاقة بين تيار الخرج وجهد الخرج ، منحنيات العلاقة بين تيارالخرج وجهد الدخل - جهد الانحياز، تشغيل الترانزستور كمفتاح، الدوائر المكافئة للترانزستور في حالة التيار المتغير ذو المقدار الصغير- تطبيقات ترانزستور تأثير المجال الكهربى.

التجارب العملية:

١. خصائص الصمام الثنائي.
٢. الدوائر المعدلة باستخدام الصمام الثنائي .
٣. زينر ديود.
٤. خصائص خرج الترانزستور ثنائي القطب لتكوين مختلف ، CE ، CB و CC
٥. خصائص خرج الترانزستور ثنائي القطب في باعث مشترك ومضخم إشارة صغيرة قاعدة مشتركة.
٦. خصائص تقاطع ترانزستور تأثير المجال في تكوين المصدر المشترك.
٧. الترانزستور مصدر مشترك مكبر للصوت إشارة صغيرة.
٨. الترانزستور بوابة مشتركة مكبر للصوت إشارة صغيرة.
٩. تطبيقات BJT و JFET

References

- [1] Robert L. Boylestad and Louis Nashelsky “Electronic Devices and Circuit Theory”, Eleventh Edition, PEARSON, 2013.
- [2] A. S. Sedra, K. C. Smith, T. C. Carusone, and V. Gaudet “Microelectronic Circuits (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering),” 8th edition, Oxford University Press, Nov. 2019.
- [3] Dr. K. Lal Kishore, “Electronic Devices and Circuits”, BS Publications, 2008.
- [4] Thomas L. Floyd David L. Buchla “Electronics Fundamentals Circuits, Devices and Applications” , Eighth Edition, PEARSON, 2014.
- [5] B. Razavi, “Fundamentals of Microelectronics,” Wiley Sons, 2013.

Code: ECE 236		Subject: Applied Project				Pre. Req. ECE 112 – ACE 231		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Studying the Electronic and Electrical workshops and their skills. Then perform a major independent project under the supervision of a staff member; to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an engineering problem at large scale.

المحتوى العلمي للمقرر:

دراسة المهارات الاساسية في الورش الالكترونية والكهربية ثم يؤدي مشروع في احدي التطبيقات العملية والتدريبية تحت اشراف احد اعضاء هيئة التدريس بالكلية لتمكين الطالب من فهم واستيعاب وتطبيق معلوماته المكتسبة خلال دراسته الهندسية.

Code: ECE 251			Subject: Analog Communications				Pre. Req. ECE 131	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	١	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

AM (conventional AM, SSB, DSB and VSB) modulation and demodulation - Interference in AM - FDM - Super heterodyne receiver and stereo - Angle modulation (PM and FM generation and reception) - Interference - FM receivers and telemetry systems - PAM, PWM, PPM and PCM-DELTA modulation - Noise Analysis in all analog systems.

Laboratory Experiments:

Amplitude modulation
Modulation depth measurements
Single side band and double side band
Methods of detection of amplitude modulation
Peak detector – rectifier detector
Frequency modulators
Detection of frequency modulation
Delta Modulation

المحتوى العلمي للمقرر:

AM (التقليدية AM، SSB، DSB و VSB) التشكيل وإزالة التشكيل - التداخل في AM - FDM - جهاز استقبال ستريو متغاير وستريو - تعديل الزاوية (توليد واستقبال PM و FM) - التداخل - أجهزة استقبال FM وأنظمة القياس عن بعد - PAM، PWM، تعديل PPM و PCM-DELTA. تحليل أداء الأنظمة التناظرية في وجود الشوشرة.

التجارب المعملية:

- ١ - تعديل السعة
- ٢ - قياسات عمق التشكيل
- ٣ - نطاق جانبي واحد ونطاق جانبي مزدوج -
- ٤ - طرق الكشف عن تعديل السعة -
- ٥ - كاشف الذروة - كاشف المقوم
- ٦ - معدلات التردد
- ٧ - الكشف عن تعديل التردد
- ١ - تعديل دلتا

References

- [1] B.P. Lathi, and Z. Ding “Modern Digital and Analog Communication Systems,” 4th edition, Oxford university Press, Jan. 2009.
- [2] Bernard Sklar, “Digital Communications; Fundamentals and Applications (Prentice Hall Communications Engineering and Emerging Technologies Series from Ted Rappaport),” Prentice 2nd edition, Jan. 2017.

Code: ECE113			Subject: Microelectronics Technology			Pre. Req. ECE 111 + FER 053		
Credit Hours = 2 hrs			Assessments (100 Marks)					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	0	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0

Course Syllabus:

Introduction to semiconductors: Electrons and holes, Donors and acceptors – Atomic Diffusion – Ion-Implantation - Fabrication: Crystal Purification and Growth - Chemical vapor deposition - Wafer Preparation – Etching – Photolithography – Oxidation - Metallization - Dicing, Mounting and Bonding, Fabrication of Simple PN Junction, Bipolar Transistors, p-n junction diode I-V characteristics, equivalent circuits - MOSFET: I-V characteristics and equivalent circuit models - Passive Circuit Elements : Resistors and Capacitors, The p-n junction solar cell, Device fabrication of p-n junction solar cell, Schottky barrier solar cells Photodetectors, Light Emitting Diodes, Semiconductor Lasers.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة لأشباه الموصلات: الإلكترونات والفجوات ، الشوائب المانحة والمتقبلة – الانتشار الذري – الزرع الأيوني – التصنيع: تنقية الكريستال والإنباء – الترسيب البخاري الكيميائي – إعداد الشريحة – الحث – الليثوجرافى – الأكسدة – المعدنة – والقطع واللحام والربط – تصنيع وصلات p-n البسيطة – الترانزستورات الثنائية – خصائص وصلات p-n – الدوائر المكافئة – الـ MOS -MOSFET: وخصائصه ونماذج الدوائر المكافئة عناصر الدوائر الإيجابية: المقاومات والمكثفات – دوائر الخلايا الشمسية – وتصنيعها – الكواشف المصنوعة من خلايا شمسية schottky – موحداث الضوء المنبعث – الليزر المصنع من أشباه الموصلات.

References

[1] K. Reinhardt, W. Ken, “Handbook of Silicon Wafer Cleaning Technology,” 3rd edition, William Andrew Press, March 2018.

[2] B. Razavi, “Fundamentals of Microelectronics,” Wiley Sons, 2013.

Code: CSE 216			Subject: Basic Computer Engineering				Pre. Req. CSE 011	
Credit Hours =2 hrs			Assessments (100 Marks)					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	0

Course Syllabus:

Logic design – Logic circuit - Memory elements – Counters – Registers – Analysis and design of combinational digital circuits – Analysis and design of sequential digital circuits- Invention and development of memory elements and processors- Evaluation of computer performance- Memory characteristics and hierarichy– Kinds of memory –Memory managements - Kinds of processors – Order cycle.

المحتوى العلمي للمقرر:

التصميم المنطقي – الدوائر المنطقية – عنصر الذاكرة – العداد – المسجل – تحليل وتصميم الدوائر الرقمية المتراكبة – تحليل وتصميم الدوائر الرقمية المتعاقبة – نشأة وتطور الذاكرة والمعالج – قياس أداء الحاسب – خواص وهرمية الذاكرة – أنواع الذاكرة – إدارة الذاكرة – أنواع المخازن – دورة الأمر.

References

[1] M. Morris Mano Digital Design | With an Introduction to the Verilog HDL, VHDL, and SystemVerilog | Sixth Edition | By Pearson, May 2018

Code: ECE 234			Subject: Digital Processing				Pre. Req.: ECE 131	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Basics of digital signal processing, Characterization, and classification of Discrete-Time (DT) signals and systems, Typical DT signal processing operations, Linear Time-Invariant (LTI), DT systems, Linear constant coefficient difference equations, Frequency-domain representation of discrete-time signals and systems, Linear phase transfer functions – Applications of Discrete Fourier Transform (DFT) and Fast Fourier Transform (FFT). Power Spectral Estimation Techniques- Introduction to filtering, Digital Filter Structures, filter design –Finite-impulse response (FIR) digital filter design - Infinite-impulse response (IIR) digital filter design, Digital processing of continuous-time signals-Adaptive filter algorithms-Fundamentals of multirate digital signal processing, Applications

Laboratory Experiments:

- Using Matlab in DSP
- read image from your device.
- uniform quantization of image.
- uniform quantization of sound.
- test the Mu-law quantization on images.
- test the Mu-law quantization on sound.

المحتوى العلمي للمقرر:

اساسيات المعالجة الرقمية، توصيف وتصنيف إشارات التوقيت المنفصل/المتقطع (DT) والأنظمة، العمليات المعيارية لمعالجة الرقمية المنفصلة - الخطية الثابتة لأنظمة DT - معادلات فرق المعامل الثابت الخطية؛ تمثيل حيز التردد لإشارات الزمن المنفصل والأنظمة؛ معادلات نقل الطور الخطي – تطبيقات تحويل فوريير المنفصل (DFT) وتحويل فوريير السريع (FFT). خوارزميات تقدير الطيف - مقدمة في المرشحات، هياكل المرشحات الرقمية، تصميم المرشحات: تصميم المرشح الرقمي للاستجابة المحدودة (FIR) - تصميم المرشح الرقمي للاستجابة النبضية (IIR). المعالجة الرقمية لإشارات الزمن المستمر؛ معالجة الرقمية المتعددة المعدلات- المرشحات التكيفية-التطبيقات.

التجارب المعملية:

- استخدام المتلاب في معالجة الإشارات الرقمية

- قراءة الصورة من جهازك.
- تكميم موحد للصورة.
- تكميم موحد للصوت.
- اختبار Mu-law الكمي على الصور.
- اختبار Mu-law الكمي على الصوت.

References

- [1] A.V. Oppenheim, and R. W. Schafer, "Digital Signal Processing," Prentice Hall, 1975.
- [2] L. Tan, and J. Jiang, "Digital Signal Processing: Fundamentals and Applications," 3rd edition, Academic Press, Nov. 2018.

Code: ECE 132			Subject: Principles of Network Engineering				Pre. Req.: CSE 011	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Network definition and components, Network topologies and types, the OSI Model , Protocol concept, Network addressing, Ethernet Standards, Introduction to TCP/IP Protocols, Internet Protocols, IP subnetting.

Laboratory Experiments:

Experiment 1: connection of components

Experiment 2: Design LANs

Experiment 3: Configurations for routers and switches

المحتوى العلمي للمقرر:

المكونات والتوصيلات الاساسية للشبكات – دراسة مفاهيم وتوزيع الناقلات في الشبكة - – تصميم وبناء شبكات مصغرة – معرف السبعة طبقات للشبكة – أنواع البروتوكولات المستخدمة

التجارب

١ - توصيل المكونات

٢ - تصميم وبناء شبكات مصغرة

٣- تركيب ودمج أجهزة الناقلات للشبكة

References

Kelly Caudle CCNA Guide to Cisco Networking - With CD - 4th edition Course Technology, Inc.Published: 2009

Code: ECE 281			Subject: Digital Communications				Pre. Req. ECE 251	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction the Sampling theory - Digital Transmission systems- Digital Modulation systems (ASK, PSK, FSK, QASK, QPSK, MSK and M-array systems)- Spread spectrum principles -Data acquisition- Digital communication systems in the presence of noise. Intersymbol interference- Channel characteristics- Equalization- Discrete multi-tone system- Matched filtering- Coherent receiver- Multi-carrier system- Synchronization- OFDM system

Laboratory Experiments:

- 1-Digital signal generator - Clock signal generating circuit -
- 2- NRZ code circuit
- 3-Synchronized Sine-wave Generator
- 4-Digital frequency synthesis
- 5-Signal generation - FSK, PSK, ASK Signal
- 6-ASK Signal asynchronous detection -
- 7-Frame synchronization extracting
- 8- Code pattern changeover.
- 9-Using Matlab for realization OFDM

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة لنظرية أخذ العينات - أنظمة النقل الرقمي - أنظمة التعديل الرقمي (ASK، PSK، FSK، QASK، MSK، QPSK وأنظمة الصفيح M) - مبادئ طيف الانتشار - الحصول على البيانات - أنظمة الاتصالات الرقمية في وجود ضوضاء. التداخل بين الرموز - خصائص القناة - الاستواء - نظام منفصل متعدد النغمات - أنظمة الكواشف - نظام متعدد الموجات - التزامن - نظام التقسيم الترددي المتعامد. التجارب المعملية:

١- مولد إشارة واحد رقمي - دائرة توليد إشارة الساعة

٢- دائرة رمز NRZ

٣- مولد موجة جيبية متزامن

٤- تركيب الترددات الرقمية

٥ - توليد إشارة FSK و PSK و ASK

٦- كشف إشارة ASK غير متزامن

٧- استخراج تزامن الإطار

٨- تغيير نمط الكود

٩- استخدام المتلاب لتحقيق نظام التقسيم الترددي المتعامد

References

- [1] J. G. Proakis, "Digital Communications," 4th edition. New York, NY: McGraw-Hill, 2000.
- [2] J. G. Proakis, and Masoud Salehi, "Communication Systems Engineering". 2nd edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2001.

Code: CSE 122			Subject: Computer Programming 2				Pre. Req. CSE 121	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments (100 Marks)					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %
Course Syllabus: Introduction to data structures. Basics of static data structures. Basics of dynamic data structures. Compound data structures. Introduction to algorithms. Sorting algorithms. Searching algorithms. Other algorithms. Analysis of searching and sorting algorithms and their complexity. LAB: Perform various programs for solving problems. Corrections of mistakes in the LAB								
المحتوى العلمي للمقرر: مقدمة في هياكل البيانات. أساسيات هياكل البيانات الثابتة. أساسيات هياكل البيانات الديناميكية. هياكل البيانات المركبة. مقدمة في الخوارزميات. خوارزميات الفرز. خوارزميات البحث. تحليل خوارزميات البحث والفرز ومدى تعقيدها التجارب العملية: أداء برامج متنوعة لحل المشكلات. تصحيح الأخطاء في المعمل.								

Code: ECE 231		Subject: Microprocessor and Microcontroller				Pre. Req: CSE 216		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %
Course Syllabus: Introduction to 8086, Linking and Relocation, 8086 signals, IO programming, Multiprocessor configurations, Introduction to advanced processors, Memory Interfacing and I/O interfacing, introduction to types of MICROCONTROLLER, Architecture , Special Function Registers(SFRs), INTERFACING MICROCONTROLLER, LCD & Keyboard Interfacing, ADC, DAC & Sensor Interfacing, External Memory Interface								
المحتوى العلمي للمقرر: مقدمة عن المعالجات وانواعها ، الربط وإعادة تحديد الموقع ، إشارات ، برمجة I/O ، تكوينات المعالجات المتعددة ، مقدمة عن المعالجات المتقدمة ، واجهات الذاكرة وواجهات الإدخال / الإخراج ، مقدمة لأنواع الحاكمت الدققة ، الهندسة المعمارية ، تسجيلات الوظائف الخاصة (SFRs) ، توصيل الحاكمت الدققة ، LCD & واجهة لوحة المفاتيح ، ADC ، DAC ، واجهة المستشعر ، واجهة الذاكرة الخارجية								
Text book [1] M. Saravanan, N., Microprocessors and Microcontrollers, Oxford University Press, 2011.								

Code: ECE 272		Subject: Digital Electronics Design				Pre. Req. ECE 112		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Overview to logic gates-Combinational circuits and Sequential circuits- Logic gates design applications for electronic circuits- PALs and PLAs in electronic circuit's design- Design of IC – Finite state machine (FSM) – Advanced Circuits layout techniques - CMOS design project - Introduction to PLDS, CPLDS and FPGA – Introduction to VHDL programming and Commercially available FPGA - Design development systems - Design characterization – Electronic Design examples using modern techniques.

Laboratory Experiments:

- Using a simulator to achieve the logic gate circuit
- Introduction to VHDL programming
- Using Xilinx to design simple logic circuit
- Using Xilinx to design IC
- Student Applied project

المحتوى العلمي للمقرر:

نظرة عامة على البوابات المنطقية وتطبيقاتها لتصميم الدوائر الإلكترونية - PALs و PLAs في تصميم الدوائر الإلكترونية - تصميم IC - آلة الحالة المحدودة (FSM) - مقدمة في PLDS و CPLDS و FPGA - مقدمة في برمجة VHDL - FPGA المتوافر تجارياً - أنظمة تطوير التصميم - توصيف التصميم - أمثلة التصميم الإلكتروني باستخدام الطرق الحديثة.

التجارب المعملية:

- ١- استخدام جهاز محاكاة لتحقيق دائرة البوابة المنطقية
- ٢- مقدمة في برمجة VHDL
- ٣- استخدام Xilinx لتصميم دائرة منطقية بسيطة
- ٤- استخدام Xilinx لتصميم IC
- ٥- مشروع تطبيقي للطلاب

References

- [1] S. Salivahanan, and S. Arivazhagan, "Digital Electronics," Vikas Publishing House Pvt Ltd, March 2011.
- [2] T. L. Floyd, "Digital Fundamentals," Pearson 11th edition, July 2014.

Code: ECE 271			Subject: Integrated Circuit Design				Pre. Req. ECE 113	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Digital VLSI - Combinational MOS logic circuits (NMOS, CMOS and pseudo NMOS: design, area, delay and power) – Inverters - Cascaded and distributed drivers - Structured MOS logic - (switch logic - Programmable logic arrays) single stage CMOS Amplifiers – Cascode Amplifiers – current mirrors – OTA topology - Analog VLSI - Switched capacitor circuits - Basic CMOS circuits (MOS trans-conductors - MOS resistors – MOS).

Laboratory Experiments:

CMOS Analog IC design (level 1): design of [a simple circuit - Common source Amplifier –Common Drain Amplifier –Common Source cascode Amplifier with active and resistive loads –current mirrors – differential amplifiers - 5-Stage OTA design – operational amplifier] - OTA Topologies, Stability, and Compensation - OTA topologies, Slew rate, PSRR, and mismatch - Noise in CMOS Circuits – open loop simulation – closed loop simulation – stability analysis – CMOS fabrication and layout: Simple inverter Layout - Logical & Physical Verification

المحتوى العلمي للمقرر:

VLSI الرقمية - الدوائر المنطقية NMOS و CMOS و MOS (NMOS المنطقية القابلة للبرمجة) - العواكس - محركات متتالية وموزعة - منطق MOS منظم - (منطق المنطق - صفائف منطقية قابلة للبرمجة) مضخمات CMOS أحادية المرحلة - مضخمات Cascode - المرايا الحالية - طوبولوجيا VLSI - OTA التناظري - دوائر المكثفات المحولة - دوائر CMOS الأساسية (موصلات MOS - مقاومات MOS - مضاعفات MOS).

التجارب المعملية:

تصميم IC التناظري (المستوى ١): تصميم دائرة بسيطة - مضخم مصدر مشترك - مضخم تصريف مشترك - مضخم صوتي مصدر مشترك مع أحمال نشطة ومقاومة - مرايا الحالية - مضخمات تفاضلية - تصميم OTA بخمس مراحل - مضخم تشغيلي [- طوبولوجيا OTA ، الاستقرار والتعويض - طوبولوجيا OTA ، معدل التدفق ، PSRR ، وعدم التطابق - الضجيج في دوائر CMOS - محاكاة الحلقة المفتوحة - محاكاة الحلقة المغلقة - تحليل الثبات - تصنيع وتخطيط CMOS: تخطيط العاكس البسيط - التحقق المنطقي والفيزيائي

References

- [1] B. Razavi, "Design of Analog CMOS Integrated Circuits," McGraw-Hill Education, 1st edition, Aug. 2000.
- [2] M. Roger, and G. Hary, "Understanding CMOS Integrated Circuits" Howard W. Sams 2nd edition, 1980.

Code: ECE 335			Subject: Mobile Networks				Pre. Req. ECE 281	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction and applications of Mobile Networks. Overview of Topologies (Infrastructure/Infrastructure-less, Stationary/Mobile), their layered architectures, current and emerging technologies. Radio Access Network (RAN) architecture. Wireless radio resource management (RRM), rate adaptation, handover, power allocation and control. Mobility models in mobile Networks and their effects on end-to-end communication. Fundamentals of modern Cellular Networks and their architectures. Efficient management of network resources through Power and Energy adaptation, Capacity Analysis and Evaluation, comparison of analytical models with simulations. Case study and performance evaluation of mobile networks

Laboratory Experiments:

Experiment 1: Full duplex mobile telecommunications lab equipment, Power part

Experiment 2: Audio frequency port, Condenser mike and limiter, Compressor and pre-emphasis, Expander and de-emphasis, Band pass filter and squelch circuit

Experiment 3: Radio frequency part, PLL oscillator

Experiment 4: Control part

Experiment 5: Half and Full duplex transmitting experiment

Experiment 6: Full duplex communication experiment

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة وتطبيقات الشبكات المتحركة ، نظرة عامة على اشكال/طرق (بنية تحتية / بنية تحتية أقل ، ثابتة / متنقلة) ، بنياتها متعددة الطبقات ، التقنيات الحالية والناشئة. معمارية شبكة النفاذ الراديوي (RAN). إدارة الموارد الراديوية اللاسلكية (RRM) ، وتكييف المعدل ، والتسليم ، وتخصيص القدرة والتحكم فيها. نماذج التنقل في شبكات الهاتف المتحرك وتأثيراتها على الاتصالات من طرف إلى طرف. أساسيات الشبكات الخلوية الحديثة وهياكلها. إدارة فعالة لموارد الشبكة من خلال تكييف الطاقة والطاقة ، وتحليل القدرات وتقييمها ، ومقارنة النماذج التحليلية مع المحاكاة. دراسة حالة وتقييم أداء شبكات المحمول. التجارب المعملية:

التجربة ١: معدات مختبر الاتصالات المتنقلة مزدوج الاتجاه ، جزء الطاقة
التجربة ٢: منفذ تردد الصوت ، مايك ومحدد المكثف ، الضاغط والتشديد المسبق ، المتوسع والتشديد ، مرشح تمرير النطاق ودائرة الإسكات

التجربة ٣: جزء الترددات الراديوية ، مذبذب PLL

التجربة ٤: جزء التحكم

التجربة الخامسة: تجربة إرسال أحادية وثنائية كاملة

التجربة ٦: تجربة اتصال مزدوج كامل

References

- [1] G. L. Stuber, "Principles of Mobile Communication," Springer US, 2002.
- [2] M. Rahnema, and M. Dryjanski, "From LTE to LTE-Advanced Pro and 5G," Artech House, Sept. 2017.

[3] . Jochen Schiller, "Mobile Communications", 2 nd Edition Pearson 2004

[4] Harri Holama, Antti Toskala , "WCDMA for UMTS" , 4th edition.

Code: ECE 331			Subject: Wireless Communication systems				Pre. Req. ECE 234	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-

Course Syllabus:

Fundamental capacity of wireless channels -Digital modulation and its performance in fading and inter-symbol interference - Techniques to combat fading including adaptive modulation, diversity, multiple antenna systems (MIMO) - Techniques to combat inter-symbol interference including equalization, multicarrier modulation (OFDM), and spread spectrum - Multiuser system design issues such as multiple access, frequency reuse in cellular systems, and ad hoc wireless network design.

المحتوى العلمي للمقرر:

السعة الأساسية للقنوات اللاسلكية - التشكيل الرقمي وأدائها في الخبو والتداخل بين الرموز - تقنيات مكافحة الخبو بما في ذلك التشكيل التكيفي والتنوع وأنظمة الهوائيات المتعددة (MIMO) - تقنيات مكافحة التداخل بين الرموز بما في ذلك المساواة والتشكيل المتعدد الناقل (OFDM) ، وانتشار الطيف - مشكلات تصميم النظام متعدد المستخدمين مثل الوصول المتعدد ، وإعادة استخدام التردد في الأنظمة الخلوية ، وتصميم الشبكات اللاسلكية المخصصة.

References

[1] Andrea Goldsmith, “Wireless Communications,” Cambridge University Press, Aug. 2005.

[2] David Tse, and Pramod Viswanath, “Fundamentals of Wireless Communications,” Cambridge University Press, 2005.

Code: ECE 212			Subject: Networks 1				Pre. Req.: ECE 132	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %
Course Syllabus:								
The overview and purpose of compute, network, Protocol layers and service models. OSI and Internet protocols- Application layer protocols and client-server-model Reliable data transfer. Stop-and-Go evaluation. TCP and UCP, The features of Windows servers. Explain how SNMP and network monitors are used. Wide area network, List and describe different WAN technologies, Define privacy. The Internet and its tools								

Laboratory Experiments:

Experiment 1: Implement IP addressing schemes

Experiment 2: configure and troubleshoot routers and switches with RIPv1, RIPv2

Experiment 3: configure and troubleshoot routers and switches with single-area and multi-area OSPF

Experiment 4: configure and troubleshoot routers and switches with virtual LANs, and inter-VLAN

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات المبدلات والناقلات في الشبكات – حل مشاكل الناقلات في الشبكة – تحليل ازدحام البيانات – بروتوكولات الناقلات – دراسة التداخل –

التجارب العملية

١- توصيل العناوين وكيفية تطبيقها

٢- حل مشاكل الناقلات والمبدلات باستخدام الطريقة الاولى والثانية

٣- حل مشاكل الناقلات والمبدلات باستخدام طريقة المساحة الواحدة والمتعددة

٤- حل مشاكل الناقلات والمبدلات باستخدام طريق الشبكات التخيلية

References

1-BENNY BING, “Emerging Technologies in Wireless LANs: Theory, Design, and Deployment, Cambridge University, Press 2008.

Code: ECE 362		Subject: Optical Communications				Pre. Req. ECE 281		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Optical versus radio frequency communications - Optical fibers - Ray representation in optical fibers - Modal analysis in step and graded index optical fibers - Signal degradations - Optical receivers - Photo detectors PIN and avalanche photo diode (APD)- Optical channel modeling- wireless optical channel modeling- Basics of optical multiplexing systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

الاتصالات الضوئية مقابل الترددات الراديوية - الألياف الضوئية - تمثيل الشعاع في الألياف الضوئية - التحليل النمطي للألياف الضوئية ذات الفهرس المتدرج والتدريجي - انحطاط الإشارة - المستقبلات الضوئية - ، الثنائيات الباعثة للضوء - نمذجة قنوات الاتصال البصرية- الكاشفات الضوئية PIN و Avalanche افلاش (APD)- أساسيات أنظمة الدمج البصرية.

References

- [1] Rongqing Hui, "Introduction to Fiber-Optic Communications," Academic Press, June 2019.
[2] V. S. Bagad, "Optical Fiber Communications," Technical Publications Pune 1st edition, 2009.

Code: ECE 333			Subject: Modern communication circuits				Pre. Req. ECE 362 ECE 272	
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-

Course Syllabus:

Introduction to wireless communication circuits. Specification of transmitter and receiver. AM circuits and FM circuits. Mixer, Limiters and Automatic Gain Control Circuits. An introduction to modern Oscillators and their types. Analog to digital conversion (ADC) and vice versa circuits. Introduction Phased Locked Loop (PLL) and its applications. Frequency Synthesizers and Its Transfer function. Selected modern communication circuits and its application in communication systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في دوائر الاتصالات اللاسلكية. مواصفات المرسل والمستقبل. دوائر التعديل AM ودوائر التعديل FM. الخلاط المحددات ودوائر التحكم في الكسب التلقائي. مقدمة عن المذبذبات الحديثة وأنواعها. الدوائر التناظرية للتحويل الرقمي والعكس بالعكس. مقدمة الحلقات المغلقة على مراحل (PLL) وتطبيقاتها. توليفات التردد ووظيفة النقل. دوائر اتصال حديثة مختارة وتطبيقاتها في أنظمة الاتصالات.

References

B. Razavi: "RF Microelectronics" , Prentice Hall, New Jersey, 1998.
T. Lee: "The design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits" , 2nd edition, Cambridge University Press, 2004.
Andrew Leven, "Telecommunication Circuits and Technology," Butterworth-Heinemann, 2000.
K. Reinhardt, W. Ken, "Introduction to Wireless Communication Circuits," 2nd edition, River Publisher, 2018.
Donald R. Stephens, "PHASE-LOCKED LOOPS FOR WIRELESS COMMUNICATIONS Digital, Analog and Optical Implementations," 2nd KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS, 2002.

Code: ECE 314			Subject: Communication Network Planning				Pre. Req. PME 241	
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-

Course Syllabus:

Goal of Network Planning-Fundamental Plans-Financial Plan-Provision Timing Plan-Technical Plan -Forecasting Plan -Switching Plan -Numbering Plan -Routing Plan-Signaling Plan -Charging Plan-Evaluation and Development Plan -Transmission plan -Quality of Service -Grade of Service - Teletraffic Engineering - Erlang's loss system and B formula - Loss systems with full accessibility - Delay Systems - Mobile Radio Network - Analysis for Cellular Networks - Radio Resource Utilization

المحتوى العلمي للمقرر:

الهدف من تخطيط الشبكة - الخطط الأساسية - الخطة المالية - توفير خطة التوقيت - الخطة الفنية - خطة التنبؤ - خطة التبديل - خطة التقييم - خطة المسار - خطة الإشارات - خطة الشحن - خطة التقييم والتطوير - خطة النقل - جودة الخدمة - درجة الخدمة - هندسة المرور عن بُعد - نظام خسارة Erlang وصيغة B - أنظمة الخسارة بإمكانية الوصول الكامل - أنظمة التأخير - شبكة الراديو المتنقلة - تحليل الشبكات الخلوية - استخدام موارد الراديو

References

1. MULLER, Nathan J.; TYKE, Linda Lee. *Network planning, procurement, and management*. McGraw-Hill, 1996.

2. MISHRA, Ajay R. (ed.). *Advanced cellular network planning and optimisation: 2G/2.5 G/3G... evolution to 4G*. John Wiley & Sons, 2007.

3. LEMPIAINEN, Jukka; MANNINEN, Matti. *UMTS radio network planning, optimization and QoS management*. Springer US, 2003.

Code: ECE 432			Subject: Satellite Communication And space				Pre. Req. ECE 331	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-

Course Syllabus:

Satellite communication system & DSP - Earth station Technology - Modulation, multiplexing and multiple-access - Satellite communications for broadcasting - applications and Future trends in Sat-Communications - Networking planning/Management/operational issues of Satellite communications systems - Satellite

communications for development, education & training- Satellite navigation systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

نظام الاتصالات عبر الأقمار الصناعية و DSP - تكنولوجيا المحطة الأرضية - التعديل والتعدد والوصول المتعدد - الاتصالات الساتلية للبث - التطبيقات والاتجاهات المستقبلية في الاتصالات الساتلية - تخطيط الشبكات / الإدارة / القضايا التشغيلية لأنظمة الاتصالات الساتلية - الاتصالات الساتلية من أجل التنمية والتعليم والتدريب - أنظمة الملاحة بالأقمار الصناعية .

References

- [1] L. J. Ippolito Jr., “Satellite Communications Systems Engineering: Atmospheric Effects, Satellite Link Design and System Performance,” Wiley 2nd edition, May 2017.
- [2] W. L. Morgan and Gray D. Gordon, “Communications Satellite Handbook,” John Wiley & Sons 1st edition, Jan. 1989.

Code: ECE 411			Subject: Network Security Fundamentals			Pre. Req.: ECE 312		
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Lecture	Exercises	Practical	Lecture	Exercises	Practical
3	1	-	3	1	-	3	1	-
Course Syllabus:								
Basic security principles: Authentication, Access Control, IP and TCP Security, IDS and Firewall, Wireless Security, Cryptography, Software Security, Security in Wireless LANs ,Security in Cellular Networks ,Bluetooth Security, Ad hoc and sensor network security, Security and privacy in RFID systems, vehicular networks, wireless mesh networks, satellite networks, etc.)								
المحتوى العلمي للمقرر:								
مفاهيم التأمين الاساسية – الطرق – كيفية الاستخدام – البرتوكولات – البرمجة - التطبيقات								
References								
1- Angus Wong and Alan Yeung, “Network Infrastructure Security”, Springer, 2009.								

Code: ECE 413		Subject: Cloud Computing				Pre. Req. ECE 312		
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-
Course Syllabus:								
Basic concepts of cloud computing - Cloud computing foundations and models - The NIST model for cloud infrastructure elements - Cloud infrastructure from the consumer and producer views -								

Types of cloud computing technologies - Cloud usage scenarios - SaaS, PaaS and IaaS and other service platforms - How to design a cloud computing infrastructure or service. Background and Motivation of Fog Computing - Fog Computing Basics - Characteristics of the Fog Layer - Design and Organization of the Fog Layer - Fog Computing Services - Economics and benefits analysis

المحتوى العلمي للمقرر:

لمفاهيم الأساسية للحوسبة السحابية - أسس ونماذج الحوسبة السحابية - نموذج NIST لعناصر البنية التحتية السحابية - البنية التحتية السحابية من وجهة نظر المستهلك والمنتج - أنواع تقنيات الحوسبة السحابية - المشكلات الأساسية في أمن السحابة - سيناريوهات استخدام السحابة - SaaS و PaaS و IaaS ومنصات الخدمات الأخرى - العلاقات بين المستهلك ومزود الخدمة - كيفية تصميم بنية تحتية أو خدمة للحوسبة السحابية - نشر وتكوين أنظمة الحوسبة السحابية - تأمين الأمن السحابي وتخفيف المخاطر - أساسيات حوسبة الضباب - الخلفية والدافع عن الحوسبة الضبابية - أساسيات حوسبة الضباب - خصائص طبقة الضباب - تصميم وتنظيم طبقة الضباب - خدمات حوسبة الضباب - تحليل الاقتصاد والفوائد

References

- [1] BUYYA, Rajkumar; BROBERG, James; GOSCINSKI, Andrzej M. (ed.). *Cloud computing: Principles and paradigms*. John Wiley & Sons, 2010.
- [2] FURHT, Borivoje; ESCALANTE, Armando. *Handbook of cloud computing*. New York: Springer, 2010.
- [3] VELTE, Toby; VELTE, Anthony; ELSENPETER, Robert. *Cloud computing, a practical approach*. McGraw-Hill, Inc., 2009.
- [4] Rahmani, A. M., Liljeberg, P., Preden, J. S., & Jantsch, A. (Eds.). (2017). *Fog computing in the internet of things: Intelligence at the edge*. Springer.
- [5] DASTJERDI, Amir Vahid, et al. Fog computing: Principles, architectures, and applications. In: *Internet of things*. Morgan Kaufmann, 2016. p. 61-75.

Code: ECE 431		Subject: Advanced Communication Systems				Pre. Req. ECE 331		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-

Course Syllabus:

5G and beyond communication systems – Internet of things (IoT) – Internet of Vehicles - Automotive radars – MIMO radars – mmWave Communications – Massive MIMO Communications – Applications of machine learning in wireless communications – Intelligent Reflecting Surfaces – UAV-aided Communications –Nano Communication Systems

المحتوى العلمي للمقرر:

شبكات الاتصال الجيل الخامس وما بعدها - إنترنت الأشياء - إنترنت المركبات - رادارات السيارات – رادارات متعددة المداخل و المخارج - mmWave Communications - MIMO اتصالات ضخمة - تطبيقات التعلم

الآلي في الاتصالات اللاسلكية - السطوح العاكسة الذكية - الاتصالات بمساعدة الطائرات بدون طيار - شبكات الحوسبة السحابية والضباب.

References

- [1] Shahid Mumtaz, J. Rodriguez, and Linglong dai, "mmWave Massive MIMO: A Paradigm for 5G," Academic Press 1st edition, Dec. 2016.
- [2] Fa-Long Luo, and C. Zhang, "Signal Processing for 5G: Algorithms and Implementations," Wiley-IEEE Press 1st edition, Aug. 2016.

Code: ECE 313		Subject: Network Routing and switching				Pre. Req.: ECE 212		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	1	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Scaling Networks: architecture, components, and operations of routers and switches. Configuring and troubleshooting routers and switches and resolve common issues with OSPF, EIGRP, STP, and VTP in both IPv4 and IPv6 networks.

Connecting Networks: WAN technologies and network services. IPsec and virtual private network (VPN) operations in a complex network.

Laboratory Experiments:

OSPF in both IPv4 and IPv6 networks.
EIGRP in both IPv4 and IPv6 networks.
STP in both IPv4 and IPv6 networks.
VTP in both IPv4 and IPv6 networks.
DHCP and DNS operations in a network

المحتوى العلمي للمقرر:

وصف توصيلات المبدلات داخل الشبكات الكبيرة – التركيبات والعمليات – البروتوكولات المستخدمة – توصيلات الشبكات – استخدام التكنولوجيا للشبكات ذات التغطية الكبيرة – التجارب العملية

تركيب وحل مشكلات الناقلات في الشبكة باستخدام أو إس بي اف

تركيب وحل مشكلات الناقلات في الشبكة باستخدام أي أي جي ار بي

تركيب وحل مشكلات الناقلات في الشبكة باستخدام إس تي بي

تركيب وحل مشكلات الناقلات في الشبكة باستخدام في تي بي

تطبيق دي اتش سي بي و دي ان اس في الشبكة

References

[1] S. Jian, “Advanced Computer Networking: Concepts and Applications,” BPB Publications

(October 1, 2006).

[2] L. Peterson and B. Davie, “Computer Networks, A Systems Approach,” Morgan Kaufman 4th Edition, 2007.

Code: ECE 412			Subject: Internet of things Principals				Pre. Req.: ECE 411	
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
3	3	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-

Course Syllabus:

Internet of Things: layers, protocols, packets, services, performance parameters of a packet network as well as applications such as web, Peer-to-peer, sensor networks, and multimedia. Transport services: TCP, UDP, socket programming. Network layer: forwarding & routing algorithms (Link, DV), IP-addresses, DNS, NAT, and routers. IoT examples: Case studies, e.g. sensor body-area-network and control of a smart home.

- Lab: performance measurements on local wireless and mobile networks.

المحتوى العلمي للمقرر:

اساسيات انترنت الاشياء – الطبقات – البروتوكولات المستخدمة – الخدمات – المتغيرات – خدمات النقل – الشبكات – التطبيقات والامثلة

References

1- L. Atzori , “The Internet of Things:a survey” Computer Networks, vol. 54, no. 15, 2010.

2- Pallavi Sethi and sruti R., “Internet of Things Architectures, Protocols and Applications” Journal of electrical and computer engineering, 2017.

Code: ECE 312			Subject: Networks 2				Pre. Req.: ECE 212	
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %
Course Syllabus: WIRELESS LAN: Infrared, IEEE802.11, Hiper LAN, Bluetooth, IEEE 802.16-WIMAX MOBILE NETWORK LAYER: IP packet delivery, Agent discovery, tunneling and encapsulation, IPV6- Network layer in the internet- Mobile IP session initiation protocol - mobile ad-hoc network: Routing.								

WIRELESS WIDE AREA NETWORK: UTMS Terrestrial Radio access network- High speed Downlink packet access (HSDPA) - LTE network architecture and protocol.

Laboratory Experiments:

Experiment 1: make a wireless LAN

Experiment 2: simulation of mobile ad-hoc network

Experiment 3: simulation of LTE network architecture and protocol

المحتوى العلمي للمقرر:

الشبكات اللاسلكية ذات التغطية الصغيرة - الشبكات اللاسلكية الخلوية - أنظمة المحول الحديثة - الشبكات اللاسلكية ذات التغطية الكبيرة
التجارب
١ - شبكة مصغرة لاسلكية
٢ - محاكاة شبكات الخلوي
٣ - محاكاة شبكات الجيل الرابع

References

[1] B. Nazer, M. Gastpar, Computing over multi-access channels with connections to wireless network coding, in: IEEE ISIT '06, July 2006, pp. 1354–1358.

[2] M. pagani, “Encyclopedia of multimedia technology and networking”, 2005.

Specialized Phase: (Elective 18 credits)

Elective courses 1 & 2 & 3

Code: ECE 371			Subject: Software defined networking				Pre. Req.: ECE 212		
Credit Hours = 3hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-	

Course Syllabus:

SDN Architecture, SDN controllers: Open Day light and ONOS, SDN applications, Northbound and southbound APIs, Network Function virtualization (NFV), Emerging SDN model, Protocols models: NETCONF, BGP, PLS SDN in internet exchange points (IXPs), SDN Ecosystem, Open source SDN: open network foundation, openDaylight, ONOS, openStack and OpenSwitch

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات الشبكات – تركيبات الناقلات – تركيب اس دي ان – البروتوكولات – تركيب ان اف في – التطبيقات المستخدمة

References

- 1- P. Goransson, C. Black and T. Culver (2017). Software defined networks: A Comprehensive Approach, 2nd edition.
- 2- K. Gray and T. D. Nadeau (2016). Network Function virtualization.

Code: ECE 372			Subject: Network Simulator and Troubleshooting				Pre. Req.: ECE 132	
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-
Course Syllabus:								
Simulators: Cisco Packet Tracer, Boson NetSim, GNS3								
المحتوى العلمي للمقرر:								
برامج المحاكاة ١- سيسكو بكت ٢- بوسن نت سم ٣- جي ان اس ٣								
References								
1- K. Gray and T. D. Nadeau (2016). Network Function virtualization.								

Code: ECE 373			Subject: Network Management				Pre. Req.: - ECE 132	
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-
Course Syllabus:								
Network management planning, Network management functions, Integrated network management, Internet network management framework, Technologies and trends in network management								
المحتوى العلمي للمقرر:								
تخطيط ادارة الشبكات – الوظائف – الشبكات المتكاملة واداراتها – التكنولوجيا والاتجاهات الحديث في ادارة الشبكات								
References								
1- IEEE 802.16f, IEEE Standard for Local and etropolitan Area Networks. Air Interface for Fixed Broadband Wireless Access Syses, 2005.								

Code: ECE 335			Subject: Wireless Sensor Networks			Pre. Req. ECE 331		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-

Course Syllabus:

Principles of sensor networks- Motivation for a Network of Wireless Sensor Nodes- Types of sensor networks- sensor network structure- Operating systems-Planning of sensor networks- sensor network protocols and layers- Power management- Time synchronization- signal processing techniques in sensor networks- Applications of sensor networks- Sensor networks security- Localization- Programming.

المحتوى العلمي للمقرر:

أسس شبكات المستشعرات اللاسلكية – دوافع انشاء شبكات المستشعرات اللاسلكية – أنواع شبكات المستشعرات اللاسلكية – نظم التشغيل علي وحدات المستشعرات – بروتوكولات إدارة الطاقة – بروتوكولات ضبط التزامن الزمني بين وحدات المستشعرات – معالجة الإشارات في شبكات المستشعرات – تطبيقات شبكات المستشعرات – أمن شبكات المستشعرات – برمجة وحدات المستشعرات و بروتوكولات تحديد الإماكن في شبكات المستشعرات اللاسلكية.

References

[1] Shuang-Hua Yang, “Wireless Sensor Networks: Principles, Design and Applications,” Springer, London, 2014.
[2] I. M. M. El-Emary and S. Ramakrishnan, “Wireless Sensor Networks: From Theory to Applications,” CRC Press; 1 edition (August 28, 2013)

Code: ECE 375			Subject: Nano networks				Pre. Req.: ECE 271	
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-

Course Syllabus:

Nanomachines. Development approaches of nanomachines. Expected characteristics. Cell signalling. Molecular transceivers. Architecture of nanomachines. Interconnection of nanomachines. Communication techniques among nanomachines based on nano-wired communication, wireless optical communications and molecular communications. Nanonetworks. Characteristics and components of nanonetworks. Types of nanonetworks. Comparison with traditional communication networks. Information capacity of nanonetworks. Channel modeling for different types of nanonetworks. Protocols for nanonetworks. Applications for nanonetworks. Simulation tools for nanonetworks.

المحتوى العلمي للمقرر:

آلات النانو. مناهج تطوير الآلات النانوية. الخصائص المتوقعة. إشارات الخلية. أجهزة الإرسال والاستقبال الجزيئية. عمارة

الآلات النانوية. الربط البيئي للآلات النانوية. تقنيات الاتصال بين الآلات النانوية القائمة على الاتصالات السلكية النانوية والاتصالات الضوئية اللاسلكية والاتصالات الجزيئية. شبكات النانو. خصائص ومكونات الشبكات النانوية. أنواع الشبكات النانوية. مقارنة مع شبكات الاتصال التقليدية. شبكات نانوية قصيرة المدى (تعتمد على المحركات الجزيئية) وطويلة المدى (على أساس الفرومونات). القدرة المعلوماتية للشبكات النانوية. نمذجة القنوات لأنواع مختلفة من الشبكات النانوية. بروتوكولات الشبكات النانوية. تطبيقات الشبكات النانوية. أدوات محاكاة الشبكات النانوية.

References

- 1- S. F. Bush, Nanoscale Communication Networks (Nanoscale Science and Engineering), Artech House, 2010.
- 2- T Nakano, AW Eckford, T Haraguchi, "Molecular communication," Cambridge University Press, 2013
- 3- Atakan, B, "Molecular Communications and Nanonetworks", springer. 2014

Code: ECE 353		Subject: Image and Video Processing				Pre. Req. ECE 234		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15%	10 %	15%	-

Course Syllabus:

Fundamentals of image processing- image enhancement- image restoration – image registration – image fusion – image watermarking – image encryption – image segmenation – image compression – image interpolation – image superresolution – image classification – image retrieval from databases- video processing- motion estimation – video compression – video communication.

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات معالجة الصور - تحسين الصور - استعادة الصور - تسجيل الصور - دمج الصور - العلامات المائية للصور - تشفير الصور - تقسيم الصور - ضغط الصور – الاستكمال الداخلي للصور - الدقة الفائقة للصور - تصنيف الصور - استرجاع الصور من قواعد البيانات - معالجة الفيديو - تقدير الحركة - الفيديو ضغط - اتصال الفيديو.

References

[1] R. C. Gonzalez, “Digital Image Processing,” Pearson; 4th editions (March 30, 2017).

Code: ECE 382	Subject: Broadband and Optical Networks	Pre. Req.: ECE 362
Credit Hours = 3hrs	Assessments	

Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-

Course Syllabus:

SONET/SDH, Computer interconnects, Mans, Layered architecture for SONET and second generation networks. Optical layer, Node design, Network design and operation, routing and wavelength assignment architectural variations. Virtual topology design problem, Combines SONET/WDM network design, an ILP formulation, Regular virtual topologies, Control and management, Network management configuration management, Performance management, fault management. Network architecture overview, present and future access networks, HFC, FTTC, Optical access networks Deployment considerations, Photonic packet switching, OTDM, Multiplexing and demultiplexing Synchronisation.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في شبكات الالياف البصرية – المكونات – طرق التوصيل – أجهز الارسال – أجهزة الاستقبال – أجهزة الكشف – الوسائط المستخدمة – أنواع الشبكات – التطبيقات

References

1- HP, Fiber Optic Technical Training Manual

Code: ECE 383		Subject: Computed Embedded Systems				Pre. Req. ACE 231		
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

The fundamentals of embedded systems hardware and firmware design will be explored in this course. Introduction to digital logic analyzer, state and timing information. Microcomputers and embedded systems (Processor - architectures - microcontrollers used in embedded systems - The CPU, memory and input output units – Interrupts) - Introduction to hardware level programming of embedded systems (Programming in assembler - Programming in C - Development platforms for embedded software) - Introduction to microcomputer interfaces (Digital IO - Serial IO - Timers). Applications of the embedded computing systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

يتم استكشاف أساسيات أجهزة النظم الدفينة وتصميم البرامج الثابتة في هذه الدورة. مقدمة لمحلل المنطق الرقمي ، معلومات

الحالة والتوقيت. الحواسيب الدقيقة والأنظمة المدمجة (المعالج - البنى التحتية - المتحكمات الدقيقة المستخدمة في الأنظمة الدفينة - وحدة المعالجة المركزية والذاكرة ووحدات إخراج الإدخال - المقاطعات) - مقدمة إلى برمجة مستوى الأجهزة للأنظمة الدفينة (البرمجة في المجمع - البرمجة في C - تطوير الأنظمة الأساسية للبرامج الدفينة) - مقدمة في واجهات الحواسيب الصغيرة (إدخال رقمي - إدخال تسلسلي - مؤقتات). تطبيقات أنظمة الحوسبة المدمجة.

References

1. Barnett, R. H., O'Cull, L., Cox, S. A. (2007), *Embedded C programming and the Atmel AVR*. 2 edition. Clifton Park, N.Y. : Thomson Delmar Learning (532 p).
2. Floyd, Thomas L. (2009), *Digital fundamentals*. 10 edition. Upper Saddle River, N.J. : Prentice-Hall (865 p).
3. Wolf, Wayne (2008), *Computers as components : principles of embedded computing system design*. 2 edition. Amsterdam : Elsevier (507 p).

Code: ECE425

Subject: Radar and Sonar Systems

Pre. Req. ECE 234

Credit Hours = 3 hrs

Assessments

Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15%	-

Course Syllabus:

The Radar Concept - Interaction of EM Waves with Matter - Basic Radar Measurements - Radar Applications - The Radar Range Equation- Prediction of Range Performance - Signal-to-Noise Ratio - Multiple-Pulse Effects – Losses - Pulse Compression - One-Way (Link) Equation – Search Radar –Track Radar - Propagation Effects on Radar - Radar Cross Section of target – Doppler Radar – Pulsed Radar – moving target indication (MTI) Radar - synthetic aperture radar - MIMO radar - Automotive radars -Radar Antennas - Radar Transmitters - Radar Receivers - The Radar Signal Processor-Sonar.

المحتوى العلمي للمقرر:

مفهوم الرادار – تداخل الموجات الكهرومغناطيسية مع المادة - قياسات الرادار الأساسية - تطبيقات الرادار - معادلة لحساب مدى التغطية للرادار – التعديلات الحادثة على معادلة مدى التغطية للرادار - تأثير نسبة الإشارة إلى الضوضاء - تأثيرات النبض المتعدد – تأثير الخسائر - ضغط النبضات – معادلة مدى التغطية للرادار في اتجاه واحد - رادار البحث - رادار التتبع - تأثيرات الانتشار على الرادار - المقطع العرضي للرادار - رادار دوبلر - رادار النبضات – رادار إشارة الهدف المتحرك - رادار الفتحة الاصطناعية - رادار متعدد المداخل والمخارج - رادارات السيارات - هوائيات الرادار - مرسلات الرادار - أجهزة استقبال الرادار - معالج إشارة الرادار. السونار.

References

- [1] Mark A. Richards, “Fundamentals of Radar Signal Processing,” McGraw-Hill Education; 2 edition, Jan. 2014.
- [2] Jian Li and Petre Stonica, “MIMO Radar Signal Processing,” John Wiley & Sons, March 2008.
- [3] Merrill Skolnik, Introduction to Radar Systems, 3rd Ed., Tata McGraw Hill, 2001.

[4] Merrill Skolnik, Radar Handbook, 3rd Ed., Tata McGraw Hill, 2008.

[5] Gregory L. Charvat, Small and Short-Range Radar Systems, Taylor & Francies, 2015.

Code: ECE 385			Subject: Radio Cognitive Networks				Pre. Req. ECE 212	
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction to Cognitive Radio concept. cognitive radio (CR) architecture, functions of cognitive radio, dynamic spectrum access (DSA), components of cognitive radio and potential applications of Cognitive Radio. The various spectrum sensing techniques. Collaborative sensing, geo-location database and spectrum sharing business models. Transmitter detection. Understand the functions of MAC layer and Network layer and its various protocols. Interpret the basics of security management and the various attacks & its countermeasures. The issues to maximize probability of detection, throughput and false alarm and to minimize sensing time.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة لمفهوم الراديو المعرفي. بنية الراديو المعرفي (CR) ووظائف الراديو المعرفي والوصول الديناميكي إلى الطيف (DSA) ومكونات الراديو المعرفي والتطبيقات المحتملة للراديو المعرفي. تقنيات استشعار الطيف المختلفة. الاستشعار التعاوني وقاعدة بيانات الموقع الجغرافي ونماذج أعمال تقاسم الطيف. كشف المرسل. فهم وظائف طبقة MAC وطبقة الشبكة وبروتوكولاتها المختلفة. تفسير أساسيات إدارة الأمن والهجمات المختلفة وإجراءاتها المضادة. قضايا تعظيم احتمالية الكشف والإنتاجية والإنذار الكاذب وتقليل وقت الاستشعار.

References

[1] Mohamed Ibnkahla, “Cooperative Cognitive Radio Networks:The complete Spectrum Cycle” I edition.,2014

[2] AhamedKhattab, Dmitri Perkins,BagdyByoumi,“Cognitive Radio Networks from Theory to practice” 2013th edition.

[3] Kwang– Cheng Chen and Ramjee Prasad, “Cognitive Radio Networks, Wiley Pub,2009

Code: ECE 383

Subject: Information Theory and Coding

Pre. Req. ECE 281

			PEM 241					
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-
Course Syllabus: Introduction to information theory, study channel capacity- source and channel coding theorems- Hamming codes RS codes- Cyclic (CRC), Convolutional Turbo Codes, BCH, Reed Solomon - LDPC codes.								
المحتوى العلمي للمقرر: مقدمة عن نظرية المعلومات-دراسة قياس سعة القناة ، نظريات ترميز المصدر والقناة - ترميز هامينج - ترميز RS - ترميز BCH - ترميز توربو								
References [1] MacKay, David JC. Information theory, inference and learning algorithms. Cambridge univ press, 2003. [2] Abbass El Gamal, and Young-Han Kim, “Network Information Theory,” Cambridge University Press, 2011.								

Elective courses 4 & 5 & 6

Code: ECE 471			Subject: Cyber Security				Pre. Req.: ECE 212	
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-

Course Syllabus:

The Security Environment - Principles of Cyber security – Cyber security Management Concepts - Enterprise Roles and Structures - Strategy and Strategic Planning - Security Plans and Policies - Laws and Regulatory Requirements - Security Standards and Controls - Risk Management - Security Metrics and Key Performance Indicators (KPIs) - Physical Security and Environmental Events - Security Education, Training, and Awareness - Managing information security across the DoD enterprise - The future of cyber security

المحتوى العلمي للمقرر:

مفهوم الأمن السيبري – القواعد المستخدمة – التخطيط – القوانين والمتطلبات – المخاطر وكيفية علاجها – قياس الاداء

References

- 1-Allan Friedman, P. W. Singer Cybersecurity and Cyberwar: What Everyone Needs to Know, 2013

Code: ECE 472		Subject: IoT Security					Pre. Req. ECE 312	
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Fundamentals Architecture of IoTs - IoT Security Requirements - IoT Privacy Preservation Issues - Attack Models - Attacks to Sensors in IoTs - Attacks to RFIDs in IoTs - Attacks to Network Functions in IoTs - Attacks to Back-end Systems - Security in Front-end Sensors and Equipment - Prevent Unauthorized Access to Sensor Data - M2M Security – RFIDSecurity - Cyber-Physical Object Security – HardwareSecurity - Front-end System Privacy Protection - Networking Function Security -IoT Networking Protocols - SecureIoT Lower Layers – Secure IoT Higher Layers - Secure Communication Links in IoTs - Back-end Security - Secure Resource Management – Secure IoT Databases - Security Products - Existing Testbed on Security and Privacy of IoTs - Commercialized Products

المحتوى العلمي للمقرر:

الأساسيات وبنية إنترنت الأشياء - متطلبات أمان إنترنت الأشياء - مشكلات الحفاظ على خصوصية إنترنت الأشياء - نماذج الهجوم - الهجمات على أجهزة الاستشعار في إنترنت الأشياء - الهجمات على أجهزة تحديد الهوية بموجات الراديو في إنترنت الأشياء - الهجمات على وظائف الشبكة في إنترنت الأشياء - الهجمات على الأنظمة الخلفية - الأمان في مستشعرات الواجهة الأمامية والمعدات - منع الوصول غير المصرح به إلى بيانات المستشعر - أمان M2M - أمان RFIDS - أمان الكائن المادي السيبراني - أمان الأجهزة - حماية خصوصية النظام الأمامي - أمان وظيفة الشبكات - بروتوكولات شبكات إنترنت الأشياء - طبقات إنترنت الأشياء الآمنة - الطبقات العليا الآمنة لإنترنت الأشياء - روابط الاتصال الآمنة في IoTs - الأمان الخلفي - إدارة الموارد الآمنة - قواعد بيانات IoT الآمنة - منتجات الأمان - الاختبار الحالي لأمان وخصوصية إنترنت الأشياء - المنتجات التجارية

References

1. Fei HU, "Security and Privacy in Internet of Things (IoT): Models, Algorithms, and Implementations", CRC Press, 2016
2. Russell, Brian and Drew Van Duren, "Practical Internet of Things Security", Packt Publishing, 2016.
3. Ollie Whitehouse, "Security of Things: An Implementers' Guide to Cyber-Security for Internet of Things Devices and Beyond", NCC Group, 2014

Code: ECE 473			Subject: Advanced Routing				Pre. Req.: ECE 313	
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-

Course Syllabus:

Configuring and troubleshooting routers and switches for advanced functionality using security best practices and resolve common issues with protocols in both IPv4 and IPv6 networks.

