توصيف المقررات
Course Description

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 701	العمليات العشوائية المتقدمة	3	

توصيف المقرر

الأهداف: فهم نظرية الاحتمالات و دوال المتغيرات العشوائية و تعريفات العمليات العشوائية.

المجموعات و الاحتمالات ، المتغيرات العشوائية، دوال التوزيع الاحتمالي، توزيعات جاوس وبواسون وذات الحدين والتوزيع الأسي، العمليات المؤثرة على متغير عشوائي واحد، العمليات المؤثرة على متغيرات عشوائية متعددة، العمليات العشوائية، التحليل الطيفي للعمليات العشوائية، العمليات المتراتبة، العمليات المتوافقة مع الوسط الحسابي، العمليات العشوائية في النظم الخطية غير المتغيرة زمنيا.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 701	Advanced Stochastic Processes	3	

Course Description

Objectives: Understand probability theory, functions of random variables and definitions of stochastic processes.

Discrete and continuous probability, Conditional probability and Bayes' rule, random variables, probability distributions and densities, functions of random variables, definition of stochastic process; stationary processes, correlation functions, and power spectral densities, stochastic processes and linear systems, estimation and optimum filtering, Applications in communication and control and power systems signal processing, and detection and estimation.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 702	النظم الخطية المتقدمة	3	

توصيف المقرر

الأهداف: فهم الجبر الخطي و النظم الحركية الخطية مع التطبيق على الدوائر و معالجة الإشارات و الاتصالات و نظم التحكم.

الجبر الخطي التطبيقية والنظم الحركية الخطية، على الدوائر و معالجة الإشارات و الاتصالات و نظم التحكم. المربعات الصغرى التقريبية لمعادلات الحلول و أقل- قاعدة الحلول للمعادلات المحددة. المصفوفات المتناظرة، قاعدة المصفوفة وتحليل القيمة الفريدة, قيمة ومصفوفة الأيجن, مصفوفات دفعة الخطوة؛ أوصاف مصفوفة النقل و التفاف. قابلية الوصول ونقل الحالة، مراقبة ومدخلات أقل-القاعدة. أشكال كانوكال المسماة بجوردن. مصفوفات التحول. تحقيق حالة التغذية المرتدة. التعويض، مقدمة للتحكم الأمثل، البرمجة الحركية؛ ومنظم الحد الخطي.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 702	Advanced Linear Systems	3	

Course Description

Objectives: Understand linear algebra and linear dynamical systems with applications to circuits, signal processing, communications, and control systems.

Applied linear algebra and linear dynamical systems, with applications to circuits, signal processing, communications, and control systems. Topics include: Least-squares approximations of over-determined equations and least-norm solutions of underdetermined equations. Symmetric matrices, matrix norm and singular value decomposition. Eigenvalues, left and right eigenvectors, and dynamical interpretation. Matrix exponential, stability, and asymptotic behavior. Multi-input multi-output systems, impulse and step matrices; convolution and transfer matrix descriptions. Control, reachability, state transfer, and least-norm inputs. Observability and least-squares state estimation, Theory of multivariable systems. Jordan canonical forms. Transformation matrices. Realization theory, Output and state feedback. Compensation, Introduction to optimal control, dynamic programming; and linear quadratic regulator.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 703	النظم الخطية المتقدمة	3	

توصيف المقرر
الأهداف: مناقشة النمذجة و المحاكاة و نظرية الأمثلة. النمذجة: القوانين، محاكاة مونتي كارلو، ونظم انتقال الحالة العشوائية. محاكاة الحدث المتقطع (DES): مبادئ DES، إضفاء الطابع الرسمي على شبه ماركوف وتوليد الرقم عشوائي، توزيع العينات, وتحليل المحاكاة للمخرجات. أمثلة عملية من الكهرباء ونظم الكمبيوتر. الأمثلة،الأساليب الأمثلة والتطبيق في الكهربائية وهندسة الكمبيوتر.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 703	Advanced Modeling, Simulation and Optimization	3	

Course Description
Objectives: Discuss modeling, simulation and optimization theory in an advanced manner. Modeling: laws, Monte Carlo simulation, stochastic state transition systems. Discrete-event simulation (DES): Principles of DES, formalization as a Generalized Semi-Markov Processes (GSMPs), random number generation, distribution sampling, and analysis of simulation output. Practical examples from the electrical and computer systems. Optimization, optimization methods, application of optimization in electrical and computer engineering.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 704	المعولية المتقدمة	3	

توصيف المقرر
الأهداف: مناقشة المخططات الصندوقية للمعولية, نمذجة الشبكات و تقويم نظم التوالي و التوازي البسيطة, تقويم النظم المعقدة. مراجعة في نظريات الإحتمالات، تطبيقات للتوزيع ذي الحدين، نمذجة الشبكات و تقييم النظم المتوازية والمتتالية البسيطة، تقييم النظم المركبة باستخدام تحليل شجرة الحادث،رسم تخطيطي للكتل المعولية، سلاسل ماركوف المتصلة والمتقطعة، تقنية التردد والمدة، تحليل المعولية لنظام التقريب.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 704	Advanced Reliability	3	