المحتوى العلمي للمقرر:

تركيب وحل مشاكل الناقلات المتقدمة – البروتوكولات – تطبيقاتها في الشبكات الكبيرة – القنوات المستخدمة -

References

[1] S. Jian, “Advanced Computer Networking: Concepts and Applications,” BPB Publications (October 1, 2006).

[2] L. Peterson and B. Davie, “Computer Networks, A Systems Approach,” Morgan Kaufman 4th Edition, 2007.

Code: ECE 474		Subject: Multimedia Networks and Storage				Pre. Req.: ECE 212		
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-

Course Syllabus:

multimedia networking systems - transmission techniques and protocols - massive storage architectures and data security. QoS routing and multicasting, traffic shaping, task and message scheduling, internet QoS, adaptive multimedia applications over internet, compression techniques, synchronization techniques, encryption and group key management.

المحتوى العلمي للمقرر:

شبكات الوسائط المتعددة – طرق النقل – تأمين البيانات – مساحة التخزين – التحكم في الخطأ – ارسال الصور والفيديوهات عبر الشبكات – جود الخدمة

References

1- Steinmetz, R., and Nahrstedt, K., Multimedia Systems, Springer, 2004

2- Jeffay, K., Zhang, H. J., Multimedia Computing and Networking, Morgan Kaufmann,2002

3- Farley, M., Building Storage Networks, 2nd Ed., Osborne/McGraw Hill, 2001

4- Simitci, H., Storage Network Performance, Wiley, 2003

5- Margherita Pagani, "Encyclopedia of multimedia technology and networking" Idea Group Inc., 2005.

Code: ECE 475		Subject: Network Programming				Pre. Req.: ECE 122		
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	40 %	20 %	15 %	10 %	15 %	-
Course Syllabus:								
Networking & TCP/IP:Socket Programming: APIs & Winsock Programming: Web Programming & Security: Client Server Programming:								
المحتوى العلمي للمقرر:								
برمجة الشبكات – بروتوكولات التوصيل – برمجة الويب – برمجة السيرفر – برمج التأمين -								
References								
1- Lewis Van Winkle, "Hands-On Network Programming with C: Learn socket programming in C and write secure and optimized network code Kindle Edition								

Code: ECE 481			Subject: Broadcasting and Sounding Systems				Pre. Req. ECE 281	
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

AC and DC Circuit Theory - Working with Printed Circuit Boards - Systematic Troubleshooting - Radio-Frequency Circuits - Studio and Control Room Design - Microphone Types and their Techniques - Using Mixers, Consoles and Control Surfaces -Recording Digital Audio -Musical Instrument Digital Interface (MIDI) - Internet Audio, Mobile Media and Game Sound - Signal Processors, Editing, and Mixing. Sound Design and Synthesis - Fundamentals of Audio Engineering & Applications - Principles of sound - Different Studio Techniques - Music Theory and Ear Training - Fundamentals of Audio Engineering and Applications - Custom Library Development - Analog and Digital Consoles - Audio Cables and Interconnections - Basic Electronics and Decibels - The Power of Musical Instrument Digital Surface - Acoustics and Studio Design - Recording or Microphones Techniques

المحتوى العلمي للمقرر:

نظرية دوائر التيار المتردد والتيار المستمر - تحديد المكونات - العمل باستخدام لوحات الدوائر المطبوعة - استكشاف الأخطاء وإصلاحها بشكل منهجي - دوائر التردد اللاسلكي - تصميم الاستوديو وغرفة التحكم - أنواع الميكروفونات وتقنياتها - استخدام

الخلاطات ووحدات التحكم وأسطح التحكم - تسجيل الصوت الرقمي - الآلات الموسيقية الرقمية الواجهة (MIDI) - صوت الإنترنت ووسائط الهاتف المحمول وصوت الألعاب - معالجات الإشارات والتحرير والمزج. تصميم الصوت والتركيب - أساسيات هندسة الصوت وتطبيقاته - مبادئ الصوت - تقنيات الاستوديو المختلفة - نظرية الموسيقى والتدريب على الأذن - أساسيات هندسة الصوت والتطبيقات - تطوير المكتبة المخصصة - وحدات التحكم التناظرية والرقمية - الكابلات والوصلات الصوتية - الإلكترونيات الأساسية والتطبيقات الديسبل - قوة السطح الرقمي للآلات الموسيقية - الصوتيات وتصميم الاستوديو - تقنيات التسجيل أو الميكروفونات

References

- [1] BIAGI, Shirley. *Media impact: An introduction to mass media*. Cengage Learning, 2012.
 [2] BOULANGER, Richard; LAZZARINI, Victor. *The audio programming book*. the MIT Press, 2010.
 [3] Modern Communication By: Miller 9th Edition 2007

Code: ECE 482		Subject: Speech Signals Recognition					Pre. Req. ECE 234	
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Speech Physiology - Speech Production Models - Hearing Physiology -- - Temporal Analysis - Frequency Domain Analysis - - Differentiation - Noise Reduction and iVectors - Dynamic Programming - Fundamentals of Markov Models - Parameter Estimation - HMM Training - Continuous Mixture Distributions - Practical Issues - Decision Trees - Limitations of HMMs - Deep Learning - - Context Free Grammars and N-Grams - Smoothing - Efficient Lexical Trees - Adaptation - Discriminative Training - Hybrid Systems - Evaluation Metrics - Bayesian Networks - Nonparametric Bayesian Approaches - Applications: Speech to Speech Translation - Applications: Multimodal Systems

المحتوى العلمي للمقرر:

فسيولوجيا الكلام - نماذج إنتاج الكلام - فسيولوجيا السمع - علم الصوتيات وعلم الأصوات - تحليل مجال التردد - تحليل التنبؤ الرأسي والخطي - التطبيع الطيفي - البرمجة الديناميكية - أساسيات نماذج ماركوف - تقدير المعلمات - تدريب HMM - توزيعات المزيج المستمر - القضايا العملية - أشجار القرار - قيود HMMs - التعلم العميق - القواعد النحوية و N-Grams الخالية من السياق - التنعيم - الأشجار المعجمية الفعالة - التكيف - التدريب التمييزي - الأنظمة الهجينة - مقاييس التقييم - شبكات بايزي - مناهج بايزي اللامعلمية - - التطبيقات: تعريف اللغة - التطبيقات: ترجمة الكلام إلى الكلام - التطبيقات: الأنظمة متعددة الوسائط

References

- [1] X. Huang, A. Acero, and H.W. Hon *Spoken Language Processing - A Guide to Theory, Algorithm, and System Development* Prentice Hall, ISBN: 0-13-022616-5, 2001.
 [2] F. Jelinek *Statistical Methods for Speech Recognition* MIT Press, ISBN: 0-262-10066-5, 1998.

- [3] J. Deller, et. al. *Discrete-Time Processing of Speech Signals* MacMillan Publishing Co., ISBN: 0-7803-5386-2, 2000.
- [4] S. Pinker, *The Language Instinct: How the Mind Creates Language* Harperperennial Library, ISBN: 0-0609-5833-2, 2000.
- [5] D. Jurafsky and J.H. Martin *SPEECH and LANGUAGE PROCESSING: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition*, Prentice-Hall, ISBN: 0-13-095069-6, 2000.

Code: ECE 483			Subject: Biomedical Instrumentation: Signals and Devices				Pre. Req. ECE 131	
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Basic medical terms and principles of medical instrumentation. Medical physical parameters. Medical sensors and transducers. Instrumentation amplifiers and digital signal processing. Frequency and time domain signal analysis. Data reduction techniques. Medical image systems, image processing. Origin of bioelectric potential. Electrocardiography. Electroencephalography.

Respiratory instrumentation. Blood pressure measurement. Cardiac pacemakers. X-ray generation. X-ray equipment. Defibrillators. Ultrasound diagnostic equipment. Basics of radiographic instrumentation. Heart lung machine. Kidney machine. Autoclave.

المحتوى العلمي للمقرر:

المصطلحات الطبية الأساسية ومبادئ الأجهزة الطبية. المعلمات الفيزيائية الطبية. أجهزة الاستشعار والمحولات الطبية. مضخمات الأجهزة ومعالجة الإشارات الرقمية. تحليل إشارات مجال التردد والوقت. تقنيات تقليل البيانات. أنظمة الصور الطبية ومعالجة الصور. أصل الإمكانيات الكهروضوئية. تخطيط كهربية القلب. تخطيط كهربية الدماغ.

أجهزة التنفس. قياس ضغط الدم. أجهزة تنظيم ضربات القلب. توليد الأشعة السينية. معدات الأشعة السينية. أجهزة تنظيم ضربات القلب. معدات التشخيص بالموجات فوق الصوتية. أساسيات أجهزة التصوير الشعاعي. آلة القلب والرئة. آلة الكلى. فرن الضغط.

References

Introduction to biomedical equipment technology; J.J. Carr

Webster, J. G. (ed.), Medical instrumentation: application and design, Fourth edition, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 2010

BOYLESTAD, Robert L. Electronic devices and circuit theory. 2013.

Code: ECE 484			Subject: Wireless Communication Security				Pre. Req. ECE 331	
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Telecommunications Security domain - access control network structure - transmission methods - transport formats - and security measure – integrity – availability – authentication - confidentiality of the transmitted information over both private and public. network security - basics of cryptography - threat models, authentication and authorization mechanisms and standards - public key infrastructure - electronic mail security, network layer security, transport layer and web security, packet filtering, firewalls, intrusion detection, and virtual private networks - Security and Cryptography - Network Security Protocols - Security in Traditional Wireless Networks - Security in Wireless LAN - Security in Wireless Ad Hoc Network - Mobile Security - new emerging technology.

المحتوى العلمي للمقرر:

مجال أمن الاتصالات - هيكل شبكة التحكم في الوصول - طرق الإرسال - أنساق النقل - وتدبير الأمن - السلامة - التوفر - الاستيقان - سرية المعلومات المرسل على المستويين الخاص والعام. أمن الشبكة - أساسيات التشفير - نماذج التهديد وآليات ومعايير المصادقة والتحويل - البنية التحتية للمفتاح العام - أمن البريد الإلكتروني وأمن طبقة الشبكة وطبقة النقل وأمن الويب وتصفية الحزم وجدران الحماية وكشف التسلل والشبكات الخاصة الافتراضية - الأمان و التشفير - بروتوكولات أمن الشبكة - الأمان في الشبكات اللاسلكية التقليدية - الأمان في الشبكة المحلية اللاسلكية - الأمان في الشبكة اللاسلكية المخصصة - أمان الأجهزة المحمولة - تقنية ناشئة جديدة.

References

Panko, R. R., & Panko, J. (2015). Business data networks and security (10th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. ISBN: 9780133544015.

Forsberg et al., LTE Security, John Wiley & Sons, 2010.

Edney, Arbaugh: Real 802.11 Security, Addison-Wesley 2004.

Code: ECE 485			Subject: Machine learning Based Wireless Communications				Pre. Req. ECE 331	
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam

2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

What is machine learning - what is communication systems - relevant problems - Machine Learning types (supervised, un-supervised, reinforcement learning) - Various aspects of communication systems - wireless system design - where machine learning can be applicable in various OSI layers - Connections between signal processing, adaptive filtering and machine learning - Supervised Learning and its applications in wireless systems - Applications in modulation classification - adaptive modulation - coding mechanisms for wireless systems - Evolution in AI Thinking - Un-supervised Learning and its applications in wireless systems – Physical layer communications - Use of autoencoders - Modulation - Channel coding - Modulation / Signal classification - Localization - Spectrum Sensing. Machine learning for mobile network design - User grouping/clustering in D2D - HetNets for offloading - Traffic prediction and interference management in HetNets - Clustering of small cells in Hetnet to avoid interference in CoMP

المحتوى العلمي للمقرر:

ما هو التعلم الآلي - ما هي أنظمة الاتصال - المشكلات ذات الصلة - أنواع التعلم الآلي (تحت الإشراف ، غير الخاضع للإشراف ، التعلم المعزز) - جوانب مختلفة من أنظمة الاتصالات - تصميم النظام اللاسلكي - حيث يمكن تطبيق التعلم الآلي في طبقات OSI المختلفة - الاتصالات بين معالجة الإشارات والتصنيفية التكيفية والتعلم الآلي - التعلم الخاضع للإشراف وتطبيقاته في الأنظمة اللاسلكية - تطبيقات في تصنيف التعديل - التعديل التكيفي - آليات التشفير للأنظمة اللاسلكية - التطور في التفكير AI - التعلم غير الخاضع للإشراف وتطبيقاته في الأنظمة اللاسلكية - الطبقة المادية للاتصالات - استخدام أجهزة التشفير الآلية - التعديل - ترميز القناة - تصنيف التعديل / الإشارة - التوطين - استشعار الطيف. التعلم الآلي لتصميم شبكة الهاتف المحمول - جميع / جميع المستخدمين في HetNets - D2D للتفريغ - التنبؤ بحركة المرور وإدارة التداخل في HetNets - جميع الخلايا الصغيرة في Hetnet لتجنب التداخل في CoMP

References

- HOSSAIN, Ekram; BHARGAVA, Vijay K. (ed.). *Cognitive wireless communication networks*. Springer Science & Business Media, 2007.
- HU, Fei; HAO, Qi (ed.). *Intelligent sensor networks: the integration of sensor networks, signal processing and machine learning*. CRC Press, 2012.
- TRESTIAN, Ramona, et al. (ed.). *Next-generation wireless networks meet advanced machine learning applications*. IGI Global, 2019.

Code: ECE 498		Subject: Project 1					Pre. Req.: 116 Cr. H	
Credit Hours = 1 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical

1	-	2	00 %	00 %	40 %	20 %	00 %	40 %

Course Syllabus:

A major independent project under the supervision of a faculty member to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an electronic and communications engineering problem at large scale. Group of Students should choose the hot topic idea related the market or choose a point to solve problems in various fields

المحتوى العلمي للمقرر:

مشروع مستقل رئيسي تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس؛ لتمكين الطالب من فهم وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال السنوات الدراسية على مشكلة هندسة الإلكترونيات وهندسة الاتصالات على نطاق واسع. يجب على كل مجموعة من الطلاب اختيار فكرة الموضوع الساخن المتعلقة بالسوق أو اختيار نقطة لحل المشكلات في مختلف المجالات.

Code: ECE 499			Subject: Project 2				Pre. Req.: ECE 498	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
1	-	3	00 %	00 %	40 %	10 %	00 %	50 %

Course Syllabus:

The students continue their works in the project and obtain the otcomes or the prototypes- The students must submit their project report. Each student must demonstrate in the body of his project and upon oral discussing his understanding and full understanding of the principles, foundations and engineering elements on which his project is based and his ability to apply his project in the field of work in the future.

المحتوى العلمي للمقرر:

يواصل الطلاب عملهم في المشروع ويحصلون على النتائج أو النماذج- يجب على الطلاب تقديم تقرير المشروع. يجب على كل طالب أن يفهم مشروعه وعند مناقشة شفوية يوضح فهمه الكامل للمبادئ والأسس والعناصر الهندسية التي يقوم عليها مشروعه وقدرته على تطبيق مشروعه والعمل المستقبلي لمشروعة.

الباب الحادي عشر

وصف كتالوجي لمحتويات مقررات برنامج
نوعي "الهندسة الطبية الحيوية والتكنولوجيا"

الوصف الكتالوجي لمحتويات المقررات الدراسية

Biomedical Engineering and Technology Program

أولاً: المقررات الإجبارية Compulsory Courses

Code: ACE 269			Subject: Medical Electronics Design				Pre. Req. ACE 272	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

The main purpose of this course is to enable students to build and understand the basis of electronic instrumentation design applied to signals coming from animals and humans.

The course will cover the following topics: Principles of biomedical instrumentation design - Sensors and their mathematical models- Biopotentials - Study of Neural Stimulation. Design of Biopotential Amplifier (single ended amplifier, differential amplifier). Design of Isolation Amplifiers. Interference and Filtering. Applications through mini-design projects: Design of different sensing circuitry with their associated electronics and signal conditioning electronics considering the electrical safety aspects.

المحتوى العلمي للمقرر:

الغرض الرئيسي من هذا المقرر الدراسي هو تمكين الطلاب من استيعاب وفهم أساس تصميم الأجهزة الإلكترونية المطبق على الإشارات الواردة من الحيوانات والبشر.

سوف يغطي المقرر الموضوعات التالية: مبادئ تصميم الأجهزة الطبية الحيوية - الحساسات ونماذجها الرياضية - الجهود الحيوية - دراسة التحفيز العصبي. تصميم مضخم الجهود الحيوية (مكبر احادى الطرف ، مكبر تفاضلي). تصميم مكبرات العزل. التدخل والتصفية. التطبيقات من خلال مشاريع التصميم الصغيرة: تصميم دوائر حساسات مختلفة مع الإلكترونيات المرتبطة بها وتكييف الإشارة الإلكترونية مع مراعاة جوانب السلامة الكهربائية.

References

- John G. Webster, “Medical Instrumentation Application and Design”, John Wiley and sons, New York, 2014.

Code: ACE 173			Subject: Measurements and Measuring Instruments			Pre. Req. ACE 161		
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to measurement systems – Measurement errors – Impedance measurements - Frequency and time measurements - Phase measurements - Power Measurements - Introduction to sensors - Types of sensors- Systems for measuring an electrical quantity - Attenuators – Analog Meters - Digital Meters – DC bridges – AC bridges – Potentiometers (D.C. potentiometer, A.C. potentiometer, polar and Co-ordinate type A.C. potentiometer, applications of potentiometers) - Error detection in cables - Oscilloscopes - Data acquisition - Recording techniques .

Lab Experiments:

Errors in Measurements and Basic Statistical Sampling - DC Current and Voltage Measurement - AC Voltage Measurement - Resistor Characteristics and Ohm’s Law - Extension of range of ammeter using current Transformer - Verify ohm’s law and balanced bridge circuit - Wheatstone bridge circuit and measurement of resistance using Wheatstone bridge equipment - Schering bridge circuit and measurement of capacitance using Schering bridge equipment - Maxwell’s bridge circuit and measurement of inductance using Maxwell’s bridge equipment - Loading using phase shifting transformer - Study and identification of various sensors - Block wise construction of an analog oscilloscope & function generator.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في أنظمة القياس - أخطاء القياس - قياسات المعاوقة - قياسات التردد والوقت - قياسات الوجه - قياسات القدرة - مقدمة إلى الحساسات - أنواع الحساسات - أنظمة قياس كمية كهربائية - المخففات - العدادات التناظرية - العدادات الرقمية - قنطرة التيار المستمر - قنطرة التيار المتردد - مقاييس الجهد (مقياس جهد التيار المستمر ، مقياس جهد التيار المتردد ، مقياس جهد التيار المتردد من النوع القطبي والمنسق ، تطبيقات مقاييس الجهد) - اكتشاف الأخطاء في الكابلات - رسامات الاوسلسكوب - الحصول على البيانات - تقنيات التسجيل.

التجارب المعملية:

أخطاء في القياسات وأخذ العينات الإحصائية الأساسية - قياس التيار المستمر والجهد - قياس جهد التيار المتردد - خصائص المقاومة وقانون أوم - تمديد نطاق مقياس التيار باستخدام محول التيار - التحقق من قانون أوم ودائرة القنطرة المتوازن - دائرة قنطرة ويتستون وقياس المقاومة باستخدام ويتستون معدات القنطرة - دائرة القنطرة شيرينغ وقياس السعة باستخدام معدات القنطرة شيرينج - دائرة القنطرة ماكسويل وقياس الحث باستخدام معدات قنطرة ماكسويل - التحميل باستخدام محول تحويل الطور - دراسة وتحديد أجهزة الحساسات المختلفة - البناء الحكيم لمولد الاوسلسكوب التناظري والوظيفة

References

- A.K. Sawhney, Electrical and electronic Measurements and Instrumentation Dhanpat Rai

and Co, 10th Edition

- J. B. Gupta , A Course in Electronics and Electrical Measurements and Instrumentation, Katson Books, 2013
- P. Purkait, B. Biswas, S. Das and Ch. Koley, “Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation,” McGraw Hill Education (India) Private Limited, 2013.

Code: ACE 272			Subject: Electrical and Electronic Circuits				Pre. Req. ACE 161 & ECE 111	
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Part one: Electrical Circuits

Electrical AC Network analysis techniques – Electrical AC Network theorems - Series Resonance – Parallel Resonance – Power Analysis in AC Circuits - Time-Dependent Circuit Analysis - CAD for circuits.

Part two: Electronic Circuits

Multi stages amplifier – Feedback amplifier oscillators – Power amplifier- High frequency amplifiers - Integrated Circuit amplifiers – Wide band amplifier- Operational Amplifiers characteristics- Wave generation and shaping- Application of non-linear circuits- Design of analog electronic circuits- Circuit simulation- Response description and printed circuit building.

Lab Experiments:

DC Circuit Simulation - Electrical PCB Design and Implementation - Transient Analysis of First-order Circuits - Transient Analysis of Second-order Circuits - Single Phase AC Power Circuits - Characteristics of multistage amplifier - Characteristics of feedback amplifier - Oscillator characteristics - Power amplifier and High frequency amplifiers - IC amplifiers.

المحتوى العلمي للمقرر:

الجزء الأول: الدوائر الكهربائية

تقنيات تحليل شبكة التيار المتردد الكهربائية - نظريات شبكة التيار المتردد الكهربائية - الرنين المتوالي - الرنين المتوازي - تحليل القدرة في دوائر التيار المتردد - تحليل الدائرة المعتمدة على الوقت - دوائر CAD.

الجزء الثاني: الدوائر الإلكترونية

مكبر متعدد المراحل - مذبذبات مكبر التغذية الراجعة - مكبر القدرة - مكبرات التردد العالي - مكبرات الدوائر المتكاملة - مكبر النطاق العريض - خصائص مكبرات التشغيل - توليد الموجات وتشكيلها - تطبيق الدوائر غير

الخطية - تصميم الدوائر الإلكترونية التناظرية - محاكاة الدائرة - وصف الاستجابة وبناء الدوائر المطبوعة.

التجارب المعملية:

محاكاة دوائر التيار المستمر - تصميم وتنفيذ الدوائر المطبوعة - التحليل العابر لدوائر الدرجة الأولى - التحليل العابر لدوائر الدرجة الثانية - دوائر القدرة التيار المتردد أحادية الطور - خصائص مكبر متعدد المراحل - خصائص مكبر التغذية المرتدة - خصائص المذبذب - مكبر القدرة والتردد العالي مكبرات الصوت - مكبرات الصوت IC.

References

- Allan H. Robbins, Wilhelm C Miller, Circuit Analysis – Theory And Practice
- Tony R. Kuphaldt, Lessons In Electric Circuits, Volume I – DC.
- Tony R. Kuphaldt, Lessons In Electric Circuits, Volume II – AC.
- Tooley, Mike. Electronic Circuits-Fundamentals & Applications.
- Tietze, Ulrich, Christoph Schenk, and Eberhard Gamm. Electronic circuits: handbook for design and application.

Code: CSE 121		Subject: Computer Programing					Pre. Req.: CSE 011	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Overview of basic concepts of C++. **Functions:** definition, simple function, passing parameters to function (by value and by reference), function overloaded, parameter default values, recursion. **Macros:** What is a Macro? Macros Declaration, Calling a Macro, How a Compiler Handles a Macro, and the Side Effects of using Macros. **Arrays and strings:** array fundamentals, access array elements, one dimensional arrays, array initialization, array of characters, two dimensional arrays, and standard C++ strings. **Classes and Objects:** defining class, access modifiers/specifies, class members, defining object, calling member functions, simple class example, C++ objects as physical objects (Circle and Rectangle), Constructors and Destructors, Objects as Function Arguments, Returning Objects from Functions, Copy Constructor. **Friendship:** Friend Functions and Friend Classes. **Inheritance:** Inheritance between Classes, Declaring a Derived Class, What is inherited from base Class, and Multiple Inheritances.

المحتوى العلمي للمقرر:

مراجعة أساسيات لغة البرمجة C++. الدوال: تعريف الدوال - بناء الدوال - النداء على الدوال - تمرير المعاملات بين الدوال (بالقيمة والمرجع) - القيم الافتراضية بالدوال. الماكرو: تعريف وبناء الماكرو - كيفية معالجة الماكرو - تأثير استخدام الماكرو. المصفوفات والسلاسل: تعريف وبناء المصفوفات - المصفوفات أحادية الأبعاد - المصفوفات ثنائية الأبعاد. الفصائل (Classes) والكائنات (Objects): مقدمة عن الفصائل

- أعضاء الفصيل - تعريف الكائن- استدعاء الدوال الأعضاء- أمثلة على الفصائل والكائنات. الكائنات كمعاملات الدالة، إرجاع كائنات من الدوال. الفصائل المشتقة والوراثة: الوراثة بين الفصائل - الإعلان عن فئة مشتقة - الموروث من الفئة الأساسية - الوراثة المتعددة.

Code: ACE 381			Subject: Fluid Mechanics			Pre. Req. PEM 043		
Credit Hours = 2			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Fundamental concepts of fluid mechanics, fluid properties, fundamentals of fluid statics, fluid dynamics and general equations of motion, types of flow, continuity and Bernoulli equations, flow through pipes and nets, open channel flow, stream-flow measurements and calculations, pumping tests. Applications to cardiovascular system.

المحتوى العلمي للمقرر:

مبادئ وأساسيات ميكانيكا الموائع - وخصائص الموائع - أساسيات احصائيات استاتيكا الموائع وديناميكيات الموائع - والمعادلات العامة للحركة - وأنواع التدفق - والاستمرارية ومعادلات برنولي - التدفق عبر الأنابيب والشبكات - تدفق القناة المفتوحة - قياسات التدفق وحساباته واختبارات الضخ. تطبيقات على جهاز القلبى الوعائى.

References

- B. R. Munson, D. F. Young and A. T. Okiishi, "Fundamentals of Fluid Mechanics ," 4th edition, John Wiley and Sons, Inc., New York, 2002.
- F. M. White, "Fluid Mechanics," 7th Edition, McGraw-Hill, 2011

Code: CSE 216			Subject: Digital Logic and Microprocessor			Pre. Req. CSE 011		
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Review of the basic digital concepts - Flip-Flops and related devices - analysis design and realization of counters and shift registers - Sequential logic - Arithmetic Logic Units - Introduction to microprocessor: microprocessor architecture - bus arbitration and

exception processing logic - addressing modes - parallel and serial ports – memory - timer modules - and interrupt structures.

Designing "C" language code, to exercise interface modules of parallel and serial input/output, and interrupts; assemblers, linkers, and loaders. The course includes lab that uses development systems to assemble, link, test and debug and run various tasks.

المحتوى العلمي للمقرر:

مراجعة للمفاهيم الرقمية الأساسية - Flip-Flops والأجهزة ذات الصلة - تصميم التحليل وإدراك العدادات وسجلات التحول - المنطق المتسلسل - وحدات المنطق الحسابي - مقدمة إلى المعالجات الدقيقة: هندسة المعالجات الدقيقة - تحكم الناقل ومنطق معالجة الاستثناءات - أوضاع العنوان - المنافذ المتوازية والمتسلسلة - الذاكرة - وحدات المؤقت - وهياكل المقاطعة.

تصميم كود لغة "C" ، لممارسة وحدات واجهة من المدخلات / المخرجات المتوازية والمتسلسلة ، والمقاطع ؛ المجمعات والرباطات والرافعات. يتضمن المقرر معملًا يستخدم أنظمة التطوير لتجميع المهام المختلفة وربطها واختبارها وتصحيحها وتشغيلها.

References

- Thomas L. Floyd, Digital Fundamentals, 11th Edition, Pearson, 2015
- M. Mano, Digital Design, 3rd Edition, Prentice Hall, 2002.
- Barry Brey ,The Intel Microprocessors, Architecture, Programming and Interfacing, 8th Edition, Pearson, 2009

Code: ACE 271			Subject: Power Electronics Devices and Circuits			Pre. Req. ESE 111		
Credit Hours = 2			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction to Power Electronics – Types of Power Electronic Circuits – Power Electronic Semiconductor Devices, Construction, Operation, Ratings, and Circuits application: [Power Diodes - Shockley Diode - Silicon Controlled Rectifier (SCR) – The Diode for Alternating Current (DIAC) – Triode Alternating Current (TRIAC) - Silicon-Controlled Switch (SCS) – Gate Turn-Off Thyristor (GTO) . Gate Drive Triggering Circuits for Thyristors – Switched DC Source with Different Load Circuits – Uncontrolled Rectifiers –Single Phase Controlled Rectifiers with Resistive and Inductive Load Circuits – AC voltage control – DC to AC converters – Single Phase Inverters – Pulse Width Modulated Inverters – DC to DC converters (Choppers): Buck Choppers, Boost Choppers, Buck-Boost Choppers

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن إلكترونيات القوى - أنواع الدوائر الإلكترونية القوى - أجهزة أشباه الموصلات الإلكترونية للقوى ،

صمامات القوى - صمام ثنائي شوكللي - الترانزستور احادي] :والبناء ، والتشغيل ، والتصنيفات ، وتطبيق الدوائر مفتاح الترانزستور القابل -الصمام الثلاثي التيار المتردد الصمام الثنائي للتيار المتردد -الوصلة القابلة للبرمجة دوائر فتح و قطع التيار المستمر مع احمال - دوائر اشغال الثايرستور ثايرستور القابل لإيقاف البوابة- - للتحكم مختلفه - دوائر توحيد الجهد الغير متحكم بها - موحداث التيار المتغير المحكومة أحادية الوجه مع دوائر ذات ملف و مقاومة - التحكم في جهد التيار المتردد - محولات التيار المستمر الى تيار متردد - محولات أحادية الوجه - عواكس التحكم في عرض النبضة - محولات التيار المستمر الى تيار مستمر ذات قيم متغيرة : المبدل الخافض للجهد - المبدل الرافع للجهد - المبدل الخافض الرافع للجهد.

References

- Muhammad Rashid, Power Electronics- Circuits, Devices and Applications.
- Daniel W. Hart, Introduction to Power Electronics.
- Bimbhra.P.S Power Electronics , Khanna Publishers , 2004

Code: ACE 174		Subject: Electromagnetic Fields and Waves				Pre. Req. PEM 141		
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: Electromagnetic (EM) waves in nature; Examples of using EM theory in biomedicine; EM spectrum; History of EMs in biomedicine. Electrostatics: Electric force, field, potential; Column, Gauss, Lorentz, and Kirchhoff voltage laws; Dielectric materials; Capacitance; Poisson and Laplace equation; Boundary conditions; Electrostatic fields in biomedicine. Magnetostatics: Magnetic force, field and moment; Magnetic dipole; Biot-Savart, Faraday and Ampere laws; Magnetic materials; Inductance. Time-varying fields: Maxwell equations in free space and in materials; Boundary conditions; Plane waves; Polarizations; Reflectance and transmission of plane waves. Transmission lines: Dispersion; ideal transmission line; wave guides; optical fibers. Examples in biomedicine,

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: الموجات الكهرومغناطيسية (EM) في الطبيعة - أمثلة على استخدام نظرية EM في الطب الحيوي - طيف EM - تاريخ EMs في الطب الحيوي - الكهرباء الاستاتيكية: القوة الكهربائية - المجال - الجهد : قوانين العمود ، Gauss ، Lorentz ، و قوانين الجهد Kirchhoff - مواد جدلية - السعة - معادلة بواسون ولاپلاس - شروط حدودية - المجالات الكهربائية الاستاتيكية في الطب الحيوي - المغناطيسية: القوة المغناطيسية والمجال والعزم ثنائي القطب المغناطيسي قوانين Biot-Savart و Faraday و Ampere - المواد المغناطيسية الحثية. المجالات الزمن المتغير: معادلات ماكسويل في الفضاء الحر وفي المواد - الالتهابات الحدودية موجات الطائفة استقطاب [عامية] انعكاس وانتقال الموجات المستوية - خطوط النقل: التشتت - خط نقل مثالي أدلة الموجة الألياف البصرية - أمثلة في الطب الحيوي.

References

- Cheng, Field and Wave Electromagnetics, 1992.
- Ulaby, Electromagnetics for Engineers, 2005.
- Vander, Rosen, and Kotsuka, RF/Microwave Interaction with Biological Tissues, 2006.
- Malmivue and Plonsey, Bioelectromagnetism, 1995.

Code: ACE 211			Subject: Fundamental of Control Engineering				Pre. Req. ECE 131	
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction to Control Systems, Mathematical models of systems (i.e., differential equations of physical systems –transfer function of linear systems- block diagram models- signal-flow graph models) – Time response analysis (first and second order systems) - Feedback control system characteristics (i.e., error signal analysis and steady state errors)– The stability of linear control systems (i.e., stability concept and stability analysis methods) - Frequency response analysis - Dynamic compensators design based on frequency response. The course covers different applications in , for example but not limited to, the industrial and the medical fields.

مقدمة لنظم التحكم- النمذجة الرياضية للنظم (المعادلات التفاضلية – دالة التحويل- المخططات الصندوقية- طرق الرسم البياني لتدفق الإشارة)- تحليل الاستجابة الزمنية لنظم التحكم (نظم الرتبة الاولى و نظم الرتبة الثانية)- خصائص نظم التحكم ذو التغذية العكسية (تحليل إشارة الخطأ و الخطأ عند حالة الاستقرار) - نظم التحكم الخطية (مفهوم الاستقرار و طرق دراسة استقرار النظم) - تحليل الاستجابة الترددية لنظم التحكم - تصميم المعوضات الديناميكية باستخدام الاستجابة الترددية. المقرر يغطي تطبيقات مختلفة على سبيل المثال لا الحصر في المجال الصناعي والمجال الطبي.

References

- Dorf, Modern Control Systems, 12th edition, Prentice Hall, 2012.
- K. Ogata "Modern Control Engineering" (5th Edition), Wiley and Sons, Sep 4, 2009.
- F. Golnaraghi and B. CKuo"Automatic Control Systems"9th edition, Wiley and Sons, 2009.

Code: ACE 251			Subject: Microcontrollers Applications			Pre. Req. CSE 216		
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to Microcontrollers (features, Basic operation and architecture of a typical microcontroller) - Explain how different features and subsystems of the microcontroller are

employed to satisfy the requirements of specific applications - Microcontroller circuits and device connectivity – Input, Output Devices - Explain the importance of software documentation and the advantages of design partitioning - Embedded C programming language (fundamentals of Embedded C) - Develop simple programs to perform repetitive tasks, manipulate data, create software delays etc. - Develop simple programs that use the digital I/O ports to interface with external hardware - Study the need for the microcontroller interrupt system and describe the operation of the interrupt mechanism - Describe the key components of the timer system - Program the timer to generate digital waveforms, measure the pulse width or the period of an incoming signal, provide time delays and period interrupts, etc. - Examine the structure and operation of the analog to digital converter (ADC) used aboard the microcontroller, Explain the process of data acquisition using the analog-to-digital converter, Program and use the ADC in a specific application - Study types of other peripherals such as Serial Communications, and pulse width modulations (PWM).

Lab Experiments:

Identify the software and executing simple LED flashing program - Various applications using LEDs such as Traffic lights - Applications depend on DC motors such as Level control and automatic door - Applications such as alarm system - 7 segments connections and Applications such as auto counting - Applications using two 7 segments as counter for products- auto counting - LCD connections and applications - Applications on interrupts (1) (external interrupts) - Applications on interrupts (2) (internal interrupts such as TMR0) - ADC applications (such as analog voltage reading and temperature control) - PWM applications (such as Speed control) - Serial Communication using UART.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة إلى وحدات التحكم الدقيقة (الميزات والتشغيل الأساسي والبنية الهندسية لمتحكم دقيق نموذجي) - اشرح كيفية استخدام الميزات والأنظمة الفرعية المختلفة للتحكم الدقيق لتلبية متطلبات تطبيقات محددة - دوائر المتحكم الدقيق وتوصيل الجهاز - أجهزة الإدخال والإخراج - اشرح أهمية توثيق البرامج ومزايا تقسيم التصميم - لغة البرمجة C المدمجة - تطوير برامج بسيطة لأداء المهام المتكررة ومعالجة البيانات وإنشاء تأخيرات في البرامج وما إلى ذلك - تطوير برامج بسيطة تستخدم منافذ الإدخال / الإخراج الرقمية للواجهة باستخدام الأجهزة الخارجية - ادرس الحاجة إلى نظام مقاطعة وحدة التحكم الدقيقة ووصف تشغيل آلية المقاطعة - وصف المكونات الرئيسية لنظام الموقت - قم ببرمجة الموقت لإنشاء أشكال موجية رقمية ، أو قياس عرض النبض أو فترة الإشارة الواردة ، توفير التأخيرات الزمنية ومقاطعات الفترة ، إلخ. - فحص هيكل وتشغيل المحول التناظري إلى الرقمي (ADC) المستخدم على متن المتحكم الدقيق ، وشرح عملية الحصول على البيانات باستخدام المحول التناظري إلى الرقمي ، والبرمجة واستخدام ADC في تطبيق معين - دراسة أنواع الأجهزة الطرفية الأخرى مثل الاتصالات التسلسلية وتعديلات عرض النبضة.(PWM) .

التجارب المعملية:

تحديد البرنامج وتنفيذ برنامج وميض LED بسيط - تطبيقات مختلفة باستخدام مصابيح LED مثل إشارات المرور - تعتمد التطبيقات على محركات التيار المستمر مثل التحكم في المستوى والباب الأوتوماتيكي - تطبيقات

مثل نظام الإنذار - توصيلات ٧ مقاطع وتطبيقات مثل العد التلقائي - التطبيقات التي تستخدم قسمان ٧ مقاطع للمنتجات - العد التلقائي - اتصالات LCD وتطبيقاتها - تطبيقات على المقاطعات (١) (المقاطعات الخارجية) - تطبيقات على المقاطعات (٢) (المقاطعات الداخلية مثل TMR0) - تطبيقات ADC (مثل قراءة الجهد التناظري و التحكم في درجة الحرارة) - تطبيقات PWM (مثل التحكم في السرعة) - الاتصال التسلسلي باستخدام UART.

References

- Armstrong Subero, "Programming PIC Microcontrollers with XC8", Springer Science, 2018.

Code: ACE 164			Subject: Biochemistry & Molecular Biology			Pre. Req. PEM 046		
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

The course is designed for biomedical engineering students starting with brief introduction to biological structure and function at the cellular and systemic level and leading to fundamentals of biochemistry - molecular biology and genetics. Topics include: Physiochemical principles - chemistry of carbohydrates - fats and proteins - minerals - yeasts and vitamins - hormones and hormonal assay and their role in regulating vital functions. Enzymes and enzyme assay - Nucleotides and nucleic acids (DNA & RNA) chemistry and function. Nucleic acid: synthesis - Genetic Code and genetic transcription.

المحتوى العلمي للمقرر:

تم تصميم المقرر لطلاب الهندسة الطبية الحيوية، يبدأ من مقدمة موجزة عن التركيب والوظيفة البيولوجية على المستوى الخلوي والنظامي وتؤدي إلى أساسيات الكيمياء الحيوية - البيولوجيا الجزيئية وعلم الوراثة. تشمل الموضوعات: المبادئ الفيزيوكيميائية - كيمياء الكربوهيدرات - الدهون والبروتينات - المعادن - الخمائر والفيتامينات - الهرمونات والمقاييس الهرمونية ودورها في تنظيم الوظائف الحيوية. فحص الإنزيمات والإنزيمات - كيمياء ووظيفة النيوكليوتيدات والأحماض النووية (DNA & RNA). الحمض النووي: التوليف - الكود الجيني والنسخ الجيني.

References

- Dirk Hoffmeister, "Biochemistry and Molecular Biology," Springer International Publishing, 2016.
- Roger L. Lundblad, Fiona Macdonald, " Biochemistry and Molecular Biology," Fourth Edition, Taylor & Francis, 2010.

Code: ACE 428			Subject: FPGA design for Embedded Systems				Pre. Req. ACE 251	
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to Embedded Systems - FPGA/ASIC design methodology - Introduction to HDL and Verilog - Modern FPGAs - FPGA architecture and technology - Timing issues - Synthesis, Placement and Routing in FPGAs - Design methodologies - Specification, Planning, Review, Implementation, Testing - Embedded Processors - Case study : ARM9 processor, Hardware and Software - Communication in Embedded Systems - Buses (AMBA bus), Switches, Network On Chips technologies - DRAM technology and organization - Memory Controllers System On Chip design - Hardware/Software partition and co-design - Optimization process: software and hardware approaches - Architectural Synthesis tools.

Lab Experiments:

How to be familiar with ISE Quick Start Tutorial, how to create a simple Xilinx ISE project - Write VHDL programs for the following circuits, check the wave forms and the hardware generated and then implement it using FPGA (Full Adder Data Flow / Behavioral - Full Adder Structural - Multiplexer (8:1) - Demultiplexer (1:8) - Encoder with Priority - Encoder without Priority - Decoder (3:8) - Bit Comparator - Binary to Gray - Gray to Binary D Flip Flop) - Asynchronous Binary Up Counter- Synchronous Binary Up - Up/down Bit Counter - Timer & Counter illustrating in LEDs - LED Blink Shift - Seven Segment Display Interface - LCD Interfacing - ADC and DAC Interfacing & Read/ Write signal - Pulse-Width Modulation (PWM) signal- PID controller - DC Motor Interface

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في الأنظمة المدمجة - منهجية تصميم FPGA / ASIC - مقدمة إلى HDL و FPGAs - Verilog الحديثة - بنية وتقنية FPGA - قوانين التوقيت - التوليف والتنسيب والتوجيه في FPGAs - منهجيات التصميم - المواصفات والتخطيط والمراجعة والتنفيذ والاختبار - المضمنة المعالجات - دراسة الحالة: معالج ARM9 ، الأجهزة والبرامج - الاتصالات في الأنظمة المضمنة - الحافلات (ناقل AMBA) ، المحولات ، تقنيات الشبكة على الرقائق - تقنية وتنظيم DRAM - نظام التحكم في الذاكرة على تصميم الرقاقة - قسم الأجهزة / البرامج والتصميم المشترك - عملية التحسين: مناهج البرامج والأجهزة. - أدوات التركيب البنية

التجارب العملية:

كيف تكون على دراية بـ ISE Quick Start Tutorial ، وكيفية إنشاء مشروع Xilinx ISE بسيط - اكتب برامج VHDL للدوائر التالية ، اختبار من أشكال الموجات والأجهزة التي تم إنشاؤها ، ثم قم بتنفيذها باستخدام FPGA (السلوك البياني للجامع المتكامل - تركيب الجامع المتكامل - وحدة اتصال متعددة (٨: ١) - مفرق (١: ٨) - أداة التشفير ذات الأولوية - أداة التشفير بدون الأولوية - وحدة فك التشفير (٣: ٨) - مقارنة البت - ثنائي إلى رمادي - رمادي إلى

ثنائي D الوجه بالتخبط (Binary to Gray - Gray to Binary - D Flip Flop) - غير متزامن ثنائي لأعلى عداد ثنائي متزامن - أعلى / أسفل عداد بت - مؤقت وعداد موضح في المصاييح - تحول وميض LED - واجهة عرض سبعة أجزاء - واجهة شاشة LCD - واجهة ADC و DAC وإشارة قراءة / كتابة - إشارة تعديل عرض النبض (PWM) - PID تحكم - DC Motor Interface

References

- Xilinx FPGA user guides
- Computers as Components: Principles of Embedded Computing System Design, by Wayne Wolf , Morgan Kaufman Publishers, 2001.
- Computer Architecture: A Quantitative Approach, by J. Hennessy, D. Patterson , Morgan Kaufmann Publishers, 3rd or 4th edition.

Code: ACE 143			Subject: Physiology and Anatomy for Engineers			Pre. Req. PEM 046		
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

This course is designed for biomedical engineering students. It is a study of the function and the structure of human organ systems from an integrative perspective. Systems to be studied include integumentary, skeletal, muscular, cardiovascular, lymphatic, nervous, digestive, endocrine and respiratory systems. In addition, the course will emphasize on developing an understanding of the engineering approach toward understanding biological function.

Lab Experiments: hands-on learning experience for exploration of human system components and basic physiology.

المحتوى العلمي للمقرر:

تم تصميم هذه المقرر لطلاب الهندسة الطبية الحيوية. لدراسة وظيفة وهيكل أنظمة الأعضاء البشرية من منظور تكاملي. تشمل الأنظمة المراد دراستها أنظمة غلافية ، هيكلية ، عضلية ، قلبية وعائية ، لمفاوية ، عصبية ، هضمية ، غدد صماء وجهاز تنفسي. بالإضافة إلى ذلك ، سوف يتم التركيز على تطوير فهم النهج الهندسي لفهم الوظيفة البيولوجية

التجارب المعملية: تجربة تعليمية عملية لاستكشاف مكونات النظام البشري وعلم وظائف الأعضاء الأساسي

References

- Atheena Milagi Pandian, " Anatomy and Human Physiology: Biomedical Engineering," Kindle Edition, November 3, 2016

Code: ACE 261			Subject: Biomechanics				Pre. Req. PEM 043	
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

This course provides a background in musculoskeletal anatomy and principles of biomechanics. The course builds on the concepts gained in Statics and Dynamics for human activities from one side, and biology and biochemistry from the other side. Topics include: Introduction about biomechanics and solving biomechanical problems. Modeling human performance (static, quasi- static, and dynamic approaches). The overall loading of the musculoskeletal system during functional activities. Methods of estimation of forces in the joints and muscles and evaluation of the endurance of human tissues under traumatic loading conditions. The course includes basic experiments of biomechanics (testing the mechanical properties of biological tissues)

المحتوى العلمي للمقرر:

يقدم هذا المقرر الدراسي خلفية في علم التشريح العضلي الهيكلي ومبادئ الميكانيكا الحيوية. يعتمد المقرر على المفاهيم المكتسبة في الإحصائيات والديناميكا للأنشطة البشرية من جانب ، والبيولوجيا والكيمياء الحيوية من الجانب الآخر. تشمل الموضوعات: مقدمة عن الميكانيكا الحيوية وحل مشاكل الميكانيكا الحيوية. نمذجة الأداء البشري (الأساليب الثابتة وشبه الثابتة والديناميكية). التحميل الكلي للجهاز العضلي الهيكلي أثناء الأنشطة الوظيفية. طرق تقدير القوى في المفاصل والعضلات وتقييم قدرة التحمل للأنسجة البشرية في ظل ظروف التحميل الصادمة. يشمل المقرر التجارب الأساسية للميكانيكا الحيوية (اختبار الخصائص الميكانيكية للأنسجة البيولوجية)

References

- Duane Knudson, " Fundamentals of Biomechanics," 2nd Edition, Springer; June 13, 2007.

Code: ACE 283			Subject: Thermodynamics				Pre. Req. PEM 044	
Credit Hours = 2			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %
Course Syllabus:								
Introduction to heat transfer (conduction, convection, radiation, and heat exchangers) - Basic concepts and laws of thermodynamic pure substances and steam power cycle, processes and cycles, and state equation, closed and open systems, Principles of heat transfer, Applications of								

thermodynamic principles to the human body.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في نقل الحرارة (التوصيل ، التحويل ، الإشعاع ، المبادلات الحرارية) - المفاهيم الأساسية وقوانين الديناميكا الحرارية، المواد النقية ودورة الطاقة البخارية ، العمليات والدورات ومعادلة الحالة ، الأنظمة المغلقة والمفتوحة ، مبادئ نقل الحرارة ، تطبيقات مبادئ الديناميكا الحرارية على جسم الإنسان.

References

- Yunus Cengel, Michael Boles, Thermodynamics: An Engineering Approach, 7th Edition, McGraw-Hill Science/Engineering/Math; January, 2010.
- Karwa, Rajendra, " Heat and Mass Transfer," 1st Edition, Springer Singapore, 2017.

Code: ACE363			Subject: Biomaterials				Pre. Req. ACE 164	
Credit Hours =3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

This course surveys materials intended for medical applications. It also covers specific characteristics related to the selection, processing, and testing (in vitro and in vivo) of biomaterials (e.g. metals, stainless steel, polymers, ceramics, composites and titanium) in dental, orthopedic, and ophthalmic applications. Properties of biomaterials including; physical and mechanical properties will be covered. Moreover, the course will provide an overview about the interactions between the implant material and the physiological environment (biocompatibility) with an overview about host reaction to biomaterials.

المحتوى العلمي للمقرر:

يستعرض هذا المقرر المواد المخصصة للتطبيقات الطبية. كما يغطي أيضًا الخصائص المحددة المتعلقة باختيار المواد الحيوية ومعالجتها واختبارها (في المختبر وفي الجسم الحي) (مثل المعادن والفولاذ المقاوم للصدأ والبوليمرات والسيراميك والمواد المركبة والتيتانيوم) في تطبيقات طب الأسنان وجراحة العظام وطب العيون. خصائص المواد الحيوية بما في ذلك ؛ تغطية الخصائص الفيزيائية والميكانيكية. علاوة على ذلك ، سيقدم المقرر نظرة عامة حول التفاعلات بين مادة الزرع والبيئة الفسيولوجية (التوافق الحيوي) مع نظرة عامة حول تفاعل المضيف مع المواد الحيوية.

References

- Joon Park and R. Lakes, Biomaterials An Introduction, 3rd Edition, Springer, 2007.

Code: ACE 362			Subject: Biomedical Optics				Pre. Req. PEM 045	
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Background Geometrical optics - Optical design - Wave optics - Emission/ Absorption /Spectroscopy - Lasers and Light sources - Light detectors - Fiber optics. Biomedical Optical Instruments Microscopy - Endoscopy. Optical diagnostics Tissue optics - Optical imaging (fluorescence, optical diffuse tomography, bioluminescence) - Tissue spectroscopy - Opto-chemical sensors. Laser surgery Laser-tissue interactions - Laser delivery systems - Clinical laser applications. Regulatory issues Safety - FDA regulations

المحتوى العلمي للمقرر:

الخلفية البصرييات الهندسية - التصميم البصري - بصريات الموجة - الانبعاث / الامتصاص / التحليل الطيفي - الليزر ومصادر الضوء - أجهزة الكشف عن الضوء - الألياف الضوئية. الفحص المجهرى للأدوات البصرية الطبية الحيوية - التنظير. التشخيص البصري بصريات الأنسجة - التصوير البصري (الوميض ، التصوير المقطعي البصري المنتشر، التآلق الحيوي) - مطياف الأنسجة - أجهزة الاستشعار الضوئية الكيميائية. جراحة الليزر تفاعلات الليزر مع الأنسجة - أنظمة توصيل الليزر - تطبيقات الليزر السريرية. القضايا التنظيمية للسلامة - لوائح إدارة الغذاء والدواء

References

- Caroline Boudoux, "Fundamentals of Biomedical Optics", Medicine & Science, 2017.
- Lihong V. Wang, Hsin-i Wu. “Biomedical Optics: Principles and Imaging.” Wiley, 2007.
- Robert Splinter, Brett A. Hooper, “An Introduction to Biomedical Optics (Series in Optics and Optoelectronics).” Taylor and Francis, 2006.
- Lihong Wang, “Photoacoustic Imaging and Spectroscopy (Optical Science and Engineering).” CRC Press, Taylor and Francis Group, 2009.

Code: ACE 341			Subject: Physiological Measurements				Pre. Req. ACE 173	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Principles of Physiological Measurements. Origin and properties of physiological signals (e.g ECG-EOG -ERG-EMG-EEG). Biochemical sensors (pH, pO2 and pCO2, Ion selective Field Effect Transistor (ISFET), Immunologically sensitive FET (IMFET)). Biopotential electrodes.

Measurement system for different physiological signals (including Lead systems, Biopotential Amplifier, Isolation Amplifiers, Interference and Filtering).

Lab experiments: From Biomedical Measurement System KL-720

المحتوى العلمي للمقرر:

مبادئ القياسات الفسيولوجية. أصل وخصائص الإشارات الفسيولوجية (مثل -ECG-EOG -ERG-EMG (EEG). المستشعرات البيوكيميائية (pH، pO₂ و pCO₂، ترانزستور تأثير المجال الانتقائي للأيونات (ISFET، FET) الحساس من الناحية المناعية (IMFET)). الأقطاب الكهربائية الحيوية. نظام قياس للإشارات الفسيولوجية المختلفة (بما في ذلك أنظمة الرصاص ومضخم الطاقة الحيوية ومضخمات العزل والتداخل والتصفية).

قياس وتسجيل وتحليل الإشارات الحيوية باستخدام Biomedical Measurement System KL-720

References

- John G. Webster, "Medical Instrumentation Application and Design", John Wiley and sons, New York, 2014.
- John G Webster, "The Physiological Measurement Handbook", 2015 by Taylor & Francis Group, LLC

Code: ACE 342		Subject: Biomedical Equipment				Pre. Req. ACE 269		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

The main purpose of this course is to enable students to understand the structure and function of different analytical, diagnostic, and therapeutic equipment. The course content should cover the following topics:

Diagnostic and Analytical Equipment: Measurement of Invasive Blood pressure, measurements of flow and volume of blood, Clinical laboratory instrumentation.

Therapeutic equipment: Cardiac assist devices (cardiac pacemakers and defibrillators), Diathermy (Short wave diathermy, ultrasonic diathermy, Microwave diathermy, Electro surgery machine, Hazards and safety procedures). Hemodialyzer and heart lung machine. Respiratory Aids (e.g Ventilator, Nebulizer, Aspirator), Autoclaves.

Lab Experiments:

Study of shortwave and ultrasonic diathermy. Study of Electro Surgery Unit.

المحتوى العلمي للمقرر:

يهدف المقرر لتمكين الطلاب من فهم هيكل ووظيفة مختلف المعدات التحليلية والتشخيصية والعلاجية. يغطي محتوى المقرر المواضيع التالية:

المعدات التشخيصية والتحليلية: قياس ضغط الدم من الداخل ، قياسات التدفق وحجم الدم ، أجهزة المختبرات السريرية.

المعدات العلاجية: أجهزة مساعدة القلب (أجهزة تنظيم ضربات القلب ومزيل الرجفان) ، العلاج الحراري (العلاج الحراري بالموجات القصيرة ، العلاج الحراري بالموجات فوق الصوتية ، العلاج الحراري بالموجات الدقيقة ، جهاز الجراحة الكهربائية ، إجراءات المخاطر والسلامة). جهاز غسيل الكلى وجهاز القلب والرئة. مساعدات الجهاز التنفسي (مثل جهاز التنفس الصناعي ، البخاخات ، الشفاطة) ، الأوتوكلاف.

تجارب معملية:

دراسة العلاج الحراري بالموجات القصيرة والموجات فوق الصوتية. دراسة وحدة الجراحة الكهربائية.

References

- John G. Webster, "Medical Instrumentation Application and Design", John Wiley and sons, New York, 2014.
- Joseph .J.Carr and John .M.Brown, "Introduction to Biomedical Equipment Technology," John Wiley&Sons Inc, New York-2002.

Code: ACE 345		Subject: Biomedical Imaging Systems					Pre. Req. ACE 174	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Radiographic Equipment: Basics of **X-Ray**, X-Ray tubes, cooling systems, image intensifier tubes, digital radiology. **Computer Tomography**: Principles of sectional scanning, Method of convolution and Back-Propagation, Methods of reconstruction, Artifacts. **Ultrasonic Systems**: Wave propagation and interaction in Biological tissues, Acoustic radiation, continuous and pulsed excitation, Transducers and imaging systems, Scanning methods, Principle of image generation.

المحتوى العلمي للمقرر:

أجهزة التصوير الإشعاعي: أساسيات الأشعة السينية (X-Ray) وأنابيب الأشعة السينية وأنظمة التبريد وأنابيب تكثيف الصورة والأشعة الرقمية. التصوير المقطعي بالحاسوب (CT): مبادئ المسح المقطعي ، طريقة الانتواء والانتشار العكسي ، طرق إعادة البناء ، اشارات الشوشرة. أنظمة الموجات فوق الصوتية (US) : انتشار الموجات وتفاعلها في الأنسجة البيولوجية ، الإشعاع الصوتي ، الإثارة المستمرة والنبضية ، محولات الإشارة وأنظمة التصوير ، طرق المسح ، أساسيات توليد الصور.

References

- Paul Suetens, "Fundamentals of Medical Imaging" 2nd Edition , Cambridge university press, 2009

Code: ACE 382			Subject: Introduction to Rehabilitation Eng.			Pre. Req. ACE 261		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction to Rehabilitation Engineering (RE) and Assistive Technology (AT) (principles, modeling, standards, devices, and technologies). Models for AT service delivery, the design tools and principles of universal design. The process for creating assistive device standards. Design and service delivery principles of wheelchairs and scooters, functional electrical stimulation and its applications, wheelchair-accessible transportation legislation, and the applications of robotics in medical rehabilitation. Introduction to prosthetic and orthotic design and usage, visual and hearing impairment, Web-related AT. Applications: Artificial replacements limbs as multi-disciplinary design concepts and engineering problems under stringent constraints.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في هندسة إعادة التأهيل (RE) والتكنولوجيا المساعدة (AT) (المبادئ والنمذجة والمعايير والأجهزة والتقنيات). نماذج لتقديم خدمة AT وأدوات التصميم ومبادئ التصميم العام. عملية إنشاء معايير الأجهزة المساعدة. مبادئ تصميم وتقديم الخدمات للكراسي المتحركة والدراجات البخارية ، والتحفيز الكهربائي الوظيفي وتطبيقاته ، وتشريعات النقل بواسطة الكراسي المتحركة ، وتطبيقات الروبوتات في إعادة التأهيل الطبي. مقدمة في تصميم واستخدام الأطراف الاصطناعية وتقويم العظام ، وضعف البصر والسمع ، التكنولوجيا المساعدة المتعلقة بالويب. التطبيقات: الأطراف الاصطناعية البديلة كمفاهيم تصميم متعددة التخصصات ومشاكل هندسية في ظل قيود صارمة.

References

- Rory A Cooper , Hisaichi Ohnabe , Douglas A. Hobson , “An Introduction to Rehabilitation Engineering” (Series in Medical Physics and Biomedical Engineering) 1st Edition, 2006.

Code: ACE 465			Subject: Medical Devices Design and Safety				Pre. Req. ACE 342	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	05 %	05 %	10 %	20 %
Course Syllabus: This course is aimed at bridging the technical knowledge with the broader practical design and commercial challenges and aims to advance the students' knowledge and skills in the area of								

medical device design through case studies. The course covers the following topics:

Introduction to the concept of design and standards and codes – Medical devices classification- Design process, controls and implementation -Product design specification- Quality in design- Product approval from concept to market (EU and USA case study). Electrical safety of medical devices – Electrical safety tester principle and applications. The course includes case studies and the application of standards and codes of medical devices in the design process.

المحتوى العلمي المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى ربط المعرفة التقنية بالتصميم العملي الواسع والتحديات التجارية كما يهدف إلى تعزيز معرفة الطلاب ومهاراتهم في مجال تصميم الأجهزة الطبية من خلال دراسات الحالة. يغطي المقرر المواضيع التالية:

مقدمة لمفهوم التصميم والمعايير والأكواد - تصنيف الأجهزة الطبية - عملية التصميم والضوابط والتنفيذ - مواصفات تصميم المنتج - الجودة في التصميم - الموافقة على المنتج بدأ من الفكرة إلى التصميم الأولى إلى السوق (دراسة حالة الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية). السلامة الكهربائية للأجهزة الطبية - مبدأ اختبار السلامة الكهربائية وتطبيقاتها. يتضمن المقرر دراسات الحالة وتطبيق المعايير والأكواد الخاصة بالأجهزة الطبية في عملية التصميم.

References

- Paul H. King, Richard C. Fries, and Arthur T. Johnson “Design of Biomedical Devices and Systems”, CRC Press 4th edition, 2018.
- Peter Ogrodnik, Medical Device Design: Innovation from Concept to Market”, Academic Press 1st Edition, 2012.

Code: ACE 346		Subject: Biosignal Processing					Pre. Req. ECE 131	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	05 %	05 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Overview of biosignals. Time and frequency domain analysis of signals; statistical, correlation, and frequency analysis of signals (DFT, Power spectrum, and WT). Digital filters (FIR and IIR)

Lab Experiments:

(Simulation using Python or MATLAB):

Signal generation and manipulation.

Statistical analysis of biosignals and Correlation analysis.

Sampling and quantization.

DFT analysis of biosignals and Spectral analysis of biosignals.

Analog and digital Filtering of biosignals.

Course project: Applications on biosignals classification

المحتوى العلمي للمقرر:

نظرة عامة على الإشارات الحيوية. التحليل في المجال الزمني والترددى للإشارات؛ التحليل الإحصائي والارتباطي، يشمل التحليل في المجال الترددى تحويل فوريير المتقطع او الرقمة (DFT) وطيف القدرة (PSD) وتحويل الموجة الصغيرة (WT) وكذلك المرشحات الرقمية (FIR and IIR)

التجارب في معمل الحاسب: المحاكاة باستخدام Python أو MATLAB:

توليد الإشارات ومعالجتها

التحليل الإحصائي للإشارات الحيوية - التحليل الارتباطي

تقطيع الإشارات وتحويلها الى رقمية

تحليل DFT للإشارات الحيوية ، التحليل الطيفي للإشارات الحيوية

الترشيح التناظري والرقمي للإشارات الحيوية.

مشروع المقرر: تطبيقات على تصنيف الإشارات الحيوية

References

- Applied digital signal processing: theory and practice / Dimitris G. Manolakis, Vinay K. Ingle, 2015 or latest edition.
- John L. Semmlow, "Biosignals and Biomedical Image Processing MATLAB-Based Applications", New York : Marcel Dekker ; London : Taylor & Francis, 2004.
- Monson H. Hayes, "Schaum's Outline of Theory and Problems of Digital Signal Processing" McGrawHill, 1999 or latest edition.

Code: ACE 466		Subject: Clinical Engineering					Pre. Req. ACE 465	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Background: Hospital Organizational model, Quality Control, Medical Equipment Procurement, Technical Evaluation and Information Analysis - Inspection and Testing of Medical Devices and Systems. **Preventive Maintenance and Inspection:** Lengthening useful life of the equipment, reducing breakdowns, Reducing operating costs, calibration, etc. Ensuring the quality of operation - **Project management:** defining objectives and specifications of the used device - Testing a prototype - Writing down project results. **Training program:** Exposure to the hospital environment - Applying engineering methods in patient care and clinical research - Hospital Project.

المحتوى العلمي للمقرر:

الخلفية: النموذج التنظيمي للمستشفى ، ومراقبة الجودة ، وشراء المعدات الطبية ، والتقييم الفني وتحليل

المعلومات - فحص واختبار الأجهزة والأنظمة الطبية. الصيانة الوقائية والفحص: إطالة العمر الإنتاجي للمعدات ، وتقليل الأعطال ، وتقليل تكاليف التشغيل ، والمعايرة ، إلخ. ضمان جودة التشغيل - إدارة المشروع: تحديد أهداف ومواصفات الجهاز المستخدم - اختبار النموذج الأولي - تدوين نتائج المشروع.

برنامج تدريبي: التعرف على بيئة المستشفى - تطبيق الأساليب الهندسية في الرعاية الصحية والبحوث الطبية - مشروع تطبيقي في المستشفى.

References

- Joseph F Dyro “Clinical Engineering Handbook.”, 1st edition. Elseiver, 2004.
- Leslie R Atles “A Practicum for Biomedical Engineering and Technology Management Issues”., 1st edition, Kendall Hunt Publishing, 2008.

Code: ACE 429			Subject: Healthcare Database Management Systems				Pre. Req. CSE 231	
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	05 %	05 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to Database Systems in Health Care - Database Development, Systems Development Life Cycle (SDLC), and Prototyping – Conceptual design - Logical Design: Relational Model, Entity-Relationship (ER) Models to Relations, and Normalization - Physical Design: Databases, Tables, and Indices - Language (SQL) - Data and Database Administration - Data Quality and Integration - Archival and Retrieval Systems and Data Warehousing – **Applications:** Hospital DBMS – Medical Equipment DBMS - health informatics standards and terminologies; HL7, OpenEHR, SNOMED.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في نظم قواعد البيانات في الرعاية الصحية - تطوير قواعد البيانات ، ودورة حياة تطوير الأنظمة (SDLC) ، والنماذج الأولية - التصميم المفاهيمي - التصميم المنطقي: نماذج العلاقات ، ونماذج كيانات العلاقة (ER) للعلاقات ، والتطبيع - التصميم المادي: قواعد البيانات والجداول ، والمؤشرات - اللغة (SQL) - إدارة البيانات وقواعد البيانات - جودة البيانات وتكاملها - أنظمة الأرشفة والاسترجاع وتخزين البيانات - التطبيقات: نظم إدارة قواعد البيانات بالمستشفى DBMS - نظم إدارة قواعد البيانات الخاصة بالمعدات الطبية - معايير ومصطلحات المعلوماتية الصحية ؛ HL7 ، OpenEHR ، SNOMED.

References

- Carlos Coronel, Steven Morris “Database Systems: Design, Implementation, & Management”, Cengage Learning, 13th Edition, 2018.

Code: ACE 437			Subject: Graduation Project 1				Pre. Req. NONE	
Credit Hours = 1			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
1	-	2	40 %	20 %	05 %	05 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

A major independent project under the supervision of a staff member; to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an engineering problem at large scale- at the end of the project, the student should submit a report.

المحتوى العلمي للمقرر:

الجزء الاول من مشروع التخرج للسنة النهائية والذي يعتمد على شغل واختيار الطالب بصفة اساسية وتحت إشراف عضو هيئة التدريس ؛ لتمكين الطالب من فهم وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال دراسته فى سنوات البكالوريوس لحل مشكلة هندسية على نطاق واسع - فى نهاية المشروع ، يجب على الطالب تقديم تقرير.

References

- Textbook depends on the selected project
- Lecture notes

Code: ACE 438			Subject: Graduation Project 2			Pre. Req. ACE 437		
Credit Hours = 2			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
1	-	3	40 %	20 %	05 %	05 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

A major independent project under the supervision of a staff member; to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an engineering problem at large scale- at the end of the project, the student should submit a report.

المحتوى العلمي للمقرر:

مشروع التخرج للسنة النهائية والذي يعتمد على شغل واختيار الطالب بصفة اساسية وتحت إشراف عضو هيئة التدريس ؛ لتمكين الطالب من فهم وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال دراسته في سنوات البكالوريوس لحل مشكلة هندسية على نطاق واسع - في نهاية المشروع ، يجب على الطالب تقديم تقرير.

References

- Textbook depends on the selected project
- Lecture notes

Elective Courses

ثانيا: المقررات الاختيارية

Code: ACE 353		Subject: Atrificial Intelligence in BME					Pre. Req.: CSE 121	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

The goal of this course is to introduce and apply AI tools to problems in biomedical engineering field. Review of programming principles (Matlab or Python): exploring data analysis, plotting and data visualization, handling big-data sets. Introduction to AI and machine-learning tools (clustering, regression, decision trees, random forests and neural networks) including the concept of supervised and unsupervised learning and model validation . Exploring biomedical data sets (imaging, omics and data-mining) and diseases (cancer, cardiovascular- and neurological). Applications of AI techniques using open-source biomedical databases including but not limited to: Classifying cancer sub-types using clustering, Predicting cardiovascular risk using regression, Predicting diabetic retinopathy using decision trees, Diagnosing breast cancer from biopsy images using NN. Or any other related applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

الهدف من هذا المقرر هو تقديم وتطبيق أدوات الذكاء الاصطناعي في مجال الهندسة الطبية الحيوية. مراجعة مبادئ البرمجة (Matlab أو Python): استكشاف تحليل البيانات والتخطيط وتصور البيانات والتعامل مع مجموعات البيانات الضخمة. مقدمة إلى الذكاء الاصطناعي وأدوات التعلم الآلي (التجميع والانحدار وأشجار القرار والغابات العشوائية والشبكات العصبية) بما في ذلك مفهوم التعلم الخاضع للإشراف وغير الخاضع للإشراف والتحقق من صحة النموذج. استكشاف مجموعات البيانات الطبية الحيوية (التصوير ، التحليل النطاقي واستخراج البيانات) والأمراض (السرطان ، أمراض القلب والأوعية الدموية والأمراض العصبية). تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي باستخدام قواعد البيانات الطبية الحيوية المفتوحة المصدر و تشمل على سبيل المثال لا الحصر: تصنيف الأنواع الفرعية للسرطان باستخدام التجميع ، والتنبؤ بمخاطر القلب والأوعية الدموية باستخدام الانحدار ، والتنبؤ باعتلال الشبكية السكري باستخدام أشجار القرار ، وتشخيص سرطان الثدي من صور الخزعة باستخدام NN. أو أي تطبيقات أخرى ذات علاقة.

References

- Donna L. Hudson, Maurice E. Cohen, Neural Networks and Artificial Intelligence for Biomedical Engineering, Wiley-IEEE Press, 1999.
- Editors: Saravanan Krishnan, Ramesh Kesavan, B. Surendiran, Handbook of Artificial Intelligence in Biomedical Engineering, in Biomedical Engineering: Techniques and Applications Book Series, APP academic press, ISBN: 9781771889209, 2021.

Code: ACE 367			Subject: Advanced Applications of Medical Electronics			<u>Pre. Req. ACE 269</u>		
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	05 %	05 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction: Need for Wearable Systems, Applications of Wearable Systems, Recent developments - Types of Wearable Systems, Components of wearable Systems.

Applications: Wearable and implantable human sensors for medical diagnostics and sport activity: e.g body-sensors for the detection of different biomarkers (glucose, lactic acid, pH or cholesterol) - Monitoring biophysical parameters (heart rate, temperature, breath rate, walk or body posture monitoring, fall detection, muscle contractions). Application of 3D-printed flexible electronic devices in the fields of personal wearable devices, prosthetic organs for the disabled, and human-computer interfaces. Smart textiles, and textiles sensors, Wearable Systems for Disaster management. **Charging methods** for implanted devices; Energy-harvesting techniques for wearable and implantable devices; Software development for wearable sensors.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: الحاجة إلى الأجهزة القابلة للارتداء ، تطبيقات الأنظمة القابلة للارتداء ، التطورات الأخيرة - أنواع الأنظمة القابلة للارتداء ، مكونات الأنظمة القابلة للارتداء.

التطبيقات: أجهزة استشعار بشرية يمكن ارتداؤها وقابلة للزرع للتشخيص الطبي والنشاط الرياضي: على سبيل المثال ، أجهزة استشعار الجسم للكشف عن المؤشرات الحيوية المختلفة (الجلوكوز أو حمض اللاكتيك أو الرقم الهيدروجيني أو الكوليسترول) - مراقبة البارامترات الفيزيائية الحيوية (معدل ضربات القلب ، درجة الحرارة ، معدل التنفس ، مراقبة المشي أو اعتدال الجسم ، اكتشاف السقوط و تقلصات العضلات). تطبيق الأجهزة الإلكترونية المرنة المطبوعة ثلاثية الأبعاد في مجالات الأجهزة الشخصية القابلة للارتداء ، والأجهزة التعويضية للمعاقين ، وواجهات الإنسان والحاسوب - المنسوجات الذكية ، وأجهزة استشعار المنسوجات ، والأنظمة القابلة للارتداء لإدارة الكوارث - طرق الشحن للأجهزة المزروعة ؛ تقنيات حصاد الطاقة للأجهزة التي يمكن ارتداؤها وزرعها ؛ تطوير البرمجيات لأجهزة الاستشعار القابلة للارتداء.

References

- Subhas C. Mukhopadhyay, “Wearable Electronics Sensors”, 2015th Edition, Springer, 2015.
- Annalisa Bonfiglio, Danilo De Rossi , "Wearable Monitoring Systems", Springer, 2011.

Code: ACE 354			Subject: Automatic Control Systems in BME			Pre. Req. ACE 211		
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	05 %	05 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

This course will focus on discrete time linear systems modelling and control with quick review to corresponding continuous linear system topics. The course topics includes: Mathematical Modelling Representation of continuous- and discrete- time Linear Systems - Time Domain Analysis of Discrete Systems - Discrete Transient Response Analysis (Data Sampling, Data Reconstruction , Pulse Transfer Function, Mapping from s-Plane to z-Plane , Continuous and Discrete Systems Stability, Steady-State Error) - Frequency Domain Analysis of Continuous and Discrete Systems - Computational Analysis and Design of Control Systems using Root Locus (PID Continuous Controller , Discretization of Continuous Controllers, Implementation of a Continuous and digital PID Controllers) - Applications in Biomedical Engineering using Matlab or Python.

المحتوى العلمي المقرر:

يركز هذه المقرر على نمذجة النظم الزمنية الخطية المتقطعة والتحكم فيها بالتوازي مع مراجعة سريعة لموضوعات النظام الخطي المستمر ذات الصلة. يشمل موضوعات المقرر: تمثيل النمذجة الرياضية للأنظمة الخطية المستمرة والمتقطعة - تحليل المجال الزمني للأنظمة المتقطعة - تحليل الاستجابة العابرة المتقطعة (أخذ عينات البيانات ، إعادة بناء البيانات ، دالة النقل النبضية ، التحويل من المستوى S إلى المستوى Z ، دراسة استقرار الأنظمة المستمرة المتقطعة ، خطأ الحالة الثابتة - (تحليل مجال التردد للأنظمة المستمرة والمتقطعة - التحليل الحسابي وتصميم أنظمة التحكم باستخدام Root Locus (وحدة التحكم المستمرة PID ، تحويل وحدات التحكم المستمرة الى تحكم متقطع، وتنفيذ وحدات تحكم مستمرة ورقمية)- تطبيقات في الهندسة الطبية الحيوية باستخدام Matlab أو Python.

References

- Fernández de Cañete, C. Galindo, J. Barbancho, A. Luque, “Automatic Control systems in Biomedical Engineering”, Springer, 2018.

Code: ACE 311			Subject: Ultrasound				Pre. Req. ACE 345	
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	05 %	05 %	10 %	20 %
Course Syllabus:								
Fundamentals of acoustic propagation, the plane wave and the specific acoustic impedance,								

ultrasound wave propagation, reflection and transmission coefficients, the Doppler Effect, the circular piston and its nearfield and farfield approximations, the piezoelectric effect, the electrical tuning matching circuit for ultrasound transducers, axial and lateral resolutions, ultrasound arrays, the pulse-echo methods, Display modes, two dimensional and real time imaging, the biological effects of ultrasound. Quality assurance of ultrasound scanners. The course concludes by designing a complete ultrasound transducer.

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات الانتشار الصوتي ، الموجة المستوية والمقاومة النوعية الصوتية، انتشار الموجات فوق الصوتية ، معاملات الانعكاس والانتقال ، تأثير دوبلر ، المجال القريب والبعيد للموجات الصوتية الناشئة من المكبس الدائري ، التأثير الكهروإجهادي ، دائرة مطابقة الضبط الكهربائي لمحاولات الطاقة فوق الصوتية ، الدقة المحورية والجانبية ، مصفوفات الموجات فوق الصوتية ، طرق صدى النبض ، أنماط العرض ، التصوير الثنائي الأبعاد في الوقت الحقيقي ، التأثيرات البيولوجية للموجات فوق الصوتية. ضمان جودة أجهزة التصوير بالموجات فوق الصوتية. ويختتم المقرر بتصميم محول طاقة بالموجات فوق الصوتية كامل.

References

- Haim Azhari Basics of Biomedical Ultrasound for Engineers, Wiley-IEEE Press; 1st Edition, 2010.

Code: ACE 312			Subject: Nuclear Medicine				Pre. Req. ACE 345	
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Basics Of Nuclear Medicine: Radioactivity and interaction of radiation; Alpha, Beta and gamma emission, Laws and Mechanisms of radioactive decay, Radiation intensity and exposure. **Nuclear Medicine Instrumentation:** Construction and principle operation of Gamma camera, Rectilinear scanner, Radiation detectors-Ionization chamber, Geiger Muller counter, Semiconductor detectors, Scintillation detectors, Electronic Instrumentation for radiation detection system. **Diagnostic Applications:** Gamma Camera, Positron Emission Tomography (PET), Single photon emission computed tomography (SPECT). **Radiation safety procedures and regulations.**

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات الطب النووي: النشاط الإشعاعي وتفاعل الإشعاع. انبعاث ألفا وبيتا وجاما ، قوانين وآليات التحلل الإشعاعي ، كثافة الإشعاع والتعرض. أجهزة الطب النووي: البناء والتشغيل الأساسي لكاميرا جاما ، الماسح

الضوئي المستقيم ، كاشفات الإشعاع - غرفة التأين ، عداد جيجر مولر ، كاشفات أشباه الموصلات ، كاشفات الوميض ، الأجهزة الإلكترونية لنظام الكشف عن الإشعاع. التطبيقات التشخيصية: كاميرا جاما ، التصوير المقطعي المحوسب بإصدار البوزيترون ، التصوير المقطعي المحوسب بإصدار فوتون واحد (SPECT). إجراءات ولوائح السلامة من الإشعاع.

References

- Simon Cherry, James Sorenson, Michael Phelps. Physics in Nuclear Medicine, Elsevier Saunders , 4 th Edition ,2012.
- Jennifer Prekeges, Nuclear Medicine Instrumentation, Jones and Barlett publishers, 1st edition, 2011.
- Max.H.Lombardi, Radiation safety in Nuclear Medicine, CRC Press, Florida, USA, 2 nd edition 1999.

Code: ACE 384			Subject: Human Factors and Ergonomics				Pre. Req. ACE 382	
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction to Ergonomics and its application; Man-Machine-Environment System; Anthropometrics and joint motions; Work posture, Environmental factors and human performance. Designing of controls and displays, control panel organisation, principles of product design and recent trends on Ergonomics related issues in Medicine.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة لبيئة العمل وتطبيقاتها ؛ نظام الإنسان والآلة والبيئة ؛ القياسات الأنثروبومترية وحركات المفاصل. وضعية العمل والعوامل البيئية والأداء البشري. تصميم عناصر التحكم وشاشات العرض، تنظيم لوحة التحكم ، مبادئ تصميم المنتج والاتجاهات الحديثة في القضايا المتعلقة ببيئة العمل في الطب.

References

- E.J. McCormick, Human factors in Engineering and Design, TMH.
- O.P. Astrand and R. Kaare, Textbook of Work Physiology, Mc Graw Hill
- E.R. Tichauer, The Biomedical basis of Ergonomics, Wiley
-

Code: ACE 368			Subject: Introduction to Robotics				Pre. Req. ACE 272	
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	- %

Course Syllabus:

Introduction - Sensors, Actuators and Drives - Control Components - Representing Position and Orientation (working in 2D and 3D) - Time and Motion (Time varying pose, Accelerating Bodies and Reference Frames) - Type of Robots [Mobile Robots (Types of mobile robots and their applications, Kinematics, Navigation, and Localization) - Arm-Type Robots (Forward kinematics, Inverse Kinematics, Trajectories, Applications)] - Dynamics and Control (Independent Joint Control, Rigid-Body Equations of Motion, Forward Dynamics, Rigid-Body Dynamics Compensation, Applications) - Introduction to Computer Vision [Light and Color, Image Formation, Images and Image Processing, Image Feature Extraction, Using Multiple Images - Vision Based Control -Visual Servoing]

Lab Experiments:

Embedded Robot Controller, I/O Interface, and PWM Amplifiers - Control Software problems - Controller Software and Sensor Inputs (Lab2) - Forward Kinematics problems - Inverse Kinematics problems - Differential Motion problems - Robot Dynamics problems - Robot Navigation

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - أجهزة الاستشعار والمحركات - مكونات التحكم - تمثيل الموضع والتوجيه (ثنائية وثلاثية الأبعاد) - الوقت والحركة (الوضع المتغير بمرور الوقت ، أجسام التسريع والأطر المرجعية) - أنواع الروبوتات: الروبوتات المتنقلة (أنواع الروبوتات المتنقلة و تطبيقاتهم ، علم الحركة ، والملاحة ، والتوطين) ، الروبوتات من نوع الذراع (الحركية إلى الأمام ، الحركية العكسية ، المسارات ، التطبيقات) - الديناميكا والتحكم (التحكم المشترك المستقل ، معادلات الحركة للجسم الصلب ، الديناميكا الأمامية ، ديناميكا الجسم الصلب ، التطبيقات) - مقدمة في رؤية الكمبيوتر (الضوء واللون ، تكوين الصورة ، معالجة الصور ، استخراج خواص الصورة ، استخدام صور متعددة ، التحكم القائم على الرؤية - الموازنة المرئية)

التجارب المعملية:

وحدة تحكم الروبوت المضمنة ، واجهة الإدخال / الإخراج ، مكبرات PWM - مشكلات برامج التحكم - مدخلات برامج التحكم وأجهزة الاستشعار - مشكلات الحركية إلى الأمام - مشكلات الحركة العكسية - مشكلات الحركة التفاضلية - مشكلات ديناميكا الروبوت - تنقل الروبوت.

References

- Peter Corke, "Robotics, Vision and Control, Fundamental Algorithms In Matlab",

Springer, 2017.

- Mordechai Ben-Ari and Francesco Mondada, “Elements of Robotics”, Springer, 2018.
- Richard Szeliski, “Computer Vision - Algorithms and Applications”, Springer, 2011.
-

Code: ACE 385			Subject: Biotransport Phenomena				Pre. Req. ACE 283	
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Fundamental Concepts in Biotransport, modelling and solving biotransport problems - **Biofluid Transport:** Rheology of Biological Fluids, Macroscopic Approach for Biofluid Transport, Shell Balance Approach for One-Dimensional Biofluid Transport, General Microscopic Approach for Biofluid Transport - **Bioheat Transport:** Heat Transfer Fundamentals, Macroscopic Approach to Bioheat Transport, Shell Balance Approach for One-Dimensional Bioheat Transport, General Microscopic Approach for Bioheat Transport - **Biological Mass Transport:** Mass Transfer Fundamentals, Macroscopic Approach to Biomass Transport, Shell Balance Approach for One-Dimensional Biomass Transport, General Microscopic Approach for Biomass Transport.

المحتوى العلمي للمقرر:

المفاهيم الأساسية في النقل الحيوي ، النمذجة وحل مشاكل النقل الحيوي - نقل السوائل الحيوية: ريولوجيا السوائل البيولوجية ، نهج الماكروسكوبية لنقل السوائل الحيوية ، نهج توازن شل لنقل السوائل الحيوية أحادي البعد ، النهج المجهرية العام لنقل السوائل الحيوية - نقل الحرارة الحيوية: أساسيات نقل الحرارة ، الماكروسكوبية نهج لنقل الحرارة الحيوية ، نهج توازن شل لنقل الحرارة الحيوية أحادي البعد ، النهج المجهرية العام لنقل الحرارة الحيوية - نقل الكتلة الحيوي: أساسيات نقل الكتلة ، نهج ماركوسكوبي لنقل الكتلة الحيوية ، نهج توازن شل لنقل الكتلة الحيوية أحادي البعد ، النهج الميكروسكوبي العام لنقل الكتلة الحيوية.

References

- Robert J. RoselliKenneth R. Diller, Biotransport: Principles and Applications, Springer, 2011
- Truskey G.A., Yuan F., Katz D.F., Transport Phenomena in Biological Systems, Prentice Hall, 2009.

Code: ACE 413			Subject: Computed Tomography				Pre. Req. ACE 345	
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

An overview of Computed Tomography (CT), Physical Principles of CT, Data acquisition and image reconstruction, Basic Instrumentation of CT systems, Image processing and visualization, Image quality assurance. Radiation protection and radiation Dose in CT. Physical principles and instrumentation of Single-Slice Spiral/Helical CT, Physical principles and instrumentation of Multi-Slice Spiral/Helical CT. Quality assurance and control of CT scanners.

المحتوى العلمي للمقرر:

نظرة عامة على التصوير المقطعي (CT) ، المبادئ الفيزيائية للتصوير المقطعي المحوسب ، الحصول على البيانات وإعادة بناء الصورة ، أجهزة القياس الأساسية لأنظمة التصوير المقطعي ، معالجة الصور والتصور ، وضمان جودة الصورة. الحماية من الإشعاع والجرعة الإشعاعية في التصوير المقطعي المحوسب. المبادئ الفيزيائية وأدوات التصوير المقطعي اللولبي/الحلزوني ذو الشريحة الواحدة ، المبادئ الفيزيائية وأدوات التصوير المقطعي اللولبي/الحلزوني ذو الشرائح المتعددة. ضمان الجودة ومراقبة أجهزة التصوير المقطعي المحوسب.

References

- Euclid Seeram, Computed Tomography: Physical Principles, Clinical Applications, and Quality Control, 4th Edition , Saunders, 2015.

Code: ACE 414			Subject: Magnetic Resonance Imaging				Pre. Req. ACE 345	
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Basic concepts of MRI: Nuclear Spin, interactions with applied magnetic fields, rf excitation, FID, T1, T2, T2* Relaxation, Bloch equations, **Imaging principles:** magnetic field gradients, spatial localization, frequency encoding, imaging equation, Fourier transform, slice selection, phase encoding, echoes, k-space, finite sampling, pulse sequence design, **Fundamental MRI techniques:** Spin echo, Gradient echo, **Imaging considerations:** Image contrast, steady state, SNR, Image Quality, Artifacts, Contrast agents, **Advanced imaging principles:** Fast imaging, parallel imaging, functional MRI, **Advanced applications:** cardiovascular MRI, MR Angiography.

المحتوى العلمي للمقرر:

المفاهيم الأساسية للتصوير بالرنين المغناطيسي: الدوران النووي ، التفاعلات مع المجالات المغناطيسية المطبقة ، إثارة التردد الراديوي ، T_1 ، T_2 ، T_2^* الاسترخاء ، معادلات بلوخ ، مبادئ التصوير: تدرجات المجال المغناطيسي ، الموقع المكاني ، ترميز التردد ، معادلة التصوير ، تحويل فورييه ، تحديد الشريحة ، ترميز الطور ، الصدى ، فضاء k ، أخذ العينات المحدد ، تصميم تسلسل النبض ، تقنيات التصوير بالرنين المغناطيسي الأساسية: صدى الدوران ، صدى التدرج ، اعتبارات التصوير: تباين الصورة ، الحالة المستقرة ، SNR ، جودة الصورة ، أخطاء الصورة ، عوامل التباين ، مبادئ التصوير المتقدمة : التصوير السريع ، التصوير المتوازي ، التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي ، التطبيقات المتقدمة: تصوير القلب والأوعية الدموية ، تصوير الأوعية بالرنين المغناطيسي.

References

- Marinus T. Vlaardingerbroek , Jacques A. Boer, Magnetic Resonance Imaging: Theory and Practice, 3rd edition, Springer, 2010.
- Robert W. Brown, Y.-C. Norman Cheng, E. Mark Haacke, Magnetic Resonance Imaging: Physical Principles and Sequence Design, Wiley-Blackwell, 2014

Code: ACE 485			Subject: Assistive Devices & Rehabilitation Robotics			Pre. Req. ACE 368		
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

The course enables the students to gain the fundamentals of assistive robots to help humans with disabilities. Three application areas will be covered as follows: Introduction to robotics, assistive robotics terminology – Assistive robotic control systems including mechanical design, sensors & actuators, and user interfaces. - **Rehabilitative robotics** for neurologic injuries such as stroke - **Prosthetics** to enable mobility function in upper and lower limb amputees - **Social robotics** for cognitive impairments and developmental disorders (such as autism) - Guidelines for designing assistive robots - Ethical and regulatory considerations in the design of assistive robots.

المحتوى العلمي للمقرر:

في هذا المقرر سيكتسب الطلاب أساسيات الروبوتات لمساعدة الأشخاص ذوي الإعاقة. سيتم تغطية ثلاثة مجالات تطبيقية وتفصيلها كالآتي: مقدمة في الروبوتات ومصطلحات الروبوتات المساعدة - أنظمة التحكم الروبوتية المساعدة بما في ذلك التصميم الميكانيكي وأجهزة الاستشعار والمحركات ووحدات المستخدم. - الروبوتات التأهيلية للإصابات العصبية (مثل السكتة الدماغية) - الأطراف الاصطناعية لتمكين وظيفة الحركة عند مبتوري الأطراف العلوية والسفلية - الروبوتات الاجتماعية للضعف الإدراكي واضطرابات النمو (مثل مصابي مرض التوحد) - إرشادات لتصميم الروبوتات المساعدة - الاعتبارات الأخلاقية والتنظيمية في تصميم الروبوتات المساعدة.

References

- Pedro Encarnação and Albert Cook (Editors), “Robotic Assistive Technologies: Principles and Practice (Rehabilitation Science in Practice Series)” 1st Edition, 2017.

Code: ACE 488			Subject: Medical Robotics			<u>Pre. Req. ACE 368</u>		
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction to Medical Robotics. Medical Robot (MR) History, MR Automation and Navigation Challenges. Robotically Assisted Minimally Invasive Surgery (MIS). MR Visual Servoing. MR-MIS Navigation and Deformation Tracking. Haptic Feedback in MIS. Learning and Perceptual Docking in MIS. Surgical Robotics (Laparoscopic and Endoscopic Manipulators). Oncology Robotics

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في الروبوتات الطبية. تاريخ الروبوت الطبي (MR) وتحديات الأتمتة والملاحة للروبوت الطبي. جراحة محدودة التوغل بمساعدة الروبوت. الطبي- المؤازرة المرئية. تتبع الملاحة والتشوه M لنظام الجراحة محدود التوغل - ردود الفعل المحسوسة في MIS - إرساء التعلم والإدراك في MIS - الروبوتات الجراحية (المناورات بالمنظار والجراحة بالمنظار). روبوتات التعامل مع الأورام

References

- Olfa Boubaker, “Control Theory in Biomedical Engineering: Applications in Physiology and Medical Robotics” 1st Edition, Academic Press, 2020

Code: ACE 415			Subject: Biosystems Modelling and Simulation			Pre. Req. ACE 252		
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %
Course Syllabus: This course is designed to help students develop an advanced proficiency in the use of mathematics and computation to solve realistic problems in biomedical engineering. The students will apply some classical control theory and LabVIEW controls and simulation modules to physiological systems. The topics includes: Introduction to electrical, mechanical, and thermal systems representations with examples. Review of general types and								

characteristics of feedback control systems, root locus, frequency response, and analysis of stability and margins. Basics of LabVIEW programming. Applications of various physiological models with several LabVIEW control analyses including: control of the heart (heart rate, stroke volume, and cardiac output), the vestibular system and its role in governing equilibrium and perceived orientation, vestibulo-ocular reflex in stabilizing an image on the surface of the retina during head movement, mechanical control models of human gait (walking movement), and the respiratory control model.

المحتوى العلمي للمقرر:

تم تصميم هذا المقرر لتطوير كفاءة الطلاب في استخدام الرياضيات والحساب لحل المشكلات الواقعية في الهندسة الطبية الحيوية. سيطبق الطلاب بعض نظريات التحكم الكلاسيكية وعناصر تحكم LabVIEW ووحدات المحاكاة على الأنظمة الفسيولوجية. تشمل موضوعات المقرر على: مقدمة في تمثيل الأنظمة الكهربائية والميكانيكية والحرارية مع أمثلة. مراجعة الأنواع والخصائص العامة لأنظمة التحكم في التغذية الراجعة ، وموضع الجذر ، والاستجابة للترددات ، وتحليل الاستقرار. أساسيات برمجة LabVIEW . تطبيقات للنماذج الفسيولوجية المختلفة مع العديد من تحليلات التحكم باستخدام LabVIEW بما في ذلك: التحكم في القلب (معدل ضربات القلب ، والناتج القلبي) ، والجهاز الدهليزي ودوره في التحكم في التوازن والتوجه المدرك ، ورد الفعل الدهليزي العيني في تثبيت الصورة على سطح الشبكية أثناء حركة الرأس ، ونماذج التحكم الميكانيكي للمشية البشرية (حركة المشي) ، ونموذج التحكم في التنفس.

References

- Charles S. Lessard “Basic Feedback Controls in Biomedicine” Morgan & Claypool, 2009
- Joseph DiStefano “Dynamic Systems Biology Modeling and Simulation” 1st Edition, Academic Press, 2013.

Code: ACE 467		Subject: Telemedicine					Pre. Req. CSE 231	
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

History of telemedicine, Block diagram of telemedicine system, Definition of telemedicine, Tele health, Tele care, Origins and development of telemedicine, Scope, Benefits and limitations of telemedicine. **Types of information:** Audio, Video, still images, text and data, Fax. Types of Communication and Network: Principles of data communications and networks. Communication infrastructure for telemedicine. Data Exchanges: Network Configuration, Circuit and packet switching, H.320 series (Video phone based ISBN) T.120, h.324 (Video phone based PSTN), Video Conferencing. **Data Security and Standards:** Encryption, Cryptography, Mechanisms of encryption. Protocols: (TCP/IP, ISO-OSI) and Standards (DICOM, HL7). Ethical and legal

aspects of Telemedicine: Confidentiality and Law, patient rights and consent. **Applications:** Teleradiology, Telepathology, Telecardiology, Tele oncology, and Robotics surgery; and Tele surgery.

المحتوى العلمي للمقرر:

تاريخ التطبيب عن بعد ، مخطط لنظام التطبيب عن بعد ، تعريف التطبيب عن بعد ، الصحة عن بعد ، الرعاية عن بعد ، أصول وتطور التطبيب عن بعد ، نطاق وفوائد وقيود التطبيب عن بعد. أنواع المعلومات: صوت ، فيديو ، صور ثابتة ، نص وبيانات ، فاكس. أنواع الاتصال والشبكات: مبادئ اتصالات البيانات والشبكات. البنية التحتية للاتصالات للتطبيب عن بعد. تبادل البيانات: تكوين الشبكة ، وتبديل الدوائر والحزم ، سلسلة H.320 (هاتف الفيديو المستند إلى T.120 ، h.324 ، (هاتف الفيديو القائمة على PSTN) ، مؤتمرات الفيديو. أمن البيانات والمعايير: التشفير وآلياته. البروتوكولات: (TCP/IP, ISO-OSI) والمعايير (HL7 ، DICOM) . الجوانب الأخلاقية والقانونية للتطبيب عن بعد: السرية والقانون وحقوق المريض وموافقة. التطبيقات: علم الأشعة عن بعد ، علم الأمراض عن بعد ، علم القلب عن بعد ، علم الأورام عن بعد ، جراحة الروبوتات ؛ والجراحة عن بعد.

References

- Shashi Gogia, “Fundamentals of telemedicine and telehealth”, 2020 Elsevier Inc. ISBN: 978-0-12-814309-4
- Norris, A.C. “Essentials of Telemedicine and Telecare”, Wiley, 2002
- Telemedicine Techniques and Applications, Edited by Georgi Graschew and Stefan Rakowsky, Copyright © 2011 InTech, free online copy: www.intechopen.com

Code: ACE 416			Subject: Biomedical Image Processing				Pre. Req. ACE 346	
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	05 %	05 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

This course will provide a broad overview and the foundation techniques required to process, analyze, and use images for scientific discovery and application Topics to be covered include: Types of imaging methods and how they are used in biomedicine - Image processing, enhancement, and visualization, Filtering, Geometric features, Texture analysis, Registration - Computer-assisted detection, diagnosis, and decision support - Access and utilization of open-source image databases – exploring the link between imaging data to clinical data and phenotypes - Computer reasoning with images. Case studies.

المحتوى العلمي للمقرر:

يقدم ها المقرر نظرة واسعة والطرق المطلوبة لمعالجة الصور وتحليلها واستخدامها في الاكتشاف العلمي والتطبيقات المختلفة. تشمل الموضوعات التي سيتم تناولها: أنواع طرق التصوير وكيفية استخدامها في الطب

الحيوي - معالجة الصور وتحسينها ، ترشيحها ، السمات الهندسية ، تحليل البنية ، التسجيل - الاكتشاف والتشخيص ، ودعم القرار بمساعدة الكمبيوتر - الوصول إلى قواعد بيانات الصور المفتوحة المصدر واستخدامها - استكشاف الارتباط بين بيانات التصوير والبيانات السريرية والأنماط الظاهرية - الاستدلال الحاسوبي بالصور. دراسات الحالة

References

- R. C. Gonzalez, R. E. Woods, S. L. Eddins, "Digital Image Processing Using MATLAB" 3rd edition, Gatesmark, 2020.

Code: ACE 486			Subject: Virtual Instrumentation in BME				Pre. Req. ACE 342	
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	05 %	05 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

The aim of this course is to offer practical applications for modeling fundamental physiology, advanced systems analysis, medical device development and testing, and hospital management and clinical engineering scenarios. This course will enable the student to combine the traditional diagnostic tools with advanced technologies such as databases, Active X, and the Internet.

Topics to be covered: **Basics of Virtual Instrument (VI)** using LabVIEW. VI Programming Techniques: VIs and sub-VIs loops and charts, arrays, clusters and graphs, case and sequence structures, formula nodes, local and global variables, string and file I/O, Graphical programming in data flow, comparison with conventional programming. **Data Acquisition Basics:** ADC, DAC, DIO, Counters & timers, Software and Hardware Installation. **Motion control Basics.** Use of Analysis Tools: Fourier transforms, power spectrum, correlation methods, windowing & filtering. **Application of VI in Biomedical field** including but not limited to: Biopotentials, cardiopulmonary dynamics, Machine vision and motion control applications, medical device testing. Regulations and the use of LabVIEW in a regulated environment, Healthcare information management, and Internet applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

الهدف من هذا المقرر هو تقديم تطبيقات عملية لنمذجة علم وظائف الأعضاء الأساسي ، وتحليل الأنظمة المتقدمة ، وتطوير الأجهزة الطبية واختبارها ، وإدارة المستشفيات وسيناريوهات الهندسة السريرية. سيتمكن هذا المساق الطالب من الجمع بين أدوات التشخيص التقليدية والتقنيات المتقدمة مثل قواعد البيانات و Active X والإنترنت.

الموضوعات التي سيتم تغطيتها: أساسيات الأجهزة الافتراضية (VI) باستخدام LabVIEW. تقنيات البرمجة

VI: حلقات ومخططات VIs و sub-VIs ، مصفوفات ، مجموعات ورسوم بيانية ، هياكل الحالة والتسلسل ، عقد الصيغة ، المتغيرات الخاصة والعامة، إدخال / إخراج الحروف والملفات ، البرمجة الرسومية في تدفق البيانات ، المقارنة بالبرمجة التقليدية. أساسيات الحصول على البيانات: ADC ، DAC ، DIO ، عدادات ومؤقتات، تثبيت البرامج والأجهزة. أساسيات التحكم في الحركة. استخدام أدوات التحليل: تحويلات فوريير ، طرق طيف القدرة والارتباط ، النوافذ والمرشحات. تطبيق VI في مجال الطب الحيوي بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر: الاشارات الحيوية ، وديناميكا القلب والرئة ، وتطبيقات رؤية الآلة والتحكم في الحركة ، واختبار الأجهزة الطبية. استخدام LabVIEW في بيئة منظمة ، وإدارة معلومات الرعاية الصحية ، وتطبيقات الإنترنت.

References

- Jon B. Olansen , Eric Rosow “Virtual Bio-Instrumentation: Biomedical, Clinical, and Healthcare Applications in LabVIEW” , Prentice Hall PTR, 2001
-

Code: ACE 417			Subject: Implant Devices and artificial Organs				Pre. Req. ACE 269	
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: Overview of biomedical implants and devices; effects of the body on the device (e.g. corrosion, wear) and the effects of the device on the body (e.g. host response, stress shielding).. Regenerative medicine and tissue engineering: Stem cells in regenerative medicine; Tissue engineering; Tissue engineered implants. **Audiology implants:** Cochlear implant candidacy, hardware, data transmission, speech processing, monitoring; Acoustic vs electric stimulation; Limitations and new developments; Other audiology implants. Acoustic simulations of cochlear implants case study (computer lab). **Cardiovascular implants:** The heart and the cardiovascular system; Devices (including pacemakers, defibrillators, stents, heart valves, filters). Cardiovascular device case study (computer lab: Design of mechanical heart valves using analytical techniques (Bernoulli equation, Poiseuille’s Law) to determine the pressure drop across valve, the flow rate through valve, the mean velocity and the effective orifice area)

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: نظرة عامة على اجهزة الزرع والأجهزة الطبية الحيوية ؛ تأثيرات الجسم على الجهاز (مثل التآكل والتآكل) وتأثيرات الجهاز على الجسم (مثل استجابة المضيف ، الحماية من الإجهاد) .. الطب التجديدي وهندسة الأنسجة: الخلايا الجذعية في الطب التجديدي ؛ هندسة الانسجة؛ زرع الأنسجة المهندسة. **أجهزة غرس السمع:** ترشيح غرسة القوقعة الصناعية ، الأجهزة ، نقل البيانات ، معالجة الكلام ، المراقبة ؛ التحفيز الصوتي مقابل التحفيز الكهربائي ؛ القيود والتطورات الجديدة ؛ زراعة السمع الأخرى. دراسة حالة المحاكاة

الصوتية لغرسات القوقعة الصناعية (معمل كمبيوتر). أجهزة غرس القلب والأوعية الدموية: القلب والجهاز القلبي الوعائي. الأجهزة (بما في ذلك أجهزة تنظيم ضربات القلب ، وأجهزة تنظيم ضربات القلب ، والدعامات ، وصمامات القلب ، والمرشحات). دراسة حالة جهاز القلب والأوعية الدموية (معمل كمبيوتر: تصميم صمامات القلب الميكانيكية باستخدام تقنيات تحليلية (معادلة برنولي ، قانون بويزويل) لتحديد انخفاض الضغط عبر الصمام ، ومعدل التدفق عبر الصمام ، والسرعة المتوسطة ومنطقة الفتحة الفعالة)

References

- J. D. Bronzino. "The Biomedical Engineering Handbook" (1999, CRC Press; 2nd edition).
- M. Culjat, R. Singh, H. Lee. "Medical Devices: Surgical and Image-guided Technologies." (2013, Wiley Press; 1st edition).
- T. Özel et al. "Medical Devices: Design, Prototyping, and Manufacturing." (2017, Wiley Press; 1st edition).
- Jace Wolfe, "Cochlear Implants ", Plural Publishing, 2018

Code: ACE 418			Subject: Digital Radiography and PACs				Pre. Req. CSE 231	
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction to Digital Radiography and Picture Archiving and Communications (PACS) - Digital Image Characteristics, Digital Radiographic Image Processing and Manipulation - **Digital Image Acquisition:** Photostimulable Phosphor Image Capture, Flat Panel Array Image Acquisition, CCD/ CMOS Image Capture. **PACS :** Basics of digital image storage, compression and transportation, Networking and Communication Basics, PACS Fundamentals, PACS Archiving and Peripherals, Medical Informatics - **Quality Control and Quality Management:** Ensuring Quality in PACS, Quality Acceptance Testing within Digital Projection Imaging.

المحتوى العلمي للمقرر:

المقرر يعرض مقدمة في التصوير الإشعاعي الرقمي وأرشفة وتوصيل الصور الرقمية (PACS) - يدرس الطالب خصائص الصور الرقمية ، معالجة الصور الإشعاعية الرقمية والتعامل الدقيق في تحليلها - الحصول على الصور الرقمية: التقاط الصور الفوسفورية القابلة للتحفيز الضوئي ، الحصول على مصفوفات الصور المسطحة ، التقاط صور CCD / CMOS. **PACS :** مبادئ تخزين الصور الرقمية وضغطها ونقلها، وأساسيات الشبكات والاتصالات ، أساسيات وأرشفة PACS وملحقاتها ، المعلوماتية الطبية - مراقبة الجودة وإدارة الجودة: ضمان الجودة في PACS ، اختبار قبول الجودة في الإسقاط الرقمي للتصوير.

References

- Christi Carter Beth Veale , Digital Radiography and PACS, 3rd Edition, Mosby, 2018.
- Keith J. Dreyer, James H. Thrall, David S. Hirschorn, Amit Mehta, editors, " PACS A

Guide to the Digital Revolution”, Springer, 2006.

- Pianykh, Oleg S, Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) A Practical Introduction and Survival Guide, Springer, 2012

Code: ACE 487			Subject: Biodynamics of Human Motion			Pre. Req. ACE 261		
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

This course emphasizes on the study of human motion. Internal and external forces acting on the body during human movement. The role of muscle in generating force and controlling movement. Students will also learn the computer skills necessary to perform the activities in this course.

المحتوى العلمي للمقرر:

يركز هذا المقرر على دراسة حركة الانسان. القوى الداخلية والخارجية التي تؤثر على الجسم أثناء حركة الإنسان. دور العضلات في توليد القوة والتحكم في الحركة. سيتعلم الطلاب أيضاً مهارات الكمبيوتر اللازمة لأداء الأنشطة في هذا المقرر

References

- Joseph Hamill; Kathleen M. Knutzen; Timothy R. Derrick, Biomechanical Basis of Human Movement, Lww; 4th Edition, 2014.

Code: ACE 481			Subject: Brain Computer Interface			<u>Pre. Req. ACE 341</u>		
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercise	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction to neuroscience. Brain recording and stimulation technologies.- Signal processing, and machine learning.- Detailed description of the major types of BCIs in animals and humans, including invasive, semi-invasive, noninvasive, stimulating, and bidirectional BCIs. In-depth discussion of BCI applications and BCI ethics.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في علم الأعصاب. تقنيات تسجيل وتحفيز المخ - معالجة الإشارات والتعلم الآلي. - وصف تفصيلي للأنواع الرئيسية من BCIs في الحيوانات والبشر ، بما في ذلك BCI الغازية وشبه الغازية وغير الغازية والمحفزة وثنائية الاتجاه. مناقشة متعمقة لتطبيقات BCI وأخلاقيات BCI

References

- Rajesh P. N. Rao, "Brain-computer interfacing: an introduction", Cambridge University Press, 2013.

Code: ACE 419			Subject: Fundamentals of Biomedical Microdevices				Pre. Req. ACE 363	
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	05 %	05 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction and Overview (miniaturization? Dimensions and scaling bioMEMS) - BioMEMS Materials: From silicon to polymers, biocompatibility - Microfabrication for BioMEMS: Introduction to micropatterning, micromachining, and micromolding - Surface and bulk micromachining, etching and thin film processes – System Integration: Bonding, assembly, packaging - Biosignal Transduction Mechanisms: mechanical, thermal, optical, acoustic, electrochemical, conductometric, potentiometric, amperometric - BioSensors: Examples and applications - Microfluidics (Introduction, properties of biological fluids in microchannels, devices) - Lab-on-a-Chip: Microanalytical systems in chemistry and biology - MEMS Implantable microelectrodes.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة ونظرة عامة (التصغير؟ الأبعاد والتجميع (bioMEMS) - مواد BioMEMS : ابتداء من السيليكون إلى البوليمرات ، التوافق الحيوي - التصنيع الدقيق لـ BioMEMS - مقدمة في النمذجة و التصنيع والتشكيل الدقيق - المعالجة السطحية والكتلية الدقيقة ، والحفر وعمليات الأغشية الرقيقة - تكامل النظام: الترابط ، التجميع ، التغليف - آليات التحويل الإشارة الحيوية: الطرق الميكانيكية ، الحرارية ، الضوئية ، الصوتية ، الكهروكيميائية ، قياس الموصلية ، قياس الجهد ، مقياس التيار الكهربائي - أجهزة الاستشعار الحيوية: أمثلة وتطبيقات - الموانع الدقيقة (مقدمة ، خصائص السوائل البيولوجية في القنوات الدقيقة ، الأجهزة) - مختبر على الرقاقة: أنظمة التحليل الدقيق في الكيمياء والأحياء - أقطاب MEMS كهربائية دقيقة قابلة للزرع.

References

- Ellis Meng, “Biomedical Microsystems”, 1st Edition, CRC Press, 2010
- Albert Fotch “Introduction to BioMEMS”, 1st Edition, CRC Press, 2012

Code: ACE 425			Subject: Wireless Body Area Networks			Pre. Req. CSE 231		
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	05 %	05 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to WBAN- Wireless body sensors - Sensor nodes and hardware designs-Wireless systems and platforms -Wireless transceivers and microcontrollers-Design of implanted sensor nodes for WBAN. Network and Medium Access Control Protocol Design for WBAN - Network topologies and configuration-Basics of MAC, Scheduled, Random access, and Hybrid MAC protocols - Energy management in WBAN- Patient Monitoring Network Design - Performance analysis of WBAN. **Power Management** in Body Area Networks for Health Care - Transmit Power Control in Body Area Networks.

Applications of WBAN: the students will explore different applications of WBAN such as; Monitoring patients with chronic disease, Cardiac arrhythmias monitoring, Multi patient monitoring systems, Multichannel Neural recording, Gait analysis, Sports Medicine, Electronic pill.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة إلى WBAN مستشعرات الجسم اللاسلكية - عقد الاستشعار وتصميمات الأجهزة - المنصات والأنظمة اللاسلكية - أجهزة الإرسال والاستقبال اللاسلكية ووحدات التحكم الدقيقة - تصميم عقد الاستشعار المزروعة لشبكة WBAN - تصميم بروتوكول التحكم في الوصول للشبكة والوسط لشبكة WBAN - طوبولوجيا الشبكة وأساسيات التكوين لبروتوكولات MAC ، والوصول المجدول والعشوائي ، وبروتوكولات MAC الهجينة - إدارة الطاقة في WBAN - تصميم شبكة مراقبة المريض - تحليل أداء WBAN. إدارة الطاقة في شبكات الجسم للرعاية الصحية - نقل التحكم في الطاقة في شبكات الجسم.

تطبيقات WBAN : سوف يستكشف الطلاب تطبيقات مختلفة لـ WBAN مثل ؛ مراقبة المرضى الذين يعانون من أمراض مزمنة ، ومراقبة عدم انتظام ضربات القلب ، وأنظمة مراقبة متعددة للمرضى ، وتسجيل عصبي متعدد القنوات ، وتحليل المشي ، والطب الرياضي ، والحبوب الإلكترونية.

References

- Huan-Bang Li, KamyaYekehYazdandoost Bin-Zhen, “Wireless Body Area Networks”, River Publishers, 2010.
- Mehmet R. Yuce, Jamil Y.Khan, “Wireless Body Area Networks Technology, Implementation, and Applications”, Pan Stanford Publishing Pte.Ltd, Singapore, 2012.

Code ACE 455			Subject Intelligent Control Systems in BME				Pre. Req. ACE 354	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction to intelligent control systems - Fuzzy Set Theory - Fuzzy Operations and Relations - Fuzzy Rule Based System - Design and Structure of Fuzzy Logic Control Systems - Types of Fuzzy Logic Control Systems - Fuzzy Logic Control System Applications in biomedical engineering - Introduction to Neural networks – Biological and Artificial Models of Neural Networks - Neural Networks learning Rules: Back-Propagation Neural Networks – Genetic alorihmes – Fuzzy/neural networks – Clustring techneiqies - Neural Networks applications in physiological systems Modeling and Control.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن نظم التحكم الذكية- نظرية المجموعة الهلامية-العمليات والعلاقات الهلامية- نظام القواعد الهلامية- الهيكل الأساسى لنظم تحكم المنطق الهلامى-أنواع نظم تحكم المنطق الهلامى- تطبيقات نظم تحكم المنطق الهلامى في الهندسة الطبية- مقدمة عن الشبكات العصبية- النمذجة البيولوجية والإصطناعية للشبكات العصبية- طرق تعليم الشبكات العصبية (الشبكات العصبية ذو الإنتشار العكسى- الشبكات العصبية ذات التغذية الأمامية)- تطبيقات الشبكات العصبية فى النمذجة والتحكم في الأجهزة الفسيولوجية.

References

- Hung T. Nguyen, A First Course in Fuzzy and Neural Control, CRC press, 2002.
- Ali Zilouchian Mo Jamshidi , Intelligent Control Systems Using Soft Computing Methodologies, CRC, 2001.