Course Description
Objectives: Discuss reliability block diagram, network modeling and evaluation of simple series and parallel systems, network modeling and evaluation of complex systems using event tree analysis, Probability theory, application of binomial distribution, network modeling and evaluation of simple series and parallel systems, network modeling and evaluation of complex systems using event tree analysis, reliability block diagram, and cut set, discrete and continuous Markov chains, frequency and duration techniques, approximate system reliability evaluation, Monte Carlo simulation.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 795	حلقة نقاش	.	

توصيف المقرر
الأهداف: تدريب الطلاب على مهارات العرض التقديمي والتعرف على المواضيع البحثية في الكهرباء وهندسة الكمبيوتر. مراجعة شاملة للأبحاث الحالية في جميع تخصصات هندسة الكهرباء والحاسبات – وهذا المقرر مطلوب من جميع طلبة الدراسات العليا

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 795	Seminar	0	

Course Description
Objectives: Train students in presentation skills and acquaint then with emerging topics in electrical and computer engineering. Review of current research in specific areas of electrical and computer engineering. Required of all graduate students.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 799	رسالة الدكتوراة	12	

توصيف المقرر
الأهداف: تطوير مهارات البحث المتقدم المستقل الذي يضيف إلى المعرفة البشرية. يقوم الطالب بدراسة وتحليل ومناقشة مشكلة فنية ذات صلة بالتخصص الدقيق للطالب بحيث يسهم هذا العمل فى إثراء معرفة جديدة فى مجالات هندسة الكهرباء والحاسبات ، كما يجب أن يعكس هذا العمل على قدرة الطالب إجراء البحوث والتفكيير والابتكار والإبداع وتحليل النتائج. ويتم تقديم النتائج فى شكل رسالة دكتوراه جامعية طبقا للقواعد المعمل بها فى كتابة الرسائل العلمية. ويتم تشكيل لجنة لمناقشة الطالب مناقشة علنية على أن يكون أحد أعضاء اللجنة من الأساتذة المتخصصين فى مجال تخصص الطالب وكذلك يجب أن تحتوى اللجنة على أحد خبراء الصناعة فى مجال هندسة الكهرباء والحاسبات.

Course Code	Course Title	Credits	
EE 799	Ph.D. Thesis	12	

Course Description
Objectives: Develop skills of independent advanced research that adds to the knowledge of mankind. The student has to conduct analyses and discussion a practical problem in his field of electrical and computer engineering specialization. This work must contribute some new approaches to electrical and computer engineering field as well as this work must reflect the ability of student to do the research methodology and analyses the results. All the results and analysis must be presented in a thesis form according to the specification of scientific research thesis. The student has to present his work in front of a special academic committee including at least one expert consultant in the electrical and computer engineering industry.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 720	الاتساق الكهرومغناطيسي وجودة الطاقة	3	

توصيف المقرر
الأهداف: فهم الأنواع المختلفة من مسائل جودة القدرة وتأثيرها على أجهزة الحمل. استراتيجيات التلافي، المفاهيم الوصفية والتغطية الشاملة، جودة الطاقة: تعريفاتها وحدودها ومعاييرها الدولية والأساليب الرياضية لتحليلها. أساليب التعرف وحصر المواضع والتصنيف لمسائل جودة الطاقة، أنواع مسائل جودة الطاقة وتأثيراتها على أجهزة الحمل أو النظام، استراتيجيات التلافي مثل استخدام المرشحات الهامدة أو مرشحات القدرة الفعالة والمخلطة، تعويض VAR السكوني.

Course Code	Course Title	Credits	
EE 720	Electromagnetic Compatibility and Power Quality	3	

Course Description
Objectives: Understand the various kinds of PQ problems and their effect on the load/system equipment. Mitigation strategies, qualitative concepts and comprehensive coverage, Power Quality (PQ) definitions, limitations, related international standards and mathematical techniques for PQ analysis, Different identification, localization and classification techniques for PQ problems, the various kinds of PQ problems and their effect on the load/system equipment, mitigation strategies like passive filtering, active and hybrid power filtering, static VAR compensation.

رمز ورقم	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق

المـقرر			
هـ ك 721	إدارة نظم الطاقة وسوق الكهرباء	3	

توصيف المقرر

الأهداف: فهم الأنواع المختلفة من عمليات و اساليب نظم القدرة.