Code: ACE 447			Subject: Advanced Topics in Biomedical Engineering				Pre. Req. ACE 342	
Credit Hours = 3			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
3	-	-	50 %	20 %	20 %	00 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

This course applies engineering science, design methods, and system analysis to developing areas and current problems in biomedical engineering+++

المحتوى العلمي للمقرر:

يطبق هذا المقرر العلوم الهندسية ، وطرق التصميم ، وتحليل النظم في المجالات المتطورة وحل المشاكل الحالية في الهندسة الطبية الحيوية

References

Depends on the selected topic.

الباب الثاني عشر

وصف كتالوجي لمحتويات مقررات برنامج نوعي "هندسة التحكم الصناعية"

ميكاترونيات - عمليات التحكم - روبوتات - الانظمة المدمجة

الوصف الكتالوجي لمحتويات المقررات الدراسية

Industrial Automation Engineering program

(Mechatronics – Process Control – Robotics – Embedded Systems Tracks)

Code: ACE 161			Subject: Electrical Engineering				Pre. Req.: PEM 045	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction - DC Circuits: Systems of Units - Basic Laws (Ohm’s Law - Kirchhoff’s Laws) - Methods of Analysis (Nodal Analysis - Mesh Analysis) - DC Circuits analysis and theorems (Superposition - Thevenin’s Theorem - Norton’s Theorem - Maximum Power Transfer) - Capacitors and Inductors (Series and Parallel Capacitors - Series and Parallel Inductors) - First-Order Circuits (RL and RC circuits - Step Response of an RC Circuit - Step Response of an RL Circuit – Relay circuits) - Second-Order Circuits (RLC Circuit - Step Response of a Series RLC - Step Response of a Parallel RLC - Second-Order Op Amp Circuits). AC fundamentals - Root mean square representations – Vector Representation of AC - AC through resistance, inductance and capacitance.

Laboratory Experiments:

Series-Parallel Circuits Characteristics - Kirchhoff's Laws - Voltage Dividers and Wheatstone Bridge - Network Theorems - Load Match and Maximum Power - AC fundamentals and Oscilloscope Measurements - Capacitive Reactance - Inductive Reactance - Series Resonance - Parallel Resonance.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - دوائر التيار المستمر: نظم الوحدات - القوانين الأساسية (قوانين أوم – قوانين كيرشوف) - طرق التحليل (التحليل العقدي – التحليل الشبكي) – نظريات وتحليل دوائر التيار المستمر (نظريات الدوائر الخطية – نظريات ثفنن – نظريات نورتن – النقل الاقصي للطاقة) - المكثفات والملفات (دوائر المكثفات المتوالية والمتوازية – دوائر الملفات المتوالية والمتوازية) - دوائر الدرجة الأولى (دوائر المكثفات/الملفات – استجابات دوائر المكثفات/الملفات لدوال الخطوة – دوائر المرحلات) - دارات الدرجة الثانية (دوائر المقاومات/المكثفات/الملفات – استجابة دوائر المقاومات/المكثفات/الملفات لدوال الخطوة – دوائر المكبرات من الدرجة الثانية). أساسيات التيار المتردد - تمثيلات جذر متوسط التربيع - تمثيل متجه للتيار المتردد - التيار المتناوب من خلال المقاومة والحث والسعة.

التجارب المعملية:

خصائص الدوائر المتوازية /المتوالية - قوانين كيرشوف - فواصل الجهد وقنطرة ويتستون - نظريات الشبكة - تطابق الحمل والقدرة القصوى – أساسيات التيار المتردد وقياسات الاوسلسكوب - المفاعلات السعوية - المفاعلات الحثية - رنين المتوالى - الرنين الموازي.

References:

Charles K. Alexander and Matthew N. O. Sadiku, Fundamentals of Electric Circuits, McGraw-Hill, Fourth Edition, 2009.

Code: ACE 154			Subject: Introduction to Measurements				Pre. Req.: ACE 161	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to measurement systems – Instrument types and performance characteristics — Measurement errors – Galvanometers - Analog Ammeters, Voltmeters, and Ohmmeters – DC bridges for resistance measurements – Signal conditioning - AC bridges for inductive and capacitive reactance measurements – Bridges applications - DC and AC Potentiometers – Applications of Potentiometers - Oscilloscopes.

Laboratory Experiments

1. Errors in Measurements and Basic Statistical Sampling
2. DC Current and Voltage Measurement
3. AC Voltage Measurement
4. Resistor Characteristics and Ohm’s Law
5. Extension of range of ammeter using current Transformer
6. Verify ohm’s law and balanced bridge circuit
7. Wheatstone bridge circuit and measurement of resistance using Wheatstone bridge equipment
8. Schering bridge circuit and measurement of capacitance using Schering bridge equipment
9. Maxwell’s bridge circuit and measurement of inductance using Maxwell’s bridge equipment
10. Loading using phase shifting transformer
11. Block wise construction of an analog oscilloscope & function generator

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة فى نظم القياس – أنواع اجهزة القياس و خصائص أدائها - أخطاء القياس - أبللفانوميتر- اجهزة القياس التماثلية (الاميتر- الفولتميتر - الاومميتر) - قنطرات القياس ذات التيار المستمر لقياس المقاومات - تكيف الاشارات - قنطرات القياس ذات التيار المتردد لقياس الممانعات الحثية و السعوية- تطبيقات قنطرات القياس- مقاييس فرق الجهد ذات التيار المستمر و المتردد- تطبيقات مقاييس فرق الجهد- جهاز راسم الاشارة.

References

- [1] Alan S. Morris, Measurement and Instrumentation Principles , Third Edition, Butterworth-Heinemann- 2001,
- [2] A.K. Sawhney, A course in electrical and electronic measurements and instrumentation, 11 edition , Dhanpat Rai & Sons.
- [3] P. Purkait, B. Biswas, S. Das and Ch. Koley, “Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation,” McGraw Hill Education (India) Private Limited, 2013

Code: ACE 153			Subject: Electrical Circuits Applications				Pre. Req.: ACE 161	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction - AC Circuits: Sinusoidal Steady - State Analysis (Nodal Analysis - Mesh Analysis - Op Amp AC Circuits) - Three-Phase Circuits (Balanced Three-Phase Voltages - Balanced Wye-Wye Connection - Balanced Wye-Delta Connection - Balanced Delta-Delta) - Magnetically Coupled Circuits (Mutual Inductance - Energy in a Coupled Circuit) - Frequency Response (Series Resonance - Parallel Resonance - Passive Filters - Active Filters) - Advanced Circuit Analysis: Applications of the Laplace Transform - Two-Port Networks - Transfer functions. CAD for circuits.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - دوائر التيار المتردد: تحليل دوائر التيار المتردد عند حالة الاستقرار (التحليل العقدي - التحليل الشبكي - دوائر المكبرات المعتمدة ذات التيار المتردد) - الدوائر ثلاثية الطور (دوائر متزنة ثلاثية الطور - دوائر متزنة Y-Y - دوائر متزنة Y-Δ - دوائر متزنة Δ-Δ - دوائر متزنة Y-Y) - الدوائر المقترنة حثيا (الحث المتبادل- الطاقة في دائرة مرتبطة حثيا) - دراسة الدوائر عند حالة الاتزان (التوافقية للدوائر المتصلة علي التوالي - التوافقية للدوائر المتصلة علي التوازي - الفلاتر الخاملة - الفلاتر النشطة) - تحليل الدوائر المتقدمة: تطبيقات تحويل لابلاس - شبكات ثنائية المنافذ - دوال النقل - دوائر CAD.

References

[1] Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku, “Fundamentals of Electric Circuits”, McGraw Hill, 2013.

[2] L. P. Huelsman, "Circuits, matrices and linear vector spaces," Courier Corporation, 2012

Code: ACE 111			Subject: Production Engineering				Pre. Req.: FER 053	
Credit Hours = 2hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Principles of machining - Materials of cutting tools - Turning machines and processes - Drilling machines and processes - Shaping and planning machines and processes - Milling machines and processes - Grinding machines and processes - Methods of tools and work piece fixation - Machining time - Non-conventional cutting processes (ECM, EDM, USM, AJM, WJM and AWJM) - Metal forming: Introduction includes mechanical behavior of the materials - Plastic deformation - Effect of temperature on plastic behavior - Types of forming processes: Hot – Cold - Massive or sheet metal work - Metal forming processes: Forging and its types – Rolling – Extrusion - Types of drawing (rod, wire, tube, and deep) - Sheet metal work (shearing, pressing, blanking, spinning, bending, coining, etc.) - Brief explanation to forming machines and equipment - Heat treatment of alloys: Diffusion and

phase transformation in alloys - Heat treatment processes for iron and steel alloys - Heat treatment processes for non-ferrous alloys.

المحتوى العلمي للمقرر:

المبادئ الأساسية للتشغيل , خامات أقلام القطع , ماكينات الخراطة وأنواعها , عمليات الخراطة , ماكينات الثقب , عمليات الثقب والبرغلة , ماكينات القشط , عمليات القشط , ماكينات التفريز , عمليات التفريز , ماكينات التجليخ , عمليات التجليخ , طرق تثبيت العدد والشغلة , حساب زمن التشغيل , عمليات التشغيل الغير تقليدية مثل الكهروكيميائي , التفريغ الكهربائي , الاهتزازات عالية التردد , مقذوف الماء الخ , التشكيل : مقدمة تشمل التصرف الميكانيكي للمواد , التشكل اللدن , تأثير درجة الحرارة علي سلوك المواد اللدن , أنواع عمليات التشكيل (علي الساخن , علي البارد , الخ) شرح مفصل لمختلف أنواع التشكيل : الحدادة بأنواعها , الدرفلة , البثق , السحب بأنواعه (قضبان , أسلاك , مواسير , العمق) تشكيل الألواح (القص , الكبس , الضغط , الرحو , الثني الخ) شرح مبسط لماكينات ومعدات التشكيل , المعاملات الحرارية للسبائك الحديدية ,

References

- [1] Swadesh Kumar Singh A Text Book on Production Engineering: Useful for IAS, IES, GATE, PSU's and Other Competitive Exam (English) 2nd Edition," Made Easy Team, 2011.
- [2] M. Eissa: Production Engineering. 3th edition. Eitrac for publishing books, 2005.
- [3] H. El-Houfy: Nontraditional machining techniques. Taylor & Francis, 2007.

Code: ACE 152		Subject: Applications of Electromagnetics				Pre. Req.: PEM 042		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Electrostatic Fields - Electric flux and gauss's law- Electrical Potential – Electric boundary conditions – Dipole moment – Capacitance - Poisson and Laplace equations – Piot & savart law- Amperes law- Vector potentials- Magnetic boundary conditions- Magnetic flux – Force and energy in magnetic field- Coils – Time varying field- Maxwell's equations- Wave propagation – Introduction to transmission line theory- Propagation in losses and lossless media- Reflection and refraction. Electromagnetics in AC electrical machcines.

المحتوى العلمي للمقرر:

المجالات الكهروستاتيكية - الفيض الكهربائي وقانون جاوس - الجهد الكهربائي - شروط الحدود الكهربائية - عزم ثنائي الاقطاب - السعة - معادلات بواسون ولاپلاس - قانون الامبير - جهود المتجهات - شروط الحدود المغناطيسية - الفيض المغناطيسي - القوة والطاقة في المجال المغناطيسي - الملفات - مجال الزمن المتغير - معادلات ماكسويل - انتشار الموجات - مقدمة في نظرية خط النقل - الانعكاس والانكسار - الكهرومغناطيسية في الآلات الكهربائية ذو التيار المتردد.

References

[1] R. Pregla, "Analysis of electromagnetic fields and waves: the method of lines," John Wiley &

Sons, 2008.

[2] M. Zubair, M. J. Mughal and Q. A. Naqvi, "Electromagnetic fields and waves in fractional dimensional space," Springer Science & Business Media, 2012.

[3] William H. Hayt, Johan A. Buck, "Engineering Electromagnetics" 8th Ed., McGraw Hill, 2012.

[4] M. N. O. Sadiku, "Elements of Electromagnetics," 6th Ed, Oxford Press, 2006.

Code: ACE 255			Subject: Fundamentals of Electrical Machines			Pre. Req.: ACE 152		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction – Transformers - Induction machines - Synchronous machines - Special motors – Applications of electrical machines in mechatronics and robotics.

Laboratory Experiments:

1. Transformation of current and voltage
2. Measurement and calculation of the no-load values
3. Measurement and calculation of the short-circuit values
4. Measurements with a variable load R, L & C
5. Determining the efficiency
6. Phase angle between primary and secondary windings and the effect of asymmetric loading in the circuit groups Yy, Yd, Yz, Dy
7. Induction machines experiments.
8. Synchronous machines experiments.
9. Special motors experiments.
10. Machines applications

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة– المحولات - ماكينات التيار المتردد (أحادى ، وثلاثي الأوجه)– الآت المتزامنة – مواتير الأغراض خاصة - تطبيقات الالات في الميكاترونيات والروبوتات.

References

[1] Turan Gonen, Electrical machines with matlab, published by Taylor & Francis Group, 2012.

[2] D. Zheng, "Advances in Electrical Engineering and Electrical Machines" Springer, 2011.

Code: ACE 262			Subject: Electronic Circuits Applications				Pre. Req.: ECE 111	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Multi stages amplifier – Feed back amplifier oscillators – Power amplifier- High frequency amplifiers - Integrated Circuit amplifiers – Wide band amplifier- Operational Amplifiers characteristics- Wave generation and shaping- Application of non-linear circuits- Design of analog electronic circuits- Circuit simulation- Response description and printed circuit building.

Practical part:

Characteristics of multi stage amplifier – Gain measurements – coupling - Characteristics of feedback amplifier – Oscillator characteristics – Power amplifier – High frequency amplifiers – IC amplifiers.

المحتوى العلمي للمقرر:

المكبرات المتعددة المراحل – مكبرات التغذية العكسية والمذبذبات – مكبرات القدرة – مكبرات الترددات العالية – مكبرات الدوائر المتكاملة- المكبر ذو الحيز العريض- خصائص مكبر العمليات- مولدات الموجات وتشكيل الموجات- تطبيقات الدوائر غير الخطية- تصميم الدوائر الإلكترونية التماثلية- محاكاة الدوائر- توصيف الإستجابة وبناء الدوائر المطبوعة.

الجزء العملي:

خواص المكبرات متعددة المراحل وحساب الكسب وعمليات الربط- خواص مكبرات التغذية العكسية- دراسة خواص المذبذبات – خواص مكبرات القدرة – دراسة خواص وقياس كسب مكبرات الترددات العالية – مكبرات الدوائر المتكاملة

References

[1] A. S. Sedra, K. C. Smith, T. C. Carusone, and V. Gaudet “Microelectronic Circuits (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering),” 8th edition, Oxford University Press, Nov. 2019.

[2] B. Razavi, “Design of Analog CMOS Integrated Circuits,” McGraw-Hill Education, 1st edition, Aug. 2000.

Code: ACE 281		Subject: Applied Project					Pre. Req.: None	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
1	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %
Course Syllabus:								
A major independent project under the supervision of a staff member; to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an engineering problem at large scale. The supervisor teach students symbols of industrial components and then gives students								

the project in which, the student uses these symbols by using the personal computer.

المحتوى العلمي للمقرر:

إحدى التطبيقات العملية والتدريبية تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس بالكلية لتمكين الطالب من فهم واستيعاب وتطبيق معلوماته المكتسبة خلال دراسة الهندسية - يقوم المشرف بتعليم الطلاب برموز المكونات الصناعية ثم يعطي الطلاب مشروعا يستخدم الطالب هذه الرموز مستعينا بالحاسب الآلي.

Code: ACE 213			Subject: Machines Theory				Pre. Req.: ACE 111	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Identify mechanisms and predict their motion - Calculate the degrees of freedom of mechanisms - Determine the positions, velocities and accelerations of links and points on mechanisms - Calculate dynamic joint forces of mechanisms - Balance simple rotating objects - Analyze and modify existing mechanisms .

المحتوى العلمي للمقرر:

تحديد الآليات وتوقع حركتها - آليات حساب درجات الحرية - آليات تحديد المواقف، وسرعات التسارع من الروابط والنقاط - آليات حساب القوة المشتركة الديناميكية – التوازن بين الأجسام الدورية البسيطة - آليات تحليل وتعديل القائمة.

References

[1] Skvarenina T. L, ana Dewitt W. E. , “Electrical Power and Controls”,Prentic Hall , London, 2009.

[2] S. K. Bhattacharya, B. Singh, "Control of Machines," revised 2nd edition, New Age International (P) Ltd., 2006.

Code: ACE 211		Subject: Fundamentals of Control Eng.				Pre. Req. ECE 131		
Credit Hours = 3hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction to Control Systems, Mathematical models of systems (i.e., differential equations of physical systems –transfer function of linear systems- block diagram models- signal-flow graph models) – Time response analysis (first and second order systems) - Feedback control system characteristics (i.e., error signal analysis and steady state errors)– The stability of linear control systems (i.e., stability concept and stability analysis methods) - Frequency response analysis -

Dynamic compensators design based on frequency response.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة لنظم التحكم- النمذجة الرياضية للنظم (المعادلات التفاضلية – دالة التحويل- المخططات الصندوقية- طرق الرسم البياني لتدفق الإشارة)- تحليل الاستجابة الزمنية لنظم التحكم (نظم الرتبة الاولى و نظم الرتبة الثانية)- خصائص نظم التحكم ذو التغذية العكسية (تحليل إشارة الخطأ و الخطأ عند حالة الاستقرار) - نظم التحكم الخطية (مفهوم الاستقرار و طرق دراسة استقرار النظم) - تحليل الاستجابة الترددية لنظم التحكم - تصميم المعوضات الديناميكية باستخدام الاستجابة الترددية.

References

- 1- Dorf, Modern Control Systems, 12th edition, Prentice Hall, 2012.
- 2- K. Ogata "Modern Control Engineering" (5th Edition), Wiley and Sons, Sep 4, 2009.
- 3- F. Golnaraghi and B. CKuo"Automatic Control Systems"9th edition, Wiley and Sons, 2009.

Code: ACE 231			Subject: Microcontrollers				Pre. Req.: CSE 011	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to microcontroller (features and architectures (RISC and CISC)) and numbering and coding systems - Overview of the Microcontroller families - Embedded C programming language (fundamentals of Embedded C) - Develop simple programs to perform repetitive tasks, manipulate data, create software delays etc. - Develop simple programs that use the digital I/O ports to interface with external hardware - Study the interfacing and programing for flashing LEDs - DC motors - 7 Segments and LCD - Study types of interrupts - analog to digital converter (ADC) and pulse width modulations (PWM).

Laboratory Experiments:

1. Identify the software and executing simple LED flashing program.
2. Various applications using LEDs such as Traffic lights.
3. Applications depend on DC motors such as Level control automatic door and garage.
4. Applications such as automatic drill, paper cutting machine and alarm system.
5. 7 segments connections and Applications such as auto counting and automatic garage.
6. Applications using two 7 segments as counter for products- auto-counting- traffic lights- automatic garage.
7. LCD connections and applications.
8. ADC applications (such as analog voltage reading and temperature control)
9. PWM applications (such as Speed control)
10. Applications on interrupts (1) (externals interrupts)

11. Applications on interrupts (2) (internal interrupts such as TMR0)

12. Microcontroller project.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في الحاكمت الدقية (المميزات – البناء (RISC - CISC) و أنظمة الترقيم والترميز. نظرة عامة علي عانلات الحاكمت الدقية. لغة البرمجة C المدمجة - تطوير برامج بسيطة لأداء المهام المتكررة ومعالجة البيانات وإنشاء تأخيرات في البرامج وما إلى ذلك - تطوير برامج بسيطة تستخدم منافذ الإدخال / الإخراج الرقمية للواجهة باستخدام الأجهزة الخارجية - دراسة دوائر الموائمة وبرمجة الليدات ومحركات التيار المستمر و 7 segment وشاشات الكريستال السائل. دراسة بعض أنواع الأجهزة الطرفية مثل المقاطعات - الاتصالات التسلسلية - المؤقتات الزمنية - المحولات التناظرية - تعديل عرض النبضة).

التجارب المعملية

١ - تحديد البرامج المستخدمة لبرمجة الحاكمت الدقية ومحاكاتها مع تنفيذ برنامج بسيط وامض LED.

٢ . تطبيقات مختلفة باستخدام المصابيح مثل إشارات المرور.

٣ . تطبيقات تعتمد على محركات التيار المستمر مثل التحكم في مستوى السوائل والابواب الاوتوماتيكية ومواقف السيارات.

٤ . تطبيقات المثقاب التلقائي، آلة قطع الورق ونظم الإنذار.

٥ . توصيل 7 segment وتطبيقاتها مثل العد التلقائي

٦ . التطبيقات باستخدام اثنين من ٧ segment كعداد للمنتجات- عداد للسيارات - إشارات المرور.

٧ . توصيل شاشات الكريستال السائل LCD وتطبيقاتها.

٨ . تطبيقات المحولات التناظرية ADC (مثل قراءة الجهد التناظري والتحكم في درجة الحرارة)

٩ . تطبيقات تعديل عرض النبضة PWM (مثل التحكم في السرعة)

١٠ . التطبيقات على المقاطعات (١) (المقاطعات الخارجية)

١١ . التطبيقات على المقاطعات (٢) (المقاطعات الداخلية مثل TMR0)

١٢ . الاتصالات التسلسلية باستخدام UART.

References

D. Ibrahim, Advanced PIC Microcontroller Projects in C, Elsevier, 2008.

Code: ACE 257			Subject: Fundamentals of Electrical Power				Pre. Req.: ACE 255	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction – Concepts of three-phase - transmission line modelling and operation - Power system representation - Per nit system of calculations - Distribution systems – Cables - Protection in power systems – Power systems stability.

Practical Part:

1. Investigation of synchronous generator no load characteristic

2. Investigation of synchronous generator short-circuit characteristic
3. Investigation of external characteristics of synchronous generator with different types of load
4. Investigation of regulating characteristics of synchronous generator with different types of load.
5. Synchronous generator power connection
6. 3-phase Transformer experiments
7. Power Distribution experiments
8. Stability of power networks

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة- مفاهيم حول الدوائر الثلاثية الأطوار - نمذجة وتشغيل خطوط النقل - تمثيل نظم القوي - الحسابات باستخدام النظام الموحد - شبكات توزيع الكهرباء - الكابلات - حماية نظم القوي الكهربائية - اتزان نظم القوي الكهربائية.

References

- [1] Mircea Eremia, and Mohammad Shahidehpour, HANDBOOK OF ELECTRICAL POWER SYSTEM DYNAMICS Modeling, Stability, and Control, Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2013.
- [2] Skvarenina T. L, ana Dewitt W. E. , “Electrical Power and Controls”, Prentice Hall , London, 2009.

Code: ACE 256			Subject: Electronic Measurements				Pre. Req.: ACE 154	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to sensors– Sensors technologies (i.e., capacitive, resistive and magnetic sensor , strain gauges, and piezoelectric sensors) - Temperature, pressure, and flow measurements – Mass, force, and torque measurements- translational and rotational motion sensors - Light sensors- Chemical measurements - Selection of sensors – Protection- High current sensors (CT) – High voltage sensors (VT) – Voltage transformers - Analog to digital and digital to analog converters – Digital instrumentations, Biosensors, Signal conditioning, Sensors based Instrumentations.

Laboratory Experiments:

1- Positional resistance transducers

2-Wheatstone bridge measurements

3- temperature transducers

4- Linear position or force application

5-Rotational speed or position measurements

6-Linear or rotational motions

- 7-Signal conditioning amplifiers
8-Signal conversions
9- Comparators, oscillators and filters
10- Practical control systems

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن الحساسات- تقنيات الحساسات (الحساسات السعوية، الاومية و المغناطيسية - مقاييس الاجهاد)- حساسات الحرارة ، الضغط و مستوى السوائل- حساسات الكتلة ، القوة وعزم الدوران- حساسات الحركة الانتقالية و الدورانية- حساسات الضوء- القياسات الكيميائية- اختيار الحساسات - الحماية - حساسات التيار العالي - حساسات الجهد العالي - التحول من الاشارات الرقمية الى التماثلية و العكس- اجهزة القياس الرقمية. اجهزة الاستشعار البيولوجي ، تكييف الإشارة ، اجهزة القياس القائمة على المستشعرات

References

- 1] Alan S. Morris, Measurement and Instrumentation Principles , Third Edition, Butterworth-Heinemann- 2001,
[2] K. Lal Kishore , "Electronic Measurements and Instrumentation," Pearson Education India, 2009

Code: ACE 263			Subject: Introduction to Power Electronics				Pre. Req.: ECE 111	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction to Power Electronics – Power Electronic Semiconductor Devices {Power Diodes - Shockley Diode - Silicon Controlled Rectifier (SCR) – The Diode for Alternating Current (DIAC) – Triode Alternating Current (TRIAC) - Silicon-Controlled Switch (SCS) – Gate Turn-Off Thyristor (GTO) - Silicon Bilateral Switch (SBS)}. Gate Drive Triggering Circuits for Thyristors, Unijunction Transistor (UJT) – Programmable Unijunction transistor (PUT) – Design of Firing Circuits – Synchronizing a UJT Pulse with AC Line Voltage – Uncontrolled Rectifiers – Controlled Rectifiers – Freewheeling Diode – Three Phase Controlled Rectifiers – Single Phase AC Voltage Regulators – Commutation circuits - Heat sinks specification.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن إلكترونيات القوى - مكونات أشباه الموصلات من إلكترونيات القوى {صمامات القوى الثنائية - الصمام الثاني Shockley - موحد التحكم السيليكوني (SCR) - الصمام الثاني للتيار المتناوب (DIAC) - مقوم التيار المتردد (TRIAC) (الترياك) - مفتاح التحكم بالسيليكون (SCS) - ثايرستور الإيقاف البوابي (GTO) - المفتاح الثاني السيليكوني (SBS)}. دوائر تشغيل محرك بوابة الثايرستور، ترانزستور أحادي الوصلة (UJT) - ترانزستور أحادي الوصلة قابل للبرمجة (PUT) - تصميم دوائر تفعيل الثايرستور - مزامنة نبض UJT مع جهد خط التيار المتردد - موحدة غير متحكم فيها - موحدة متحكم فيها - الصمام الثاني فريوهيلينغ - موحدة ثلاثية الطور المتحكم فيها - منظمات الجهد الكهربائي المتردد أحادية الطور - دوائر التبديل - مواصفات المخفضات الحرارية.

References

Muhammad, H. Rashid. " Power Electronics: Devices, Circuits and Applications " Academic press, 2010.

Code: ACE 364			Subject: Applications of Power Electronics				Pre. Req.: ACE 263	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Overview of Power Semiconductor Devices and Triggering Circuits in Industrial Applications – AC Voltage Controllers (ON/OFF Control – Phase Control) with Single Phase and Three Phase Controllers – Transformer Tap Changer – Cycloconverters – Static Switches - Solid State Relays – DC to AC converters – Single Phase Inverters – Three Phase Inverters – Pulse Width Modulated Inverters – DC to DC converters (Choppers): Buck Choppers, Boost Choppers, Buck-Boost Choppers and Flyback Choppers – Effect of Inductor and switch Resistances on DC to DC Converters – DC Drive systems – AC Drive systems – Power Electronic Converters in Renewable Energy Systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

مراجعة على مكونات أشباه الموصلات من إلكترونيات القوى ودوائر التشغيل في التطبيقات الصناعية - وحدات التحكم في جهد التيار المتردد (التحكم بـ التشغيل / الإيقاف - التحكم في الطور) مع وحدات التحكم أحادية وثلاثية الطور - مغير المحول المتفرع - مبدلات التردد الدورانية - المفاتيح الإستاتيكية - مرحلات الحالة الصلبة - محولات التيار المستمر إلى التيار المتردد - عاكسات أحادية الطور - عاكسات ثلاثية الطور - عاكسات النضبة المعدلة - مغيرات التيار المستمر إلى التيار المستمر (Choppers): مغيرات التيار المستمر الخافضة ، مغيرات التيار المستمر الداعمة ، مغيرات التيار المستمر الخافضة/الرافعة ، مغيرات التيار المستمر ذات الانعكاس الخلفي - تأثير مقاومة الملف والمفتاح على مغيرات التيار المستمر - أنظمة تشغيل التيار المتردد - مبدلات إلكترونيات القوى في أنظمة الطاقة المتجددة.

References

[1] Muhammad, H. Rashid. "Power Electronics-Circuits, Devices, and Applications," Academic press, 2010.

[2] Biswanath Paul "Industrial Electronics and Control", Wiley and Sons, Jun 30, 2014.

Code: ACE 342		Subject: Advanced Control Systems					Pre. Req.: ACE 211	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-
Course Syllabus:								

Introduction - PID controllers concept and design- State variables Models (i.e., the state variables of dynamic systems and the state differential equations) - Transfer function from the state equations- Time response and state transition matrix- The stability of state variables systems- State feedback control systems (i.e. pole placement method , full state feedback control method , observer design , Kalman filters and observer -based state feedback control) – Case study

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة- مفهوم الحاكم التناسبي التكاملي التفاضلي وطرق تصميمه- نمذجة النظم باستخدام فضاء الحالة (متغيرات الحالة للأنظمة الديناميكية و لمعادلات التفاضلية لحالات النظام) – دالة التحويل من معادلات حالات النظام - الاستجابة الزمنية و مصفوفة إنتقال الحالة- استقرار أنظمة متغيرات الحالة - نظم التحكم المعتمدة على التغذية الخلفية لحالات النظام (إمكانية التحكم والملاحظة للنظم الخطية ، تصميم تقنية وضع القطب ، تصميم نظام التحكم باستخدام التغذية المرتدة لكل حالات النظام ، تصميم المراقب ، مرشحات كالمان و نظم التحكم باستخدام التغذية الخلفية لحالات النظام مع مراقب) - تطبيقات.

References

- [1] Dorf, Modern Control Systems, 12th edition, Prentice Hall, 2012.
- [2] K. Ogata "Modern Control Engineering" (5th Edition), Wiley and Sons, Sep 4, 2009.
- [3] F. Golnaraghi and B. CKuo"Automatic Control Systems"9th edition, Wiley and Sons, 2009

Code: ACE 365			Subject: Industrial Networks				Pre. Req.: CSE 011	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Analyze how data networks are used in industrial facilities - Select the methods used to control information flow within a network - Identify the types of cables used to connect computers and industrial machinery within a network - Distinguish the physical layer of two or more device buses - Examine Distributed Control Systems (DCS) - Application in an industrial facility.

المحتوى العلمي للمقرر:

تحليل كيفية استخدام شبكات البيانات في المنشآت الصناعية - حدد الأساليب المستخدمة للسيطرة على تدفق المعلومات داخل الشبكة - التعرف على أنواع الكابلات المستخدمة لتوصيل أجهزة الكمبيوتر والآلات الصناعية داخل شبكة - تميز الطبقة المادية من اثنين أو أكثر من الحافلات الجهاز - دراسة توزيع أنظمة التحكم (DCS) - التطبيق في منشأة صناعية.

References

S. Mackay, E. Wright, D. Reynders and J. Park," Practical Industrial Data Networks," 1st Edition, Newnes, 2003.

Code: ACE 371			Subject: Introduction to PLCs				Pre. Req.: ACE 256	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	3	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to classical control - Fundamentals to programmable logic controllers (PLCs) - Input-output devices - Number systems - I/O processing - Ladder and functional block programming - IL, SFC and ST programming methods – Parallel PLCs - Basic Applications Using PLCs.

Laboratory Experiments:

1. Clasical control experiments
2. Hardware configuratins of PLCs
3. PLC programming using different languages
4. Bit logic instruction applications.
5. Parallel PLCs experiments
6. Basic Experiments

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن التحكم التقليدي - مقدمة عن الحاكمت المنطقية القابلة للبرمجة (PLCs) – أجهزة الدخل/الخرج – لغات وطرق برمجة PLCs – التوصيل المتوازي بين أجهزة التحكم المنطقي القابلة للبرمجة – تطبيقات الحاكمت المنطقية القابلة للبرمجة الاساسية.

التجارب المعملية:

١. تجارب عن أنظمة التحكم الكلاسيكي
٢. التعرف على مكونات الحاكمت المنطقية القابلة للبرمجة
٣. تعلم لغات برمجة ال PLCs
٤. المعالجة المنطقية باستخدام الحاكمت المنطقية القابلة للبرمجة
٥. تجارب الحاكمت المنطقية المتوازية
٦. تطبيقات باستخدام الحاكمت المنطقية القابلة للبرمجة.

References

[1] W. Bolton, Programmable Logic Controllers (PLCs), Elsevier Ltd. ,2009.

Code: ACE 343			Subject: Digital Control Systems				Pre. Req.: ACE 211	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-
Course Syllabus:								
Signal analysis - Sampling theorem - Transfer function block diagram – Stability - Digital P controller								

design - Digital PI controller design - Digital PD controller design - Digital PID controller design - Design a pole placement controller - System identification (Least square method) - System identification (Recursive least square method) - Design a self tuning controller - Adaptive controller (Minimum variance regulator) - Adaptive controller (Generalized minimum variance controller) – Applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

معالجة وتحويل الاشارات – نظرية التقطيع – المخططات الصندوقية – الاستقرار – تصميم حاكم رقمي تناسبي – تصميم حاكم رقمي تناسبي تكاملي – تصميم حاكم رقمي تناسبي تفاضلي – تصميم حاكم رقمي تناسبي تفاضلي تكاملي – تصميم حاكم رقمي تناسبي تفاضلي تكاملي (طريقة مربع الاقل) – نظم التقدير والملاحظة (طريقة تكرار اقل مربع) – تصميم حاكمات ذاتية الضبط – الحاكمات المتكيفة (منظم الاقل حيود) – الحاكمات المتكيفة (معظم الاقل حيود) – تطبيقات

References

- [1] M. Sami Fadali and Antonio Visioli " Digital Control Engineering", Second Edition: Analysis and Design, Sep 20, 2012
- [2] C. L. Phillips, H. T. Nagle "Digital Control Systems Analysis and Design " Third Edition, Prentice –Hall Inc. 1998.
- [3] K. Ogata, “ Discrete Time Control Systems “, Prentice-Hall, Inc,Upper Saddle River, Nj, 2nd ed. , 1995.

Code: ACE 445			Subject: Industrial Automation Systems				Pre. Req.: ACE 371	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction to industrial automation systems –Supervisory Control And Data Acquisition SCADA Systems – Distributed Control Systems DCS – Foundation FieldBus – Data Communication – Networked Control Systems NCS – Batch automation systems - Hybrid Systems - Cyber security in industrial automation.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في أنظمة الأتمتة الصناعية - نظم التحكم الاشرافي - نظم التحكم الموزع - خط الحقل المؤسسي نظم اتصالات البيانات - نظم التحكم الشبكي -نظم الأتمتة المنتهية - نظم التحكم المهجنة – التأمين السبراني في نظم الأتمتة الصناعية.

References

[1] B.R. Mehta, Y.J. Reddy, Industrial Process Automation Systems, Butterworth-Heinemann, 2015.
[2] S. Mackay, E. Right, J. Park, D. Reynders, “ Practical Industrial Data Networks”, Newnes, ELSEVIER, 2004

- [3] A. Boyer , “SCADA :Suervisory control And Data Acquisition” 2nd edition, ISA, 2004
 [4] M. Elshafei, “ Modern Distributed Control Systems, 1st Edition, CreateSpace independan tpublishing platform, 2016.
 [5] I. Verhppen, A. Pereira, “Foundation Fieldbus” ISA, 2012.

Code: ACE 444			Subject: Intelligent Control Systems				Pre. Req.: ACE 343	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction to intelligent control systems - Fuzzy Set Theory - Fuzzy Operations and Relations - Fuzzy Rule Based System - Design and Structure of Fuzzy Logic Control Systems - Types of Fuzzy Logic Control Systems - Fuzzy Logic Control System Applications - Introduction to Neural networks – Biological and Artificial Models of Neural Networks - Neural Networks learning Rules: Back-Propagation Neural Networks - Neural Networks in Process Modeling and Control - Neural Networks Applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن نظم التحكم الذكية- نظرية المجموعة الهلامية-العمليات والعلاقات الهلامية- نظام القواعد الهلامية- الهيكل الأساسي لنظم تحكم المنطق الهلامى-أنواع نظم تحكم المنطق الهلامى- بعض تطبيقات نظم تحكم المنطق الهلامى- مقدمة عن الشبكات العصبية- النمذجة البيولوجية والإصطناعية للشبكات العصبية- طرق تعليم الشبكات العصبية (الشبكات العصبية ذو الانتشار العكسى- الشبكات العصبية ذات التغذية الأمامية)- استخدام الشبكات العصبية فى النمذجة والتحكم- بعض تطبيقات الشبكات العصبية.

References

[1] Hung T. Nguyen, A First Course in Fuzzy and Neural Control, CRC press, 2002.
[2] Ali Zilouchian Mo Jamshidi , Intelligent Control Systems Using Soft Computing Methodologies, CRC, 2001.

Code: ACE 312			Subject: Mechatronics 1				Pre. Req.: ACE 262	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-
Course Syllabus:								
Introduction to Mechatronics - Mechanisms for Motion Electronic Components For Mechatronic Systems –Transmission- Mechanical actuator systems (Mechanical elements - Kinematic chains -								

Cam mechanisms- Gears - Flexible mechanical elements - Brakes) - Electrical actuation systems

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في هندسة الميكاترونك – التحكم في الحلقة المغلقة - آليات الحركة للمكونات والأنظمة الإلكترونية لنظم الميكاترونك - النقل - مشغل النظم الميكانيكية (العناصر الميكانيكية – السلاسل الحركية – اليات الكام – التروس – العنصر الميكانيكية المرنة – الفرامل).

References

J. Paolo Davim, "Mechatronics," Wiley-ISTE, April 2011.

Code: ACE 413			Subject: Mechatronics 2				Pre. Req.: ACE 312	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction - Electromechanical systems (Solenoids - Relays - Electric motors - Brushless DC -Direct current motors - The servo motor -The stepper motor - Drive Methods- Microactuators-Motor selection) Computing interfacing in Mechatronics (Analog to Digital Conversion - Digital to Analog Conversion - Interfacing relays - Interfacing solenoids - Interfacing stepper motors - Interfacing permanent magnet motors - Interfacing sensors) – introduction to Autotronics.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - النظم الالكتروميكانيكية (الملفات اللولبية – المبدلات – المحركات الكهربائية – المحركات الكهربائية عديمة الفرش – المحركات الموازنة – محركات الخطوة – طرق الدفع – المحركات المتناهية الصغر – اختيار المحرك) الطرق الحسابية للتواصل (التحويلات من الاشارات المستمرة الي المتقطعة – التحويلات من الاشارات المتقطعة للمستمرة – تواصل المبدلات –تواصل المحركات الخطوة – تواصل الملفات اللولبية – تواصل المحركات دائمة المغناطيسية – تواصل الحساسات)- مدخل الي الاوترونكس.

References

A. M. D. Di Paola, G. Cicirelli, "Mechatronic Systems Applications," InTech, 2010.

Code: ACE 314			Subject: Machines Design				Pre. Req.: ACE 213	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-
Course Syllabus: Principles of Mechanical Design -Materials in Mechanical Design -Stress & Deformation Analysis - Combined Stress & Mohr's Circle -Design for Different Types of Loading -Design of Columns - Tolerances & Fits –Fasteners -Frames, Bolting & Welded Joints								
المحتوى العلمي للمقرر: مبادئ التصميم الميكانيكي - مواد التصميم الميكانيكي - الإجهاد وتحليل التشوه - الإجهاد المشترك ودائرة مور - تصميم لأنواع مختلفة من التحميل - تصميم الأعمدة - التفاوتات والنوبات - المشابك - الإطارات - وصلات الربط بالمسامير الملولبة -الوصلات الملحومة.								
References [1] I. Boldea, S. A. Nasar, "The Induction Machines Design Handbook," 2nd Edition, CRC press, 2009. [2] J. K. Gupta, "Textbook of Machine Design PB (English)" 14th Edition, S. Chand & Company Ltd-New Delhi, 2013								

Code: ACE 415			Subject: Embedded Computing for Mechatronics				Pre. Req.: ACE 231	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %
Course Syllabus: Introduction to embedded computing – Embedded systems - Embedded architectures - Design and programming of advanced microcontrollers - Embedded applications and technologies - Design and validation of Embedded system – Applications for mechatronic systems.								
المحتوى العلمي للمقرر: مقدمة في الحوسبة المدمجة – الانظمة المدمجة – البنانات المدمجة – تصميم وبرمجة الحاكماات الدقيقة المتقدمة – التطبيقات المدمجة - تصميم والتحقق من النظام المدمج – تطبيقات لأنظمة الميكاترونك								
References Kevin M. Lynch, Nicholas Marchuk, Matthew L. Elwin, Embedded Computing and Mechatronics with the PIC32 Microcontroller, Elsevier, 2016.								

Code: ACE 416			Subject: Pneumatic and Hydraulic Systems				Pre. Req.: PEM 045	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction, Actuators, Valves, Compressed air, Sensor and Monitor equipments, piping and connections, Pneumatic Systems Control. Cylinders, Motors, Valves, Sensors and Monitoring Equipments, Hydraulic Accumulators, Heat Exchanger, Filters, Piping and Connections, Hydraulic Systems Control.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة – المحركات – صمامات – مضغوط الهواء – أجهزة الحساسات ومراقبة المعدات والأنابيب والتوصيلات – نظم التحكم – الاسطوانات – المحركات – الصمامات – الحساسات واجهزة المراقبة والمشاهدة – بطاريات هيدروليكية – مبادل حراري، فلاتر، الأنابيب والموصلات، أنظمة التحكم الهيدروليكية.

References

[1] R. B. Walters, F. I. Mech, "Hydraulic and Electro-Hydraulic Control Systems," Elsevier Science Publishers LTD, 1991.

[2] M. Jelali, A. Kroll, "Hydraulic servo-systems: modelling, identification and control," Springer Science & Business Media, 2012.

[3] P. Beater, "Pneumatic drives," Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007.

[4] J. Takosoglu, P.A. Laski, R.F. Dindorf, "Fuzzy logic positioning system of electro-pneumatic servo-drive," INTECH Open Access Publisher, 2010.

Code: ACE 373			Subject: Process Control 1				Pre. Req.: ACE 211	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-
Course Syllabus:								
Fundamental Principles of Process Control - Importance of Process Control - Closed Loop Control - Terms Process Variable Setpoint - Measured Variables, Process Variables, and Manipulated Variables - interaction between controllers - sensors and actuators – controller operating parameters - PID controllers – Controller units - The analysis of systems - Examples of Single Control Loops- Pressure Control Loops - Flow Control Loops - Level Control Loops - Temperature Control Loops.								
المحتوى العلمي للمقرر:								

المبادئ الأساسية لعملية التحكم - أهمية التحكم في العمليات - حلقة مغلقة التحكم - المتغيرات المطلوبة - المتغيرات المقاسة - متغيرات العملية - والمتغيرات الحقيقية - التفاعل بين وحدات التحكم - أجهزة الاستشعار والمحركات - معايير التشغيل تحكم - وحدات التحكم - PID وحدات تحكم - تحليل النظم - أمثلة لحلقات التحكم الاحادية - حلقات السيطرة على ضغط - حلقات السيطرة على تدفق - حلقات السيطرة على مستوى - حلقات التحكم في درجة الحرارة

References

W. C. Dunn, "Fundamentals of Industrial Instrumentation and Process Control," McGraw-Hill Companies. 2005.

Code: ACE 474			Subject: Process Control 2				Pre. Req.: ACE 373	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Automatic control and instrumentation of process plants - Material and energy balances - Laplace Transforms - differential equations; First order, second order, and integrating systems - dead time are treated with basic controller algorithms - Sensing transmission - final control elements - Instrumentation Diagrams (P&IDs)

المحتوى العلمي للمقرر:

التحكم الآلي - إيزان المواد والطاقة - تحويلات لابلاس - المعادلات التفاضلية؛ الدرجة الأولى، الدرجة الثانية، ودمج الأنظمة - التعامل مع الوقت الميت مع خوارزميات التحكم الأساسية - عناصر السيطرة النهائية - رسم تخطيطي (IDs & P)

References

[1] M. King, "Process Control: A Practical Approach," 1st Edition, John Wiley&Sons L.td, 2011.
[2] IDC Technologies, "Process Control Automation, Instrumentation and SCADA," 1 edition, Bookboon, 2013.

Code: ACE 375		Subject: Optimal Control Systems					Pre. Req.: ACE 211	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-
Course Syllabus:								
Introduction to optimal control- Theory and numerical methods for unconstrained/constrained optimization problems- Linear and quadratic programming- Calculus of Variations and optimal control-Linear quadratic optimal control systems- Pontryagin's minimum principle- Dynamic								

programming.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن التحكم الأمثل- النظرية والطرق العددية لمشاكل الأمثلية غير المقيدة / المقيدة- البرمجة الخطية والتربيعية- حساب التغيرات والتحكم الأمثل- أنظمة التحكم المثالية التربيعية الخطية- مبدأ بونترياجين الأدنى- البرمجة الديناميكية.

References

D. Subbaram Naidu. Optimal Control Systems. CRC PRESS, 2003.

Code: ACE 476			Subject: Embedded Computing for Control Systems				Pre. Req.: ACE 373	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %
Course Syllabus:								
Introduction to embedded computing – Embedded systems - Embedded architectures - Design and programming of advanced microcontrollers for processes control - Design and validation of Embedded system – Applications of embedded systems such as level control, temperature control, pressure control.								
المحتوى العلمي للمقرر:								
مقدمة في الحوسبة المدمجة – الانظمة المدمجة – البنانات المدمجة – تصميم وبرمجة الحاكومات الدقيقة المتقدمة لعمليات التحكم - تصميم والتحقق من النظام المدمج – تطبيقات الانظمة المدمجة مثل التحكم فى مستوى سائل – التحكم فى درجة الحرارة – التحكم فى الضغط.								
References								
Forrai, Alexandru, Embedded Control System Design, Springer, 2013.								

Code: ACE 321			Subject: Robotics 1				Pre. Req.: ACE 262	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-
Course Syllabus:								
Introduction to robots, transformations, and orientations – Manipulator kinematics – Inverse manipulator kinematics – Velocities – Static forces – manipulator dynamics								

المحتوى العلمي للمقرر:	
مقدمة عن الروبوت – التحويلات والاتجاهات – كينماتيكا أذرع الروبوت – كينماتيكا أذرع الروبوت العكسية – السرعات – القوى الاستاتيكية – ديناميكا أذرع الروبوت	
References	
S. B. Niku, Introduction to robotics: Analysis, Control and Applications, John Wiley & Sons Ltd, 2011.	

Code: ACE 422			Subject: Robotics 2				Pre. Req.: ACE 321	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Trajectory generation – Position control of manipulators – Force control of manipulators – Hybrid position - Force control scheme – Robot programming languages - Introduction to the use of homogeneous coordinates - dynamics, and camera orientation - sensors and actuators, control - The vision – Robots connected to computer - Applications of robots in advanced manufacturing systems - Industrial applications

المحتوى العلمي للمقرر:

توليد المسارات – تحكم الموضع لأذرع الروبوت – تحكم القوة لأذرع الروبوت – نظم التحكم المختلط للموضع والقوة – لغات برمجة الروبوت – مقدمة عن استخدام الاحداثيات المتجانسة – ديناميكيات توجيه الكاميرا –الحساسات والمشغلات والتحكم – الرؤية – الروبوتات المتصلة بالكمبيوتر – تطبيقات الروبوتات فى الانظمة الصناعية المتقدمة – التطبيقات الصناعية

References

[1] A. Dutta, "Robotic Systems - Applications, Control and Programming," InTech, 2012.
[2] H. Samani, "Cognitive Robotics," CRC Press, 2015.

Code: ACE 323			Subject: Robotic Operating Systems				Pre. Req.: CSE 121	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-
Course Syllabus:								
Introduction to robotic operating systems (ROS) - ROS file system level - ROS computation graph level - ROS Programming – Modeling the robot using ROS – Simulating the robot manipulator – Simulating mobile robot – Programming the robots using ROS								

المحتوى العلمي للمقرر:	
مقدمة عن أنظمة تشغيل الروبوت - مستوى نظام ملفات ROS - مستوى الرسم البياني لحساب ROS - برمجة ROS - نمذجة الروبوت باستخدام ROS - محاكاة ذراع الروبوت - محاكاة الروبوت المحمول - برمجة الروبوتات باستخدام ROS	
References	
Lentin Joseph , and Jonathan Cacace “ Mastering ROS for Robotics Programming - Second Edition: Design, build, and simulate complex robots using the Robot Operating System Paperback”. 2018	

Code: ACE 424			Subject: Embedded Computing for Robotics				Pre. Req.: ACE 231	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %
Course Syllabus:								
Introduction to embedded computing – Embedded systems - Embedded architectures - Design and programming of advanced microcontrollers for robots - Embedded applications and technologies – Applications for robotics systems.								
المحتوى العلمي للمقرر:								
مقدمة في الحوسبة المدمجة – الانظمة المدمجة – البنائات المدمجة – تصميم وبرمجة الحاكما ت الدقيقة المتقدمة للروبوت – التطبيقات المدمجة – تطبيقات لأنظمة الروبوتات.								
References								
Bräunl, Thomas, Embedded Robotics, Springer, 2008.								

Code: ACE 332		Subject: Fundamentals of Embedded Systems				Pre. Req.: ACE 231		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to PC interfacing using PIC microcontrollers, Timers and interrupts, Serial communication concepts, Universal Asynchronous Receiver/Transmitter (UART), Inter-Integrated Circuit (I²C), Serial Peripheral Interface (SPI), Controller Area Network (CAN), Ethernet, RS232 protocol, RS422 protocol, RS485 protocol, Universal Serial Bus (USB), Dot-net SerialPort class (or another equivalent serialport class in other programming language such as java), USB-based library of Microsoft dot-net, interfacing SD cards to PC and microcontroller, IOT-based wireless interfacing with PC and microcontrollers such as: GSM/GPRS , Wi-fi, bluetooth, Radio frequency (RF) technologies modules.

Recommended Toolchain and programs

MicroC for PIC, Microsoft Visual studio C#, PICKIT2 Programmer, Real-Term program.

المحتوى العلمي المقرر:

مقدمة عن الربط ما بين الكمبيوتر والحاكمات الدقيقة من نوع PIC - الموقتات والمقاطعات - مفهوم الاتصال التسلسلي - استقبال/مرسل غير متزامن - الواجهة الطرفية التسلسلية - التحكم بشبكة الاتصال - إيثرنت - بروتوكول RS232- RS422- RS485 - الناقل التسلسلي - ربط بطاقات SD بجهاز الكمبيوتر والميكروكونترولر - تقنيات واي فاي ، بلوتوث ، ترددات الراديو (RF)

References

- 1- J. Axelson, "USB Complete: The Developers Guide, " Lackview research LLC, 4th edition, 2009.
J. Axelson, "Serial Port Complete", Lackview Research LLC, 2nd edition, 2007

Code: ACE 433			Subject: Applications of Embedded Systems				Pre. Req.: ACE 332	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-
Course Syllabus:								
Introduction to embedded systems - embedded architectures - Design and programming of advanced microcontrollers and DSPs - Embedded applications and technologies.								
المحتوى العلمي للمقرر:								
مقدمة في الانظمة المدمجة المتقدمة - تصميمات وبرمجة ميكروكنترولر المتقدم - التطبيقات والتقنيات المضمنة المتقدمة .								
References								
S. Heath, "Embedded Systems Design," 2nd Edition, Newnes, 2002								

Code: ACE 324			Subject: Introduction to FPGA				Pre. Req.: ECE 111	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Comperhensive overview to logic gates (Flip-Flops or latches including SR, JK, D, and T, Sequential circuit design) - Combinational circuits and Sequential circuits- Logic gates design applications for electronic circuits- PALs and PLAs in electronic circuit's design- Design of IC – Finite state machine (FSM) – Advanced Circuits layout techniques - CMOS design project - Introduction to PLDS, CPLDS and FPGA – Introduction to VHDL programming and Commercially available FPGA - Design development systems - Design characterization – Electronic Design examples using modern techniques.

المحتوى العلمي للمقرر:

مسح شامل عن البوابات المنطقية وتطبيقاتها لتصميم الدوائر الإلكترونية (Flip-Flops or latches including SR, JK, D, and T, Sequential circuit design) - مسح شامل عن البوابات المنطقية وتصميم الدوائر الإلكترونية - تصميم IC - آلة الحالة المحدودة (FSM) - مقدمة في PLDS و CPLDS و FPGA - مقدمة في برمجة VHDL - FPGA المتوافر تجاريا - أنظمة تطوير التصميم - توصيف التصميم - أمثلة التصميم الاليكتروني باستخدام الطرق الحديثة.

References

1- M. Morris Mano Charles Kime, "Logic and Computer Design Fundamentals", 4th Edition, Pearson Education Limited, 2014.

2- Thomas Floyd, "Digital fundamental", 11th edition Prentice-Hall, Inc., July 24, 2014.

3- S. Salivahanan, and S. Arivazhagan, “Digital Electronics,” Vikas Publishing House Pvt Ltd, March 2011.

Code: ACE 435			Subject: Applications of FPGA				Pre. Req.: ACE 324	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to FPGA– Classifying alternative systems solutions (Microprocessor, microcontroller, complex programmable logic device, and FPGA) - Field programmable logic integrated circuit architecture - FPGA technology - Processes and statements -Clocks and Resets - Finite State Machine - -Generics, Packages -IP Core generator, Memory - Installation of software - initialization – VHDL as a hardware programming language - Applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن المصفوفة القابلة للبرمجة - تصنيف الانظمة البديلة (المعالجات الدقيقة، الحاكمت الدقيقة، معقد الاجهزة المنطقية القابلة للبرمجة، مصفوفة البوابات القابلة للبرمجة) التركيب الخاص بالدوائر المتكاملة المنطقية القابلة للبرمجة - تكنولوجيا FPGA - العمليات والبيانات - الساعة والاعادة - آلة الحالة المحدود - والحزم IP- مولد الأساسية، الذاكرة - تركيب برامج - التهيئة - VHDL - تطبيقات.

References

- [1] S. D. Brown, R. J. Francis, J. Rose and Z. G. Vranesic, "Field-Programmable Gate Arrays," Springer, 1992.
- [2] R. Dubey, "Introduction to Embedded System Design using Field Programmable Gate Arrays." London: Springer, 2009.

Code: ACE 436			Subject: Embedded Operating Systems				Pre. Req.: ACE 332	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Embedded linux review, Development tools of embedded linux, the Yocto project including (Yocto features, architecture and documentation, layout), Docker Introduction and its install, Bitbake building Engine including (Metadata, Rootfs, tasks, commands, dpenedencies, configuration and recipe naming, recipe anatomy, recipe syntax, packaging), building a custom linux distribution including (image, machine, distribution), software recipe, make file recipe, python and system services recipe, patches in a recipe, package management using Errata, Cmake recipe, creating and using SDK, using Devtool, using Qt.

المحتوى العلمي للمقرر:

مراجعة لينكس المضمنة - أدوات تطوير لينكس المدمجة - مشروع Yocto - مقدمة Docker وتشبيتها - محرك بناء Bitbake - بناء توزيع لينكس - وصفة البرنامج - وصفة خدمات النظام و Python - إدارة الحزم باستخدام Errata - إنشاء واستخدام SDK

References

[1] Jonathan W. Valvano, "Embedded Systems: Real-Time Operating Systems for Arm Cortex M Microcontrollers"4th edition, 2017

[2] Rudolf J. Streif, "Embedded linux Systems using the Yocto project", Prentice Hall, Pearson education, 2016.

Code: ACE 482			Subject: Project 1				Pre. Req. None	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	-	-	-	-	-	-

Course Syllabus:

An independent project under the supervision of a staff member; to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an engineering problem at large scale.

المحتوى العلمي للمقرر:

مشروع مستقل تحت إشراف عضو هيئة تدريس ؛ لتمكين الطالب من فهم وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال دراسته على مشكلة هندسية على نطاق واسع .

References

Project Dependant

Code: ACE 483			Subject: Project 2				Pre. Req. ACE 482	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
1	-	3	-	-	-	-	-	-

Course Syllabus:

This project is an extension to project-1. In this part the student under the supervision of his supervisor may make a prototype or introduce an idea to be implemented in the future. The student should submit a report.

المحتوى العلمي للمقرر:

هذا المشروع هو امتداد للمشروع ١. في هذا الجزء يجوز للطالب بتوجيه من مشرفه عمل نموذج أو تقديم فكرة يتم تنفيذها في المستقبل. يجب على الطالب تقديم تقرير في نهاية المشروع.

References

Project Dependant

Code: ACE 317		Subject: Heat Transfer and Thermodynamics				Pre. Req.: PEM 045		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction – Basics of conduction – Basics of conversions – Basics of radiation – Boiling and condensation – Heat exchangers – Diffusion mass transfer – Thermodynamic systems – Theory and basic laws of thermodynamics – Applications in internal combustion engines and power stations.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - أساسيات التوصيل - أساسيات التحويلات - أساسيات الإشعاع - الغليان والتكثيف - المبادلات الحرارية - إنتشار نقل الجماعي - نظم الديناميكا الحرارية - النظرية والقوانين الأساسية للديناميكا الحرارية - تطبيقات في محركات الاحتراق الداخلي ومحطات الطاقة

References

[1] Y. V. C. Reo, "Heat Trasfer," universities press (india) Limited, 2011.

[2] R. A. Granger, "Experiments in Heat Transfer and Thermodynamic," 1994

Code: ACE 318			Subject: Fluid Mechanics				Pre. Req.: ACE 213	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Ideal fluids – Viscous fluids – Turbulence – Boundary layers – Thermal conduction in fluids – Diffusion – Surface phenomena – Sound – Shock waves –One dimensional gas flow – The intersection of surfaces of discontinuity – Two dimensional gas flow – Flow past finite bodies – Fluid dynamics of combustion – Relativistic fluid dynamics – Dynamic of super fluids.

المحتوى العلمي للمقرر:

السوائل المثالية - السوائل اللزجة - الاضطراب - طبقات الحدودية - التوصيل الحراري في السوائل - إنتشار - الظواهر السطحية - الصوت - موجات صدمة - تدفق الغاز أحادى الأبعاد - تقاطع الأسطح الانقطاع - تدفق الغاز ثنائى الأبعاد - التدفق الماضى الهينيات محدودة - ديناميكيات موانع الاحتراق - ديناميكيات السوائل النسبية - ديناميكية السوائل الفائقة.

References

[1] B. R. Munson, D. F. Young and A. T. Okiishi, "Fundamentals of Fluid Mechanics ," 4th edition, John Wiley and Sons, Inc., New York, 2002.

[2] F. M. White, "Fluid Mechanics," 7th Edition, McGraw-Hill, 2011.

Code: ACE 319			Subject: Material Properties and Tested				Pre. Req.: PEM 045	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Classification of Materials - Materials and structure - The periodic table of the elements and interatomic bonds - Materials and Design - Elastic Response of Materials - Plastic Response of Materials - Fracture Toughness and Fatigue - Materials at Elevated Temperature - Electrical, Magnetic and Optical Properties

المحتوى العلمي للمقرر:

تصنيف المواد – تركيب المواد – الجدول الدوري للعناصر – المواد والتصميم – استجابة مرنة من مواد – رد البلاستيكية من مواد – كسر صلابة والتعب – المواد في درجة الحرارة المرتفعة – خصائص الكهربائية، والمغناطيسية والضوئية.

References

Advances in Hard-to-Cut Materials: Manufacturing, Properties, Process Mechanics and Evaluation of Surface Integrity, Published by Mdpi AG (2020), ISBN 10: 3039283545 ISBN 13: 9783039283545, USA

Code: ACE 367			Subject: Automation Manufacturing Systems				Pre. Req.: ACE 211	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction – Industrial automation - Automation system controllers - Distributed control system - Batch automation systems - Functional safety and safety instrumented systems - Fire and gas detection system - SCADA systems - safety and protection - System maintenance - manufacturing operation – New concepts manufacturing – robots in manufacturing – Material handling – Assembly lines – Storage systems – Quality control.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة – التحكم الصناعي (الاتمته) - وحدات تحكم نظام التحكم الصناعي - الاضطراب في نظام التحكم - نظم الدفع في التحكم

الصناعى – سلامة الاجهزة – الحريق ونظام الكشف عن الغاز - نظام SCADA -صيانة النظام – أنظمة الامان والحماية- عمليات التصنيع – اساسيات جديدة التصنيع – الروبوتات فى التصنيع – نقل المواد – خطوط التجميع – نظم التخزين – التحكم فى الجودة.

References

- [1] H. Oeltjenbruns, "Strategic Planning in Incremental Automation-manufacturing Systems and Machinery Justification," exas Tech University, 1993.
- [2] M. P. Groover, "Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing 3rd Edition," Prentice Hall. Released: August 3, 2007.

Code: ACE 378			Subject: Modelling and Simulation using Computer				Pre. Req.: ACE 241	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-
Course Syllabus: Introduction - Equations of motion and basic mathematical formulations and techniques - Mathematical models of dynamic system elements (mechanical, electrical, electronic, hydraulic, pneumatic, and thermal) - Systems analogy - Computer simulation of dynamic systems performance, Applications.								
المحتوى العلمى للمقرر: مقدمة – معادلات الحركة والاساليب الرياضية والتقنية الاساسية – النماذج الرياضية لعناصر النظم الديناميكية (الميكانيكية – الكهربائية – الالكترونية – الهيدروليكية – النيوماتيكية – الحرارية) – تناظر النظم – المحاكاة الرياضية لاداء النظم الديناميكية باستخدام الحاسوب – تطبيقات.								
References [1] Devendra K. Chaturvedi, Modeling and simulation of systems using MATLAB and Simulink, CRC Press, 2010. [2] Jorge Angeles, Dynamic Response of Linear Mechanical Systems: Modeling, Analysis and Simulation, Springer, 1st. Ed., 2011. [3] Richard C. Dorf and Robert H. Bishop, Modern Control Systems, Prentice Hall, 12th. Ed., 2010.								

Code: ACE 346			Subject: Linear Control Systems				Pre. Req.: ACE ٢١١	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Frequency response techniques (bode diagram, Nyquist criteria) - Stability via the bode plots - Stability via the Nyquist diagram - Analyzing system's transient and steady state error performance using Frequency response techniques -Controller and compensator design based on frequency response techniques – Frequency response based Lab./Practical application analysis and design - Root Locus techniques - Root Locus based analysis and design

المحتوى العلمي للمقرر:

– **Nyquist diagram** دراسة الاستقرار من خلال **bode plot** – دراسة الاستقرار من خلال **Nyquist diagram** – تحليل فترات الانتقال والخطأ للنظام باستخدام تقنيات استجابة التردد – تصميم الحاكومات باستخدام تقنيات استجابة التردد – تحليل وتصميم تطبيقات عملية باستخدام تقنيات استجابة التردد – تقنيات مسارات الجذور – تحليل وتصميم الأنظمة باستخدام تقنيات مسار الجذور.

References

K. Ogata "Modern Control Engineering " (5th Edition) , Wiley and Sons, Sep 4, 2009.

Code: ACE 358			Subject: Control of Electrical Machines				Pre. Req.: ACE 255	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

AC Machines and Its applications - Mathematical Model of Induction Motors - Matlab / Simulink Model of Doubly Fed Machines (DFMs) - Matlab / Simulink of the Field-Oriented Control - Matlab / Simulink of Induction Machines (IM) - Starters of Three Phase Squirrel Cage Induction Motors - Starters of Direct Current Motors - Control of Single Phase Motors - Inverters.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - آلات التيار المتردد وتطبيقاتها – النمذجة الرياضية للمحركات الحثية – النمذجة البرمجية للآلات ذات التغذية المزدوجة باستخدام السيموليوك ببرنامج (ماتلاب) – نمذجة التحكم الموجه للفيض المغناطيسي باستخدام السيموليوك ببرنامج (ماتلاب) – نمذجة المحركات الحثية باستخدام السيموليوك ببرنامج (ماتلاب) – طرق بدء الحركة لمحركات القفص السنجابي الحثية - طرق بدء الحركة لمحركات التيار المستمر – التحكم في محركات التيار المتردد أحادية الوجه – مغيرات السرعة لمحركات التيار المتردد.

References

[1] Electric Machines and Drives: Principles, Control, Modeling, and Simulation 1st Edition, by

Shaahin Filizadeh (Author), CRC Press, 2013, ISBN-13: 978-1439858073, ISBN-10: 9781439858073.

[2] Modeling and Control of AC Machine using MATLAB®/SIMULINK, 1st Edition, Mourad

Code: ACE 379			Subject: Introduction to Renewable Energy				Pre. Req.: ACE 257	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction to renewable energy resources {Solar Energy – Wind Energy - Fuel Cells – Hydroelectric power - Tidal Power - Geothermal Energy - Biomass Energy} - Renewable energy system design and implementation requirements – Power electronic converters of renewable energy systems – Control of renewable energy systems - hybrid renewable energy systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن مصادر الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية – طاقة الرياح – طاقة خلايا الهيدروجين – الطاقة الكهرومائية – طاقة المد والجزر البحري- الطاقة الحرارية تحت الأرضية – الطاقة الحيوية) – تصميم أنظمة الطاقة المتجددة ومتطلبات تحقيقها عمليا – محولات إلكترونيات القدرة لأظمة الطاقة المتجددة – التحكم في منظومات الطاقة المتجددة – أنظمة الطاقة المتجددة الهجينة.

References

[1] Boyle, Godfrey. Renewable energy: power for a sustainable future. Vol. 2. Oxford University Press, 1996.

[2] Muhammad, H. Rashid. "Power Electronics-Circuits, Devices, and Applications." Upper Saddle River, NJ, Pearson Prentice Hall (2004).

Code: ACE 337			Subject: Modern Programming Languages				Pre. Req.: CSE 121	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-
Course Syllabus: Introduced in Programming Fundamentals - Programming principles- Advanced concepts of program design - Object-oriented design techniques - Advanced programming language - Advanced programming language execution steps – Application.								

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في أساسيات البرمجة - مبادئ البرمجة - مفاهيم متقدمة في تصميم البرنامج - تقنيات التصميم موجه نحو الهدف - لغة برمجة حديثة - خطوات تنفيذ لغة برمجة حديثة - تطبيقات.

References

- [1] Industrial Network Security, Second Edition: Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Grid, SCADA, Dec 29, 2014.
- [2] Brogan, Modern control Theory , MacGraw Hill 2002

Code: ACE 472			Subject: Applications of PLCs				Pre. Req.: ACE 371	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	3	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %
Course Syllabus: Overview to PLCs - Internal relays - Function and function blocks - Jump and call – Timers – Counters - Shift registers - Data handling - Designing systems - industrial communication protocols of PLCs (modbus RTU, Ethernet/IP, Ethernet TCP/IP , modbus TCP/IP, profibus, profinet), MPI network- Hardware and software redundancy- from PLC to IOT- Digital TWIN. Applications of PLCs in Industrial automation engineering. Lab Experiments 1- Timers experiments 2- Counters experiments 3- Shift registers experiments 4- Industrial communication protocols experiments 5- Applications in industrial automation engineering								
المحتوى العلمي للمقرر: مسح شامل لجميع أنواع أجهزة التحكم المنطقي القابلة للبرمجة - مجموعات الوظائف - العنوانة الغير مباشرة وأوامر الانتقال السريع ووظائف المجمع – المؤقتات – العدادات – المرحلات – تناول البيانات – نظم التصميم - بروتوكولات الاتصالات الصناعية لأجهزة PLC مثل: (modbus RTU, Ethernet/IP, Ethernet TCP/IP , modbus TCP/IP, profibus, profinet), MPI network- Hardware and software redundancy- from PLC to IOT- Digital TWIN. تطبيقات أجهزة التحكم المنطقي القابلة للبرمجة في هندسة التحكم الصناعية. التجارب المعملية ١. تجارب المؤقتات باستخدام الحاكومات المنطقية القابلة للبرمجة.								

٢. تجارب العدادات لأعلى / لأسفل باستخدام PLC.
٣. تجارب المرحلات باستخدام PLC
٤. تجارب علي البروتوكولات المستخدمة في أجهزة PLCs
٥. تطبيقات في هندسة التحكم الصناعية

References

1. W. Bolton, Programmable Logic Controllers (PLCs), Elsevier Ltd. ,2009.
2. Information and training automation and devices, SIMATIC S7, Version 5.6, 2008.
3. Using the manuals for any type of the PLCs which will be used in the laboratory

Code: ACE 468			Subject: Microelectromechanical Systems				Pre. Req.: ACE 312	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-
Course Syllabus: Introduction - Structures, Mechanisms, and MEMS - Early MEMS devices - MEMS micromachining technology – Microfabrication - Static Behavior of Microstructures - Advantages and Challenges of MEMS - Fabrication Technologies – Actuation - Electrostatic and Electromagnetic Actuators - Sensors – Kinematic pairs and mechanisms in MEMS: excitement vs. practicality – Introduction to nanoelectromechanical systems - Applications.								
المحتوى العلمي للمقرر: مقدمة - الهياكل والآليات وMEMS - التصنيع الدقيق - سلوك المجهرات الثابتة - مزايا وتحديات MEMS - تقنيات التصنيع - المشغلات - مشغلات كهروستاتك والكهرومغناطيسية - مستشعرات - أجهزة المبكرة MEMS - MEMS التكنولوجيا متناهي الصغر - أزواج الحركية والآليات في MEMS - الإثارة مقابل العملية - مقدمة عن NEMS - تطبيقات.								
References [1] N. Maluf and K. Williams, "Introduction to Microelectromechanical Systems Engineering," 2nd Edition Artech House, 2004. [2] Lobontiu, "Dynamics of Microelectromechanical System," Springer,2008.								

Code: ACE 459			Subject: Mechatronic Measurements				Pre. Req.: ACE 256	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction - Mechanical and Electromechanical sensors - Magnetic and Radiation sensors - Electro-analytical sensors - Smart sensors - Advanced sensors technology - Application of sensors in mechatronics.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - أجهزة الحساسات الميكانيكية والكهروميكانيكية - أجهزة الاستشعار المغناطيسية - أجهزة الحساسات الكهربائية والتحليلية - أجهزة الحساسات الذكية - تكنولوجيا أجهزة الحساسات المتقدمة - تطبيق أجهزة الحساسات في الميكاترونك.

References

David G. Alciatore, " Introduction to mechatronics and measurement systems," McGraw-Hill, 2007.

Code: ACE 447			Subject: Computer Controlled Systems				Pre. Req.: ACE 221	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction to computer controlled systems – Classifications of systems in real time - Computer concepts for industrial process – Computer controlled systems requirements - Software requirements for computer controlled systems - operating systems for computer controlled systems - Hardware requirements for computer controlled systems - Computer interfacing - Direct digital control systems (DDCs) – Case study of computer controlled for mechatronics and automation systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن نظم التحكم بالحاسبات – تصنيف الانظمة فى الزمن الحقيقى - الحاسب فى النظم الصناعية – متطلبات نظم التحكم بالحاسبات –المتطلبات الغير مادية لنظم التحكم بالحاسبات – نظم التشغيل لنظم التحكم بالحاسبات – المتطلبات المادية لنظم التحكم بالحاسبات – نظم المواجهه - نظم التحكم المتقطع المباشر- تطبيقات نظم التحكم بالحاسبات على انظمة الميكاترونيات ونظم الاتمه.

References

[1] Alan Holt, Chi-Yu Huang, “Embedded Operating Systems”, Springer, 2018.

[2] Hermann Kopetz, “Real Time Systems Design Principles for Distributed Embedded Applications”, Prentice Hall 2006,

Code: ACE 427			Subject: Computerized Numerical Control				Pre. Req.: ACE 211	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Disadvantages of CNC Machines - Applications of CNC - Components of Numerical Control System -Basic Components - Classification of Numerical Control Machines - CNC Control System -CNC motion controller - Output Transducers - Tooling for CNC machines - Latest CNC tool materials and manufacturing - Tool probing and presetting - Manual Part Programming – NC Words - Writing Part Programmed for lathe Machine and Milling Machine - Computer-aided Part Programming – Maintenance of CNC Machines - Economics of manufacturing using CNC machines, CNC Machine and Automation.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة – آلة NC - آلات التصنيع باستخدام التحكم العددي المحوسبة CNC - مزايا وعيوب آلات التصنيع باستخدام CNC - تطبيقات CNC - مكونات نظام التحكم العددي النظام – تصنيف آلات التحكم العددي - نظام التحكم CNC - حاكم الحركة CNC – خرج المحولات - الأدوات للآلات التصنيع باستخدام CNC - أداة التحقيق والضبط المسبق - دليل أجزاء البرمجة - الكتابة الجزء المبرمج لآلة مخروطية وآلة الطحن - بمساعدة الحاسوب الجزء البرمجة لآلات التصنيع باستخدام CNC - اقتصاديات تصنيع باستخدام آلات التصنيع باستخدام CNC ، آلة التصنيع باستخدام الحاسب الآلي و أتمتة.

References

[1] Guide to Industrial Control Systems (ICS) Security - Supervisory Control and Data Acquisition systems, Dec 19, 2013

[2]A. S. Boyer ,” SCADA : Supervisory Control and Data Acquisition “,John Wiley , 2004

[3] H. Kopetz, M.G. Rodd ” Distributed Computer Control Systems”, Prentice Hall Int , 1992

Code: ACE 428			Subject: Introduction to Internet of Things				Pre. Req.: ACE 365	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-

Course Syllabus:

Introduction to IOT - IOT and SCADA – Smart Sensors - IOT Standards - Components of IOT System – Applications (Intelligent Traffic systems - Smart Parking – Smart homes) - Challenges in IOT implementation.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن انترنت الأشياء – انترنت الأشياء و SCADA – الحساسات الذكية – معايير انترنت الأشياء – مكونات نظام انترنت الأشياء – تطبيقات (نظم اشارات المرور الذكية – جراج السيارات الذكي – المؤسسات الذكية) – تحديات تطبيق انترنت الأشياء.

References

Code: ACE 426			Subject: Introduction to Machine Learning				Pre. Req.: PEM 142	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-
Course Syllabus:								
Introduction – Machine Learning Definition and Basics - Learning Models – Classification - Clustering - Introduction to Deep Learning – Introduction to Rainforcement Learning								
المحتوى العلمي للمقرر:								
مقدمة – تعريف واساسيات تعلم الالة – نماذج التعلم – التصنيف – التجمع – مقدمة عن التعلم العميق – مقدمة عن التعلم المعزز								
References								
Gopinath Rebala, Ajay Ravi, Sanjay Churiwala, An Introduction to Machine Learning, Springer, 2019.								

Code: ACE 439			Subject: Microcontrollers and Embedded Systems				Pre. Req.: ACE 231	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	-
Course Syllabus:								
Introduction – Advanced Microcontroller architecture – Advanced microcontroller programming – Application of microcontroller for Embedded systems								
المحتوى العلمي للمقرر:								
مقدمة – هيكلية ميكروكونترولر متقدم – برمجة ميكروكونترولر متقدم- تطبيقات للانظمة المدمجة باستخدام الميكروكونترولر المتقدم.								
References								
[1] M. A. Rashid , " Power Electronics circuits, devices, and Applications ", Prentice Hall, 2004.								
[2] D. Causey, M. A. Mazidi, "HCS12 Microcontroller and Embedded Systems Using Assembly and C with CodeWarrior", Prentice Hall, 2009.								

الباب الثالث عشر

وصف كتالوجي لمحتويات مقررات البرنامج النوعي
"هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات"

الوصف الكتالوجي لمحتويات المقررات الدراسية

Cyber Security and Data Analytics Engineering Program

أولاً: المقررات الإجبارية Compulsory Courses

Code: CSE 011			Subject: Introduction to Computer				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to computer hardware: Number Systems, codes and Binary arithmetic. Basic logic gates: AND – OR – NOT – NAND – NOR – XOR – XNOR. Combinational circuits: logic circuits implementation of Boolean functions, derive Boolean expressions and truth tables of logic circuits. Introduction to logic circuits simplification.

Introduction to computer software: Programing languages, compiler and assembler. Basics of C++ programming language: C++ program structure, variables, data types and constants, standard data types, arithmetic expressions and operations, input and output statements. Conditional statements: if statement, if else statement, else if and switch case. Iterative or Loop statements: for loop, while loop and do while loop. Other control statements: break statement, continue statement, and goto statement.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في عتاد الحاسب الآلي: الأنظمة العددية والتحويلات بين الانظمة المختلفة والعمليات الثنائية. البوابات المنطقية: AND – OR – NOT – NAND – NOR – XOR – XNOR. تصميم الدوائر التوافقية باستخدام البوابات – اشتقات المعادلات المنطقية للدوائر التوافقية – تكوين جدول الحقائق للدوائر المنطقية. مقدمة في تبسيط الدوائر المنطقية.

مقدمة في يرمجيات الحاسب الآلي: لغات البرمجة والأنواع المختلفة من لغات الحاسب والمترجمات. أساسيات لغة البرمجة سي++: هيكل البرنامج، والمتغيرات، وأنواع البيانات والثوابت، والتعبيرات والمعاملات والعمليات الحسابية. تعليمات إدخال وإخراج البيانات والجمل الشرطية والحلقات التكرارية.

Code: CSE 113			Subject: Digital Systems				Pre. Req.: CSE 011	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Overview of combinational circuits. Logic circuits simplification: Boolean algebra, DeMorgan theorem, K-Map. Combinational logic circuits: Adder, Subtractor, Decoders, Encoders, Multiplexer, De-multiplexer. **Basics of sequential circuits:** Flip-Flops and basic latches, basic Flip-Flop element, various types of Flip-Flops; RS Flip-Flop, JK Flip-Flop, T Flip-Flop, and D Flip-Flops. Master-slaves and edge triggered Flip-Flops, Flip-Flops with direct inputs (preset and clear). **Counters:** synchronous and asynchronous counters, State table and state transition diagram, design methodology, design Up and Down Counters (binary counters, Mod-N counters, decade counter, Irregular or arbitrary counters, and controlled counters). **Registers:** classification of registers, shift registers (SIPO, SISO, PIPO, PISO), bidirectional shift register, cyclic shift registers, Ring Counter. **Programmable Logic Devices and gate arrays.**

المحتوى العلمي للمقرر:

تبسيط الدوائر المنطقية: التبسيط باستخدام جبر بولياني ونظريات ديمورجان وخرائط كارنوف. تصميم العناصر التوافقية: De-multiplexer - Multiplexer - Encoders - Decoders - Subtractor - Adder. أساسيات الدوائر التتابعية: القلايات (Flip-Flops) - العنصر الأساسي للقلايات وتشغيلها - أنواع القلايات. دراسة أنواع القلايات المختلفة: (RS Flip-Flop, JK Flip-Flop, T Flip-Flop, D Flip-Flop) - العدادات: العدادات التزامنية - العدادات غير التزامنية - تصميم العدادات التزامنية بنوعيتها - تصميم العدادات الغير التزامنية بنوعيتها. المسجلات: تعريف المسجلات وأنواعها - تصنيف المسجلات - تصميم المسجلات (SIPO, SISO, PIPO, PISO) - تصميم المسجلات ثنائية الإتجاه - تصميم المسجلات الدورية. أجهزة المنطق القابلة للبرمجة ومصنوعات البوابة.

Code: CSE 121		Subject: Computer Programing					Pre. Req.: CSE 011	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Overview of basic concepts of C++. **Functions:** definition, simple function, passing parameters to function (by value and by reference), function overloaded, parameter

default values, recursion. **Macros:** What is a Macro? Macros Declaration, Calling a Macro, How a Compiler Handles a Macro, and the Side Effects of using Macros. **Arrays and strings:** array fundamentals, access array elements, one dimensional arrays, array initialization, array of characters, two dimensional arrays, and standard C++ strings. **Classes and Objects:** defining class, access modifiers/specifies, class members, defining object, calling member functions, simple class example, C++ objects as physical objects (Circle and Rectangle), Constructors and Destructors, Objects as Function Arguments, Returning Objects from Functions, Copy Constructor. **Friendship:** Friend Functions and Friend Classes. **Inheritance:** Inheritance between Classes, Declaring a Derived Class, What is inherited from base Class, and Multiple Inheritances.

المحتوى العلمي للمقرر:

مراجعة أساسيات لغة البرمجة C++. الدوال: تعريف الدوال - بناء الدوال - النداء على الدوال - تمرير المعاملات بين الدوال (بالقيمة والمرجع) - القيم الافتراضية بالدوال. الماكرو: تعريف وبناء الماكرو - كيفية معالجة الماكرو - تأثير استخدام الماكرو. المصفوفات والسلاسل: تعريف وبناء المصفوفات - المصفوفات أحادية الأبعاد - المصفوفات ثنائية الأبعاد. الفصائل (Classes) والكائنات (Objects): مقدمة عن الفصائل - أعضاء الفصيل - تعريف الكائن- استدعاء الدوال الأعضاء- أمثلة على الفصائل والكائنات. الكائنات كمعاملات الدالة، إرجاع كائنات من الدوال. الفصائل المشتقة والوراثة: الوراثة بين الفصائل - الإعلان عن فئة مشتقة - الموروث من الفئة الأساسية - الوراثة المتعددة.

Code: CSE 122		Subject: Data Structures and Algorithms					Pre. Req.: CSE 121	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to data structures: definition of data structures, revision of basic concepts of C++ and functions. **Elementary of static data structures:** structure and arrays. **Elementary of dynamic data structures:** pointers, pointer to arrays, pointer to structures, and dynamic memory allocation/de-allocation. **Compound data structure including:** linked lists, stacks, queues, trees data structure and binary trees.

Introduction to algorithms: definition of algorithms, types of algorithms and algorithm complexity. **Sorting algorithms** include bubble sort, selection sort, insertion sort, merge-sort, heap-sort, and quicksort. **Searching algorithms** include sequential search, binary search and hashing. **Other algorithms:** divide and conquer and greedy algorithms. **Analysis** of searching and sorting algorithms and their complexity.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في هياكل البيانات: تعريف هياكل البيانات ومراجعة أساسيات اللغة C++. العناصر الأساسية لهياكل البيانات: الهياكل - المصفوفات - المؤشرات - المؤشرات للمصفوفات - المؤشرات لسجلات البيانات - التخصيص والتحرير الديناميكي للذاكرة. هياكل البيانات المركبة: القوائم المرتبطة (linked lists)، الكومات (Stacks)، الطوابير (Queues)، وأشجار بنية البيانات (Trees). مقدمة في الخوارزميات: تعريف الخوارزميات وأنواعها المختلفة. خوارزميات الفرز والترتيب المختلفة (Sorting Algorithms): فرز الفقاعات (bubble sort) وفرز التحديد (selection sort) ونوع الإدراج (insertion sort) وفرز الدمج (merge-sort) وفرز الذاكرة المؤقتة (heap-sort) والفرز السريع (quick sort). خوارزميات البحث المختلفة (Searching Algorithms): تتضمن خوارزميات البحث المتسلسل والبحث الثنائي والتجزئة. تحليل خوارزميات البحث وخوارزميات الفرز.

Code: CSE 123			Subject: Modeling & Simulation				Pre. Req.: PEM 042	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	1	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Model definition- Performance Evaluation Techniques- Development of Systems Simulation- Designing and Implementing a Discrete-Event Simulation Framework- Monte Carlo Simulation- Network Modeling-The Network Modeling and Simulation Process- Network Simulation Packages - OPNET- NS - Designing and Implementing CASiNO: A Network Simulation Framework-Statistical Distributions and Random Number Generation- Queuing Theory - Input Modeling and Output Analysis - Modeling Network Traffic- Optimization techniques- particle swarm optimization- genetic algorithms.

المحتوى العلمي للمقرر:

تعريف النموذج - تقنيات تقييم الأداء - تطوير محاكاة الأنظمة - تصميم وتنفيذ إطار محاكاة الأحداث المنفصلة - محاكاة مونت كارلو - نمذجة الشبكة - عملية نمذجة الشبكة والمحاكاة - حزم محاكاة الشبكة - OPNET - NS. تصميم وتنفيذ CASiNO: شبكة إطار المحاكاة - التوزيعات الإحصائية وتوليد الأرقام العشوائية - نظرية الطابور - نمذجة المدخلات وتحليل المخرجات - نمذجة حركة مرور الشبكة - تقنيات التحسين - تحسين سرب الجسيمات - الخوارزميات الجينية.

Code: CSE 171		Subject: Fundamentals of Cyber Security				Pre. Req.: CSE 011		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction: Principles of security, network security- Hacking- Verology- Intrusion detection, Security services, mechanisms, and attacks. Classical encryption techniques.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: مبادئ الأمن ، وأمن الشبكة ، والقرصنة ، والحقيقة ، وكشف التسلل ، والخدمات الأمنية ، والآليات ، والهجمات. تقنيات التشفير الكلاسيكية.

Code: CSE 172			Subject: Information Security				Pre. Req.: CSE 011	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Information Security: Introduction, History of Information security, What is Security, CNSS Security Model, Components of Information System, Balancing Information Security and Access, Approaches to Information Security Implementation, The Security Systems Development Life Cycle. **Cryptography:** Concepts and Techniques, symmetric and asymmetric key cryptography, steganography, Symmetric key Ciphers: Data encryption standard (DES) structure, DES Analysis, Security of DES, variants of DES, Block cipher modes of operation, Block cipher algorithms (TDES, RC5, RC6, Bluefish), Advanced Encryption Standard (AES) structure, Analysis of AES, Key distribution Asymmetric key Ciphers: Principles of public key cryptosystems, RSA algorithm, Analysis of RSA, Diffie-Hellman Key exchange. Cryptanalysis. Stream cipher algorithms (RSA, El-Gammal, Elliptic curve).

المحتوى العلمي المقرر:

أمن المعلومات: مقدمة ، تاريخ أمن المعلومات ، ما هو الأمن ، نموذج أمان CNSS ، مكونات نظام المعلومات ، موازنة أمن المعلومات والوصول إليها ، طرق تطبيق أمن المعلومات ، دورة حياة تطوير أنظمة الأمن. التشفير: مفاهيم وتقنيات ، تشفير المفتاح المتماثل وغير المتماثل ، إخفاء المعلومات ، تشفير المفتاح

المتماثل: هيكل معيار تشفير البيانات (DES) ، تحليل DES ، أمن DES ، متغيرات DES ، طرق تشفير البلوك ، خوارزميات تشفير الكتلة (RC5 ، RC6 ، Bluefish ، TDES) ، هيكل معيار التشفير المتقدم (AES) ، تحليل AES ، توزيع مفاتيح التشفير الرئيسية غير المتماثلة: مبادئ أنظمة تشفير المفتاح العام ، خوارزمية RSA ، تحليل RSA ، تبادل مفاتيح Diffie-Hellman. تحليل التشفير. خوارزميات تشفير الدفع (RSA ، الجمال ، منحني بيضاوي الشكل).

Code: CSE 212		Subject: Computer Architecture and Organization					Pre. Req.: CSE 113	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: what is computer architecture? organization and architecture, structure and function, and top-level view of computer function and interconnection. **Input/output organization:** Peripheral devices, Input-output interface, Asynchronous data transfer, modes of transfer and Direct Memory access (DMA). **CPU organization:** Register transfer and Micro-operations (register transfer, arithmetic, logic, shift and rotate), **hardware implementation:** binary adder, subtractor, incrementer, decrenenter, arithmetic circuit, and arithmetic logic shift unit, general register organization, Register Organization, Instruction Cycle, Interrupts, Indirect Cycle, and Instruction Pipelining (Pipelining Strategy, Pipeline Performance, Dealing with Branches, and Intel Pipelining), and the Pentium Processor. **Internal Memory:** Characteristics of Memory Systems, Memory Hierarchy, Semiconductor Main Memory: Random Access Memory (RAM), Read Only Memory (ROM), Memory cell, Memory Organization, Memory Pin Connections, Address Decoding: Simple NAND Gate Decoder, Word Length Expansion, Capacity Expansion, Memory Expansion Examples, Memory Connection to CPU. **Cache Memory:** Cache Memory Principles, Elements of Cache Design, Cache Size, Mapping Function, Replacement Algorithms, Write Policy, Line Size, Cache initialization, Pentium 4 Cache Organization.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ما هو بنية الحاسب - تنظيم وبناء الحاسبات - الوظائف والبناء - نظرة للحاسب من أعلى لأسفل من حيث وظائف المكونات والتوصيل بينها. تنظيم الإدخال والإخراج. تنظيم وحدة المعالجة المركزية: نقل التسجيل والعمليات الدقيقة (نقل السجل ، الحساب ، المنطق ، التحول والتناوب) ، تنفيذ المادي: دوائر الجمع ، الطرح ، الزيادة ، الدائرة الحسابية ، ووحدة التحول المنطقي الحسابي ، منظمة السجل العام ، منظمة التسجيل ، دورة التعليمات ، المقاطعات ، الدورة غير المباشرة ، وتوجيه الأنابيب (استراتيجية خطوط الأنابيب ، أداء خطوط الأنابيب ، التعامل مع الفروع ، خطوط أنابيب إنتل) ، ومعالج بنتيوم. الذاكرة الداخلية: خصائص الذاكرة الداخلية - التسلسل الهرمي للذاكرة - ذاكرة اشباه الموصلات - ذاكرة الوصول العشوائي (رام)

وأنواعها ، ذاكرة القراءة فقط وأنواعها – أساسيات تصميم الذاكرة لتكبير سعة التخزين و كيفية اتصال الذاكرة مع وحدة المعالجة المركزية. ذاكرة التخزين كاش (cache memory): مبادئ ذاكرة التخزين كاش، عناصر تصميم الكاش، حجم ذاكرة التخزين المؤقت، وظيفة رسم الخرائط، وخوارزميات الاستبدال، طرق الكتابة، الكاش في بنتيوم ٤.

Code: CSE 221		Subject: Operating Systems					Pre. Req.: CSE 122	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction: operating system definition, types of operating systems, functions of operating systems. **Operating System Structures:** system components, operating system services, system calls, system structure, virtual machines. **Process management:** process concept, process scheduling, operations on processes, cooperating processes, inter-process communication. **Threads:** overview, benefits of threads, user and kernel threads. **CPU Scheduling:** scheduling concepts, performance criteria, preemptive, non-preemptive scheduling, scheduling algorithms (FCFS, SJF, RR, priority), multiple-processor scheduling, process scheduling models. **Deadlocks:** deadlock characterization, methods for handling deadlocks, deadlock prevention, deadlock avoidance, deadlock detection, recovery from deadlock. **Memory management:** memory organization and management for single user and multi-user system, logical vs. physical address space, swapping, paging, segmentation, virtual Memory. **Mass-Storage Structure:** disk structure, disk scheduling, disk management, swap-space management.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: تعريف نظام التشغيل – أنواع أنظمة التشغيل – وظائف أنظمة التشغيل. هيكل نظام التشغيل: مكونات النظام – خدمات نظام التشغيل – الأدوات الافتراضية. إدارة المهام/العمليات: مفهوم المهمة/العملية – جدولة المهام – العلاقات بين المهام. المواضيع: نظرة عامة، فوائد الخيوط، خيوط المستخدم والنواة. الجدولة في المعالجات: مفهوم الجدولة – الجدولة استباقية غير الاستباقية – خوارزميات الجدولة – نموذج الجدولة. حالة التوقف التام: توصيف حالة التوقف التام، طرق التعامل مع حالة التوقف التام، منع حالة التوقف التام، تجنب حالة التوقف التام، اكتشاف حالة التوقف التام، التعافي من حالة التوقف التام. إدارة الذاكرة: تنظيم وإدارة الذاكرة تجاة مستخدم واحد ومستخدمين متعددين – المبادلة ، الترحيل، التجزئة. هيكل بنية التخزين كبير السعة: بنية القرص – وجدولة القرص – إدارة القرص – إدارة المساحة المبادلة.

Code: CSE 222		Subject: Advanced Programming				Pre. Req.: CSE 121		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

This course covers the Object Oriented Programming (OOP) using C# programming language. **Introduction:** the OOP concepts and fundamentals, Variables, Data Types, constants and Operators, console Input/output Statements, flow control, looping, and exception handling. **Arrays:** understanding the Arrays Class, Create, initialize, and use of Arrays, Foreach loop, Fixed and Dynamic Length Array. Structures, Arrays of Structures, and Enumerations. **Methods** and Method Overloaded. **Classes and Objects** including Class Basics, Objects, Properties, The Reference this, Static Members of class, Constructors, Destructors, Method and Constructor Overloading, Create, initialize, and destroy objects in application. Define operators, use delegates, and add event specifications. Implement properties and indexers. **Inheritance and Polymorphism:** Creating a Derived Class, Demonstrating Inheritance, adding Functionality to a Derived Class, Overriding Base Class Functionality, Calling Base Class Functionality, Multi-Level Hierarchies, Preventing Inheritance, Single and Multiple Inheritance, Constructors and Inheritance, Destructors and Inheritance, Polymorphism. **Windows Programming:** First Windows Form, Properties and Events, Adding Controls to a Blank Form, Properties of Control, Adding Code to a Button, A MessageBox, Adding Menus to Windows Forms, Adding Images, Open File Dialogue Box, Open a Text File with the Open File Dialogue Box, Add a Save as Dialogue Box to your Programs, Checkboxes and Radio Buttons.

المحتوى العلمي للمقرر:

هذا المقرر يهتم بالبرمجة الشيئية أو البرمجة موجهة الهدف باستخدام لغة C#. مقدمه: المتغيرات، أنواع البيانات، الثوابت، جمل الإدخال والإخراج، الجمل الشرطية، الحلقات التكرارية. المصفوفات والهياكل، حلقة Foreach مع المصفوفات، المصفوفات الثابتة والمصفوفات الديناميكية وخصائص المصفوفات. الدوال وإرسال البارامتر بين الدوال بالقيمة وبالمرجعية. المفاهيم والمصطلحات الأساسية في البرمجة الموجهة، أساسيات الفئات والفصائل ودوال البناء (Constructor) ودوال الهدم (Destructors)، واستخدام الكائنات المشتركة. الوراثة والتعددية: اشتقاق فئة، إضافة وظائف إلى فئة مشتقة - منع الاشتقاق، الاشتقاق المتعددة. برمجة الويندوز: شكل وخصائص الويندوز والأحداث، إضافة عناصر إلى نموذج خالي، خصائص التحكم، إضافة عناصر إلى نماذج القوائم في ويندوز، إضافة صور، فتح ملف ومربع الحوار، فتح ملف نصي، إضافة بيانات إلى ملف ومربع الحوار - إضافة أزرار الراديو.

Code: CSE 231	Subject: Computer Networks 1	Pre. Req.: CSE 011

Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	1	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: Network and Computer Network, objectives of computer networks, network criteria, Data Communication (What is Data Communication? Components of Data Communication, Data Communication Model), Transmission Media (Guided Transmission Media and unguided/Wireless Transmission), Transmission Modes, Networking, Topologies, Protocols and network categories. **Network Models:** Layer tasks, Open System Interconnection (OSI) Model, functions of the OSI layers. **Data Transmission:** concepts and terminology, analog and digital data transmission, data transmission Impairments/issues. **Data Encoding:** signaling, encoding and modulation, encoding and modulation techniques: digital data-digital signal, analog data-digital signal, digital data-analog signal, and analog data-analog signal. **Data Communications Interface:** Asynchronous and Synchronous Transmission, Line Configuration, Transmission modes and Interfacing. **Data link control:** Flow control, Error control, Error detection, Error correction, and Forward error correction, High-Level Data Link Control (HDLC). **Multiplexing:** frequency division multiplexing and time division multiplexing. **Switching techniques:** Circuit-Switching and Packet-Switching.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: تعريف الشبكة وتعريف شبكة الكمبيوتر، أهداف شبكات الكمبيوتر، معايير الشبكات، تراسل البيانات (ما هو تراسل البيانات؟ مكونات تراسل البيانات وطراز تراسل البيانات)، وسائط النقل (وسائط النقل الموجهة / غير الموجهة والإرسال اللاسلكي)، تصنيف الشبكات. نماذج الشبكات: نموذج الاتصال القياسي (OSI) وطبقات النموذج (OSI)، وظائف طبقات النموذج OSI المختلفة. نقل البيانات: المفاهيم والمصطلحات، ونقل البيانات التناظرية والرقمية، ونقل البيانات / العاهات / القضايا. تشفير البيانات: تشفير، تشفير وتعديل، تقنيات تشفير وتعديل: إشارة رقمية رقمية، إشارة رقمية تناظرية، إشارة تناظرية رقمية، إشارة تناظرية تناظرية. واجهة اتصالات البيانات: النقل غير المتزامن والمتزامن، وتشكيل الخط، وسائط النقل والتوصيل. التحكم في ارتباط البيانات: التحكم في التدفق، التحكم في الأخطاء، اكتشاف الأخطاء، تصحيح الخطأ، وتصحيح الخطأ الأمامي، التحكم في ارتباط البيانات عالي المستوى (HDLC). تعدد الإرسال: تعدد إرسال تقسيم التردد وتقسيم الوقت. تقنيات التبديل: تبديل الدارات وتبديل الرزم.

Code: CSE 241		Subject: Database Systems					Pre. Req.: CSE 121	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam

2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction: basic concepts of database systems, overview of data and database management systems (DBMS), data models, database languages, database users and administrators, the design and creation of database systems, models of database management systems, three schema architecture of DBMS. **Entity-Relationship Model:** Basic Concepts, Design Issues, Mapping Constraints, Keys, Entity-Relationship (ER) Diagram, Weak Entity Sets, Extended ER features. **Relational Model:** Structures of relational databases, Integrity Constraints, Logical database Design, Tables, Views, Relational Algebra. **Structured Query Language (SQL):** Basic Structures, DDL and DML languages, SQL queries and Integrity Constraints. Relational Database Design: Functional Dependencies and relational model normalization, Normal Forms, Decomposition into Normalized Relations. **Principles of MySQL programming languages:** What is MySQL, the main features in MySQL, Compiling and installing MySQL, database constructing using MySQL, query coding practices using MySQL.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: المفاهيم الأساسية لنظم قواعد البيانات، نظرة عامة على أنظمة إدارة البيانات وقواعد البيانات (DBMS)، نماذج البيانات، لغات قواعد البيانات، مستخدم ومديري قواعد البيانات، تصميم وإنشاء نظم قواعد البيانات، نماذج نظم إدارة قواعد البيانات، المخطط الثلاثي لنظم إدارة قواعد البيانات. نموذج الكيان العلاقة (ER Model): المفاهيم الأساسية، قضايا التصميم، قيود التخطيط، المفاتيح، مخطط علاقة الكيان (ER)، مجموعات الكيانات الضعيفة، الميزات الموسعة لنموذج الكيان العلاقة. النموذج العلائقي: هياكل قواعد البيانات العلائقية، قيود السلامة، التصميم المنطقي لقاعدة البيانات، الجداول، النوافذ، قاموس البيانات، الجبر العلائقي. لغة الاستعلام الهيكلية (SQL): الهياكل الأساسية ولغات DDL و DML واستعلامات SQL وقيود السلامة. تصميم قاعدة البيانات العلائقية: التبعية الوظيفية وتحسين النموذج العلائقي، النماذج التحسينية، تحليل العلاقات الى علاقات معيارية. مبادئ لغة برمجة قواعد البيانات MySQL: ما هي MySQL، الميزات الرئيسية في MySQL، تجميع وتنصيب MySQL، إنشاء قاعدة بيانات باستخدام MySQL، برمجة الاستعلامات باستخدام MySQL.

Code: CSE 251		Subject: Artificial Intelligence					Pre. Req.: CSE 122	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %
Course Syllabus:								

Introduction: What is intelligence? Foundations of Artificial Intelligence (AI), Artificial Intelligence basic concepts, Task of artificial intelligence, Techniques of artificial intelligence. Problem Solving: Problem and Problem spaces concepts, Formulating problems, problem types, states and operators, state space, Expert system and its components, and Production System Characteristics. **Knowledge Representation:** Artificial and Human intelligence, Role of Knowledge, Declarative Knowledge, Procedural Knowledge, Knowledge representation, Knowledge Representation Techniques, model based reasoning, frames, Symbolic knowledge - Logic calculus - Knowledge engineering and expert systems - Natural language processing. **Inference techniques:** Implication, forward and backward chaining, inference nets, predicate logic, quantifiers, resolution, and unification. **Rule based systems:** Inference engine, production systems, problem solving, planning, decomposition, and basic search techniques. **Artificial Intelligence languages, Prolog language:** Objects and relations, compound goals, backtracking, search mechanism, dynamic databases and, automated reasoning. **AI based computer systems:** Sequential and parallel inference machines, relation between AI and artificial neural nets, fuzzy systems. Robot, Application on Artificial Intelligence field. **Uninformed Search Strategies:** Basic search, Heuristic search, Breath First Search, Depth First Search, Depth Limited Search, Informed Search Strategies- Heuristic Functions, Best First Search, Hill Climbing Algorithm, Problems and solutions of Hill Climbing, Iterative Deepening (IDA), and A* algorithm.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ما هو الذكاء؟ أسس الذكاء الاصطناعي (AI)، المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي، مهمة الذكاء الاصطناعي، تقنيات الذكاء الاصطناعي. حل المشكلات: المفاهيم الأساسية للمشكلة ومجال المشكلة، صياغة المشكلات، أنواع المشكلات، الحالات والعوامل، حالة الفراغ، النظام الخبير ومكوناته، وخصائص نظام الإنتاج. تمثيل المعرفة: الذكاء الاصطناعي والبشري، دور المعرفة، المعرفة التصريفية، المعرفة الإجرائية، تمثيل المعرفة، تقنيات تمثيل المعرفة، التفكير المنطقي القائم على الأطر/النموذج، الإطارات، المعرفة الرمزية - حساب المنطق - هندسة المعرفة والأنظمة الخبيرة - معالجة اللغة الطبيعية. تقنيات الاستدلال: التضمين، التسلسل الأمامي والخلفي، شبكات الاستدلال، المنطق الأصلي، القياس الكمي، الدقة، والتوحيد. الأنظمة المعتمدة على القواعد: محرك الاستدلال، أنظمة الإنتاج، حل المشكلات، التخطيط، التحلل، وأساليب البحث الأساسية. لغات الذكاء الاصطناعي، ولغة Prolog: الأشياء والعلاقات، والأهداف المركبة، والتراجع، وآلية البحث، وقواعد البيانات الديناميكية، والمنطق الآلي. أنظمة الكمبيوتر القائمة على الذكاء الاصطناعي: آلات الاستدلال المتوازي والمتوازي، والعلاقة بين الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية الاصطناعية، والأنظمة الغامضة. روبوت، تطبيق على مجال الذكاء الاصطناعي. استراتيجيات البحث: البحث الأساسي، البحث الإرشادي، البحث الأول بالافق/بالعرض، البحث الأول بالعمق، البحث المحدود في العمق، استراتيجيات البحث المستتيرة - الوظائف الإرشادية، أفضل بحث أول، خوارزمية تسلق التلال، مشاكل وحلول تسلق التل، التعمق التكراري (IDA)، خوارزمية A*.

Code: CSE 271		Subject: Fundamentals of Cryptography				Pre. Req.: PEM 042		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %
Course Syllabus:								

Cryptography algorithms- Data encryption standard- Advanced encryption standard- RC6- Digital signature- Hashing- Chaotic maps- Wireless Network security- Optical Types of encryption algorithms. Block cipher algorithms (DES, TDES, RC5, RC6, Bluefish,.....). Advanced Encryption Standard (AES). Stream cipher algorithms (RSA, ElGammal, Elliptic curve). RSA case study. Cryptanalysis

المحتوى العلمي للمقرر:

خوارزميات التشفير - معيار تشفير البيانات - معيار التشفير المتقدم - RC6 - التوقيع الرقمي - التجزئة - الخرائط الفوضوية - أمان الشبكة اللاسلكية - الأنواع البصرية لخوارزميات التشفير. كتلة خوارزميات التشفير (DES ، TDES ، RC5 ، RC6 ، Bluefish ،). معيار التشفير المتقدم (AES). خوارزميات دفع التشفير (RSA ، ElGammal ، Elliptic curve). دراسة حالة RSA. تحليل الشفرات.

Code: CSE 322		Subject: Software Engineering					Pre. Req.: CSE 121	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction: Introduction to software engineering, Importance of software, the Software evolution and historical perspective, Software characteristics, Software components, Software applications, Crisis-Problem and causes, FAQs about software engineering, and Professional and Ethical Responsibility. **Computer-Based System Engineering:** Introduction, Emergent System Properties, Systems and their Environment, System Modeling, System Engineering Process (System Requirements definition, System Design, Sub-system Development, System Integration, System Installation, System Operation, System Evolution, System Decommissioning) and System Procurement. **Software development life-cycle:** Requirement analysis, software design, coding, testing and maintenance etc. **Software Processes:** Introduction, Software Process Models (Waterfall Model, Evolutionary Development, Formal Systems Development, prototyping interactive enhancement, spiral model and Reuse-Oriented Development), Process Iteration, Software Specification, Software Design and Implementation, Software Validation, Software Evolution, Automated Process Support. **Software Requirements:** Introduction, Functional & Non-functional Requirements, User Requirements, System Requirements, The Software Requirements Document. **Requirements Engineering Processes:** Introduction, Feasibility Studies, Requirements Elicitation and Analysis, Requirements Validation, role of management in software development, role of matrices and measurement, Problem analysis, requirement specification, validation, matrices, monitoring and control. **System Models:** Context models, Behavioral models, Data models, Object models, CASE workbenches. **Software Project Management:**

Management activities, Project planning, Cost estimation, staffing, Project scheduling, software configuration management, structured Vs unstructured maintenance, quality assurance, project monitoring, risk management.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: مقدمة في هندسة البرمجيات - أهمية البرمجيات - تطور البرمجيات - خصائص البرمجيات - مكونات البرمجيات - تطبيقات البرمجيات - أزمة البرمجيات - الأسئلة الشائعة في هندسة البرمجيات - المسؤولية المهنية والأخلاقية. هندسة النظم المعتمدة على الحاسوب: مقدمة - خصائص النظام الناشئة - الأنظمة وبيئتها - نمذجة النظام - عملية هندسة النظام (تعريف متطلبات النظام - تصميم النظام - تطوير النظام الفرعي - تكامل النظام - تثبيت النظام - تشغيل النظام - تطور النظام - إيقاف تشغيل النظام) ونظام المشتريات. دورة حياة تطوير البرمجيات: تحليل المتطلبات - تصميم البرمجيات - كتابة الكود - الاختبار والصيانة. نماذج عمليات البرمجيات: مقدمة، نماذج البرمجيات (النموذج الشلالي - النموذج التطويري - التحسين التفاعلي - النموذج الحلزوني - تطوير الأنظمة الرسمية، إعادة التوجيه الموجه)، عملية التكرار، مواصفات البرامج، تصميم البرامج وتنفيذها، التحقق من صحة البرامج، تطور البرامج، دعم العمليات الآلي. متطلبات هندسة البرمجيات: مقدمة، متطلبات وظيفية وغير وظيفية، متطلبات المستخدم، متطلبات النظام، وثيقة متطلبات البرنامج، دور الإدارة في تطوير البرمجيات - دور المعايير والقياسات - تحليل المشكلة - تحديد وتوصيف المتطلبات - التحقق من الصحة - الملاحظة والتحكم. متطلبات هندسة العمليات: مقدمة، دراسات الجدوى، متطلبات التحليل والتحليل، متطلبات التحقق من الصحة. نماذج النظام: نماذج السياق، النماذج السلوكية، نماذج البيانات، نماذج الكائنات، منصة عمل CASE. إدارة مشاريع البرمجيات: أنشطة الإدارة، تخطيط المشاريع، تخمين قيمة التكلفة، التوظيف، جدولة المشروع، إدارة تكوين البرمجيات، الصيانة الممنهجة مقابل الصيانة غير الممنهجة - توكيد الجودة - ملاحظة المشروع، إدارة المخاطر.

Code: CSE 333			Subject: Cloud and Fog Computing				Pre. Req.: CSE 231	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

New Computing Paradigms & Services: Cloud computing - Fog computing, and Edge computing - Grid computing - Utility computing. **Introduction to Cloud Computing:** Cloud Computing Architectural Framework - Cloud Deployment Models - Virtualization in Cloud Computing - Parallelization in Cloud Computing - Security for Cloud Computing - Cloud Economics. **Cloud Service Models:** Software as a Service (SaaS) - Infrastructure as a Service (IaaS) - Platform as a Service (PaaS). **Foundational Elements of Cloud Computing:** Virtualization - Introduction to Grid technology - Introduction to Distributed Computing - Browser as a platform - Introduction to Web 2.0 - Introduction to Autonomic Systems - Service Level Agreements. Case Studies. Why fog computing for IoT applications. Basic of iFogsim simulator for Fog applications

Lab./Practical sessions: Virtualization - Cloud Computing Operating System - Creating Windows servers on the cloud - Creating Linux servers on the cloud - Deploying

المحتوى العلمي للمقرر:

نماذج الحوسبة الجديدة وخدماتها: الحوسبة السحابية - وحوسبة الضباب - (حوسبة الحواف!) - الحوسبة الشبكية - الحوسبة (الفائدة!). مدخل إلى الحوسبة السحابية: الإطار النيوي للحوسبة السحابية - (نماذج نشر السُّحْب!) - مفهوم الافتراضية في الحوسبة السحابية - مفهوم التوازي في الحوسبة السحابية - أمن الحوسبة السحابية - (اقتصاد السُّحْب!) . نماذج الخدمات السحابية: البرمجيات كخدمة - البنى التحتية كخدمة - المِنَصَّات كخدمة. العناصر التأسيسية للحوسبة السحابية: الافتراضية - مدخل إلى تقانة الشبكة - مدخل إلى الحوسبة الموزعة - متصفح كَمِنَصَة - مدخل إلى ويب ٢ - مدخل إلى نُظُم (الاستقلال الذاتي!) - اتفاقات مستويات الخدمة - (دراسات حالة!) لماذا ضباب الحوسبة لتطبيقات إنترنت الأشياء. أساسيات محاكاة iFogsim لتطبيقات الضباب.

جُلُسات عملية - الافتراضية - نظام تشغيل الحوسبة السحابية - تخليق خوادم نظام النوافذ (ويندوز) على السحابة - تخليق خوادم نظام التشغيل (لينكس) على السحابة - نشر التطبيقات على السحابة - الحلول الرئيسية للسحابة.

Code: CSE 334			Subject: Internet of Things (IoT)				Pre. Req.: CSE 231	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Machine-To-Machine (M2M) to Internet of Things (IoT)-The Vision: Introduction, From M2M to IoT, M2M towards IoT-the global context, A use case example, Differing Characteristics. **M2M to IoT – A Market Perspective:** Introduction, Some Definitions, M2M Value Chains, IoT Value Chains, An emerging industrial structure for IoT, The international driven global value chain and global information monopolies. **M2M to IoT- An Architectural Overview:** Building an architecture, Main design principles and needed capabilities, An IoT architecture outline, standards considerations. Sensor modules, nodes and systems. **M2M and IoT Technology Fundamentals:** Devices and gateways, Local and wide area networking, Data management, Business processes in IoT, Everything as a Service (XaaS), M2M and IoT Analytics, Knowledge Management. **IoT Architecture:** State of the Art – Introduction, State of the art, Architecture Reference Model- Introduction, Reference Model and architecture, IoT reference Model. **IoT Reference Architecture:** Introduction, Functional View, Information View, Deployment and Operational View, Other Relevant architectural views. **Real-World Design Constraints-** Introduction, Technical Design constraints-hardware is popular again, Data representation and visualization, Interaction and remote control. **Industrial Automation -** Service-oriented architecture-based device integration, SOCRADES: realizing the

enterprise integrated Web of Things, IMC-AESOP: from the Web of Things to the Cloud of Things, Commercial Building Automation- Introduction, Case study: phase one-commercial building automation today, Case study: phase twocommercial building automation in the future.