عمليات وإدارة نظم الطاقة، القضايا المعاصرة لأسواق الكهرباء، موضوعات تحرير التنظيم للقطاع الكهربائي وما يتعلق منها بمعولية النظام والتحكم في النظام، نماذج سياسات الطاقة، الربط بين الجوانب الثقافية والاقتصادية.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 721	Power System Management and Electricity Markets	3	

Course Description

Objectives: Understand the various kinds of power system operations and management.

Power system operations and management, topics and issues in today's electricity markets, many emerging issues from power sector deregulation- such as those in system reliability and system control, power policy models looking at technical issues of power system operation simultaneously with the economic aspects.

رمز ورقم المـقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 722	نظم خطوط النقل المرنة ذوات التيار المتردد: نمذجة وتحكم وتطبيقات	3	

توصيف المقرر

الأهداف: فهم الأنواع المختلفة من المحاكات و المعواضات المحكومة بالثايرستور.

محكامات FACTS المحكومة بالثايروستور، معوضات VAR السكونية، معوضات التوالي المحكومة بالثايرستور، منظمات الجهد والطور المحكومة بالثايرستور، محكامات محولات منابع الجهد وبالتحديد المعوضات السكونية، المعوض المتوالي المتزامن السكوني، المحكام الموحد لتدفق القدرة.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 722	Flexible AC Transmission Systems (FACTS): Models, Control & Applications	3	

Course Description

Objectives: Understand the various kinds of Thyristor-controlled controllers and compensators.

Thyristor-controlled FACTS controllers, Static Var Compensators (SVC), Thyristor-Controlled Series Compensators (TCSC), Thyristor Controlled Voltage and Phase Regulators (TCVR and TCPAR), Voltage-sourced converter controllers, specifically the Static Compensator (STATCOM), Static Synchronous Series Compensator (SSSC), Unified Power Flow Controller (UPFC).

رمز ورقم المـقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 723	هندسة نظم التوزيع	3	

توصيف المقرر

الأهداف: مناقشة التصميم التفصيلي لشبكات التوزيع.
تقدير أحمال الشبكة تمهيدا للتصميم المفصل لشبكات نظام التوزيع، التخطيط والتصميم والتشغيل، التنبؤ بالأحمال واستراتيجيات التخطيط وأتمتة التوزيع، تصميم خطوط النقل الفرعية ومحطات التوزيع الفرعية، اعتبارات تصميم النظم الابتدائية والثانوية، حسابات انخفاض الجهد وفقد القدرة، تنظيم الجهد، استخدام المواسعات (المكثفات) في نظم التوزيع.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 723	Distribution Systems Engineering	3	

Course Description	
	Objectives: Discuss the detailed design of distribution system networks. Estimation of the loads on the network for the detailed design of the distribution system networks. Planning, design and operation, forecasting, and planning strategies, distribution automation. Design of sub-transmission lines, distribution substations, primary and secondary systems design considerations, voltage drop and power loss calculations, voltage regulation, application of capacitor in distribution systems.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 724	التوليد الموزع	3	

توصيف المقرر	
	الأهداف: فهم دور التوليد التوليد الموزع في نظم الطاقة المستدامة. دور التوليد الموزع في نظم الطاقة المستدامة، التأثيرات الإيجابية للتوليد الموزع واسع النطاق على البيئة، وكفاية الطاقة، وأمن الإمدادات، وأسعار الكهرباء، العوائق التقانية وغير التقانية التي تعرقل استخدام التوليد الموزع.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 724	Distributed Generation	3	

Course Description	
	Objectives: Understand the distributed generation (DG) role in sustainable energy systems. Distributed generation (DG) role in sustainable energy systems. Positive effects of significant scale DG on the environment, energy efficiency, security of supply and price of electricity, barriers, technical and non-technical limiting, the use of DG.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 725	ظاهرة العزل في معدات الجهد العالي	3	

توصيف المقرر	
	الأهداف: فهم نظرية العوازل و تفصيلات التصميم للكوابل التحت ارضية. فهم أنماط الفشل النموذجية و الاكتشاف المبكر للكابلات تحت الأرض وملحقاتها. مناقشة (بالتفصيل) مختلف الاختبارات التشخيصية للكبلات تحت الأرض. شبكات الجهد العالي، نظرية العوازل وخصائص المواد وتفصيلات تصميم المعدات المستخدمة في الجهد العالي ولوازمها، أنماط الفشل لمعدات الجهد العالي، الاكتشاف المبكر لأعطاب معدات الجهد العالي، الاختبارات التشخيصية لمراقبة الشبكة الكهربائية.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 725	Dielectric Phenomena in High Voltage Equipment	3	

Course Description	
	Objectives: Understand dielectric theory, material properties and design details of underground cables and their accessories. Understand typical failure modes and their early detection of underground cables and their accessories. Discuss in detail various off-line and on-line diagnostic tests for condition monitoring of underground cables. Vast urbanization and increasing pressure to meet high demand in power delivery have resulted in a significant growth in power network. In addition, power equipments being a critical asset group, any outages due to their failure will result in considerable service delivery and economic impact on the operation of power networks.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 726	إدارة الموارد وتقييم المخاطر في نظم الطاقة	3	

توصيف المقرر

الأهداف: دراسة وتقييم, البيانات في تقييم المخاطر، وانقطاع وحدة التكلفة، ونماذج انقطاع لمكونات النظام و معلمة التقدير لنماذج الانقطاع.