المحتوى العلمي للمقرر:

آلة-إلى-آلة (M2M) إلى إنترنت الأشياء (IoT) - الرؤية: مقدمة، من M2M إلى IoT، M2M نحو IoT - السياق العالمي، مثال لحالة الاستخدام، خصائص مختلفة. M2M to IoT - منظور السوق: مقدمة، بعض التعاريف، سلاسل القيمة M2M، سلاسل القيمة IoT، الهيكل الصناعي الناشئ لإنترنت الأشياء، سلسلة القيمة العالمية المدفوعة والاحتكارات العالمية للمعلومات. من آلة-إلى-آلة إلى إنترنت الأشياء - نظرة معمارية عامة: بناء بنية، ومبادئ التصميم الرئيسية والقدرات المطلوبة، ومخطط معماري لإنترنت الأشياء، واعتبارات المعايير، ووحدات الاستشعار والعقد والأنظمة. أساسيات تكنولوجيا آلة-إلى-آلة وإنترنت الأشياء: الأجهزة والبوابات والشبكات المحلية والواسعة النطاق وإدارة البيانات وعمليات الأعمال في إنترنت الأشياء وكل شيء كخدمة (XaaS) وإدارة المعرفة. معمارية إنترنت الأشياء: مقدمة، نموذج العمارة المرجعي - مقدمة، نموذج مرجعي وعمارة، نموذج مرجعي لإنترنت الأشياء. العمارة المرجعية لإنترنت الأشياء: مقدمة، عرض وظيفي، عرض المعلومات، النشر وعرض العمليات، وجهات نظر معمارية أخرى ذات صلة. قيود التصميم في العالم الواقعي - مقدمة، قيود التصميم الفني - الأجهزة شائعة مرة أخرى، تمثيل البيانات والتصور، التفاعل والتحكم عن بعد. الأتمتة الصناعية - تكامل الأجهزة القائمة على الهندسة الموجهة نحو الخدمة، SOCRADES: تحقيق الويب المتكامل للمؤسسة، IMC-AESOP: من شبكة الأشياء إلى سحابة الأشياء، أتمتة المباني التجارية - مقدمة، دراسة حالة: المرحلة الأولى التجارية أتمتة المباني اليوم، دراسة حالة: مرحلة أتمتة المباني التجارية الثانية في المستقبل.

Code: CSE 341		Subject: Data Mining and Warehousing				Pre. Req.: CSE 241		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Data mining concepts: what is data mining? why data mining?, cycles of data mining, the various cycles in practice, data mining methodology, measurement of the effectiveness of data mining. **Various data mining techniques:** the market based analysis, clustering, link analysis, decision trees, artificial neural networks, genetic algorithms, data mining and the corporate data warehouses, OLAPs, and choosing the right tool for the job, putting data mining to work. Implementations in open source software. Data mining software like: DB MINIER, SPSS, etc. **Data warehouse concepts:** Gradual changes in computing, dynamic reports, data marts, operational Data stores, and data warehouse cost-benefit analysis. **Warehousing strategy,** warehouse management and support processes, data warehouse planning, data warehouse implementation, data warehouse maintenance and evolution, warehouse applications and warehouse software, and recent warehouse trends.

المحتوى العلمي للمقرر:

مفاهيم التنقيب عن البيانات: ما هو التنقيب عن البيانات؟ لماذا التنقيب عن البيانات؟، دورات التنقيب عن البيانات، الدورات المختلفة في الممارسة، منهجية التنقيب عن البيانات، قياس فعالية التنقيب عن البيانات. تقنيات متنوعة التنقيب عن البيانات: التحليل المستند إلى السوق، والتجميع، وتحليل الروابط، وأشجار القرار، والشبكات العصبية الاصطناعية، والخوارزميات الجينية، استخراج البيانات ومستودعات البيانات المؤسسية، و OLAPs، واختيار الأداة المناسبة للعمل، واستخراج البيانات للعمل. تطبيقات في برمجيات مفتوحة المصدر. برامج التنقيب عن البيانات مثل: DB MINIER و SPSS وما إلى ذلك. مفاهيم مستودع البيانات: التغييرات التدريجية في الحوسبة والتقارير الديناميكية ومخازن البيانات ومخازن البيانات التشغيلية وتحليل تكلفة الفائدة مستودع البيانات. استراتيجية التخزين، إدارة المستودعات وعمليات الدعم، تخطيط مستودع البيانات، تنفيذ مستودع البيانات، صيانة وتطوير مستودع البيانات، تطبيقات المستودعات وبرامج المستودعات، والاتجاهات الحديثة في مستودعات البيانات.

Code: CSE 342		Subject: Data Science				Pre. Req.: CSE 121, PEM 241		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Data Science is the study of the generalizable extraction of knowledge from data. Being a data scientist requires an integrated skill set spanning mathematics, statistics, databases and other branches of computer science along with a good understanding of the craft of problem formulation to engineer effective solutions. This course will introduce students to this rapidly growing field and equip them with some of its basic principles and tools as well as its general mindset. Students will learn concepts, techniques and tools they need to deal with various facets of data science practice, including data collection and integration, exploratory data analysis, predictive modeling, descriptive modeling, data product creation, evaluation, and effective communication. The focus in the treatment of these topics will be on breadth, rather than depth, and emphasis will be placed on integration and synthesis of concepts and their application to solving problems. To make the learning contextual, real datasets from a variety of disciplines will be used.

المحتوى العلمي للمقرر:

علم البيانات هو دراسة الاستخراج المعمم للمعرفة من البيانات. يتطلب مجموعة مهارات متكاملة تشمل الرياضيات والإحصاءات وقواعد البيانات والفروع الأخرى لعلوم الكمبيوتر جنباً إلى جنب مع الفهم الجيد لصياغة المشكلة لتصميم حلول فعالة. في هذا المقرر سيتعرف الطلاب على هذا المجال سريع النمو وتزودهم ببعض مبادئها وأدواتها الأساسية بالإضافة إلى عقليتها العامة. سيتعلم الطلاب المفاهيم والتقنيات والأدوات التي يحتاجونها للتعامل مع مختلف جوانب ممارسة علوم البيانات، بما في ذلك جمع البيانات والتكامل، وتحليل البيانات الاستكشافية، والنمذجة التنبؤية، والنمذجة الوصفية، وإنشاء منتجات البيانات، والتقييم،

والتواصل الفعال. وسينصب التركيز في معالجة هذه الموضوعات على الاتساع وليس العمق، وسيتم التركيز على تكامل وتوليف المفاهيم وتطبيقها على حل المشكلات. لجعل مجموعات التعلم السياقية، سيتم استخدام مجموعات بيانات حقيقية من مجموعة متنوعة من التخصصات.

Code: CSE 371			Subject: Networks Security				Pre. Req.: CSE 231	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: Characteristics of wired and wireless networks. **Message Authentication and Hash Functions:** Authentication requirements and functions, MAC and Hash Functions, MAC Algorithms: Secure Hash Algorithm, Whirlpool, HMAC, Digital signatures, Authentication (X.509, Kerberos). **Security at layers (Network, Transport, Application):** IP security IPSec, Secure Socket Layer (SSL), Transport Layer Security (TLS), Secure Electronic Transaction (SET), Pretty Good Privacy (PGP), S/MIME and Electronic mail security. **Wireless Security:** Approaches to Security, Security of wireless networks, Security in Wireless Personal Area Networks, Security in Wireless Local Area Networks (WLAN), Security in Wireless Metropolitan Area Networks (802.16), Security in Wide Area Networks. Security of Bluetooth, Security of GSM, Security of Satellite. **Intruders, Virus and Firewalls:** Intruders, Intrusion detection techniques, password management, Virus and related threats, Countermeasures, Firewall design principles, Types of firewalls. **Network Defense tools:** Firewalls and Packet Filters: Firewall Basics, Packet Filter Vs Firewall, How a Firewall Protects a Network, Packet Characteristic to Filter, Stateless Vs Stateful Firewalls, Network Address Translation (NAT) and Port Forwarding, the basic of Virtual Private Networks, Linux Firewall, Windows Firewall, Snort: Introduction Detection System. **Web Application Tools:** Scanning for web vulnerabilities tools: Nikto, W3af, HTTP utilities - Curl, OpenSSL and Stunnel, Application Inspection tools – Zed Attack Proxy, Sqlmap. DVWA, Webgoat, Password Cracking and Brute-Force Tools – John the Ripper, L0htcrack, Pwdump, HTC-Hydra.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: خصائص الشبكات السلكية واللاسلكية. مصادقة الرسائل ووظائف التجزئة: متطلبات المصادقة ووظائفها ، ووظائف Hash ، وخوارزميات MAC: خوارزمية التجزئة الآمنة ، ويرلبول ، HMAC ، التوقيعات الرقمية ، المصادقة (X.509 ، Kerberos). الأمان على طبقات (الشبكة ، النقل ، التطبيق): أمان IP IPSec ، طبقة المقابس الآمنة (SSL) ، أمن طبقة النقل (TLS) ، المعاملات الإلكترونية الآمنة (SET) ، خصوصية جيدة جداً (PGP) ، S / MIME وأمان البريد الإلكتروني . الأمان اللاسلكي: مقاربات للأمن ، أمن الشبكات اللاسلكية ، الأمن في شبكات المناطق الشخصية اللاسلكية ، الأمن في شبكات المناطق

المحلية اللاسلكية (WLAN) ، الأمن في شبكات المناطق الحضرية اللاسلكية (٨٠٢,١٦) ، الأمن في شبكات المنطقة الواسعة. أمن البلوتوث ، أمن جي إس إم ، أمن القمر الصناعي. المتسللين والفيروسات والجدران النارية: المتطفلين وتقنيات كشف التسلل وإدارة كلمة المرور والفيروسات والتهديدات ذات الصلة والإجراءات المضادة ومبادئ تصميم جدار الحماية وأنواع جدران الحماية. أدوات الدفاع عن الشبكة: جدران الحماية وفلاتر الحزمة: أساسيات جدار الحماية ، مرشح الحزمة مقابل جدار الحماية ، كيف يحمي جدار الحماية شبكة ، خصائص الحزمة للتصفية ، جدران الحماية بدون الحالة مقابل حالات حماية الدولة ، ترجمة عنوان الشبكة (NAT) وإعادة توجيه المنفذ ، أساس الشبكات الخاصة الافتراضية ، جدار حماية لينكس ، جدار حماية Windows ، Snort: نظام الكشف عن المقدمة. أدوات تطبيق الويب: المسح بحثاً عن أدوات ثغرات الويب: أدوات Nikto و W3af و HTTP - Curl و OpenSSL و Stunnel وأدوات فحص التطبيقات - وكيل Zed Attack و Sqlmap. أدوات DVWA و Webgoat و Password Cracking و John the Ripper - Brute-Force و L0htcrack و Pwdump و HTC- Hydra.

Code: CSE 431			Subject: Software Defined Network				Pre. Req.: CSE 231	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Fundamentals of Software Defined Networks (SDN) and Network Function Virtualization (NFV), SDN applications, SDN architecture and characteristics.

المحتوى العلمي المقرر:

أساسيات الشبكات المعرفة بالبرمجيات (SDN) والمحاكاة الافتراضية لوظيفة الشبكة (NFV) وتطبيقات SDN وبنية وخصائص SDN.

Code: CSE 443			Subject: Big Data Analytics				Pre. Req.: 341	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %
Course Syllabus:								
Introduction: Big Data, Complexity of Big Data, Big Data Processing Architectures,								

Exploring the Big Data Technologies, Big Data Business Value, Big Data Analytics, Visualization and Data Scientist, overview applications, market trend, and the things to learn. **Data Warehouse:** Re-Engineering the Data Warehouse, Workload Management in the Data Warehouse, Integration of Big Data and Data Warehouse, Data Driven Architecture, Information Management and Lifecycle. **Fundamental platforms:** Hadoop (Hadoop features, Learning the HDFS and MapReduce architecture), Spark, and other tools, such as IBM System G for Linked Big Data. Data storage methods and how to upload, distribute, and process them. This will include HDFS, HBase, KV stores, document database, and graph database. **Big Data Analysis:** analytics algorithms on different platforms with Machine Learning, Supervised Machine Learning Algorithms, Unsupervised machine learning algorithm, Recommendation algorithms, Visualization issues and mobile issues on Big Data Analytics. Big Data **Applications** (Graph Processing) Text Analytics and The New Information Management Paradigm, Big Data's Implication for Businesses, Big Data Implications for Information Management.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: البيانات الضخمة، وتعقيد البيانات الضخمة، وهياكل معالجة البيانات الضخمة، واستكشاف تقنيات البيانات الضخمة، وقيمة أعمال البيانات الضخمة، وتحليلات البيانات الضخمة، والتصور وعلماء البيانات، والتطبيقات العامة، واتجاه السوق، والأشياء التي يجب تعلمها. مستودع البيانات: إعادة هندسة مستودع البيانات، وإدارة عبء العمل في مستودع البيانات، ودمج البيانات الكبيرة ومستودع البيانات، والهندسة القائمة على البيانات، وإدارة المعلومات ودورة الحياة. المنصات الأساسية: Hadoop (مميزات Hadoop)، وتعلم بنية (HDFS - MapReduce)، وSpark، وأدوات أخرى، مثل IBM System G للبيانات الضخمة المرتبطة. طرق تخزين البيانات وكيفية تحميلها وتوزيعها ومعالجتها ويشمل ذلك HDFS وHBase ومتاجر KV وقاعدة بيانات المستندات وقاعدة بيانات الرسم البياني. تحليل البيانات الضخمة: خوارزميات التحليلات على أنظمة أساسية مختلفة مع التعلم الآلي وخوارزميات تعلم الآلة الخاضعة للإشراف وخوارزمية التعلم الآلي غير الخاضعة للرقابة وخوارزميات التوصيات ومشكلات التصور ومشكلات الجوال في تحليلات البيانات الكبيرة. تطبيقات البيانات الضخمة (معالجة الرسم البياني) تحليلات النص ونموذج إدارة المعلومات الجديد، تداعيات البيانات الضخمة على الشركات، تداعيات البيانات الضخمة على إدارة المعلومات.

Code: CSE 353			Subject: Digital Multimedia Processing			Pre. Req.: CSE 122, CSE 222		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %
Course Syllabus: What is Digital multimedia Processing? The Origins of Digital multimedia Processing, Examples of Fields that Use Digital multimedia Processing, Fundamental Steps in Digital								

multimedia Processing, Components of a multimedia Processing System. Digital multimedia Fundamentals: Elements of Visual Perception, Image Sensing and Acquisition, Image Sampling and Quantization, Linear and Nonlinear Operations. Image Enhancement: Image Enhancement in the Spatial Domain, Image Enhancement in the Frequency. etc.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ما هي معالجة الوسائط المتعددة الرقمية؟ أصول معالجة الوسائط المتعددة الرقمية ، أمثلة على الحقول التي تستخدم معالجة الوسائط المتعددة الرقمية ، الخطوات الأساسية في معالجة الوسائط المتعددة الرقمية ، مكونات نظام معالجة الوسائط المتعددة. أساسيات الوسائط المتعددة الرقمية: عناصر الإدراك البصري ، واستشعار الصورة واكتسابها ، وأخذ عينات الصور وتكميمها ، والعمليات الخطية وغير الخطية. تحسين الصورة: تحسين الصورة في المجال المكاني ، تحسين الصورة في التردد. إلخ.

Code: CSE 472		Subject: Digital Forensics					Pre. Req.: CSE 171	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

This course presents an overview of the principles and practices of digital investigation. Students will learn different techniques and procedures that enable them to perform a digital investigation. This course focuses mainly on the analysis of physical storage media and volume analysis. It covers the major phases of digital investigation such as preservation, analysis and acquisition of artifacts that reside in hard disks, mobile storage and random access memory. Students will apply open-source forensics tools to perform digital investigation and understand the underlying theory behind these tools.

المحتوى العلمي للمقرر:

يقدم هذا المقرر لمحة عامة عن مبادئ وممارسات التحقيق الرقمي. سيتعلم الطلاب تقنيات وإجراءات مختلفة تمكنهم من إجراء تحقيق رقمي. يركز هذا المساق بشكل رئيسي على تحليل وسائط التخزين المادية وتحليل الحجم. ويغطي المراحل الرئيسية للتحقيق الرقمي مثل الحفظ والتحليل واكتساب القطع الأثرية الموجودة في الأقراص الصلبة والتخزين المحمول وذاكرة الوصول العشوائي. سيطبق الطلاب أدوات الطب الشرعي مفتوحة المصدر لإجراء التحقيق الرقمي وفهم النظرية الكامنة وراء هذه الأدوات.

Code: CSE 473			Subject: Blockchain				Pre. Req.: CSE 172	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam

2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %
Course Syllabus: Basics of Blockchain, Bitcoin versus Cryptocurrencies versus Blockchain, Introduction to Cryptography, Application of Cryptography to Blockchain, Blockchain application.								
أساسيات Blockchain ، Bitcoin مقابل Cryptocurrencies مقابل Blockchain ، مقدمة في التشفير ، تطبيق التشفير على Blockchain ، تطبيق Blockchain								

Code: CSE 493			Subject: Graduation Project 1				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 1 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical
1	-	2	00 %	00 %	40 %	20 %	00 %	40 %

Course Syllabus:

A major independent project under the supervision of a faculty member to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an engineering problem at large scale. At the end of the project, the student must submit his project report. The student must demonstrate in the body of his project and upon oral discussing his understanding and full understanding of the principles, foundations and engineering elements on which his project is based and his ability to apply his project in the field of work in the future.

المحتوى العلمي للمقرر:

مشروع مستقل رئيسي تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس؛ لتمكين الطالب من فهم وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال السنوات الدراسية على مشكلة هندسية على نطاق واسع. في نهاية المشروع، يجب على الطالب تقديم تقرير مشروعه. ويجب أن يبرهن الطالب في متن مشروعه وعند مناقشته على تفهمه واستيعابه الكامل للمبادئ والأسس والعناصر الهندسية القائم عليها مشروعه وقدرته على تطبيق مشروعه في مجال العمل مستقبلاً.

Code: CSE 494		Subject: Graduation Project 2				Pre. Req.: CSE 493		
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
1	-	3	00 %	00 %	40 %	10 %	00 %	50 %

Course Syllabus:

A major independent project under the supervision of a faculty member to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an engineering problem at large scale. At the end of the project, the student must submit his

project report. The student must demonstrate in the body of his project and upon oral discussing his understanding and full understanding of the principles, foundations and engineering elements on which his project is based and his ability to apply his project in the field of work in the future.

المحتوى العلمي للمقرر:

مشروع مستقل رئيسي تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس؛ لتمكين الطالب من فهم وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال السنوات الدراسية على مشكلة هندسية على نطاق واسع. في نهاية المشروع، يجب على الطالب تقديم تقرير مشروعه. ويجب أن يبرهن الطالب في متن مشروعه وعند مناقشته على تفهمه واستيعابه الكامل للمبادئ والأسس والعناصر الهندسية القائم عليها مشروعه وقدرته على تطبيق مشروعه في مجال العمل مستقبلاً.

Elective Courses

ثانياً: المقررات الاختيارية

Code: CSE 312			Subject: Reverse Engineering				Pre. Req.: CSE 222	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction to Reverse Engineering, Steps in software reverse engineering, Instruction set architectures and file formats; disassembly algorithms, fundamental principles and techniques to disassembly, IDA Components, data displays, and disassembly navigation, Anti-disassembly techniques.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في الهندسة العكسية وخطوات الهندسة العكسية للبرامج وبنيات مجموعة التعليمات وتنسيقات الملفات ؛ خوارزميات التفكيك ، والمبادئ والتقنيات الأساسية للتفكيك ، ومكونات IDA ، وعروض البيانات ، والتنقل في التفكيك ، وتقنيات مكافحة التفكيك.

Code: CSE 343	Subject: Programming Foundation of Data Analytics	Pre. Req.: CSE 222
Credit Hours = 3 hrs	Assessments	

Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %
Course Syllabus: Study programming language such as python for building Data Analytics systems								
المحتوى العلمي للمقرر: دراسة لغة البرمجة مثل بايثون لبناء أنظمة تحليلات البيانات.								

Code: CSE 344			Subject: Data Hiding				Pre. Req.: CSE 271	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction to data hiding, data hiding techniques, digital watermarking, its applications, its types, spatial and frequency domain, image watermarking, audio watermarking, video watermarking. Basics of steganography, steganography techniques

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في إخفاء البيانات ، تقنيات إخفاء البيانات ، العلامات المائية الرقمية ، تطبيقاتها ، أنواعها ، المجال المكاني والتردد ، العلامة المائية للصور ، العلامات المائية الصوتية ، العلامات المائية للفيديو. أساسيات علم إخفاء المعلومات ، تقنيات إخفاء المعلومات.

Code: CSE 345			Subject: Data Analytics with R Programming				Pre. Req.: CSE 342	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %
Course Syllabus: Fundamentals of R programming language, R data types and objects, reading and writing data, Control structures, functions, scoping rules, dates and times, Loop functions, debugging tool, Simulation, code profiling, data mining using R.								

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات لغة برمجة R ، أنواع وكمائنات بيانات R ، قراءة وكتابة البيانات ، هياكل التحكم ، الوظائف ، قواعد تحديد النطاق ، التواريخ والأوقات ، وظائف الحلقة ، أداة تصحيح الأخطاء ، المحاكاة ، إنشاء ملفات تعريف الكود ، التنقيب عن البيانات باستخدام R.

Code: CSE 372			Subject: Predictive Analytics				Pre. Req.: CSE 342	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction to predictive analysis, The Predictive Analytics Cycle, Predictive Analytics Methods, Predictive Analytics Tools, machine learning, deep learning

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في التحليل التنبئي ، دورة التحليلات التنبؤية ، طرق التحليلات التنبؤية ، أدوات التحليلات التنبؤية ، التعلم الآلي ، التعلم العميق.

Code: CSE 373			Subject: Incident Response and Contingency Planning				Pre. Req.: CSE 271	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction and Overview of Contingency Planning, Planning for Organizational Contingencies, Incident Response. Design, Format, and Construction of Contingency Response, Plans Contingency Strategies for Business Resumption and The Emergency Operations Center, Disaster Recovery, Crisis Management and Human Factors, and Business Continuity

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة ونظرة عامة على التخطيط للطوارئ والتخطيط للطوارئ التنظيمية والاستجابة للحوادث. تصميم وتنسيق وبناء الاستجابة للطوارئ ، وخطط استراتيجيات الطوارئ لاستئناف الأعمال ومركز عمليات الطوارئ ، والتعافي من الكوارث ، وإدارة الأزمات والعوامل البشرية ، واستمرارية الأعمال.

Code: CSE 374			Subject: Biometrics				Pre. Req.: CSE 172	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Concepts - biometric recognition, biometrics, requirements for biometrics. Biometric systems, their modes and architectures. Overview, comparison and evaluation of various biometrics. Biometric pattern recognition methods. Privacy protection and social acceptance. Design and implementation of biometric systems, applications of biometric systems, biometric databases, security of biometric systems

المحتوى العلمي للمقرر:

المفاهيم - التعرف على القياسات الحيوية ، والقياسات الحيوية ، ومتطلبات القياسات الحيوية. النظم البيومترية وأنماطها وبنيتها. نظرة عامة ومقارنة وتقييم القياسات الحيوية المختلفة. طرق التعرف على الأنماط الحيوية. حماية الخصوصية والقبول الاجتماعي. تصميم وتنفيذ أنظمة القياسات الحيوية ، تطبيقات أنظمة القياسات الحيوية ، قواعد البيانات البيومترية ، أمن أنظمة القياسات الحيوية.

Code: CSE 375			Subject: Penetration Testing and Ethical Hacking				Pre. Req.: CSE 271, CSE 231		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %	

Course Syllabus:

Introduction to Reverse Engineering, Steps in software reverse engineering, Instruction set architectures and file formats; disassembly algorithms, fundamental principles and techniques to disassembly, IDA Components, data displays, and disassembly navigation, Anti-disassembly techniques.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في الهندسة العكسية وخطوات الهندسة العكسية للبرامج وبنيات مجموعة التعليمات وتنسيقات الملفات ؛ خوارزميات التفكير ، والمبادئ والتقنيات الأساسية للتفكير ، ومكونات IDA ، وعروض البيانات ، والتنقل في التفكير ، وتقنيات مكافحة التفكير.

Code: CSE 346		Subject: Advanced Topics in Data Analytics				Pre. Req.: None		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

In this course the students study one of the most recent topics in the field of Data Analytics and some applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

يدرس الطلاب في هذا المقرر أحد أحدث الموضوعات في مجال تحليلات البيانات وبعض التطبيقات

Code: CSE 421			Subject: Malware Analysis			Pre. Req.: CSE 221, CSE 231		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction to malware analysis, Basic static and dynamic Analysis, Advanced Static Analysis, Analyzing Windows Programs, Advanced Dynamic Analysis, Malware Behavior and data Encoding, and Malware Countermeasures

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في تحليل البرامج الضارة ، والتحليل الأساسي الثابت والديناميكي ، والتحليل الثابت المتقدم ، وتحليل برامج Windows ، والتحليل الديناميكي المتقدم ، وسلوك البرامج الضارة وتشفير البيانات ، والإجراءات المضادة للبرامج الضارة.

Code: CSE 432		Subject: Industrial Internet of Things				Pre. Req.: CSE 334		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: Sensing & actuation, Communication and networking. **Industry 4.0:** Globalization and Emerging Issues, The Fourth Revolution, LEAN Production Systems, Smart and Connected Business Perspective, Smart Factories. **Industry 4.0:** Cyber Physical Systems and Next Generation Sensors, Collaborative Platform and Product Lifecycle Management, Augmented Reality and Virtual Reality, Artificial Intelligence, Big Data and Advanced Analysis. **IoT for industrial applications,** industrial IoT for critical infrastructure system , Industrial IoT security.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: الاستشعار والتشغيل ، الاتصال والتواصل. الصناعة ٤,٠ : العولمة والقضايا الناشئة ، الثورة الرابعة، أنظمة الإنتاج LEAN ، منظور الأعمال الذكية والمتصلة ، المصانع الذكية. الصناعة ٤,٠ : الأنظمة الفيزيائية السبرانية وأجهزة الاستشعار من الجيل التالي والمنصة التعاونية وإدارة دورة حياة المنتج والواقع المعزز والواقع الافتراضي والذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة والتحليل المتقدم. إنترنت الأشياء للتطبيقات الصناعية ، إنترنت الأشياء الصناعي لنظام البنية التحتية الحيوية ، أمن إنترنت الأشياء الصناعي.

Code: CSE 434			Subject: Internet of Nano Things				Pre. Req.: CSE 334	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction to Internet of Things, concept of Internet of Nano Things (IoNT) , nanotechnology, communication systems in IoNT, IoNT applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة إلى اللجنة الأمنية المشتركة بين الوكالات (ISC) ، والخطة الوطنية لحماية البنية التحتية (NIPP) ، وإجراءات تقييم البنية التحتية الحيوية ، وتحليل حالة البنية التحتية الحيوية وقابليتها للتأثر ، وخطة تقييم البنية التحتية الحيوية ، وتنفيذ تلك الخطة ، وإنتاج تحليل لمكون حيوي للبنية التحتية. أمن الوطن.

Code: CSE 444			Subject: Analytical Methods for Text and Web Mining				Pre. Req.: CSE 341	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Basic of data mining, introduction to NLP, text mining, Text analysis and classification, web mining. Web crawling, Web traffic models, Social networks and social media.

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات استخراج البيانات ، مقدمة في البرمجة اللغوية العصبية ، استخراج النص ، تحليل النص وتصنيفه ، التنقيب على الويب. زحف الويب ونماذج مرور الويب والشبكات الاجتماعية ووسائل التواصل الاجتماعي.

Code: CSE 474			Subject: Cloud Security			Pre. Req.: CSE 333, CSE 371		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Fundamentals of Cloud Computing and Architectural Characteristics, concepts and guiding principles for designing and implementing appropriate safeguards and countermeasures for Cloud based IT services, security architectures that assures secure isolation of physical and logical infrastructures including compute, network and storage, comprehensive data protection at all layers, end-to-end identity and access management, monitoring and auditing processes and compliance with industry and regulatory mandates.

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات الحوسبة السحابية والخصائص المعمارية والمفاهيم والمبادئ التوجيهية لتصميم وتنفيذ الضمانات المناسبة والتدابير المضادة لخدمات تكنولوجيا المعلومات القائمة على السحابة ، وبنى الأمان التي تضمن العزل الآمن للبنى التحتية المادية والمنطقية بما في ذلك الحوسبة والشبكة والتخزين وحماية البيانات الشاملة في جميع الطبقات ، وإدارة الهوية والوصول من طرف إلى طرف ، وعمليات المراقبة والتدقيق ، والامتثال للصناعة والتفويضات التنظيمية.

Code: CSE 457			Subject: IoT Security				Pre. Req.: CSE 334, CSE 371	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Sensors and actuators in IoT, Communication and networking in IoT, basics of Internet of things, attacks in IoT, attacks types, securing IoT devices., IoT applications and requirements, Security threats and techniques in IoT, Data trustworthiness and privacy in IoT. Design and develop IoT based security system.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: أجهزة الاستشعار والمحركات في إنترنت الأشياء ، والاتصالات والشبكات في إنترنت الأشياء ، أساسيات إنترنت الأشياء ، والهجمات في إنترنت الأشياء ، وأنواع الهجمات ، وتأمين أجهزة إنترنت الأشياء ، وتطبيقات ومتطلبات إنترنت الأشياء ، وتهديدات وتقنيات الأمان في إنترنت الأشياء ، وجدارة البيانات والخصوصية في إنترنت الأشياء. تصميم وتطوير نظام أمان قائم على إنترنت الأشياء.

Code: CSE 476			Subject: Critical infrastructure protection			Pre. Req.: CSE 171		
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction to the Interagency Security Committee (ISC), National Infrastructure Protection Plan (NIPP), critical infrastructure evaluation procedures Analyze the condition and vulnerability of critical infrastructure, critical infrastructure evaluation plan, execute that plan, and produce an analysis of a critical infrastructure component. Homeland Security.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة إلى اللجنة الأمنية المشتركة بين الوكالات (ISC) ، والخطة الوطنية لحماية البنية التحتية (NIPP) ، وإجراءات تقييم البنية التحتية الحيوية ، وتحليل حالة البنية التحتية الحيوية ونقاط ضعفها ، وخطة تقييم البنية التحتية الحيوية ، وتنفيذ تلك الخطة ، وإنتاج تحليل لمكون حيوي للبنية التحتية. أمن الوطن.

Code: CSE 477			Subject: Disaster Recovery				Pre. Req.: CSE 172	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction to Disaster recovery, Business Continuity Team, Risk Assessment, IT Recovery Strategy, Data Storage and Recovery, IT Disaster Recovery Plan, business Continuity/Continuity of Operations Plan.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة حول التعافي من الكوارث ، فريق استمرارية الأعمال ، تقييم المخاطر ، إستراتيجية استعادة تكنولوجيا المعلومات ، تخزين البيانات واستعادتها ، خطة التعافي من كوارث تكنولوجيا المعلومات ، خطة استمرارية الأعمال / استمرارية العمليات.

Code: CSE 478			Subject: Advanced Topics in Cyber Security				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Introduction to Cyber Crime and law: Cyber Crimes, Types of Cybercrime, Hacking, Attack vectors, Cyberspace and Criminal Behavior, Clarification of Terms, Traditional Problems Associated with Computer Crime, Introduction to Incident Response, Digital Forensics, Computer Language, Network Language, Realms of the Cyber world, A Brief History of the Internet, Recognizing and Defining Computer Crime, Contemporary Crimes, Computers as Targets, Contaminants and Destruction of Data,

Introduction to Cyber Crime Investigation: Firewalls and Packet Filters, password Cracking, Keyloggers and Spyware, Virus and Worms, Trojan and backdoors, Steganography, DOS and DDOS attack, SQL injection, Buffer Overflow, Attack on wireless Networks.

Systems Vulnerability Scanning: Overview of vulnerability scanning, Open Port / Service Identification, Banner / Version Check, Traffic Probe, Vulnerability Probe, Vulnerability Examples, OpenVAS, Metasploit. Networks Vulnerability Scanning - Netcat, Socat, understanding Port and Services tools - Datapipe, Fpipe, WinRelay, Network Reconnaissance – Nmap, THC-Amap and System tools. Network Sniffers and Injection tools – Tcpdump and Windump, Wireshark, Ettercap, Hping Kismet.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في الجرائم السيبرانية والقانون: الجرائم السيبرانية ، أنواع الجرائم السيبرانية ، القرصنة ، نواقل الهجوم ، الفضاء السيبراني والسلوك الإجرامي ، توضيح المصطلحات ، المشاكل التقليدية المرتبطة بجرائم الكمبيوتر ، مقدمة في الاستجابة للحوادث ، الطب الشرعي الرقمي ، لغة الكمبيوتر ، لغة الشبكة ، العوالم العالم السيبراني ، تاريخ موجز

للإنترنت ، التعرف على جرائم الكمبيوتر وتعريفها ، والجرائم المعاصرة ، وأجهزة الكمبيوتر كأهداف ، وملوثات وتدمير للبيانات ،

مقدمة للتحقيق في الجرائم السيبرانية: الجدران النارية وفلاتر الحزمة ، فكسفير كلمة المرور ، Keyloggers وبرامج التجسس ، الفيروسات والدفع ، طروادة والخلفية ، إخفاء المعلومات ، هجوم DOS و DDOS ، حقن SQL ، تجاوز سعة المخزن المؤقت ، الهجوم على الشبكات اللاسلكية.

فحص نقاط الضعف في الأنظمة: نظرة عامة على فحص الثغرات الأمنية ، فتح المنفذ / تعريف الخدمة ، فحص البانر / الإصدار ، مسبار المرور ، مسببة الضعف ، أمثلة الضعف ، OpenVAS ، Metasploit. فحص ثغرات الشبكات - Netcat و Socat وفهم أدوات المنافذ والخدمات - Datapipe و Fpipe و WinRelay واستطلاع الشبكة - Nmap و THC-Amap وأدوات النظام. استنشاق الشبكة وأدوات الحقن - Tcpdump و Windump ، Hping Kismet ، Ettercap ، Wireshark

الباب الرابع عشر

وصف كتالوجي لمحتويات مقررات العلوم الأساسية

يحتوي هذا الباب علي الوصف الكتالوجي لمحتويات مقررات العلوم الأساسية المقترحة للطالب المنتظم في البرامج.

Code: PEM 041		Subject: Engineering Mathematics 1				Pre. Req.: None		
Credit Hours = 4 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
3	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Calculus of differentiation: Functions (Definition of function, Families of functions, Trigonometric functions, Exponential and logarithmic functions, Hyperbolic functions, Inverse functions, Inverse trigonometric functions, Inverse exponential and logarithmic functions, Inverse hyperbolic functions) - Limits and continuity (Limit , Computing limits, Limits at infinity, Definition of continuity, Continuity of trigonometric, exponential, and inverse functions)-The Derivative (The derivative function, Techniques of differentiation, Derivatives of trigonometric, exponential, logarithmic, hyperbolic, inverse trigonometric, inverse exponential and logarithmic, and inverse hyperbolic functions) – The chain rule – Implicit differentiation – L'Hôpital's rule – The derivative in graphing and applications; analysis of functions (increase, decrease, concavity, relative extrema, vertical tangents, and absolute maxima and minima)). **Partial Derivatives:** Functions of two or more variables - Limits and continuity - Partial derivatives - Differentiability, differentials, and local linearity - The chain rule - Directional derivatives and gradients - Tangent planes and normal vectors - Maxima and minima of functions of two variables - Lagrange multipliers). **Analytical geometry:** Parametric equations; tangent lines and arc length for parametric curves – Polar coordinates – Conic sections (Parabola – Ellipse – Hyperbolic) – Rotation of axes; second-degree equations). **Infinite series:** Sequences – Infinite series – Convergence tests – The comparison, ratio, and root tests – Alternating series; absolute and conditional convergence – Maclaurin and Taylor series; power series – Convergence of Taylor series.

المحتوى العلمي للمقرر:

حساب التفاضل: الدوال (مفهوم الدالة - عائلات الدوال - الدوال المثلثية - الدوال الأسية واللوغاريتمية - الدوال الزائدية - الدوال العكسية - الدوال المثلثية العكسية - الدوال الأسية واللوغاريتمية العكسية - الدوال الزائدية العكسية) - النهايات والاتصال (النهايات - حساب النهايات - نهاية الدالة عند اللانهاية - مفهوم الاتصال - اتصال الدوال المثلثية والأسية والدوال العكسية) - الاشتقاق (مفهوم مشتقة الدالة - طرق التفاضل - تفاضل الدوال المثلثية والدوال الأسية واللوغاريتمية والدوال الزائدية والدوال المثلثية العكسية والدوال الأسية واللوغاريتمية العكسية والدوال الزائدية العكسية - قاعدة السلسلة - التفاضل الضمني - قاعدة لوبيتال - أهمية التفاضل في رسم المنحنيات ودراسة سلوك الدالة من حيث) التزايد و التناقص والقيم العظمى والصغرى والتفقر والقيم العظمى والصغرى المطلقة). التفاضل الجزئي: الدوال في أكثر من متغير- النهايات والاتصال للدوال في أكثر من متغير- التفاضل الجزئي- قاعدة السلسلة- قابلية الدوال في أكثر من متغير للتفاضل- التفاضل-التقريب الخطي للدالة- المشتقات المتجهة والانحدار- المستوي المماسي والمنتجة العمودي لسطح الدالة في أكثر من متغير- القيم العظمى والصغرى للدالة في متغيرين- مضاعفات لاجرنج. الهندسة التحليلية: (المعادلات البارامترية - خطوط التماس وطول القوس للمنحنيات البارامترية - الإحداثيات القطبية - القطاعات المخروطية (القطع المكافئ - القطع الناقص - القطع الزائد) - دوران المحاور ؛ معادلات الدرجة الثانية). المتسلسلات اللانهائية: (المتتابعات - المتسلسلات اللانهائية - اختبارات التقارب - اختبارات المقارنة والنسبة واختبارات الجذر - سلسلة التناوب ؛ التقارب المطلق والشرطي - متسلسلة ماكلورين وتايلور ؛ متسلسلة القوى - تقارب متسلسلة تايلور)

References

1. Howard Anton, IRL BIVENS Bivens, and Stephen Davis: Calculus early transcendental, JOHN WILEY & SONS, INC (2012).

Code: PEM 042		Subject: Engineering Mathematics 2					Pre. Req.: PEM 041	
Credit Hours = 4 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
3	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

1. **Calculus of Integration:** Principles of Integral Evaluation – Integration by Parts – Integrating Trigonometric Functions – Trigonometric Substitutions – Integrating Rational Functions by Partial Fraction – Numerical Integration– Improper Integral – Application of integration (Areas – Volumes and solid of revolution - Arc-length and surface of revolution).
2. **Multiple integral:** Double integrals – Engineering applications of double integrals – Triple integrals – Engineering applications of triple integrals – Line integral and Green's theorem – Surface Integral-Change of variables in multiple integrals; Jacobians- Centers of gravity using multiple integrals.
3. **Algebra:** Theory of equations (Fundamental theorem – Relation between roots and the coefficients – Repeated roots – Rational roots – Approximate roots of equations (Graphical methods – Newton's method) - Matrices (Definition and kinds of matrices – Algebra of matrices – Inverse matrix – Rank of matrix – Reduced matrix – Solution of system of equations using inverse matrix – Eigenvalues and Eigenvectors of a matrix) - Systems of algebraic equations (Solution of homogenous and non-homogenous square algebraic systems of equations (Gauss-Jordan method) – Iterative methods for solving square algebraic systems of equations using (Jacobi's method – Convergence conditions – Gauss-seidel's method – Convergence conditions)

المحتوى العلمي للمقرر:

١. حساب التكامل: (مبادئ حساب التكامل – التكامل بالتجزئ – تكامل الدوال المثلثية – التكامل بالتعويض بالدوال المثلثية – تكامل الدوال الكسرية باستخدام الكسور الجزئية – التكامل العددي – التكاملات المعتلة – تطبيقات التكامل (حساب المساحات – حساب حجوم الاجسام الدورانية – حساب طول المنحنيات ومساحة الاسطح الدورانية).
٢. التكاملات المتعددة: تعريف وحساب التكامل الثنائي – تطبيقات هندسية علي التكامل الثنائي – تعريف وحساب التكامل الثلاثي – تطبيقات هندسية علي التكامل الثلاثي – التكامل الخطي ونظرية جرين التكامل السطحي.
٣. الجبر: نظرية المعادلات (النظرية الاساسيه – العلاقة بين جذور و معاملات المعادله الجبريه – الجذور المكرره – الجذور الكسريه – الجذور التقريبية (الطريقه البيانيه وطريقه نيوتن) – المصفوفات (تعريف المصفوفه و انواع المصفوفات – جبر المصفوفات – المصفوفة العكسية وطرق الحصول عليها – رتبة المصفوفة – المصفوفة المختزلة – حل نظم المعادلات باستخدام المصفوفة العكسية – القيم المميزة والمتجهات المميزة – نظم المعادلات الجبرية الخطية (حل نظم المعادلات الجبرية الخطية المربعة (استخدام طريقه جاوس – جوردان لحل نظم المعادلات المتجانسة وغير المتجانسة) – الطرق التكرارية لحل النظم الجبرية الخطية المربعة (طريقه جاكوبي التقريبية التكرارية – شروط التقارب لطريقه جاكوبي التقريبية – طريقه جاوس-سيدل التقريبية التكرارية – شروط التقارب لطريقه جاوس-سيدل التقريبية).

References

1. Howard Anton, IRL BIVENS Bivens, and Stephen Davis: calculus early transcendental, JOHN WILEY & SONS, INC (2012).

2. Dennis G. Zill, Warren S. Wright, Advanced Engineering Mathematics, Jones & Bartlett Learning , (2012).

Code: PEM 043			Subject: Engineering Mechanics				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 4 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
3	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Statics: Force Vectors - Equilibrium of a Particle - Force System Resultants- Equilibrium of a Rigid Body - Trusses – Friction - Center of Mass and Centroid - Moment of Inertia - Virtual Work.

Dynamics: Rectilinear motion of a particle – Simple harmonic motion - Planar motion of a particle in Cartesian, polar, and normal & tangential coordinates – Projectile motion – Relative motion – Work and energy – Impulse & momentum: linear and angular – Impact - Planar motion of a rigid body.

المحتوى العلمي للمقرر:

الإستاتيكا: متجهات القوى – اتزان الجسيم – محصلات مجموعة من القوى – اتزان الجسم الصلب – تحليل الجمالونات – الإحتكاك – مركز الكتلة والمركز الهندسي – عزم القصور الذاتي – الشغل الافتراضي.

الديناميكا: الحركة الخطية لجسيم – الحركة التوافقية البسيطة – الحركة المستوية لجسيم بدلالة الإحداثيات الكارتيذية والقطبية والذاتية – حركة المقذوفات – الحركة النسبية – الشغل والطاقة – الدفع والزخم: خطي وزاوي – التصادم – الحركة المستوية لجسم صلب.

References

1. R.C. Hibbeler: Engineering mechanics (statics and dynamics), Pearson Prentice Hall (2016), 14th Edition.

2. J. L. Meriam, L. G. Kraige: Engineering mechanics, 2012 John Wiley & Sons (2016), 7th Edition.

Code: PEM 141			Subject: Differential Equations					Pre. Req.: PEM 042	
Credit Hours = 4 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
3	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %	
Course Syllabus:									
1. Differential equations with constant coefficients: First order differential equations – Different methods for solving first order differential equations (Separable equations –									

Homogenous equations Exact equations – Integrating factors – Linear equations – Bernoulli equations) – Second order differential equations (homogenous and non-homogenous) – Different methods for solving second order differential equations using (Differential operator – Undetermined coefficients – Variation of parameters) – Solution of Euler and Lagrange differential equations – Solution of higher order differential equations – Engineering applications on differential equations – Solution of differential equations systems using (Differential operator method – Inverse matrix method)

2. **Differential equations with variable coefficients:** Series solution of differential equations by using different method (Maclurin series for solving differential equations about ordinary points – Frobenius series for solving differential equations about regular singular points)
3. **Laplace Transforms:** Definition of Laplace transforms – Laplace transforms of different functions and their derivatives – Laplace transforms of discrete and periodic functions – Properties of Laplace transforms – First shift property Laplace transform of unit-step function – Second shift property – Inverse Laplace transform – Evaluation of inverse Laplace transforms – Solution of initial value differential equations using Laplace transform – Transfer functions – Engineering applications of Laplace transforms.
4. **Numerical Methods For Solving Differential Equation:** Euler Methods and Error Analysis - Runge-Kutta Method - Multistep Methods – Higher Order Differential Equations – Systems of Differential Equations)
5. **Special functions:** Gamma function and its properties – Beta function and its properties - Series solution of Bessel equation of first and second kind – Properties of Bessel function and its generating function – Series solution of Legendre equation – Properties of Legendre function and its generating function.

المحتوى العلمي للمقرر:

١. المعادلات التفاضلية ذات المعاملات الثابتة: المعادلات التفاضلية من الرتبة الأولى – طرق حل المعادلات التفاضلية من الرتبة الأولى (فصل المتغيرات – المتجانسة – التامة وبالعوامل التكاملية – الخطية وبرتولي) المعادلات التفاضلية من الرتبة الثانية ذات المعاملات الثابتة (المتجانسة وغير المتجانسة) – طرق حل المعادلات التفاضلية من الرتبة الثانية (طريقة المؤثر التفاضلي – طريقة المعاملات غير المعينة – طريقة المعاملات المتغيرة) – حل معادلات أويلر ومعادلات لاجرانج التفاضلية – حل المعادلات التفاضلية من الرتب العليا – تطبيقات هندسية – حل نظم المعادلات التفاضلية باستخدام المصفوفات وطريقة المؤثر التفاضلي.
٢. المعادلات التفاضلية ذات المعاملات المتغيرة: حل المعادلات التفاضلية من الرتبة الثانية ذات المعاملات المتغيرة باستخدام متسلسلات القوى (حول النقاط العادية باستخدام متسلسلة ماكلورين – حول النقاط الشاذة باستخدام متسلسلة فروبينوس).
٣. تحويلات لابلاس: تعريف تحويل لابلاس – تحويلات لابلاس للدوال المختلفة ومشتقاتها – تحويلات لابلاس للدوال المتقطعة والدوال الدورية – خواص تحويلات لابلاس – خاصية الإزاحة الأولى – تحويل لابلاس لدالة الوحدة – خاصية الإزاحة الثانية – تحويل لابلاس العكسي – طرق حساب تحويل لابلاس العكسي – حل المعادلات التفاضلية ذات الشروط الابتدائية باستخدام تحويل لابلاس – دوال الانتقال (التحويل) – تطبيقات هندسية علي تحويلات لابلاس.
٤. الطرق العددية لحل المعادلات التفاضلية: طرق اويلر وتحليل الخطأ- طريقة رونج كوتة- الطرق متعددة الخطوات- حل المعادلات التفاضلية من الرتب العليا عددياً- حل نظم المعادلات التفاضلية عددياً
٥. الدوال الخاصة: دالة جاما وخواصها – دالة بيتا وخواصها – حل معادلة بيسل والحصول علي متسلسلة الحل من النوع الأول والثاني – خواص دالة بيسل والدالة المولدة لها – حل معادلة ليجندر والحصول علي متسلسلة الحل – خواص دالة ليجندر والدالة المولدة لها.

References

1. William E. Boyce, Richard C. DiPrima: Elementary differential equations and boundary value problems,

Wiley (2001).

2. Dennis G. Zill, Warren S. Wright: Advanced Engineering Mathematics, Jones & Bartlett Learning (2014).
3. Glyn James: Modern Engineering Mathematics, Pearson Education Limited (2015)
4. Erwin Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics, Wiley (2011).
5. Lebedev N. N.: Special Functions and Their Applications. Prentice Hall Inc. (1995)

Code: PEM 142			Subject: Numerical Analysis					Pre. Req.: PEM 042	
Credit Hours = 4 hrs			Assessments						
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam	
3	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %	

Course Syllabus:

1. **Numerical analysis:** Sources and calculation of error – The Difference Operator Δ - The Shifting Operator E - Theory of approximation - Approximation of functions using polynomials – Error estimation - Approximation of functions using interpolation (Lagrange polynomials - Error estimation for Lagrange polynomials – Newton polynomials – Error estimation for Newton polynomials) - Numerical differentiation (Approximation derivatives using Newton interpolation polynomials – Error estimation).
2. **Difference equations:** General Rules of the Difference Calculus - Factorial polynomials – Linear difference equations with constant coefficients – Solution methods of homogenous and non-homogenous difference equations.
3. **Z-Transform:** Definition of the Z-transform - Properties of the Z-transform – The inverse Z-transform – Discrete-time systems and solving the difference equations – Z-transfer functions – The impulse response – The relationship between Laplace and Z-transforms – Engineering applications.
4. **Fourier analysis:** Fourier Series - Convergence of Fourier Series – Fourier series of a T-period function - Even and Odd Functions - Half-Range Expansion – Fourier series in the complex form - Practical harmonic analysis - Fourier Integral - Applications of Fourier Integral - Fourier Cosine and Sine Integrals - Fourier transform - Properties of Fourier transform - Fourier Cosine and Sine Transforms - Discrete and Fast Fourier Transforms.
5. **Vector analysis:** Scalar and vector functions – Vector fields – Gradient, Divergent and Curl of vector functions and fields – Line integral and Green's theorem – Applications of integral vector functions (Stokes and Gauss theorem's).

المحتوى العلمي للمقرر:

١. التحليل العددي: مصادر وحساب الخطأ – مؤثر الفرق Δ - مؤثر النقل E نظرية التقريب – تقريبات الدوال باستخدام كثيرات الحدود – حساب خطأ التقريب – تقريب الدوال بالاستكمال (كثيرات حدود لاجرانج – خطأ التقريب بكثيرات حدود لاجرانج – كثيرات حدود نيوتن – خطأ التقريب بكثيرات حدود نيوتن) – حساب التفاضل العددي (المشتقات التقريبية باستخدام كثيرات حدود نيوتن – حساب خطأ التقريب).
٢. معادلات الفرق: قواعد عامة لحساب الفرق – كثيرات حدود المضروب - معادلات الفرق الخطية ذات المعاملات الثابتة – طرق حل معادلات الفرق الخطية المتجانسة وغير المتجانسة.
٣. تحويل Z : تعريف تحويل Z - خواص تحويل Z - تحويل Z العكسي – نظم الزمن-المتقطع وحل معادلات الفرق - دوال الانتقال ل Z – الاستجابة النبضية - العلاقة بين تحويلات لابلاس و Z - تطبيقات هندسية.

٤. تحليل فوريير: متسلسلة فوريير – تقارب متسلسلة فوريير – متسلسلة فوريير لدالة دورتها T – الدوال الزوجية والفردية – مفكوك دالة معرفة على نصف دورة – متسلسلة فوريير في الصورة المركبة – التحليل التوافقي العملي – تكامل فوريير – تطبيقات تكامل فوريير – تكاملات الجيب وجيب التمام لفوريير – تحويل فوريير – خصائص تحويل فوريير – تحويلات الجيب وجيب التمام لفوريير – تحويلات فوريير المتقطعة والسريعة.

٥. الدوال المتجهة: تعريف وخواص الدوال المتجهة – العمليات التفاضلية على الدوال المتجهة (الدوران التشتت) – تكامل الدوال المتجهة – تطبيقات على تكامل الدوال المتجهة (نظريات ستوك – جاوس – جرين).

References

1. Dennis G. Zill, Warren S. Wright: Advanced Engineering Mathematics, Jones & Bartlett Learning (2014).
2. Glyn James: Modern Engineering Mathematics, Pearson Education Limited (2015)
3. Erwin Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics, Wiley (2011).

Code: PEM 241		Subject: Probability and Applied Statistics					Pre. Req.: PEM 042	
Credit Hours = 4 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
3	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Probability theory and Statistics

1. Introduction: The birth of statistics, definition of statistics, functions of statistics, collection and organization of statistical data, presentation of statistical data.
2. Sets and Probabilities: random experiments, sample spaces, sets operations, counting data, probability, Probability axioms, probability laws, conditional probabilities, independence and Bayes' theorem.
3. Tendency and Dispersion Measures: Introduction, different types of data, tendency measures, variability measures, frequency distributions.
4. Random Variables: Discrete random variables, continuous and discrete probability distribution functions, Joint distribution of several random variables, the Hyper - geometric distribution, Binomial distribution, the Poisson distribution, Poisson approximation of binomial probabilities, continuous random variables.
5. Moments: mathematical expectation and moment generating functions of random variables, central moments, Skewness measures, kurtosis measures .
6. Sampling Theory and Inferences: the concept of a sampling distribution, sampling, measures of location and variability, sampling distribution of the mean, central limit theorem, tests of hypothesis and Confidence intervals for the mean, tests of hypothesis and confidence intervals for the difference between two means, tests of hypothesis and confidence intervals for the population proportion, tests of hypothesis and confidence intervals for the difference between two proportions, tests of hypothesis and confidence intervals of sample variance, tests of hypothesis and confidence interval for ratio of sample variances.
7. Linear regression and correlation: Simple linear regression by least square method, validation the model, Chi square test, and F distribution, correlation coefficient, covariance and correlation, engineering applications.

Complex analysis

Complex analysis: Complex Numbers and Functions – Complex Mapping - Finding Roots of Equations – Derivative of a Complex function - Cauchy–Riemann equations - Conjugate and harmonic functions - Contour Integrals - Cauchy-Goursat Theorem - Cauchy's Integral Formula – Zeros and Singularities of complex function - Taylor and Laurent series - Theory of Residues - Evaluation of Some Real Definite Integrals

المحتوى العلمي للمقرر:

الإحصاء ونظرية الاحتمال

١. مقدمة: ميلاد علم الاحصاء، مفاهيم في الاحصاء، وظائف علم الاحصاء، تجميع وتنظيم البيانات الاحصائية.
٢. الفئات ونظرية الاحتمالات: التجربة العشوائية، فضاء العينة، عمليات الفئات، طرق العد، الاحتمالات، البديهيات/المسلمات الاحتمالية، قوانين الاحتمالات، الاحتمالات الشرطية، الاستقلال ونظرية بايز.
٣. مقاييس النزعة المركزية مقاييس التشتت: مقدمة، انواع البيانات، مقاييس المركزية، مقاييس التشتت والاختلاف، التوزيعات التكرارية.
٤. المتغيرات العشوائية: المتغيرات العشوائية المتقطعة، دوال التوزيع الاحتمالية للمتغيرات العشوائية المتصلة والمتقطعة، التوزيع المشترك للمتغيرات العشوائية والمتعددة، التوزيع الهيرجيوميترى، توزيع ذي الحدين، توزيع بواسون، تقرب توزيع ذي الحدين من توزيع بواسون والتوزيع الطبيعي، التوزيع الطبيعي المتصل.
٥. العزوم: التوقعات الحسابية ودالة العزوم المولدة للمتغيرات العشوائية، العزوم المركزية، مقاييس الالتواء ومقاييس التفرطح.
٦. نظرية المعاينة والاستدلال الاحصائي : مفاهيم المعاينة، أخذ العينات؛ مقاييس الموقع والتنوع، توزيع معاينة المتوسط، نظرية النهاية المركزية، اختبارات الفروض وحدود الثقة لمتوسط مجتمع، اختبارات الفروض وحدود الثقة للفرق بين متوسطي مجتمعين، اختبارات الفروض وحدود الثقة لنسبة من مجتمع، اختبارات الفروض وحدود الثقة للفرق بين نسبتي المجتمعين، اختبارات الفروض وحدود الثقة لتباين مجتمع، اختبارات الفروض وحدود الثقة للنسبة بين تبايني المجتمعين.
٧. الانحدار الخطي والارتباط : طريقة المربعات الصغرى، تقييم النموذج، اختبار مربع كاي، توزيع F، معامل الارتباط، العلاقة المرتبطة بين المتغيرات العشوائية وقياس هذه العلاقة، التطبيقات الهندسية.

التحليل المركب

التحليل المركب: الأعداد والدوال المركبة – النقل المركب – إيجاد جذور المعادلات – مشتقة الدالة المركبة – معادلات كوشي-ريمان – الدوال المترافقة والتوافقية – التكاملات الكنتورية – نظرية كوشي-جورسات – معادلة تكامل كوشي – الأصفار والنقاط الشاذة للدالة المركبة – متسلسلات تايلور ولوران – نظرية البواقي – إيجاد بعض التكاملات المحدودة الحقيقية.

References

1. Murray R. Spiegel, John J. Schiller, R. Alu Srinivasan: Probability and Statistics, McGraw-Hill (2013), 4th Edition.
2. Sheldon Ross: A first course in probability, Pearson Education (2010), 8th Edition.
3. Spiegel M., Lipschutz S., Schiller J. and Spellman D.: Schaum's Outlines of Complex Variables, 2nd edition. McGraw-Hill (2009)

Code: PEM 242			Subject: Operations Research				Pre. Req.: PEM 042	
Credit Hours = 4 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
3	2	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

- 1. Introduction:** Introduction to decision making and operations research, what is Operations Research (OR), phases of operations research, applications of OR, tools and techniques of OR, Benefits and Limitations of OR.
- 2. Operations Research Modeling:** defining the problem and gathering Data, formulating a mathematical model, general and standard formulation of Linear Programming (LP) problem, formulating minimization and maximization problems.
- 3. Graphical Solution of Linear Programming:** two variable linear programming, graphical method, analysis of graphical solution, graphical solution of minimization and maximization problems, special cases in graphical solutions, sensitivity analysis of graphical solution.
- 4. Simplex method and sensitivity analysis:** LP model in equation form, transition from graphical to algebraic solution, simplex method, the algebra of the simplex method, the simplex method in tabular form, artificial starting solution, special cases in simplex method and sensitivity analysis.
- 5. Duality:** definition of dual problem, the essence of duality theory, primal-dual relationships, Dual simplex method and generalized simplex algorithm.
- 6. Linear programming applications:** transportation and assignment problems, network optimization models and inventory models.
- 7. Introduction to Integer Programming,** travelling salesman problem.

المحتوى العلمي للمقرر:

- ١. مقدمة:** مقدمة في اتخاذ القرار وبحوث العمليات، ما هي بحوث العمليات (OR)، مراحل بحوث العمليات، تطبيقات بحوث العمليات، وأدوات وتقنيات بحوث العمليات، فوائد وحدود بحوث العمليات.
- ٢. نمذجة بحوث العمليات:** تعريف المشكلة وجمع البيانات، نموذج بحوث العمليات وصياغة نموذج رياضي، والصياغة العامة والقياسية لمشكلة البرمجة الخطية (LP)، وصياغة نموذج رياضي لمشاكل التصغير والتكبير.
- ٣. الحل البياني للبرمجة الخطية:** البرمجة الخطية في متغيرين، طريقة الرسم البياني، تحليل الحل بالرسم البياني، حل نماذج التصغير والتكبير بالرسم البياني، حالات خاصة في الحلول بالرسم البياني، تحليل حساسية الحل بالرسم البياني.
- ٤. طريقة السيمبلكس (Simplex) وتحليل الحساسية:** الصورة العامة لمشكلة البرمجة الخطية - نموذج البرمجة الخطية في شكل معادلة، الانتقال من الرسوم البيانية إلى الحل الجبري، طريقة السيمبلكس، جبر طريقة simplex، طريقة simplex في شكل جدولي، حل البداية الاصطناعية، حالات خاصة في طريقة simplex وتحليل الحساسية.
- ٥. الازدواجية (Duality):** تعريف المشكلة المزدوجة، جوهر نظرية الازدواجية، العلاقات بين النموذج

الاساسي والنموذج الازدواجي، حل مشاكل البرمجة الخطية باستخدام طريقة السيمبلكس المزدوجة.

٦. تطبيقات البرمجة الخطية: مشاكل النقل والتخصيص ونماذج الشبكة ونماذج الجرد.

٧. مقدمة في البرمجة الصحيحة (Integer Programming) ، مشكلة البائع المتجول.

References

1. Kalavathy S.: Operations Research, 4th edition. Vikas Publishing House (2012).
2. Taha H. A.: Operations Research, An Introduction, 10th edition. Pearson Education Limited (2017)

Code: PEM 044		Subject: Physics 1					Pre. Req.: None	
Credit Hours = 4 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
3	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Oscillatory motion, wave motion, sound waves – waves in elastic media – simple harmonic motion, Characteristics and classification of sound, Acoustics and Ultrasonics, The applications of Ultrasonics in industry, medicine and other areas.

Geometrical optics, light wave characteristics-refractive index- interference and diffraction of light- light polarization and fiber optics – Laser and its applications .

Thermodynamics: Temperature - heat - thermal expansion - quantity of heat - heat transfer – the absolute temperature scales - First law of thermodynamic. Heat engines, entropy and the second law of thermodynamics.

Laboratory experiments on course topics.

المحتوى العلمي للمقرر: موجات وديناميكا حرارية

الحركة التذبذبية: الحركة الموجية، الموجات الصوتية – الموجات في وسائط مرنة - الحركة التوافقية البسيطة- خواص وتصنيف الصوت - الصوتيات والموجات فوق السمعية- تطبيقات الموجات فوق السمعية في الصناعة والطب ومجالات أخرى.

البصريات الهندسية، خواص الموجات الضوئية- معامل الانكسار- تداخل وحيود واستقطاب الضوء والاليف الضوئية- الليزر وتطبيقاته

الديناميكية الحرارية: درجة الحرارة وكمية الحرارة التمدد الحراري وكمية الحرارة- انتقال الحرارة والحرارة

النوعية - المقياس المطلق لدرجة الحرارة القانون الاول للديناميكية الحرارية .

المحركات الحرارية والانتروبيا والقانون الثاني للديناميكا الحرارية.

تجارب معملية على موضوعات المادة

References:

- 1- Serway and Jewett, Physics for scientists and engineers with modern physics, 2014.
- 2- Handbook: W. Bennis, J. W. Harris, H. Stocker, H. Lutz, Handbook of physics, 2012

Code: PEM 045			Subject: Physics 2				Pre. Req.: PEM 044	
Credit Hours = 4 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
3	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Basics of quantum mechanics, Planck's theory, Photoelectric effect, Compton effect, Wave-particle duality of matter and waves, Heisenberg Uncertainty principle, Wave function, Schrodinger equation, Quantum well and potential barrier, Tunnelling phenomena. Energy band theory of materials, Periodic structures, Bloch function, Kronig-Penny model, Energy band structure of metals, insulators and semiconductors.

Physics of X-rays and its applications, Crystal structure of solids, Optical properties of semiconductors materials, Superconductivity, Magnetic effects of superconductors, Nanostructure materials and novel topics in material science.

Laboratory experiments on the course topics.

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات ميكانيكا الكم - نظرية بلانك-التأثير الكهروضوئي-تأثير كومبتون - ازدواجية الخواص الموجية والجسيمية - مبدأ الريبة لهيزنبرج - الدالة الموجية-معادلة شرودنجر- البئر الكمي والجهد الحاجز-ظاهرة الطنين - نظرية نطاقات الطاقة للمواد - التركيب الدوري- معادلة بلوش- نموذج كرونج وبنى- تركيب نطاقات الطاقة للفلزات والعوازل وأشباه الموصلات-

فيزياء الأشعة السينية وتطبيقاتها- التركيب البلوري للمواد الصلبة - الخواص الضوئية للمواد شبه الموصلة - المواد فائقة التوصيل والتأثيرات المغناطيسية للموصلات الفائقة- المواد النانومترية

وموضوعات حديثة في علم المواد.

تجارب معملية على موضوعات المادة.

References:

- 1- Serway and Jewett, Physics for scientists and engineers with modern physics, 2014.
- 2- Handbook: W. Bennson, J. W. Harris, H. Stocker, H. Lutz, Handbook of physics, 2012

Code: PEM 046			Subject: Engineering Chemistry				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 4 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
3	1	2	40 %	20 %	5 %	5 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Electrochemistry: Basic Principles in Electrochemistry –Galvanic cells- Equilibrium in Redox systems -Electrochemical cells - e.m.f of cells – standard hydrogen electrode –the Nernst equation. Measurement of pH.

Chemical equilibrium: Equilibrium law – Equilibrium constant- Le Chatelier's Principle- Acids & Bases – Ionic product of H_2O & pH.-Buffer solutions - Hydrolysis of salts.

Solid state: Types of solids – X-ray diffraction – Crystal structure - Types of Crystal structures- Common structure of salts- Crystal system- Packing of atoms.

Semiconducting elements: Boron-Silicon and Germanium-Arsenic -Compounds of semiconducting elements- Types of semiconductors- doping - applications.

Ions in Solution: Metallic conductors – Faraday's law – Ionic theory – Measurement of conductivity.

The Gaseous State: Physical Properties of Gases - The Laws of Gases -The Kinetic Theory of Gases - Deviation from the ideal Gas Laws - Liquefaction of Gases- applications of gases in industry.

Solutions: Gases in liquids and solid solutions -Liquids in liquids solutions -Raoult's Law - Distillation of liquids - Solids in liquids solutions - Dilute Solution of Non-electrolytes.

Inter and Intra molecular forces: (chemical bonds and intermolecular forces).

Polymer: Organic electronics - Types and classification of polymers - Addition polymer - Condensation polymer – application of polymers in electronics industries.

Phase Rule: Phase-Component-Degree of Freedom- Gibb's Rule - Phase diagram of water, Phase diagram of carbon dioxide.

Thermochemistry: Endothermic and exothermic Reaction -the first law of thermodynamics Heat content or enthalpy - Enthalpies of reaction -Thermochemical equations: Hess's law of constant heat summation - Spontaneous Process Entropy and the second law of thermodynamics.

Nuclear Chemistry: Radioactivity- Nuclear Reactions - Types of Radioactive Decay -Nuclear Fission - A nuclear power plant- Nuclear Fusion – applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

الكيمياء الكهربائية: أساسيات الكيمياء الكهربائية الخلايا الكهروكيميائية - القوة الدافعة الكهربائية في الخلايا قطب الهيدروجين القياسي قياس الرقم الهيدروجيني.

الاتزان الكيميائي: قانون الاتزان ثابت الاتزان مبدأ لوشاتيليه الأحماض والقواعد ثابت الاتزان الأيوني - للماء المحاليل المنظمة التحلل المائي للأملاح.

المواد الصلبة: أنواع - الصلبة حيود أشعة اكس التركيب البلوري أنواع التركيب البلوري التركيب البلوري الشائع للأملاح - التركيب البلوري للمعادن الأنظمة البلورية.

العناصر شبه الموصلة: البورون السيليكون والجرمانيوم -الزرنيخ أشباه الموصلات مركبات من العناصر شبه - الموصلة تطبيقات.

الأيونات في المحلول : الموصلات المعدنية قانون فاراداي النظرية الأيونية قياس التوصيلية.

الحالة الغازية: الخواص الفيزيائية للغازات لقوانين الغازات النظرية الحركية - للغازات الانحراف عن قوانين الغاز المثالي إسالة الغازات تطبيقات الغازات في الصناعة.

المحاليل : الغازات في المحاليل السائلة والصلبة محاليل السوائل في السوائل قانون راؤول تقطير السوائل - محاليل المواد الصلبة في السائلة محلول مخفف من سائل غير موصل محاليل المواد الصلبة في الصلبة.

القوى الجزيئية بين وداخل الذرات : (الروابط الكيميائية والقوى الجزيئية).

البوليمر : الالكترونيات العضوية تصنيف و أنواع البوليمرات بوليمرات الإضافة بوليمرات التكثيف - تطبيق البوليمرات في الصناعات الالكترونية.

قاعدة حالة المادة : الحالة المكون درجة الحرارة- قانون جبس مخطط حالة الماء مخطط حالة ثاني أكسيد الكربون الكيمياء الحرارية : التفاعلات الماصة والطاردة للحرارة القانون الأول للديناميكا الحرارية المحتوى الحراري- للتفاعلات الكيميائية معادلات الكيمياء الحرارية قانون هس ثابت الجمع الحراري العملية العشوائية - الانتروبي والقانون الثاني للديناميكا الحرارية.

الكيمياء النووية : النشاط الإشعاعي -التفاعلات النووية - أنواع التحلل الإشعاعي الانشطار - النووي القوة النووية - الالتحام النووي -تطبيقات.

الباب الخامس عشر

وصف كتالوجي لمحتويات المقررات الثقافية والثقافة
الهندسية والعلوم الإنسانية

يحتوي هذا الباب علي الوصف الكتالوجي لمحتويات
المقررات الثقافية والثقافة الهندسية والعلوم الإنسانية
المقترحة للطالب المنتظم في البرامج.

Compulsory Courses

أولاً: المقررات الإجبارية

Code: FER 051			Subject: Engineering Drawing & Projection				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 3 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	2	-	50 %	20 %	20 %	0 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Projection (descriptive geometry): Introduction to projection - point, straight line, and plane representation - different types of projection - vertical projection - auxiliary projection - position problems - measurement problems - additional levels - Polyhedra - projection of the circle - cylinder - cone - intersection of rotating bodies - applications.

Drawing: Drawing tools and how to use them, writing letters and dimensions, scales, lines and their types - Engineering operations - Tangents - Isometric and projection drawing - construction of third projection - sections - projection of body sections - engineering applications and examples in drawing.

المحتوى العلمي للمقرر:

الإسقاط (الهندسة الوصفية): مقدمة في الإسقاط - تمثيل النقطة والمستقيم والمستوى - الأنواع المختلفة للإسقاط - الإسقاط العمودي - الإسقاط المساعد - مسائل الموضع - مسائل القياس - المستويات الإضافية - كثيرات السطوح - إسقاط الدائرة - الإسطوانة - المخروط - تقاطع الأجسام الدورانية - تطبيقات.

الرسم: أدوات الرسم وطرق استخدامها، كتابة الحروف والأبعاد، مقياس الرسم، الخطوط وأنواعها - العمليات الهندسية - المماسات - رسم المنظور الأيزومتري والمساقط - إستنتاج المسقط الثالث - القطاعات - إسقاط قطاعات الأجسام - تطبيقات هندسية وأمثلة في الرسم.

Code: FER 053			Subject: Principles of Manufacturing Engineering				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	2	40 %	20 %	05 %	05 %	10 %	20 %

Course Syllabus:

Lecture: Introduction to manufacturing engineering – Safety in industry – Standardization – ISO standards: Quality Management System (QMS), Environment Management System (EMS), and Occupational Health and Safety Assessment System (OHSAS) – Engineering Materials: Ferrous and non-ferrous metals - Introduction to engineering Instruments - Metal forming and machining - Different methods of joining

metals - Introduction to non-conventional machining.

Workshop: The basic operations that can be achieved in workshop such as measurements, wood working, sheet-metal working, bench working, forging, casting, machining and welding techniques.

المحتوى العلمي للمقرر:

المحاضرة: مقدمة في هندسة التصنيع – الأمان والسلامة في المصانع – نظم التوحيد القياسي – نظم المواصفات الآتية: نظام إدارة الجودة، نظام إدارة البيئة، ونظام إدارة السلامة والصحة المهنية – المواد الهندسية: المعادن الحديدية وغير الحديدية – مقدمة في أجهزة القياس – تشكيل وتشغيل المعادن – الطرق المختلفة لوصل المعادن – مقدمة في نظم التشغيل الحديثة.

الورشة: العمليات الأساسية التي يمكن تحقيقها في الورشة مثل القياسات، والأعمال الخشبية، وأعمال الصفائح المعدنية، وأشغال النضد والتشكيل بالحدادة والسباكة والتشكيل بالماكينات وتقنيات اللحام.

Code: HUM 061		Subject: History of Eng. & Technology					Pre. Req.: None	
Credit Hours = 1 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: definition of science, technology and engineering - definition of Cultural heritage, its source, ups and downs, objectives and motivations. The development of civilizations and their relationship to natural and human sciences - Throwing light on the scientific facts brought about by human civilization. History of technology and engineering with various fields. The historical relation between science and technology, and the relation between of engineering development and society development. The relationship between engineering development and environmental development, socially and economically. Examples of the evolution of engineering activities and Development of selected industries.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: تعريف العلوم والتكنولوجيا والهندسة - تعريف التراث الثقافي، ومصدره، صعودا وهبوطا، والأهداف والدوافع. تطور الحضارات وعلاقتها بالعلوم الطبيعية والإنسانية - إلقاء الضوء على بعض الحقائق العلمية التي أحدثتها الحضارة الإنسانية. تاريخ التكنولوجيا والهندسة بمختلف تخصصاتها. الارتباط التاريخي بين العلم والتكنولوجيا والعلاقة بين التطور الهندسي وتنمية المجتمع. العلاقة بين تطور الهندسة وتنمية البيئة اجتماعيا واقتصاديا. أمثلة عن تطور أوجه النشاط الهندسي وتطوير بعض صناعات مختارة.

Code: HUM 062			Subject: English Language				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

This course concerns with th remedial english. Expanding speaking and writing skills through oral discussions and written exercises. Review of common errors, e. g incomplete sentences, misuse of tenses, confusion of spelling, inaccurate usage of idioms and collocation patterns. Intensive practice in extended English sentence structures, idioms, usage. Word-forms are explained to enhance vocabulary development and expansion.

المحتوى العلمي للمقرر:

يهتم هذا المقرر ببناء المفردات/المصطلحات التقنية. توسيع مهارات المحادثة والكتابة من خلال المناقشات الشفهية والتمارين الكتابية. استعراض الأخطاء الشائعة في جمل غير مكتملة، إساءة استخدام الأزمنة، ارتباك التهجئة والارتباك من الإملاء، والاستخدام غير الدقيق من التعابير وأنماط التجميع. الممارسة المكثفة لبناء هيكل الجملة الإنجليزية المركبة، والمصطلحات المختلفة، واستخدام النماذج المختلفة لتعزيز وتنمية وتوسيع المفردات اللغوية.

Code: HUM 063			Subject: Societal Issues				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 0 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
1	-	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: population increase - human rights - transparency and anti-corruption. Theory of human rights, definitions of human rights, Egyptian and international laws, the nature of human rights, recognition of human rights, sources of human rights. **Types of human rights:** human liberties, freedom of ideas, economic rights, social rights. **Protecting human rights:** legislation and laws. Fighting corruption: definition, mechanisms and legislation.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: الزيادة السكانية – حقوق الانسان – الشفافية ومكافحة الفساد. النظرية العامة لحقوق الإنسان، تعريفات حقوق الإنسان، القوانين المصرية والعالمية، طبيعة حقوق الإنسان، الاعتراف بحقوق الإنسان، مصادر حقوق الإنسان. أنواع حقوق الإنسان: حريات الأشخاص، حرية الأفكار، الحقوق الاقتصادية، الحقوق الاجتماعية. حماية حقوق الإنسان: تشريعات وقوانين. مكافحة الفساد: تعريف، آليات وتشريعات.

Code: HUM 261			Subject: Comm. & Presentation Skills				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Concept and nature of communication - Communication model - Formal and informal communications - Interpersonal and managerial communications - methods of communication is discussed with its related concepts – Communication technology and presentation tools - Body language - Written communications (Reports and memos) - Commandments of effective communication - Good listing - Elements of effective presentation model - Preparation of good presentation - Carrying out presentations - Discussion and dealing with objections - Evaluating presentation performance.

المحتوى العلمي للمقرر:

مفهوم وطبيعة الاتصال – نموذج الاتصال الفعال – الاتصالات الرسمية والاتصالات غير الرسمية – الاتصالات الشخصية والاتصالات الادارية – أساليب التواصل مع المفاهيم المرتبطة بها - تكنولوجيا الاتصالات اداة العرض - لغة الجسم – الاتصالات المكتوبة (التقارير والمذكرات) – وصايا الاتصال الفعال – الانصات الجيد – عناصر نموذج العرض الشفهي الفعال – الاعداد الجيد للعرض الشفهي – تقديم العرض الشفهي – المناقشة والرد علي الاعتراضات – تقييم اداء العرض الشفهي.

Code: HUM 361			Subject: Professional Ethics				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 1 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Engineering professions ethics: fields and objectives, theories, rights and duties, the nature of engineering professions (experiences, safety, risks, and neglect). Ethics and professional ethics: Professional conduct and responsibilities towards clients and employers. Laws regulating engineering professions: definition and function of law, foundations and rules of legislation. A comprehensive look at the Engineers Syndicate Law No. 66 of 1974 - affirming the goals of the union and the duties of its members as set out in the law - establishing a code of honor that combines the ethics, qualities and ethics that the engineer must possess. Corporate law (incorporation of companies and individual institutions, investment incentives and guarantees), tax laws, environmental protection

laws.

المحتوى العلمي للمقرر:

أخلاقيات المهن الهندسية: مجالات وأهداف، ونظريات، الحقوق والواجبات، طبيعة المهن الهندسية (التجارب والأمان والمخاطر والإهمال). أخلاقيات واداب المهنة: السلوك المهني والمسئوليات تجاه العملاء ورؤساء العمل. القوانين المنظمة للمهن الهندسية: تعريف القانون ووظيفته، أسس وقواعد التشريع. نظرة شاملة علي قانون نقابة المهندسين رقم ٦٦ لسنة ١٩٧٤ - التأكيد علي اهداف النقابة وواجبات اعضائها كما وردت بالقانون - وضع ميثاق شرف يجمع مايجب ان يتحلي به المهندس من اخلاق وصفات وآداب. قانون الشركات (تأسيس الشركات ومؤسسات الأفراد، حوافز وضمانات الاستثمار)، قوانين الضرائب، قوانين حماية البيئة.

Code: HUM 461		Subject: Technical Reports Writing					Pre. Req.: None	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: Types of reports, report components, summary reports, detailed reports, the importance of reports and their purposes, text writing, graphic representation methods, and the illustrative tools used in writing reports. **Report Classification:** Technical (Requirement specification, Analysis, Design, and Implementation) and Administrative (Directed to different operational and management levels). **Essential elements of a technical report:** Abstract - Summary - Contents – Objectives -Details of the report including figures, images, ...etc, - Conclusions - Recommendations - References using a standard format and the different electronic sources. **Report Composition:** Logical presentation of the report and coordination between its components, Importance of using correct grammar and punctuation. **Report Implementation:** Use of the appropriate software packages including Word processing, any graphics or multimedia packages, Enhancing communication effectiveness by the use of different media.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: أنواع التقارير، مكونات التقرير، التقارير المختصرة، التقارير التفصيلية، أهمية التقارير وأغراضها، كتابة النص، وسائل التمثيل البياني، الوسائل الإيضاحية المستخدمة في كتابة التقارير. تصنيف التقارير: فنية (المواصفات المطلوبة، التحليل، التصميم، التنفيذ) - إدارية (موجهة لمستويات التشغيل والإدارة المختلفة). العناصر الأساسية للتقرير الفني: المستخلص - الملخص - المحتويات - الأهداف - تفاصيل التقرير شاملة الأشكال، الصور... الخ - الاستنتاجات - التوصيات - المراجع باستخدام الأشكال القياسية والمصادر الإلكترونية المختلفة، الاقتباس وحماية الملكية الفكرية. صياغة التقرير: التقديم المنطقي للتقرير والتنسيق بين أجزائه. تنفيذ التقرير: استخدام البرمجيات المناسبة والوسائط المختلفة شاملة الرسومات والوسائط المتعددة - أسس الإلقاء، أنواع ومكونات الشاشات الإيضاحية للإلقاء.

Elective Courses

ثانيا: المقررات الاختيارية

Code: HUM 162		Subject: Analysis & Research Skills					Pre. Req.: None	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: Importance of finding the relevant data, information, and knowledge.

Search Skills: Basic Web search methods and how to formulate search engine queries using logical connectives (e.g. AND, OR, NOT). Phrase, title, domain, URL, and link search. Evaluating search results, choosing the appropriate search engine. Importance of evaluating the credibility of the different Web sites.

Analysis Skills: Framework for analyzing engineering problems taking into account technical, economic, environmental, and ethical issues. Phases of problem solving (Understanding the problem and formulating it, Solution plan, Implementation plan, Evaluation, and Revision). Role of creativity in the analysis. SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats) analysis for different alternatives. Detailed Cost - Benefit analysis and Risk analysis. Role of cooperation and team - work in analyzing large engineering problems.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: أهمية العثور على البيانات والمعلومات والمعارف المناسبة. مهارات البحث: الطرق الأساسية للبحث في الشبكة المعرفية العالمية (Web) وكيفية صياغة الاستفسارات الموجهة لمحركات البحث باستخدام الروابط المنطقية (مثل AND, OR, NOT)، وكذلك الروابط URL. كيفية البحث باستخدام العبارات، العناوين، المجال، الحاسب المضيف، اختيار محرك البحث المناسب، تقييم نتائج البحث وأهمية تقييم مصداقية الأماكن المتاحة على الشبكة المعرفية العالمية. مهارات التحليل: إطار التحليل للمسائل الهندسية مع الأخذ في الاعتبار النواحي الفنية، الاقتصادية، البيئية، والأخلاقية. أطوار حل المسائل (فهم المسألة وصياغتها، خطة الحل، تنفيذ الخطة، التقييم، والمراجعة). دور الإبداع في التحليل. التحليل التفصيلي أوجه القوة وأوجه الضعف والفرص والمخاطر. تحليل SWOT بالنسبة للبدائل المختلفة. تحليل التكلفة – الفائدة، وكذلك تحليل المخاطر، دور التعاون وعمل الفريق في تحليل المسائل الكبيرة.

Code: HUM 163		Subject: Principles of Negotiation					Pre. Req.: None	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %
Course Syllabus:								

Introduction to negotiation - Concept, attributes, and principles of negotiation – nature of negotiation - Dynamic nature of negotiation - Interdependence- Ethics of negotiation - Psychological and social aspects of negotiation - types of negotiation - Cooperative and competitive negotiations - Good preparation of negotiation - Strategies and tactics of negotiation - Organizing negotiation - Using power in negotiation - Using questions and dealing with objections - Handling failures in negotiations - Best practices in negotiations (case studies).

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في التفاوض - مفهوم وخصائص ومبادئ التفاوض - طبيعة التفاوض - الطبيعة الديناميكية للتفاوض - العلاقات الاعتمادية - أخلاقيات التفاوض - الجوانب النفسية والاجتماعية للتفاوض الجيد - انواع التفاوض - التفاوض التعاوني والتفاوض التنافسي - كفاءة المفاوضين - الاعداد الجيد للتفاوض - استراتيجيات وتكتيكات التفاوض - الجوانب التنظيمية للجلسة التفاوضية - النفوذ والتأثير في التفاوض - استخدام الاسئلة والرد علي الاعتراضات - التعامل مع المواقف الصعبة وحالات فشل التفاوض - افضل الممارسات في التفاوض (دراسة حالة).

Code: HUM 164			Subject: Introduction to History of Civilizations				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Definition of civilization and how it is formed - the concept of civilization (culture and civilization - history and civilization) - the origins of human civilization in ancient times (first civilizational beginnings) - culture and civilization in the ancient East and in the ancient West - civilization and culture in the Middle Ages (Christianity - feudalism - Arabs - Islamic times Civilization in Modern Times (Renaissance - Religious Reform - Advancement of Sciences - Philosophy, Literature, and the Arts). Pharaonic civilization - Mesopotamia civilization - Greek and Roman civilization.

المحتوى العلمي للمقرر:

تعريف الحضارة وكيفية تكوينها - مفهوم الحضارة (الثقافة والحضارة - التاريخ والحضارة) - اصول الحضارة الانسانية في العصور القديمة (البدايات الحضارية الاولى) - الثقافة والحضارة في الشرق القديم وفي الغرب القديم- الحضارة والثقافة في العصور الوسطي (المسيحية - الاقطاع - العرب - العصور الاسلامية) - الحضارة في العصور الحديثة (النهضة - الاصلاح الديني - تقدم العلوم - الفلسفة والاداب والفنون). الحضارة الفرعونية - حضارة بلاد ما بين النهرين - الحضارة اليونانية والرومانية.

Code: HUM 165			Subject: The River Nile History, Present, and Future				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

The history of the Nile, river water resources, water losses, Nile and river basin countries, cooperation with Nile Basin countries, river water control facilities, projects to reduce losses on the Nile, protection from pollution, the impact of climate changes on the water resources of the Nile, awareness Watery.

المحتوى العلمي للمقرر:

تاريخ نهر النيل، موارد نهر الني ، فواقد الميا ، دول حوض النيل والنهر، التعاون مع دول حوض نهر النيل، منشآت التحكم في مياه النهر، مشروعات تقليل الفواقد علي نهر النيل، الحماية من التلوث، تأثير التغيرات المناخية علي موارد مياه نهر النيل، الوعي المائي.

Code: HUM 166			Subject: Energy, Water, and Climate Change Issues				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 2 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Definition of climate change and its cause, prediction of climate change and its potential effects - evidence of human-induced climate change and the effects of climate change on humans and the world, an assessment of the means by which these impacts can be reduced (adaptation), and human causes of climate change, including sources of greenhouse gas emissions, Successes and failures in efforts to address climate change, future plans for climate change. Alternative energy: solar energy - wind - hydroelectric - geothermal energy - domestic and global applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

تعريف التغير المناخي واسبابه، التنبؤ بالتغيرات المناخية وأثارها المحتملة - الأدلة على تغير المناخ الناجم عن البشر وأثار تغير المناخ على الإنسان والعالم، وتقييم الوسائل التي يمكن بها تخفيض هذه الآثار (التكيف)، والأسباب البشرية لتغير المناخ، بما في ذلك مصادر انبعاثات غازات الدفيئة، والنجاحات والفشل في الجهود الرامية إلى التصدي لتغير المناخ، الخطط المستقبلية لتغير المناخ. الطاقة البديلة: الطاقة الشمسية - الرياح - الكهرومائية - الطاقة الحرارية الأرضية - تطبيقات محلية وعالمية.

Code: FER 451		Subject: Engineering Economics					Pre. Req.: None	
Credit Hours = 1 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction to Economy: Basic Concepts, Varieties of Market Structure, The Law of Supply And Demand, Elasticity, Different Types Of Economy, Accounting Income And Cash Flow, The Objectives Of The Firms, Balance Sheet (BS). Introduction To Engineering Economy: Engineering Decision Making, Break - Even Analysis, Production Function, Payback Period Method, Payback Period Method. Time Value of Money: Simple Interest Rate, Compound Interest, Discreet cash flow and Economic Equivalence, Evaluating of the Projects (Present Worth, Annual worth, and Capitalized Cost), Nominal and Effective Interest Rate. Rate - Of Return ROR Computations: Rate of Return calculations using A Present worth PW, Rate of Return Calculation by Using Annual worth EAW, Rate of Return Evaluation for Multiple Alternatives. Depreciation Models: Nature of Depreciation, Depreciation Conventional Methods, Methods Based on Asset Usage, Switching Between Depreciation Models.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في علم الاقتصاد: مفاهيم اقتصادية، انواع السوق، قانون العرض والطلب، المرونة، النظم الاقتصادية المختلفة، حساب الدخل والتدفق النقدي، اهداف الشركات، قائمة الميزانية. مقدمة في علم الاقتصاد الهندسي: صناعة القرار الهندسي، تحليل التعادل، طريقة مدة الاسترداد، دالة الانتاج. القيمة الزمنية للنقود: الفائدة البسيطة، الفائدة المركبة، مبدأ التكافؤ الاقتصادي والتدفق النقدي المنفصل، المفاضلة بين المشروعات (القيمة الحاضرة، القيمة المستقبلية، القيمة السنوية المحققة، التكلفة الرأسمالية)، سعر الفائدة الاسمي والسعر الحقيقي. معدل العائد الداخلي: حساب معدل العائد الداخلي المحقق باستخدام معادلة الثروة الحاضرة، حساب معدل العائد الداخلي المحقق باستخدام معادلة الثروة السنوية المكافئة، حساب معدل الداخلي للعديد من البدائل باستخدام معادلة الثروة السنوية المكافئة. نماذج الاهلاك: طبيعة الاهلاك، حساب معدلات الاهلاك بالطرق التقليدية، حساب معدلات الاهلاك طبقا لمعدلات الاستخدام، التحول بين طرق الحساب.

Code: FER 452			Subject: Business administration				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 1 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: Nature, scope, importance & characteristics of business administration,

Course Syllabus:

Introduction: Nature, scope, importance & characteristics of business administration,

development of the managerial thought, business external & internal environments, types of institutions, the managerial process. **Functions of management:** planning: planning concept & importance, types of plans, characteristics & contents of the plan, planning stages, budgeting for planning. **Organization:** organization concept & importance, characteristics of good & effective organization, types of organization structures, centralization & decentralization, span of supervision, delegation of authority, integration among the different units in the organization. **Direction & supervision:** Motivation, communications leadership & its different types. **Control:** concept & importance of control, control steps, objectives, actual performance, the deviation, reasons of the deviation, the corrective actions, types of control, internal & external control. **Decision - Making:** Types of administrative decisions, decision - making process & steps, importance of information of decision making. **Major functions in different companies:** production, marketing, finance, human resources.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: طبيعة الإدارة وأهميتها وخصائصها – تطور الفكر الإداري – البيئة الخارجية والداخلية التي تعمل فيها الإدارة – أنواع المنظمات – العملية الإدارية – وظائف الإدارة – التخطيط وأهميته – أنواع الخطط – خصائص الخطة ومحتوياتها – مراحل التخطيط. الموازنات والتخطيط التنظيم: مفهوم التنظيم وأهميته – خصائص التنظيم الجيد – أنواع الهياكل التنظيمية في المنظمة – المركزية واللامركزية – نطاق الإشراف – تفويض السلطة – التكامل بين الإدارات المختلفة في المنظمة – التوحيد والإشراف : التحفيز – الاتصالات وأنواعها – القيادة وأنماطها المختلفة – الرقابة: مفهوم الرقابة وأهميتها – خطوات اتخاذ القرارات التصحيحية، أنواع الرقابة: داخلية وخارجية – القرارات الإدارية: أنواع القرارات الإدارية – خطوات اتخاذ القرارات الإدارية – أهمية البيانات عند اتخاذ القرارات – الوظائف الأساسية في المنظمة: الإنتاج – التسويق – التمويل – الموارد البشرية.

Code: FER 453		Subject: Project Management					Pre. Req.: None	
Credit Hours = 1 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction to project management, project organizational structure, assessing success, planning, learning curves, network scheduling techniques, CPM analysis, precedence networking, resource allocation and constraints, cost management, risk management, project performance measurement and control. Preparation of students to consider a small business project: Introduction to entrepreneurship, Definition of different project scales, characteristics of small project, planning of small project, small project organization, small project control, performance evaluation. Application course project.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في ادارة المشروعات، الهيكل التنظيمي للمشروعات، تقييم النجاح، التخطيط، قراءة البيانات، مخطط الشبكات، تحليل المسار الحرج للشبكات، تخصيص المصادر والقيود، ادارة التكلفة، ادارة المخاطر، قياس ومراقبة اداء المشروعات. تدريب الطلاب علي فهم كيفية إعداد المشروع للأعمال التجارية الصغيرة : تنظيم المشاريع، وتحديد جداول المشروع المختلفة، وخصائص المشاريع الصغيرة، والتخطيط لمشروع صغير، مراقبة وتقييم الأداء.

Code: FER 454		Subject: Environmental Impact of Projects				Pre. Req.: None		
Credit Hours = 1 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

On the environment and types, the definition of environmental engineer, environmental resources, noise pollution, soil pollution, radioactive pollution, solid waste management and recycling, electromagnetic waves and its health effects, health risks of mobile phone, electromagnetic radiation safety, safety standards and licensing for base stations.

المحتوى العلمي للمقرر:

معنى البيئة وأنواعها، تعريف مهندس البيئة، موارد البيئة، التلوث الضوضائي، تلوث التربة، التلوث الإشعاعي، إدارة المخلفات الصلبة وإعادة التدوير، الموجات الكهرومغناطيسية وتأثيراتها الصحية، المخاطر الصحية للمحمول، معايير السلامة والترخيص للمحطات القاعدية.

Code: FER 455		Subject: Engineering Design					Pre. Req.: None	
Credit Hours = 1 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
2	-	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction and practicing the engineering professional culture. Enhancing on personal skills such as teamwork, leadership, written and oral presentation for engineering problems. Problem solving strategies, Problem definition and techniques for stimulation of ideas, Decision making in design, Mathematical and computer modelling techniques.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة وممارسة الثقافة المهنية الهندسية – تعزيز المهارات الشخصية مثل العمل الجماعي والقيادة والعرض الكتابي والشفوي للمشاكل الهندسية. استراتيجيات حل المشاكل - تعريف المشكلة وتقنيات تحفيز الأفكار - صنع القرار في التصميم- تقنيات النمذجة الرياضية والحاسوبية.

Code: FER 456			Subject: Monitoring & Quality Control Systems				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 1 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
1	-	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

Introduction: history of quality, the dimensions of quality. **Quality Control Concepts:** quality assurance, total quality management. Control systems: objectives of control systems, quality systems, top management communicating. **Hazard Analysis:** high - quality recommendations, commitment monitoring, follow up Systems, the base line of hazard analysis critical point (HACCP). **Sampling and Inspection:** Sample size, sampling error, sampling designs and inspection, acceptance sampling plans. **Quality Control Tools and Techniques:** tools for creating new concepts, tools for organization and analysis of data, tools for determine and solving problems (Control Charts for Variables - Control Charts for Attributes - PRE - control - analysis - flow charts). **International Standards Accreditation:** Accreditation meaning, ISO requirements and recommendations, Audit program, Certification body. **Analyzing Process Capability:** Process capability indices, process performance indices.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: تاريخ الجودة، ابعاد الجودة. مفاهيم مراقبة الجودة: توكيد الجودة، ادارة الجودة الشاملة. نظم التحكم والمراقبة: اهداف نظم المراقبة، نظم الجودة، الادارة العليا وقنوات الاتصال. تحليل الخطر: توصيات الجودة العالية، المراقبة الدائمة، نظم المتابعة المتتالية، اساسيات تحليل الخطر والنقاط الهامة (HACCP). الضبط والتفتيش: حجم العينة، خطأ العينة، تصميم المعاينة والتفتيش، خطط الفحص والقبول. تقنيات وادوات الضبط الاحصائي للجودة: ادوات خلق مفهوم جديد، ادوات تنظيم وتحليل البيانات، ادوات حل المشاكل (خرائط التحكم للمتغيرات - خرائط التحكم للخواص - خرائط اخري) التأهيل للاعتماد الدولي: معنى التأهيل، متطلبات الحصول علي شهادات الايزو، برامج التفتيش، الالتزامات المترتبة علي الشهادة. مقدرة العملية الصناعية: اهم المؤشرات المستخدمة لتقدير المقدرة.

Code: FER 457			Subject: Introduction to Accounting				Pre. Req.: None	
Credit Hours = 1 hrs			Assessments					
Lecture	Exercises	Practical	Final Exam	Mid Term	Assignments	Attendance	Quizzes	Practical Exam
1	-	-	50 %	20 %	10 %	10 %	10 %	00 %

Course Syllabus:

The scientific frame of accounting: accounting concept & objectives, acceptable principles of accounting, accounting branches, types of institutions. **Financial statement:** balance sheet, income statement, ownership proprietary statement, cash flows statement. **Double entry & analysis of financial transactions:** accounting continuous balance of the financial position formula, debit & credit items financial position formula. **The accounting cycle:** business documents, the journals the ledgers' commercial documents according to the Egyptian laws. **Journalizing & recording the commercial transactions of the firm:** transactions of the owner of the firm, commercial papers & documents different types of revenues & expenditure.

المحتوى العلمي للمقرر:

الاطار العلمي للمحاسبة: مفهوم واهداف المحاسبة – فروع المحاسبة – المبادئ المقبولة للمحاسبة. القوائم المالية: قائمة المركز المالي – قائمة الدخل – قائمة حقوق الملكية – قائمة التدفقات النقدية. القيد المزدوج وتحليل العمليات المالية: التوازن الحسابي المستمر لمعادلة المركز المالي، العناصر المدينة والدائنة، معادلة المركز المالي. الدورة المحاسبية: المستندات، دفتر اليومية، دفاتر الاستاذ، الدفاتر التجارية في التشريع المصري. اثبات معاملات المنشأة التجارية: المعاملات مع مالك المنشأة، المعاملات التجارية، الاوراق التجارية، المصروفات والايرادات الاخرى.

نموذج/مثال توضيحي للخطة الدراسية للطالب المنتظم

يحتوي هذا الفصل علي مثال توضيحي (غير ملزم) لنموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم في كل برنامج على حدة، وفيه يتم توزيع المقررات الدراسية المقترحة التي يدرسها الطالب في كل مستوي دراسي. وهذا التوزيع للمقررات على مستويات الدراسة للطالب هو نموذج استرشادي فقط نظرا لان نظام الدراسة في هذه اللائحة ساعات معتمدة ويتم تحديد واختيار المقررات طبقا لقواعد وشروط تسجيل المقررات وقد يقوم الطالب بتسجيل مقررات في الفصل الصيفي.

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم برنامج هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية)
B.Sc. Electronic Engineering (Electronics and Electrical Communication Engineering program)

Preparatory Level

(Level 0)

المستوي الإعدادي

First Semester: Fall (25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs) الفصل الدراسي الأول: الخريف

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 041	Engineering Mathematics 1		100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ١	فره ٠٤١
PEM 044	Physics 1		100	4	3	1	2	فيزياء ١	فره ٠٤٤
PEM 046	Engineering Chemistry		100	4	3	1	2	كيمياء هندسية	فره ٠٤٦
CSE 011	Introduction to Computer		100	3	2	-	2	مقدمة حاسب	هع ٠١١
FER 051	Engineering Drawing & Projection		100	3	2	2	-	الرسم الهندسي والاسقاط	مكه ٠٥١
Total: 25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs			500	18	13	6	6	المجموع	

Second Semester: Spring (24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs) الفصل الدراسي الثاني: الربيع

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 042	Engineering Mathematics 2	PEM 041	100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ٢	فره ٠٤٢
PEM 043	Engineering Mechanics		100	4	3	2	-	ميكانيكا هندسية	فره ٠٤٣
PEM 045	Physics 2	PEM 044	100	4	3	1	2	فيزياء ٢	فره ٠٤٥
FER 053	Principles of Manufacturing Engineering		100	3	2	-	2	مبادئ هندسة التصنيع	مكه ٠٥٣
HUM 061	History of Engineering & Technology		50	1	2	-	-	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	إنس ٠٦١
HUM 06x	Elective L		50	2	2	-	-	إختياري ل	إنس ٠٦x
Total: 24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs			500	18	15	5	4	المجموع	

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 063	Human Rights		50	0	1	-	-	حقوق الانسان	إنس ٠٦٣
HUM 064	Quality and Assurance		50	0	1	-	-	مدخل الجودة والاعتماد	إنس ٠٦٤
TRN 001	Summer Training 1		50	0	0			تدريب صيفي ١	ندر ٠٠١

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية)

B.Sc. Electronic Engineering (Electronics and Electrical Communication Engineering program)

First Level

(Level 1)

المستوي الأول

First Semester: Fall (25 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs) الفصل الدراسي الأول: الخريف

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 141	Differential Equations	PEM 042	100	4	3	2	-	المعادلات التفاضلية	فره ١٤١
ECE 111	Electronics	PEM 045	100	3	2	2	1	إلكترونيات	هاك ١١١
ACE 161	Electrical Engineering		100	3	2	2	2	هندسة كهربية	هات ١٦١
CSE 121	Computer Programming	CSE 012	100	3	2	-	2	برمجة الحاسب	معج ١٢١
ECE 121	Electromagnetics	PEM 042	100	2	2	1	-	كهرومغناطيسية	هاك ١٢١
HUM 16x	Elective B		50	2	2	-	-	إختياري ب	إنس ١٦*
Total: 25 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs			550	17	13	7	5	المجموع	

Second Semester: Spring (20 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs) الفصل الدراسي الثاني: الربيع

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 142	Numerical Analysis	PEM 042	100	4	3	2	-	التحليل العددي	فره ١٤٢
ECE 112	Electronic Circuits	ECE 111	100	3	2	1	2	دوائر إلكترونية	هاك ١١٢
ACE 163	Electrical Circuits	ACE 161 PEM 141	100	2	2	1	-	دوائر كهربية	هات ١٦٣
ECE 113	Microelectronic Technology	PEM 044	100	3	2	2		تكنولوجيا الإلكترونيات الدقيقة	هاك ١١٣
ECE 131	Signals and Systems	PEM 141	100	2	2	1	-	الإشارات والنظم	هاك ١٣١
Total: 20 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs			500	14	11	7	2	المجموع	

Elective B:

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 162	Analysis & Research Skills		50	2	2	-	-	مهارات البحث والتحليل	إنس ١٦٢
HUM 163	Principles of Negotiation		50	2	2	-	-	مبادئ التفاوض	إنس ١٦٣
HUM 164	Introduction to History of Civilizations		50	2	2	-		مقدمة في تاريخ الحضارات	إنس ١٦٤
HUM 165	The River Nile History, Present, and Future		50	2	2	-		نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل	إنس ١٦٥
HUM 166	Energy, Water, and Climate Change Issues		50	2	2	-		قضايا الطاقة والمياه وتغيير المناخ	إنس ١٦٦

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
TRN 101	Summer Training 2		50	0	0			تدريب صيفي ٢	تدر ١٠١

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية)
B.Sc. Electronic Engineering (Electronics and Electrical Communication Engineering program)

Second Level

(Level 2)

المستوي الثاني

الفصل الدراسي الأول: الخريف (27 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs) First Semester: Fall

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 241	Probability and Applied Statistics	PEM 042	100	4	3	2	-	الاحتمالات والاحصاء التطبيقية	فره ٢٤١
ECE 251	Analog Communications	ECE 131	100	3	2	1	2	الاتصالات التناظرية	هاك ٢٥١
ACE 262	Electrical Measurements	ACE 161	100	3	2	2	2	قياسات كهربية	هات ٢٦٢
CSE 211	Microprocessors and Applications	CSE 011	100	3	2	-	2	المعالجات الدقيقة وتطبيقاتها	هعج ٢١١
ECE 271	Integrated Circuits Design	ECE 113	100	3	2	1	2	تصميم الدوائر المتكاملة	هاك ٢٧١
HUM 261	Comm. & Presentation Skills		50	2	2	-	-	مهارات الاتصال والعرض	إنس ٢٦١
Total: 27 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs			550	18	13	6	8	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs) Second Semester: Spring

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 242	Operations Research	PEM 042	100	4	3	2	-	بحوث العمليات	فره ٢٤٢
CSE 231	Computer Networks 1		100	2	2	1	-	شبكات الحاسب 1	هعج ٢٣١
ACE 241	Microcontrollers	CSE 211	100	3	2	-	2	الحاكمات الدقيقة	هات ٢٤١
ECE 272	Digital Electronics Design	ECE 112	100	3	2	1	2	تصميم الإلكترونيات الرقمية	هاك ٢٧٢
ECE 281	Digital Communications	ECE 131	100	3	2	1	2	الاتصالات الرقمية	هاك ٢٨١
Total: 22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs			500	15	11	5	6	المجموع	

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
TRN 201	Summer Training 3		50	0	0			تدريب صيفي ٣	تدر ٢٠١

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية)
B.Sc. Electronic Engineering (Electronics and Electrical Communication Engineering program)

Third Level

(Level 3)

المستوي الثالث

الفصل الدراسي الأول: الخريف (23 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs) First Semester: Fall

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ECE 382	Digital Signal Processing	PEM 142 ECE 113	100	3	2	1	2	معالجة الإشارات الرقمية	هـ ٣٨٢
ECE 322	Microwave Engineering	ECE 113	100	3	2	1	2	هندسة الموجات متناهية القصر	هـ ٣٢٢
ECE 361	Optical Electronics	ECE 112	100	3	2	1	2	الإلكترونيات البصرية	هـ ٣٦١
	Elective 1		100	3	2	2	-	إختياري ١	
	Elective 1		100	3	2	2	-	إختياري ٢	
Total: 23 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs			500	15	10	7	6	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs) Second Semester: Spring

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ECE 332	Mobile Communications	ECE 281	100	3	2	1	2	إتصالات المتحركات	هـ ٣٣٢
ECE 314	Microwave Electronics	ECE 322	100	3	2	1	2	الكترونييات الموجات متناهية القصر	هـ ٣١٤
ECE 362	Optical Communications	ECE 361	100	3	2	1	2	الإتصالات البصرية	هـ ٣٦٢
ECE 383	Information Theory and Coding	ECE 281	100	3	2	2	-	نظرية المعلومات والترميز	هـ ٣٨٣
	Elective 3		100	3	2	1	1	إختياري ٣	
Total: 23 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs			550	15	10	6	7	المجموع	

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية)
B.Sc. Electronic Engineering (Electronics and Electrical Communication Engineering program)

Fourth Level

(Level 4)

المستوي الرابع

الفصل الدراسي الأول: الخريف (22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs) First Semester: Fall

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ECE 423	Antennas and Propagation Waves	ECE 314	100	3	2	1	2	الهوائيات وانتشار الموجات	هـ ٤٢٣
ECE 433	Wireless Communications	PEM 242 ECE 332	100	3	2	2	-	الإتصالات اللاسلكية	هـ ٤٣٣
HUM 461	Technical Reports Writing		50	2	2	-	-	اعداد التقارير الفنية	إنس ٤٦١
	Elective 4		100	3	2	2	-	إختياري ٤	
	Elective 5		100	3	2	2	-	إختياري ٥	
	Project 1		-	1	1	-	2	المشروع ١	
Total: 22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs			450	15	11	7	4	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (23 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs) Second Semester: Spring

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ECE 431	Advanced Communication Systems	ECE 433	100	3	2	2	-	نظم الإتصالات المتقدمة	هـ ٤٣١
ECE 441	Satellite Communications Systems	ECE 383	100	3	2	1	2	نظم الإتصالات بالأقمار الصناعية	هـ ٤٤١
ECE 442	Tele-traffic Engineering and Network Planning	ECE 332	100	3	2	2		هندسة مرور الإشارات و تخطيط الشبكات	هـ ٤٤٢
FER 45x	Elective C		50	1	2	-	-	إختياري ج	مكه س ٤٥
	Elective 6		100	3	2	2	-	إختياري ٦	
	Project 2	CSE 491	200	2	1	-	3	المشروع ٢	
Total: 23 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs			650	15	11	7	5	المجموع	

Elective C:

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
FER 451	Engineering Economics		50	1	2	-	-	إقتصاد هندسي	مكه ٤٥١
FER 452	Business administration		50	1	2	-	-	ادارة اعمال	مكه ٤٥٢
FER 453	Project Management		50	1	2	-	-	ادارة المشروعات	مكه ٤٥٣
FER 454	Environmental Impact of Projects		50	1	2	-	-	الاثر البيئي للمشروعات	مكه ٤٥٤
FER 455	Engineering Design		50	1	2	-	-	هندسة التصميم	مكه ٤٥٥
FER 456	Monitoring & Quality Control Systems		50	1	1	-	-	نظم المراقبة وضبط الجودة	مكه ٤٥٦
FER 457	Introduction to Accounting		50	1	1	-	-	مقدمة في المحاسبة	مكه ٤٥٧

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم
برنامج هندسة الالكترونيات الصناعية والتحكم

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم) B.Sc. Electronic Engineering (Industrial Electronics and Control Engineering)

Preparatory Level

(Level 0)

المستوي الإعدادي

الفصل الدراسي الأول: الخريف (25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 041	Engineering Mathematics 1		100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ١	فره ٠٤١
PEM 044	Physics 1		100	4	3	1	2	فيزياء ١	فره ٠٤٤
PEM 046	Engineering Chemistry		100	4	3	1	2	كيمياء هندسية	فره ٠٤٦
CSE 011	Introduction to Computer		100	3	2	-	2	مقدمة حاسب	هع ٠١١
FER 051	Engineering Drawing & Projection		100	3	2	2	-	الرسم الهندسي والاسقاط	مكه ٠٥١
Total: 25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs			500	18	13	6	6	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 042	Engineering Mathematics 2	PEM 041	100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ٢	فره ٠٤٢
PEM 043	Engineering Mechanics		100	4	3	2	-	ميكانيكا هندسية	فره ٠٤٣
PEM 045	Physics 2	PEM 044	100	4	3	1	2	فيزياء ٢	فره ٠٤٥
FER 053	Principles of Manufacturing Engineering		100	3	2	-	2	مبادئ هندسة التصنيع	مكه ٠٥٣
HUM 061	History of Engineering & Technology		50	1	2	-	-	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	إنس ٠٦١
HUM 06x	Elective L		50	2	2	-	-	إختياري ل	إنس ٠٦x
Total: 24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs			500	18	15	5	4	المجموع	

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 063	Human Rights		50	0	1	-	-	حقوق الانسان	إنس ٠٦٣
HUM 064	Quality and Assurance		50	0	1	-	-	مدخل الجودة والاعتماد	إنس ٠٦٤
TRN 001	Summer Training 1		50	0	0			تدريب صيفي ١	تدر ٠٠١

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم) B.Sc. Electronic Engineering (Industrial Electronics and Control Engineering)

First Level

(Level 1)

المستوي الأول

الفصل الدراسي الأول: الخريف (25 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 141	Differential Equations	PEM 042	100	4	3	2	-	المعادلات التفاضلية	فره ١٤١
ECE 111	Electronics	PEM 045	100	3	2	2	1	إلكترونيات	هاك ١١١
ACE 161	Electrical Engineering	PEM 045	100	3	2	2	2	هندسة كهربائية	هات ١٦١
CSE 121	Computer Programming	CSE 011	100	3	2	-	2	برمجة الحاسب	هع ١٢١
ECE 121	Electromagnetics	PEM 042	100	2	2	1	-	كهرومغناطيسية	هاك ١٢١
HUM 16x	Elective B		50	2	2	-	-	إختياري ب	إنس ١٦
Total: 25 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs			550	17	13	7	5	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (22 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 142	Numerical Analysis	PEM 042	100	4	3	2	-	التحليل العددي	فره ١٤٢
ECE 112	Electronic Circuits	ECE 111	100	3	2	1	2	دوائر إلكترونية	هاك ١١٢
ACE 163	Electrical Circuits	ACE 161 PEM 141	100	2	2	1	-	دوائر كهربائية	هات 163
ACE 171	Electrical Machines	ECE 191	100	3	2	2	2	الات كهربائية	هات ١٧١
ECE 131	Signals and Systems	PEM 141	100	2	2	1	-	الإشارات والنظم	هاك ١٣١
Total: 22 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs			500	14	11	7	4	المجموع	

Elective B:

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 162	Analysis & Research Skills		50	2	2	-	-	مهارات البحث والتحليل	إنس ١٦٢
HUM 163	Principles of Negotiation		50	2	2	-	-	مبادئ التفاوض	إنس ١٦٣
HUM 164	Introduction to History of Civilizations		50	2	2	-	-	مقدمة في تاريخ الحضارات	إنس ١٦٤
HUM 165	The River Nile History, Present, and Future		50	2	2	-	-	نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل	إنس ١٦٥
HUM 166	Energy, Water, and Climate Change Issues		50	2	2	-	-	قضايا الطاقة والمياه وتغيير المناخ	إنس ١٦٦

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
TRN 101	Summer Training 2		50	0	0			تدريب صيفي ٢	تدر ١٠١

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم)
B.Sc. Electronic Engineering (Industrial Electronics and Control Engineering)

Second Level

(Level 2)

المستوي الثاني

الفصل الدراسي الأول: الخريف (25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 241	Probability and Applied Statistics	PEM 042	100	4	3	2	-	الاحتمالات والاحصاء التطبيقية	فره ٢٤١
ACE 221	Power electronics	ECE 111	100	3	2	2	-	الإلكترونيات القوي	هات 221
ACE 262	Electrical Measurements	ACE 161	100	3	2	2	2	قياسات كهربية	هات 262
CSE 211	Microprocessors and Applications	CSE 011	100	3	2	-	2	المعالجات الدقيقة وتطبيقاتها	مع ٢١١
ACE 264	Sensors and Instrumentations	ACE 161	100	3	2	-	2	حساسات وأجهزة	هات ٢٦٤
HUM 261	Comm. & Presentation Skills		50	2	2	-	-	مهارات الاتصال والعرض	إنس ٢٦١
Total: 25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs			550	18	13	6	6	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (23 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 242	Operations Research	PEM 042	100	4	3	2	-	بحوث العمليات	فره ٢٤٢
CSE 231	Computer Networks 1	CSE 011	100	2	2	1	-	شبكات الحاسب ١	مع ٢٣١
ACE 211	Fundamentals of Control Eng.	ECE 131	100	3	2	2	-	أساسيات هندسة التحكم	هات ٢١١
ACE 241	Microcontrollers 1	CSE 211	100	3	2	-	2	الحاكمات الدقيقة ١	هات ٢٤١
ACE 272	Electrical Power	ACE 171 ACE 163	100	3	2	2	2	قوى كهربائية	هات ٢٧٢
Total: 22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs			500	15	11	7	4	المجموع	

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
TRN 201	Summer Training 3		50	0	0			تدريب صيفي ٣	ندر ٢٠١

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم)
B.Sc. Electronic Engineering (Industrial Electronics and Control Engineering)

Third Level

(Level 3)

المستوي الثالث

الفصل الدراسي الأول: الخريف (24 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs) First Semester: Fall

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ACE 312	Linear Control Systems	ACE 211	100	3	2	2	2	نظم التحكم الخطي	هات ٣١٢
ACE 331	Biomedical Electronics	ACE 264	100	3	2	2	-	الإلكترونيات طبية حيوية	هات ٣٣١
ACE 322	Industrial Electronics	ACE 221	100	3	2	2	-	الإلكترونيات صناعية	هات ٣٢٢
HUM 361	Professional Ethics		50	1	2	-	-	أخلاقيات المهنة	إنس ٣٦١
ACE 3xx	Elective 1		100	3	2	2	-	إختياري ١	
ACE 3xx	Elective 2		100	3	2	-	2	إختياري ٢	
Total: 24 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs			550	16	12	8	4	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs) Second Semester: Spring

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ACE 313	Nonlinear Control Systems	ACE 312	100	3	2	2	-	نظم التحكم اللاخطي	هات ٣١٣
ACE 351	Industrial Robotics 1	PEM 043	100	3	2	2	-	روبوتات صناعية ١	هات 351
ACE 314	Digital Control Systems	ACE 211	100	3	2	2	-	نظم التحكم الرقمي	هات ٣١٤
ACE 342	Programmable Logic Controllers 1	ACE 264	100	3	2	-	3	التحكم المنطقي المبرمج ١	هات ٣٤٢
ACE 3xx	Elective 3		100	3	2	2	-	إختياري ٣	
Total: 21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs			500	15	10	8	3	المجموع	

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم) B.Sc. Electronic Engineering (Industrial Electronics and Control Engineering)

Fourth Level

(Level 4)

المستوي الرابع

الفصل الدراسي الأول: الخريف (23 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs) First Semester: Fall

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ACE 415	Real Time Control systems	ACE 211	100	3	2	2	2	نظم التحكم في الزمن الحقيقي	هات ٤١٥
ACE 432	Biomedical Instrumentations	ACE 331	100	3	2	-	2	أجهزة طبية حيوية	هات ٤٣٢
ACE 443	Embedded Control Systems	ACE 241	100	3	2	-	2	نظم التحكم الدفينة	هات ٤٤٣
HUM 461	Technical Reports Writing		50	2	2	-	-	اعداد التقارير الفنية	إنس ٤٦١
ACE 4xx	Elective 4		100	3	2	2	-	إختياري ٤	
	Project 1		-	1	1	-	2	المشروع ١	
Total: 23 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs			450	15	11	4	8	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (23 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs) Second Semester: Spring

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ACE 424	Industrial Automation Systems and Networking	CSE 231	100	2	2	1	-	نظم التحكم الصناعي والشبكات	هات ٤٢٤
ACE 423	Industrial Electronics Applications	ACE 322	100	3	2	2	2	تطبيقات الكترونيات صناعية	هات ٤٢٣
ACE 4xx	Elective 5		100	3	2	2	-	إختياري ٥	
ACE 4xx	Elective 6		100	3	2	2	-	إختياري ٦	
FER 45x	Elective C		50	1	2	-	-	إختياري ج	مكه س ٤٥
	Project 2	CSE 491	200	2	1	-	3	المشروع ٢	
Total: 23 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs			650	14	11	7	5	المجموع	

Elective C:

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
FER 451	Engineering Economics		50	1	2	-	-	إقتصاد هندسي	مكه ٤٥١
FER 452	Business administration		50	1	2	-	-	ادارة اعمال	مكه ٤٥٢
FER 453	Project Management		50	1	2	-	-	ادارة المشروعات	مكه ٤٥٣
FER 454	Environmental Impact of Projects		50	1	2	-	-	الاثار البيئي للمشروعات	مكه ٤٥٤
FER 455	Engineering Design		50	1	2	-	-	هندسة التصميم	مكه ٤٥٥
FER 456	Monitoring & Quality Control Systems		50	1	1	-	-	نظم المراقبة وضبط الجودة	مكه ٤٥٦
FER 457	Introduction to Accounting		50	1	1	-	-	مقدمة في المحاسبة	مكه ٤٥٧

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

برنامج هندسة وعلوم الحاسبات

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة وعلوم الحاسبات)

B.Sc. Electronic Engineering (Computer Science and Engineering)

Preparatory Level

(Level 0)

المستوي الإعدادي

First Semester: Fall (25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs) الفصل الدراسي الأول: الخريف

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 041	Engineering Mathematics 1		100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ١	فره ٠٤١
PEM 044	Physics 1		100	4	3	1	2	فيزياء ١	فره ٠٤٤
PEM 046	Engineering Chemistry		100	4	3	1	2	كيمياء هندسية	فره ٠٤٦
CSE 011	Introduction to Computer		100	3	2	-	2	مقدمة حاسب	هع ٠١١
FER 051	Engineering Drawing & Projection		100	3	2	2	-	الرسم الهندسي والاسقاط	مكه ٠٥١
Total: 25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs			500	18	13	6	6	المجموع	

Second Semester: Spring (24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs) الفصل الدراسي الثاني: الربيع

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 042	Engineering Mathematics 2	PEM 041	100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ٢	فره ٠٤٢
PEM 043	Engineering Mechanics		100	4	3	2	-	ميكانيكا هندسية	فره ٠٤٣
PEM 045	Physics 2	PEM 044	100	4	3	1	2	فيزياء ٢	فره ٠٤٥
FER 053	Principles of Manufacturing Engineering		100	3	2	-	2	مبادئ هندسة التصنيع	مكه ٠٥٣
HUM 061	History of Engineering & Technology		50	1	2	-	-	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	إنس ٠٦١
HUM 06x	Elective L		50	2	2	-	-	إختياري ل	إنس ٠٦x
Total: 24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs			500	18	15	5	4	المجموع	

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 063	Human Rights		50	0	1	-	-	حقوق الإنسان	إنس ٠٦٣
HUM 064	Quality and Assurance		50	0	1	-	-	مدخل الجودة والاعتماد	إنس ٠٦٤
TRN 001	Summer Training 1		50	0	0			تدريب صيفي ١	ندر ٠٠١

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة وعلوم الحاسبات)

B.Sc. Electronic Engineering (Computer Science and Engineering)

First Level

(Level 1)

المستوي الأول

الفصل الدراسي الأول: الخريف (26 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 141	Differential Equations	PEM 042	100	4	3	2	-	المعادلات التفاضلية	فره ١٤١
ECE 111	Electronics	PEM 045	100	3	2	2	1	إلكترونيات	هاك ١١١
ACE 161	Electrical Engineering	PEM 045	100	3	2	2	2	هندسة كهربائية	هات ١٦١
CSE 121	Computer Programming	CSE 011	100	3	2	-	2	برمجة الحاسب	مع ١٢١
CSE 111	Logic Design	CSE 011	100	2	2	-	2	التصميم المنطقي	مع ١١١
HUM 16x	Elective B		50	2	2	-	-	إختياري ب	إنس ١٦
Total: 26 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs			550	17	13	6	7	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 142	Numerical Analysis	PEM 042	100	4	3	2	-	التحليل العددي	فره ١٤٢
ECE 112	Electronic Circuits	ECE 111	100	3	2	1	2	دوائر إلكترونية	هاك ١١٢
ACE 163	Electrical Circuits	ACE 161	100	2	2	1	-	دوائر كهربائية	هات ١٦٣
CSE 122	Data Structures and Algorithms	CSE 121	100	3	2	-	2	هياكل البيانات والخوارزميات	مع ١٢٢
CSE 112	Computer Organization	CSE 111	100	3	2	2	-	تنظيم الحاسب	مع ١١٢
Total: 21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs			500	15	11	6	4	المجموع	

Elective B:

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 162	Analysis & Research Skills		50	2	2	-	-	مهارات البحث والتحليل	إنس ١٦٢
HUM 163	Principles of Negotiation		50	2	2	-	-	مبادئ التفاوض	إنس ١٦٣
HUM 164	Introduction to History of Civilizations		50	2	2	-	-	مقدمة في تاريخ الحضارات	إنس ١٦٤
HUM 165	The River Nile History, Present, and Future		50	2	2	-	-	نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل	إنس ١٦٥
HUM 166	Energy, Water, and Climate Change Issues		50	2	2	-	-	قضايا الطاقة والمياه وتغيير المناخ	إنس ١٦٦

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
TRN 101	Summer Training 2		50	0	0			تدريب صيفي ٢	تدر ١٠١

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة وعلوم الحاسبات)

B.Sc. Electronic Engineering (Computer Science and Engineering)

Second Level

(Level 2)

المستوي الثاني

الفصل الدراسي الأول: الخريف (24 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 241	Probability and Applied Statistics	PEM 042	100	4	3	2	-	الاحتمالات والاحصاء التطبيقية	فره ٢٤١
ECE 272	Digital Electronics Design	ECE 112	100	2	2	-	1	تصميم الإلكترونيات الرقمية	هاك ٢٧٢
ACE 262	Electrical Measurements	ACE 161	100	3	2	2	2	قياسات كهربية	هات ٢٦٢
CSE 211	Microprocessors and Applications	CSE 011	100	3	2	-	2	المعالجات الدقيقة وتطبيقاتها	هع ٢١١
CSE 221	Operating Systems	CSE 122	100	3	2	-	2	نظم التشغيل	هع ٢٢١
HUM 261	Comm. & Presentation Skills		50	2	2	-	-	مهارات الاتصال والعرض	إنس ٢٦١
Total: 24 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs			550	17	13	4	7	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (20 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 242	Operations Research	PEM 042	100	4	3	2	-	بحوث العمليات	فره ٢٤٢
CSE 231	Computer Networks 1	CSE 011	100	2	2	1	-	شبكات الحاسب ١	هع ٢٣١
CSE 212	Computer Architecture	CSE 112	100	3	2	2	-	بنية الحاسب	هع ٢١٢
CSE 241	Database Systems	CSE 121	100	3	2	-	2	نظم قواعد البيانات	هع ٢٤١
CSE 251	Artificial Intelligence	CSE 122	100	3	2	2	-	الذكاء الاصطناعي	هع ٢٥١
Total: 20 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs			500	15	11	7	2	المجموع	

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
TRN 201	Summer Training 3		50	0	0			تدريب صيفي ٣	ندر ٢٠١

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة وعلوم الحاسبات)

B.Sc. Electronic Engineering (Computer Science and Engineering)

Third Level

(Level 3)

المستوي الثالث

الفصل الدراسي الأول: الخريف (24 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs) First Semester: Fall

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
CSE 311	Embedded Systems	CSE 211	100	3	2	-	2	النظم المدمجة	هـ ٣١١
CSE 321	Object Oriented Programming	CSE 121	100	3	2	-	2	البرمجة الشيئية	هـ ٣٢١
CSE 331	Computer Networks 2	CSE 231	100	3	2	-	2	شبكات الحاسب ٢	هـ ٣٣١
CSE 352	Digital Image Processing	PEM 241. CSE 121	100	2	2	-	2	معالجة الصور الرقمية	هـ ٣٥٢
CSE xxx	Elective A		100	3	2	2	-	إختياري أ	هـ xxx
CSE xxx	Elective A		100	3	2	2	-	إختياري أ	هـ xxx
Total: 24 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs			600	17	12	4	8	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (22 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs) Second Semester: Spring

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
CSE 361	Parallel Processing	CSE 211	100	2	2	2	-	المعالجات المتوازية	هـ ٣٦١
CSE 322	Software Engineering	CSE 121	100	3	2	-	2	هندسة البرمجيات	هـ ٣٢٢
CSE 351	Computer Vision	PEM 042. CSE 122	100	2	2	-	2	الرؤية بالحاسب	هـ ٣٥١
HUM 361	Professional Ethics		50	1	2	-	-	أخلاقيات المهنة	إنس ٣٦١
CSE xxx	Elective A		100	3	2	2	-	إختياري أ	هـ xxx
CSE xxx	Elective A		100	3	2	2	-	إختياري أ	هـ xxx
Total: 22 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs			550	14	12	6	4	المجموع	

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة وعلوم الحاسبات)

B.Sc. Electronic Engineering (Computer Science and Engineering)

Fourth Level

(Level 4)

المستوي الرابع

الفصل الدراسي الأول: الخريف (21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
CSE 411	Distributed Systems	CSE 331	100	3	2	2	-	نظم الحاسبات الموزعة	هـ ٤١١
CSE 421	Compilers Design	CSE 321	100	3	2	-	2	تصميم المترجمات	هـ ٤٢٢
CSE 441	Adv. Database Systems	CSE 241	100	3	2	-	2	نظم قواعد البيانات المتقدمة	هـ ٤٤١
HUM 461	Technical Reports Writing		50	2	2	-	-	اعداد التقارير الفنية	إنس ٤٦١
CSE xxx	Elective A		100	3	2	2	-	إختياري أ	هـ xxx
CSE 491	Project 1		-	1	1	-	2	المشروع ١	هـ ٤٩١
Total: 21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs			450	15	11	4	6	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (22 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
CSE 412	Adv. Embedded Systems	CSE 311	100	3	2	-	2	النظم المدمجة المتقدمة	هـ ٤٢١
CSE 422	Adv. Software Engineering	CSE 322	100	3	2	-	2	هندسة البرمجيات المتقدمة	هـ ٤٣٤
CSE 451	Multimedia and Virtual Reality	CSE 352	100	2	2	-	2	الوسائط المتعددة والواقع الافتراضي	هـ ٤٥١
FER 45x	Elective C		50	1	2	-	-	إختياري ج	مكه ٤٥س
CSE xxx	Elective A		100	3	2	2	-	إختياري أ	هـ xxx
CSE 492	Project 2	CSE 491	200	2	1	-	3	المشروع ٢	هـ ٤٩٢
Total: 22 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs			650	14	11	2	9	المجموع	

Elective C:

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
FER 451	Engineering Economics		50	1	2	-	-	اقتصاد هندسي	مكه ٤٥١
FER 452	Business administration		50	1	2	-	-	ادارة اعمال	مكه ٤٥٢
FER 453	Project Management		50	1	2	-	-	ادارة المشروعات	مكه ٤٥٣
FER 454	Environmental Impact of Projects		50	1	2	-	-	الاثار البيئي للمشروعات	مكه ٤٥٤
FER 455	Engineering Design		50	1	2	-	-	هندسة التصميم	مكه ٤٥٥
FER 456	Monitoring & Quality Control Systems		50	1	1	-	-	نظم المراقبة وضبط الجودة	مكه ٤٥٦
FER 457	Introduction to Accounting		50	1	1	-	-	مقدمة في المحاسبة	مكه ٤٥٧

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم برنامج هندسة الاتصالات والشبكات

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الاتصالات والشبكات)

B.Sc. Electronic Engineering (Communications and Networks Engineering)

Preparatory Level

(Level 0)

المستوي الإعدادي

First Semester: Fall (25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs) الفصل الدراسي الأول: الخريف

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 041	Engineering Mathematics 1		100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ١	فره ٠٤١
PEM 044	Physics 1		100	4	3	1	2	فيزياء ١	فره ٠٤٤
PEM 046	Engineering Chemistry		100	4	3	1	2	كيمياء هندسية	فره ٠٤٦
CSE 011	Introduction to Computer		100	3	2	-	2	مقدمة حاسب	هع ٠١١
FER 051	Engineering Drawing & Projection		100	3	2	2	-	الرسم الهندسي والاسقاط	مكه ٠٥١
Total: 25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs			500	18	13	6	6	المجموع	

Second Semester: Spring (24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs) الفصل الدراسي الثاني: الربيع

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 042	Engineering Mathematics 2	PEM 041	100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ٢	فره ٠٤٢
PEM 043	Engineering Mechanics		100	4	3	2	-	ميكانيكا هندسية	فره ٠٤٣
PEM 045	Physics 2	PEM 044	100	4	3	1	2	فيزياء ٢	فره ٠٤٥
FER 053	Principles of Manufacturing Engineering		100	3	2	-	2	مبادئ هندسة التصنيع	مكه ٠٥٣
HUM 061	History of Engineering & Technology		50	1	2	-	-	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	إنس ٠٦١
HUM 06x	Elective L		50	2	2	-	-	إختياري ل	إنس ٠٦x
Total: 24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs			500	18	15	5	4	المجموع	

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 063	Human Rights		50	0	1	-	-	حقوق الانسان	إنس ٠٦٣
HUM 064	Quality and Assurance		50	0	1	-	-	مدخل الجودة والاعتماد	إنس ٠٦٤
TRN 001	Summer Training 1		50	0	0			تدريب صيفي ١	تدر ٠٠١

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الاتصالات والشبكات)

B.Sc. Electronic Engineering (Communications and Networks Engineering)

First Level

(Level 1)

المستوي الأول

الفصل الدراسي الأول: الخريف (26 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 141	Differential Equations	PEM 042	100	4	3	2	-	المعادلات التفاضلية	فره ١٤١
ECE 111	Electronics	PEM 045	100	3	2	2	1	إلكترونيات	هاك ١١١
ACE 161	Electrical Engineering		100	3	2	2	2	هندسة كهربائية	هات ١٦١
CSE 121	Computer Programming 1	CSE 012	100	3	2	-	2	برمجة الحاسب ١	مع ١٢١
ECE 132	Principal Of Network Engineering	CSE 011	100	3	2	-	2	مبادئ هندسة الشبكات	هاك ١٣٢
HUM 16x	Elective B		50	2	2	-	-	إختياري ب	إنس ١٦
Total: 26 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs			550	18	13	6	7	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (21 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 142	Numerical Analysis	PEM 042	100	4	3	2	-	التحليل العددي	فره ١٤٢
ECE 112	Electronic Circuits	ECE 111	100	3	2	1	2	دوائر إلكترونية	هاك ١١٢
CSE 134	Computer Programming 2	CSE 121	100	3	2	-	2	برمجة الحاسب ٢	مع ١٣٤
ECE 131	Signal and systems	PEM 141	100	2	2	1	-	إشارات وأنظمة	هاك ١٣١
ECE 113	Microelectronic technology	FER 045 ECE 111	100	2	2	2	-	تكنولوجيا الإلكترونيات الدقيقة	هاك 113
Total: 21 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs			500	14	11	6	4	المجموع	

Elective B:

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 162	Analysis & Research Skills		50	2	2	-	-	مهارات البحث والتحليل	إنس ١٦٢
HUM 163	Principles of Negotiation		50	2	2	-	-	مبادئ التفاوض	إنس ١٦٣
HUM 164	Introduction to History of Civilizations		50	2	2	-	-	مقدمة في تاريخ الحضارات	إنس ١٦٤
HUM 165	The River Nile History, Present, and Future		50	2	2	-	-	نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل	إنس ١٦٥
HUM 166	Energy, Water, and Climate Change Issues		50	2	2	-	-	قضايا الطاقة والمياه وتغيير المناخ	إنس ١٦٦

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
TRN 101	Summer Training 2		50	0	0			تدريب صيفي ٢	تدر ١٠١

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الاتصالات والشبكات)

B.Sc. Electronic Engineering (Communications and Networks Engineering)

Second Level

(Level 2)

المستوي الثاني

الفصل الدراسي الأول: الخريف (25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 241	Probability and Applied Statistics	PEM 042	100	4	3	2	-	الاحتمالات والاحصاء التطبيقية	فره ٢٤١
ECE 251	Analog communication	ECE 131	100	3	2	1	2	الاتصالات التناظرية	هاك ٢٥١
ECE 222	Bas. Computer engineering	CSE 011	100	3	2	2	-	هندسة الحاسب الأساسية	هاك ٢٢٢
ACE 231	Microprocessor and Microcontroller		100	3	2	-	2	المعالجات والحاكمات الدقيقة	هات ٢٣١
ECE ٢٢١	Integrated Circuits Design	ECE ١١٣	100	3	2	1	2	تصميم الدوائر المتكاملة	هاك ٢٣٣
HUM 261	Comm. & Presentation Skills		50	2	2	-	-	مهارات الاتصال والعرض	إنس ٢٦١
Total: 25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs			550	18	13	6	6	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (19 Contacts Hrs. = 13 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ECE 281	Digital communication	ECE 251	100	3	2	-	2	الاتصالات الرقمية	هاك 281
ECE 212	Networks 1	ECE 132	100	3	2	-	2	شبكات ١	هاك ٢١٢
ECE 234	Digital Processing	ECE 131	100	2	2	1	-	المعالجة الرقمية	هاك ٢٣٤
ECE 272	Digital Electronics Design	ECE 112	100	3	2	1	2	تصميم الكترونييات الرقمية	هاك 272
ECE 236	Applied project	ECE 112 ACE 231	100	2	1	-	2	مشروع تطبيقي	هاك ٢٣٦
Total: 19 Contacts Hrs. = 13 Credits Hrs			500	13	9	2	8	المجموع	

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
TRN 201	Summer Training 3		50	0	0			تدريب صيفي ٣	تدر ٢٠١

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الاتصالات والشبكات)

B.Sc. Electronic Engineering (Communications and Networks Engineering)

Third Level

(Level 3)

المستوي الثالث

الفصل الدراسي الأول: الخريف (16 Contacts Hrs. = 12 Credits Hrs) First Semester: Fall

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ECE 331	Wireless Communications Systems	ECE 234	100	3	2	2	-	نظم الإتصالات اللاسلكية	هاك ٣٣١
ECE 362	Optical communication	ECE 281	100	2	2	1	-	الاتصالات البصرية	هاك 362
ECE 313	Network Routing and switching	ECE 212	100	3	2	-	2	التوجيه والتحويل في الشبكات	هاك ٣١٣
HUM 361	Professional Ethics		50	1	2	-	-	أخلاقيات المهنة	إنس ٣٦١
ECE 3XX	Elective A		100	3	2	1	-	إختياري أ	هاك 3xx
Total: 16 Contacts Hrs. = 12 Credits Hrs			600	12	10	4	2	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs) Second Semester: Spring

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ECE 333	Modern communication circuits	ECE 272 ECE 362	100	3	2	2	-	دوائر الاتصالات الحديثة	ECE 333
ECE 314	Communication Network Planning	PME 241	100	3	2	2	-	تخطيط شبكات لاتصالات	هاك ٣١٤
ECE 335	Mobile networks	ECE 281	100	3	2	-	2	الشبكات المتحركة	هاك ٣٣٥
ECE 312	Networks 2	ECE 212	100	3	2	-	2	شبكات 2	هاك 312
ECE 3XX	Elective A		100	3	2	2	-	إختياري أ	هاك 3xx
ECE 3XX	Elective A		100	3	2	2	-	إختياري أ	هاك 3xx
Total: 24 Contacts Hrs. = 18Credits Hrs			550	18	12	8	4	المجموع	

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الاتصالات والشبكات)

B.Sc. Electronic Engineering (Communications and Networks Engineering)

Fourth Level

(Level 4)

المستوي الرابع

الفصل الدراسي الأول: الخريف (21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ECE ٤٣١	Advanced Communication Systems	ECE 331	100	3	2	2	-	نظم الاتصالات المتقدمة	هاك ٤٣١
ECE 411	Network Security	ECE ٣١٢	100	3	2	-	2	اساسيات أمن الشبكات	هاك ٤١١
HUM 461	Technical Reports Writing		50	2	2	-	-	اعداد التقارير الفنية	إنس ٤٦١
ECE 4xx	Elective A		100	3	2	2	-	إختياري أ	هاك ٤xx
ECE 4xx	Elective A		100	3	2	2	-	إختياري أ	هاك ٤xx
ECE 498	Project 1		-	1	1	-	2	المشروع ١	هاك ٤٩٨
Total: 21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs			450	15	11	6	4	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ECE 432	Satellite communication and space	ECE 331	100	3	2	-	2	اتصالات الأقمار والفضاء	هاك 432
ECE 412	Principals of Internet of Things	ECE ٤١١	100	3	2	-	2	اساسيات أنترنت الأشياء	هاك ٤١٢
ECE 413	Cloud Computing	ECE 312	100	3	2	2	-	الحوسبة السحابية	هاك ٤١٣
FER 45x	Elective C		50	1	2	-	-	إختياري ج	مكه ٤٥س
ECE 4XX	Elective A		100	3	2	2	-	إختياري أ	هاك ٤xx
ECE 499	Project 2	ECE 498	200	2	1	-	3	المشروع ٢	هاك ٤٩٩
Total: 22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs			650	15	11	4	7	المجموع	

Elective C:

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
FER 451	Engineering Economics		50	1	2	-	-	إقتصاد هندسي	مكه ٤٥١
FER 452	Business administration		50	1	2	-	-	ادارة اعمال	مكه ٤٥٢
FER 453	Project Management		50	1	2	-	-	ادارة المشروعات	مكه ٤٥٣
FER 454	Environmental Impact of Projects		50	1	2	-	-	الاثر البيئي للمشروعات	مكه ٤٥٤
FER 455	Engineering Design		50	1	2	-	-	هندسة التصميم	مكه ٤٥٥
FER 456	Monitoring & Quality Control Systems		50	1	1	-	-	نظم المراقبة وضبط الجودة	مكه ٤٥٦
FER 457	Introduction to Accounting		50	1	1	-	-	مقدمة في المحاسبة	مكه ٤٥٧

**نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم
برنامج الهندسة الطبية الحيوية والتكنولوجيا**

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (الهندسة الطبية الحيوية والتكنولوجيا)
B.Sc. Electronic Engineering (Biomedical Engineering and technology)

Preparatory Level

(Level 0)

المستوي الإعدادي

الفصل الدراسي الأول: الخريف (25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 041	Engineering Mathematics 1		100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ١	فره ٠٤١
PEM 044	Physics 1		100	4	3	1	2	فيزياء ١	فره ٠٤٤
PEM 046	Engineering Chemistry		100	4	3	1	2	كيمياء هندسية	فره ٠٤٦
CSE 011	Introduction to Computer		100	3	2	-	2	مقدمة حاسب	همع ٠١١
FER 051	Engineering Drawing & Projection		100	3	2	2	-	الرسم الهندسي والاسقاط	مكه ٠٥١
Total: 25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs			500	18	13	6	6	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 042	Engineering Mathematics 2	PEM 041	100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ٢	فره ٠٤٢
PEM 043	Engineering Mechanics		100	4	3	2	-	ميكانيكا هندسية	فره ٠٤٣
PEM 045	Physics 2	PEM 044	100	4	3	1	2	فيزياء ٢	فره ٠٤٥
FER 053	Principles of Manufacturing Engineering		100	3	2	-	2	مبادئ هندسة التصنيع	مكه ٠٥٣
HUM 061	History of Engineering & Technology		50	1	2	-	-	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	إنس ٠٦١
HUM 06x	Elective L		50	2	2	-	-	إختياري ل	إنس ٠٦x
Total: 24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs			500	18	15	5	4	المجموع	

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 063	Human Rights		50	0	1	-	-	حقوق الانسان	إنس ٠٦٣
HUM 064	Quality and Assurance		50	0	1	-	-	مدخل الجودة والاعتماد	إنس ٠٦٤
TRN 001	Summer Training 1		50	0	0			تدريب صيفي ١	ندر ٠٠١

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (الهندسة الطبية الحيوية والتكنولوجيا)
B.Sc. Electronic Engineering (Biomedical Engineering and technology)

First Level

(Level 1)

المستوي الأول

First Semester: Fall (24 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs) الفصل الدراسي الأول: الخريف

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 141	Differential Equations	PEM 042	100	4	3	2	-	المعادلات التفاضلية	فره ١٤١
ECE 111	Electronics	PEM 045	100	3	2	2	1	إلكترونيات	هاك ١١١
ACE 161	Electrical Engineering		100	3	2	2	2	هندسة كهربائية	هات ١٦١
CSE 121	Computer Programming	CSE 011	100	3	2	-	2	برمجة الحاسب	هعج ١٢١
ACE 164	Physiology and Anatomy for Engineers	PEM 046	100	3	2	-	2	الكيمياء الحيوية والأحياء الجزيئية	هات ١٦٤
Total: 24 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs			500	16	11	6	7	المجموع	

Second Semester: Spring (24 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs) الفصل الدراسي الثاني: الربيع

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 142	Numerical Analysis	PEM 042	100	4	3	2	-	التحليل العددي	فره ١٤٢
ACE 174	Electromag Fields & Waves	PEM 141	100	3	2	2	-	مجالات كهرومغناطيسية وموجات	هات ١٧٤
ACE 173	Measurements and Measuring Instruments	ACE 161	100	3	2	2	2	قياسات وأجهزة قياس	هات ١٧٣
ACE 164	Biochem. & Molec Biology	PEM 046	100	3	2	-	2	الكيمياء الحيوية والأحياء الجزيئية	هات ١٦٤
ECE 131	Signals and Systems	PEM 141	100	2	2	1	-	الإشارات والنظم	هاك ١٣١
HUM 16x	Elective B		50	2	2	-	-	إختياري ب	إنس ١٦
Total: 24 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs			550	17	13	7	4	المجموع	

Elective B:

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 162	Analysis & Research Skills		50	2	2	-	-	مهارات البحث والتحليل	إنس ١٦٢
HUM 163	Principles of Negotiation		50	2	2	-	-	مبادئ التفاوض	إنس ١٦٣
HUM 164	Introduction to History of Civilizations		50	2	2	-	-	مقدمة في تاريخ الحضارات	إنس ١٦٤
HUM 165	The River Nile History, Present, and Future		50	2	2	-	-	نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل	إنس ١٦٥
HUM 166	Energy, Water, and Climate Change Issues		50	2	2	-	-	قضايا الطاقة والمياه وتغيير المناخ	إنس ١٦٦

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
TRN 101	Summer Training 2		50	0	0			تدريب صيفي ٢	تدر ١٠١

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (الهندسة الطبية الحيوية والتكنولوجيا)
B.Sc. Electronic Engineering (Biomedical Engineering and technology)

Second Level

(Level 2)

المستوي الثاني

الفصل الدراسي الأول: الخريف (22 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs) First Semester: Fall

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 241	Probability and Applied Statistics	PEM 042	100	4	3	2	-	الاحتمالات والاحصاء التطبيقية	فره ٢٤١
ACE 271	Power Electronics Devices and Circuits	ECE 111	100	2	2	1	-	أجهزة ودوائر الكترونيايات القوى	هات ٢٧١
ACE 272	Electrical and Electronic Circuits	ECE 111 ACE 161	100	3	2	2	-	دوائر كهربية والكترونية	هات ٢٧٢
ACE 283	Thermodynamics	PEM 044	100	2	2	1	-	الديناميكا الحرارية	هات ٢٨٣
CSE 216	Digital Logic and Microprocessors	CSE 011	100	3	2	1	2	المنطق الرقمي والمعالجات الدقيقة	مع ٢١٦
HUM 261	Comm. & Presentation Skills		50	2	2	-	-	مهارات الاتصال والعرض	إنس ٢٦١
Total: 22 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs			550	16	13	7	2	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (23 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs) Second Semester: Spring

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ACE 261	Biomechanics	PEM 043	100	3	2	2	-	الميكانيكا الحيوية	هات ٢٦١
CSE 231	Computer Networks 1	CSE 011	100	2	2	1	-	شبكات الحاسب ١	مع ٢٣١
ACE 211	Fundamentals of Control Eng.	ECE 131	100	3	2	2	-	أساسيات هندسة التحكم	هات ٢١١
ACE 269	Medical Electronics Design	ACE 272	100	3	2	2	2	تصميم الإلكترونيات الطبية	هات ٢٦٩
ACE 251	Microcontroller applications	CSE 216	100	3	2	-	2	تطبيقات الحاكومات الدقيقة	هات ٢٥١
HUM 461	Technical Reports Writing		50	2	2	-	-	اعداد التقارير الفنية	إنس ٤٦١
Total: 23 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs			600	16	12	7	4	المجموع	

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
TRN 201	Summer Training 3		50	0	0			تدريب صيفي ٣	تدر ٢٠١

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (الهندسة الطبية الحيوية والتكنولوجيا)
B.Sc. Electronic Engineering (Biomedical Engineering and technology)

Third Level

(Level 3)

المستوي الثالث

الفصل الدراسي الأول: الخريف (21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs) First Semester: Fall

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ACE 382	Introduction to Rehabilitation Eng.	ACE 261	100	3	2	2	-	أساسيات هندسة الأجهزة التعويضية	هات ٣٨٢
ACE 341	Physiological Measurements	ACE 173	100	3	2	-	2	القياسات الفسيولوجية	هات ٣٤١
ACE 381	Fluid Mechanics	PEM 043	100	2	2	1	-	ميكانيكا الموائع	هات ٣٨١
ACE 345	Biomedical Imaging Systems	ACE 174	100	3	2	2	-	أنظمة التصوير الطبي	هات ٣٤٥
ACE 363	Biomaterials	ACE 164	100	3	2	-	2	المواد الحيوية	هات ٣٦٣
HUM 361	Professional Ethics		50	1	2	-	-	أخلاقيات المهنة	إنس ٣٦١
Total: 21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs			550	15	12	5	4	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (22 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs) Second Semester: Spring

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ACE 362	Biomedical Optics	PEM 045	100	3	2	2	-	البصريات الطبية الحيوية	هات ٣٦٢
ACE 342	Biomedical Equipment	ACE 269	100	3	2	2	-	الأجهزة الطبية	هات ٣٤٢
ACE 346	Bio-signal Processing	ECE 131	100	3	2	-	2	معالجة الإشارات الحيوية	هات ٣٤٦
ACE 3xx	Elective 1	ACE xxx	100	3	2	-	2	إختياري ١	مكه سس ٣
ACE 3xx	Elective 2	ACE xxx	100	3	2	-	2	إختياري ٢	مكه سس ٣
FER 35x	Elective C		50	1	2	-	-	إختياري ج	مكه سس ٤٥
Total: 22 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs			550	16	12	4	6	المجموع	

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (الهندسة الطبية الحيوية والتكنولوجيا) B.Sc. Electronic Engineering (Biomedical Engineering and technology)

Fourth Level

(Level 4)

المستوي الرابع

الفصل الدراسي الأول: الخريف (20 Contacts Hrs. = 13 Credits Hrs) First Semester: Fall

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ACE 465	Medical Devices Design and Safety	ACE 342	100	3	2	1	2	سلامة وتصميم الأجهزة الطبية	هات ٤٦٥
ACE 429	Healthcare Database Management Systems	CSE 231	100	3	2	-	2	نظم إدارة قاعدة بيانات الرعاية الصحية	هات ٤٢٩
ACE 4xx	Elective 3	ACE xxx	100	3	2	2	-	إختياري ٣	هات سس ٤
ACE 4xx	Elective 4	ACE xxx	100	3	2	2	-	إختياري ٤	هات سس ٤
ACE 437	Project 1		-	1	1	-	2	المشروع ١	هات ٤٣٧
Total: 20 Contacts Hrs. = 13 Credits Hrs			400	13	9	5	6	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (20 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs) Second Semester: Spring

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ACE 466	Clinical Engineering	ACE 465	100	3	2	2	-	الهندسة السريرية	هات ٤٦٦
ACE 428	FPGA design for Embedded system	ACE 251	100	3	2	-	2	تصميم FPGA للنظم المدمجة	هات ٤٢٨
ACE 4xx	Elective 5	ACE xxx	100	3	2	2	-	إختياري ٥	هات سس ٤
ACE 4xx	Elective 6	ACE xxx	100	3	2	2	-	إختياري ٦	هات سس ٤
ACE 438	Project 2	ACE 437	200	2	1	-	3	المشروع ٢	هات ٤٣٨
Total: 20 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs			600	14	9	6	5	المجموع	

Elective C:

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
FER 451	Engineering Economics		50	1	2	-	-	إقتصاد هندسي	مكه ٤٥١
FER 452	Business administration		50	1	2	-	-	إدارة أعمال	مكه ٤٥٢
FER 453	Project Management		50	1	2	-	-	إدارة المشروعات	مكه ٤٥٣
FER 454	Environmental Impact of Projects		50	1	2	-	-	الأثر البيئي للمشروعات	مكه ٤٥٤
FER 455	Engineering Design		50	1	2	-	-	هندسة التصميم	مكه ٤٥٥
FER 456	Monitoring & Quality Control Systems		50	1	1	-	-	نظم المراقبة وضبط الجودة	مكه ٤٥٦
FER 457	Introduction to Accounting		50	1	1	-	-	مقدمة في المحاسبة	مكه ٤٥٧

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم
برنامج هندسة التحكم الصناعية

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة التحكم الصناعية)

B.Sc. Electronic Engineering (Industrial Automation Engineering)

Preparatory Level

(Level 0)

المستوي الإعدادي

الفصل الدراسي الأول: الخريف (25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 041	Engineering Mathematics 1		100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ١	فره ٠٤١
PEM 044	Physics 1		100	4	3	1	2	فيزياء ١	فره ٠٤٤
PEM 046	Engineering Chemistry		100	4	3	1	2	كيمياء هندسية	فره ٠٤٦
CSE 011	Introduction to Computer		100	3	2	-	2	مقدمة حاسب	هع ٠١١
FER 051	Engineering Drawing & Projection		100	3	2	2	-	الرسم الهندسي والاسقاط	مكه ٠٥١
Total: 25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs			500	18	13	6	6	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 042	Engineering Mathematics 2	PEM 041	100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ٢	فره ٠٤٢
PEM 043	Engineering Mechanics		100	4	3	2	-	ميكانيكا هندسية	فره ٠٤٣
PEM 045	Physics 2	PEM 044	100	4	3	1	2	فيزياء ٢	فره ٠٤٥
FER 053	Principles of Manufacturing Engineering		100	3	2	-	2	مبادئ هندسة التصنيع	مكه ٠٥٣
HUM 061	History of Engineering & Technology		50	1	2	-	-	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	إنس ٠٦١
HUM 06x	Elective L		50	2	2	-	-	إختياري ل	إنس ٠٦x
Total: 24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs			500	18	15	5	4	المجموع	

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 063	Human Rights		50	0	1	-	-	حقوق الانسان	إنس ٠٦٣
HUM 064	Quality and Assurance		50	0	1	-	-	مدخل الجودة والاعتماد	إنس ٠٦٤
TRN 001	Summer Training 1		50	0	0			تدريب صيفي ١	تدر ٠٠١

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة التحكم الصناعية)

B.Sc. Electronic Engineering (Industrial Automation Engineering)

First Level

(Level 1)

المستوي الأول

الفصل الدراسي الأول: الخريف (25 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 141	Differential Equations	PEM 042	100	4	3	2	-	المعادلات التفاضلية	فره ١٤١
ECE 111	Electronics	PEM 045	100	3	2	2	1	إلكترونيات	هاك ١١١
ACE 161	Electrical Engineering	PEM 045	100	3	2	2	2	هندسة كهربائية	هات ١٦١
ACE 161	Production Engineering	CR 053	100	2	2	1	-	هندسة انتاج	هات ١٦١
ACE 152	Applications of Electromagnetics	PEM 042	100	3	2	2	-	تطبيقات كهرومغناطيسية	هات ١٥٢
HUM 16x	Elective B		50	2	2	-	-	إختياري ب	إنس ١٦
Total: 25 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs			550	17	13	9	3	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (21 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 142	Numerical Analysis	PEM 042	100	4	3	2	-	التحليل العددي	فره ١٤٢
ACE 153	Electrical Circuits Applications	ACE 151	100	2	2	1	-	تطبيقات دوائر كهربائية	هات ١٥٣
ACE 154	Introduction to Measurements	ACE 161	100	3	2	2	2	مقدمة في القياسات	هات ١٥٤
CSE 121	Computer Programming	CSE 011	100	3	2	-	2	برمجة الحاسب	هع ١٢١
ECE 131	Signals and Systems	PEM 141	100	2	2	1	-	الاشارات والنظم	هاك ١٣١
Total: 21 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs			500	14	11	6	4	المجموع	

Elective B:

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 162	Analysis & Research Skills		50	2	2	-	-	مهارات البحث والتحليل	إنس ١٦٢
HUM 163	Principles of Negotiation		50	2	2	-	-	مبادئ التفاوض	إنس ١٦٣
HUM 164	Introduction to History of Civilizations		50	2	2	-		مقدمة في تاريخ الحضارات	إنس ١٦٤
HUM 165	The River Nile History, Present, and Future		50	2	2	-		نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل	إنس ١٦٥
HUM 166	Energy, Water, and Climate Change Issues		50	2	2	-		قضايا الطاقة والمياه وتغيير المناخ	إنس ١٦٦

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
TRN 101	Summer Training 2		50	0	0			تدريب صيفي ٢	تدر ١٠١

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة التحكم الصناعية)

B.Sc. Electronic Engineering (Industrial Automation Engineering)

Second Level

(Level 2)

المستوي الثاني

الفصل الدراسي الأول: الخريف (26 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs) First Semester: Fall

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 241	Probability and Applied Statistics	PEM 042	100	4	3	2	-	نظرية الاحتمالات والاحصاء التطبيقية	فره ٢٤١
ACE 255	Fundamentals of Electrical Machines	ACE 152	100	3	2	2	2	اساسيات الالات الكهربائية	هات ٢٥٥
ACE 262	Electronic Circuits Applications	ECE 111	100	3	2	2	2	تطبيقات دوائر إلكترونية	هات ٢٦٢
ACE 213	Machines Theory	ACE 111	100	2	2	1	-	نظرية ماكينات	هات 213
ACE 256	Electronic Measurements	ACE 154	100	3	2	-	2	قياسات الكترونية	هات ٢٥٦
Hum 261	Analysis & Research Skills		50	2	2	-	-	مهارات البحث والتحليل	إنس ٢٦١
Total: 26 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs			550	17	13	7	6	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (21 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs) Second Semester: Spring

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ACE 231	Microcontrollers	CSE 011	100	3	2	-	2	الحاكمات الدقيقة	هات ٢٣١
ACE 257	Fundamentals of Electrical Power	ACE 155	100	3	2	2	2	اساسيات القوى الكهربائية	ACE 257
ACE 211	Fundamentals of Control Eng.	ECE 131	100	3	2	2	-	اساسيات هندسة التحكم	هات ٢١١
ACE 263	Introduction to Power electronics	ECE 111	100	3	2	2	-	مقدمة في الكترونيات القدرة	هات ٢٦٣
ACE 281	Applied Project		100	2	1	-	2	مشروع تطبيقي	هات ٢٨١
Total: 21 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs			500	14	9	6	6	المجموع	

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
TRN 201	Summer Training 3		50	0	0			تدريب صيفي ٣	تدر ٢٠١

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم
بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة التحكم الصناعية)
B.Sc. Electronic Engineering (Industrial Automation Engineering)

Third Level

(Level 3)

المستوي الثالث

الفصل الدراسي الأول: الخريف (19 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ACE 364	Applications of Power Electronics	ACE 263	100	3	2	2	-	تطبيقات الإلكترونيات القدرة	هات ٣٦٤
ACE 342	Advanced Control Systems	ACE 211	100	3	2	2	-	نظم التحكم المتقدمة	هات ٣٤٢
ACE 365	Industrial Networks	CSE 011	100	2	2	1	-	شبكات صناعية	هات ٣٦٥
ACE 3xx	Elective 1		100	3	2	-	2	مقرر اختياري ١	
ACE 3xx	Elective 2		100	3	2	-	2	مقرر اختياري ٢	
Total: 19 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs			600	14	10	5	4	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (23 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ACE 343	Digital Control Systems	ACE 211	100	3	2	2	-	نظم التحكم الرقمي	هات ٣٤٣
ACE 371	Introduction to PLCs	ACE 256	100	3	2	-	3	مقدمة في التحكم المنطقي المبرمج	هات ٣٧١
ACE 3xx	Elective 1		100	3	2	2	-	مقرر اختياري ١	
ACE 3xx	Elective 2		100	3	2	-	2	مقرر اختياري ٢	
ACE 3xx	Elective 3		100	3	2	-	2	مقرر اختياري ٣	
HUM 361	Professional Ethics		50	1	2	-	-	أخلاقيات المهنة	إنس ٣٦١
Total: 23 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs			550	16	12	4	7	المجموع	

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة التحكم الصناعية)

B.Sc. Electronic Engineering (Industrial Automation Engineering)

Fourth Level

(Level 4)

المستوي الرابع

الفصل الدراسي الأول: الخريف (20 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs) First Semester: Fall

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ACE 445	Industrial Automation Systems	ACE 371	100	2	2	1	-	نظم التحكم الصناعية	هات ٤٤٥
ACE 447	Computer Controlled Systems	ACE 241	100	3	2	2	-	نظم التحكم بالحاسبات	هات ٤٤٧
ACE 4xx	Elective 6		100	3	2	-	2	مقرر اختياري ٦	
ACE 4xx	Elective 7		100	3	2	-	2	مقرر اختياري ٧	
HUM 461	Writing Technical Reports		50	2	2	-	-	كتابة تقارير فنية	إنس ٤٦١
ACE 482	Project 1		-	2	1	-	2	المشروع ١	هات ٤٨٢
Total: 20 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs			450	15	11	3	6	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs) Second Semester: Spring

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
ACE 444	Intelligent Control Systems	ACE 343	100	3	2	2	-	نظم التحكم الذكية	هات ٤٤٤
ACE 4xx	Elective 8		100	3	2	-	2	مقرر اختياري ٨	
ACE 4xx	Elective 9		100	3	2	-	2	مقرر اختياري ٩	
ACE 4xx	Elective 10		100	3	2	2	-	مقرر اختياري ١٠	
FER 45x	Elective C		50	1	2	-	-	إختياري ج	مكه س ٤٥
ACE 483	Project 2	ACE 482	200	2	1	-	3	المشروع ٢	هات ٤٨٣
Total: 22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs			650	15	11	4	7	المجموع	

Elective C:

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
FER 451	Engineering Economics		50	1	2	-	-	إقتصاد هندسي	مكه ٤٥١
FER 452	Business administration		50	1	2	-	-	إدارة أعمال	مكه ٤٥٢
FER 453	Project Management		50	1	2	-	-	إدارة المشروعات	مكه ٤٥٣
FER 454	Environmental Impact of Projects		50	1	2	-	-	الأثر البيئي للمشروعات	مكه ٤٥٤
FER 455	Engineering Design		50	1	2	-	-	هندسة التصميم	مكه ٤٥٥
FER 456	Monitoring & Quality Control Systems		50	1	1	-	-	نظم المراقبة وضبط الجودة	مكه ٤٥٦
FER 457	Introduction to Accounting		50	1	1	-	-	مقدمة في المحاسبة	مكه ٤٥٧

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم
برنامج هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات)

B.Sc. Electronic Engineering (Data Analytics and Cyber Security Engineering)

Preparatory Level

(Level 0)

المستوي الإعدادي

الفصل الدراسي الأول: الخريف (25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 041	Engineering Mathematics 1		100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ١	فره ٠٤١
PEM 044	Physics 1		100	4	3	1	2	فيزياء ١	فره ٠٤٤
PEM 046	Engineering Chemistry		100	4	3	1	2	كيمياء هندسية	فره ٠٤٦
CSE 011	Introduction to Computer		100	3	2	-	2	مقدمة حاسب	هع ٠١١
FER 051	Engineering Drawing & Projection		100	3	2	2	-	الرسم الهندسي والاسقاط	مكه ٠٥١
Total: 25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs			500	18	13	6	6	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 042	Engineering Mathematics 2	PEM 041	100	4	3	2	-	رياضيات هندسية ٢	فره ٠٤٢
PEM 043	Engineering Mechanics		100	4	3	2	-	ميكانيكا هندسية	فره ٠٤٣
PEM 045	Physics 2	PEM 044	100	4	3	1	2	فيزياء ٢	فره ٠٤٥
FER 053	Principles of Manufacturing Engineering		100	3	2	-	2	مبادئ هندسة التصنيع	مكه ٠٥٣
HUM 061	History of Engineering & Technology		50	1	2	-	-	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	إنس ٠٦١
HUM 06x	Elective L		50	2	2	-	-	إختياري ل	إنس ٠٦x
Total: 24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs			500	18	15	5	4	المجموع	

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 063	Human Rights		50	0	1	-	-	حقوق الانسان	إنس ٠٦٣
HUM 064	Quality and Assurance		50	0	1	-	-	مدخل الجودة والاعتماد	إنس ٠٦٤
TRN 001	Summer Training 1		50	0	0			تدريب صيفي ١	تدر ٠٠١

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات)
B.Sc. Electronic Engineering (Data Analytics and Cyber Security Engineering)

First Level

(Level 1)

المستوي الأول

الفصل الدراسي الأول: الخريف (23 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 141	Differential Equations	PEM 042	100	4	3	2	-	المعادلات التفاضلية	فره ١٤١
ECE 111	Electronics	PEM 045	100	3	2	2	1	إلكترونيات	هاك ١١١
CSE 113	Digital Systems	CSE 011	100	3	2	1	2	النظم الرقمية	هع ١١٣
CSE 121	Computer Programming	CSE 011	100	3	2	-	2	برمجة الحاسب	هع ١٢١
CSE 171	Fundamentals of Cyber Security	CSE 011	100	3	2	-	2	اساسيات الأمن السيبراني	هع ١٧١
Total: 23 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs			550	16	11	5	7	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (24 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 142	Numerical Analysis	PEM 042	100	4	3	2	-	التحليل العددي	فره ١٤٢
ACE 161	Electrical Engineering	PEM 045	100	3	2	2	2	هندسة كهربائية	هات ١٦١
CSE 122	Data Structures and Algorithms	CSE 121	100	3	2	-	2	هياكل البيانات والخوارزميات	هع ١٢٢
CSE 123	Modeling & Simulation	PEM 042	100	2	2	-	1	النمذجة والمحاكاة	هع ١٢٣
CSE 172	Information Security	CSE 011	100	3	2	-	2	أمن المعلومات	هع ١٧٢
HUM 16x	Elective B		50	2	2	-	-	إختياري ب	إنس ١٦
Total: 24 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs			500	17	13	4	7	المجموع	

Elective B:

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
HUM 162	Analysis & Research Skills		50	2	2	-	-	مهارات البحث والتحليل	إنس ١٦٢
HUM 163	Principles of Negotiation		50	2	2	-	-	مبادئ التفاوض	إنس ١٦٣
HUM 164	Introduction to History of Civilizations		50	2	2	-	-	مقدمة في تاريخ الحضارات	إنس ١٦٤
HUM 165	The River Nile History, Present, and Future		50	2	2	-	-	نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل	إنس ١٦٥
HUM 166	Energy, Water, and Climate Change Issues		50	2	2	-	-	قضايا الطاقة والمياه وتغيير المناخ	إنس ١٦٦

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
TRN 101	Summer Training 2		50	0	0			تدريب صيفي ٢	تدر ١٠١

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات)
B.Sc. Electronic Engineering (Data Analytics and Cyber Security Engineering)

Second Level

(Level 2)

المستوي الثاني

الفصل الدراسي الأول: الخريف (19 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 241	Probability and Applied Statistics	PEM 042	100	4	3	2	-	الاحتمالات والاحصاء التطبيقية	فره ٢٤١
CSE 221	Operating Systems	CSE 122	100	3	2	-	2	نظم التشغيل	هع ٢٢١
CSE 222	Advanced Programming	CSE 121	100	3	2	-	2	البرمجة المتقدمة	هع ٢٢٢
CSE 271	Fundamentals of Cryptography	PEM 042	100	3	2	-	2	اساسيات التشفير	هع ٢٧٢
HUM 261	Comm. & Presentation Skills		50	2	2	-	-	مهارات الاتصال والعرض	إنس ٢٦١
Total: 19 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs			550	15	11	2	6	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (20 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
PEM 242	Operations Research	PEM 042	100	4	3	2	-	بحوث العمليات	فره ٢٤٢
CSE 213	Computer Architecture and Organization	CSE 113	100	3	2	2	-	بنية وتنظيم الحاسب	هع ٢١٣
CSE 231	Computer Networks 1	CSE 011	100	2	2	1	-	شبكات الحاسب ١	هع ٢٣١
CSE 241	Database Systems	CSE 121	100	3	2	-	2	نظم قواعد البيانات	هع ٢٤١
CSE 251	Artificial Intelligence	CSE 122	100	3	2	2	-	الذكاء الاصطناعي	هع ٢٥١
Total: 20 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs			500	15	11	7	2	المجموع	

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
TRN 201	Summer Training 3		50	0	0			تدريب صيفي ٣	ندر ٢٠١

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات)

B.Sc. Electronic Engineering (Data Analytics and Cyber Security Engineering)

Third Level

(Level 3)

المستوي الثالث

First Semester: Fall (20 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs) الفصل الدراسي الأول: الخريف

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
CSE 333	Cloud and Fog Computing	CSE 231	100	3	2	-	2	الحوسبة السحابية والضبابية	هع ٣٣٣
CSE 334	Internet of Things (IoT)	CSE 231	100	3	2	2	-	إنترنت الأشياء	هع ٣٣٤
CSE 342	Data Science	CSE 121 PEM 241	100	3	2	2	-	علم البيانات	هع ٣٤٢
CSE xxx	Elective A		100	3	2	-	2	إختياري أ	هع xxx
CSE xxx	Elective A		100	3	2	-	2	إختياري أ	هع xxx
Total: 20 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs			600	15	10	4	6	المجموع	

Second Semester: Spring (22 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs) الفصل الدراسي الثاني: الربيع

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
CSE 341	Data mining and Warehousing	CSE 241	100	3	2	-	2	التنقيب عن البيانات ومستودع البيانات	هع ٣٤١
CSE 322	Software Engineering	CSE 121	100	3	2	-	2	هندسة البرمجيات	هع ٣٢٢
CSE 371	Networks Security	CSE 231	100	3	2	2	-	أمن الشبكات	هع ٣٧١
HUM 361	Professional Ethics		50	1	2	-	-	أخلاقيات المهنة	إنس ٣٦١
CSE xxx	Elective A		100	3	2	2	-	إختياري أ	هع xxx
CSE xxx	Elective A		100	3	2	2	-	إختياري أ	هع xxx
Total: 22 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs			550	16	12	6	4	المجموع	

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات)

B.Sc. Electronic Engineering (Data Analytics and Cyber Security Engineering)

Fourth Level

(Level 4)

المستوي الرابع

الفصل الدراسي الأول: الخريف (21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
CSE 472	Digital Forensics	CSE 171	100	3	2	-	2	الطب الشرعي الرقمي	هع ٤٧٢
CSE 453	Digital Multimedia Processing	CSE 122, CSE 222	100	3	2	-	2	معالجة الوسائط الرقمية	هع ٤٥٣
HUM 461	Technical Reports Writing		50	2	2	-	-	اعداد التقارير الفنية	إنس ٤٦١
CSE xxx	Elective A		100	3	2	2	-	إختياري أ	هع xxx
CSE xxx	Elective A		100	3	2	2	-	إختياري أ	هع xxx
CSE 491	Project 1		-	1	1	-	2	المشروع ١	هع ٤٩١
Total: 21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs			450	15	11	4	6	المجموع	

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
CSE 431	Software Defined Network	CSE 231	100	3	2	-	2	الشبكات المعرفة برمجيا	هع ٤٣١
CSE 443	Big Data & Analytics	CSE 341	100	3	2	-	2	البيانات الضخمة وتحليلها	هع ٤٤٣
CSE 473	Blockchain	CSE 172	100	3	2	-	2	قواعد البيانات المتسلسلة	هع ٤٧٣
FER 45x	Elective C		50	1	2	-	-	إختياري ج	مكه ٤٥س
CSE xxx	Elective A		100	3	2	2	-	إختياري أ	هع xxx
CSE 492	Project 2	CSE 491	200	2	1	-	3	المشروع ٢	هع ٤٩٢
Total: 22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs			650	15	11	2	9	المجموع	

Elective C:

Code	Course Title	Pre. Req.	Mark	Cr.	Lec	Ex	Lab	إسم المقرر بالعربية	كود
FER 451	Engineering Economics		50	1	2	-	-	إقتصاد هندسي	مكه ٤٥١
FER 452	Business administration		50	1	2	-	-	ادارة اعمال	مكه ٤٥٢
FER 453	Project Management		50	1	2	-	-	ادارة المشروعات	مكه ٤٥٣
FER 454	Environmental Impact of Projects		50	1	2	-	-	الاثار البيئي للمشروعات	مكه ٤٥٤
FER 455	Engineering Design		50	1	2	-	-	هندسة التصميم	مكه ٤٥٥
FER 456	Monitoring & Quality Control Systems		50	1	1	-	-	نظم المراقبة وضبط الجودة	مكه ٤٥٦
FER 457	Introduction to Accounting		50	1	1	-	-	مقدمة في المحاسبة	مكه ٤٥٧