تقييم المخاطر في نظم الطاقة، البيانات المستخدمة في تقييم المخاطر، كلفة انقطاع الوحدات، نماذج الانقطاع لوحدات النظام، تقدير معالم النماذج، تطبيق تقييم المخاطر على تخطيط تطوير النقل وعلى تخطيط تشغيل النقل وعلى تخطيط منابع التوليد، اختيار تشكيلات المحطات الفرعية، الصيانة المتمحورة حول المعولية، التحليل الاحتمالي للأجهزة الاحتياطية، تسعير خدمات النقل المبني على اعتبارات المعولية.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 726	Asset Management and Risk Assessment of Power Systems	3	

Course Description

Objectives: Study power system risk assessment, data in risk evaluation, unit interruption cost, outage models of system components and parameter estimation in outage models.

Application of Risk Evaluation to Transmission Development Planning, Application of Risk Evaluation to Transmission Operation Planning. Application of Risk Evaluation to Generation Source Planning, Selection of Substation Configurations, Reliability-Centered Maintenance, Probabilistic Spare Equipment Analysis, Reliability-Based Transmission-Service Pricing.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 727	الاستخدام الصناعي للطاقة الكهربائية	3	

توصيف المقرر

لأهداف: فهم عامل القدرة الصناعية , التحكم و التدفئة واللحام الكهربائي، الإضاءة الهندسية و إدارة جانب الطلب.

خصائص الأحمال الصناعية، السواقات الكهربائية وتطبيقاتها الصناعية، التحكم الصناعي في معامل القدرة، التسخين واللحام الكهربائيان، هندسة الإضاءة، العمليات الإلكتروليتية، الجر الكهربائي، اقصاديات الإمداد والانتفاع بالطاقة الكهربائية، الإدارة من جانب الطلب.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 727	Industrial Utilization of Electrical Energy	3	

Course Description

Objectives: Understand industrial power factor, control, electric heating and welding, illumination engineering and demand side management.

Industrial load characteristics, electrical drives and industrial applications, industrial power factor, control, electric heating and welding, illumination engineering, electrolytic processes electric traction, economics of electric power supply and utilization, demand side management.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 728	تطبيقات إلكترونات القوة في نظم الطاقة الجهد ضوئية	3	

توصيف المقرر

الأهداف: فهم ومناقشة إلكترونيات القدرة, استخدامات وتطبيقات في تكنولوجيا الشبكة الكهربائية الضوئية (PV).

تقانة نظم الجهد ضوئي المرتبطة بالشبكة وغير المرتبطة بها، إلكترونيات القوى، الطاقة المتجددة، أنواع خلايا الجهد الضوئي، الخلايا المركزة وعديدة الملتقيات، خصائص التيار- الجهد، النماذج الكهربائية، أشباه الموصلات، الاقتصاديات والتوجهات الحديثة في نظم الجهدالضوئية، التنبؤ بطاقة الجهد الضوئي، العاكسات الدقيقة والمحولات الدقيقة، المحولات المستمرة- المستمرة عديدة المنافذ، أساليب تتبع نقطة الطاقة العظمى، أمثلة الكفاية، أساليب التحكم الرقمي، القضايا العملية، أنباط أشباه الموصلات.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite

EE 728	Power Electronics Applications in Photovoltaic Power Systems	3	

Course Description

Objectives: Understand and discuss power electronics uses and applications in grid photovoltaic (PV) technology.

Grid-connected and off-grid Photovoltaic (PV) technology, power electronics, renewable energy, types of PV cells, concentrating/multi-junction PV, I/V characteristics, electrical models, semiconductor. Economics and trends, PV forecasting, micro-inverters, micro-converters, multi-port dc-dc converters, maximum power point tracking techniques, efficiency optimization, digital control techniques, practical issues, semiconductor devices.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 729	أمثلة نظم الطاقة	3	

توصيف المقرر

الأهداف: مناقشة وفهم الاستخدام الأمثل لعمليات نظام الطاقة.

أمثلة عمليات نظم الطاقة، تقدير الحالات، أمان نظام الطاقة، الاستخدام الاقتصادي، أسواق القدرة، التزام الوحدات.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 729	Power System Optimization	3	

Course Description

Objectives: Discuss and understand the optimization of power system operations.

Optimization of power system operations, state estimation, power system security, economic dispatch, power markets, unit commitment.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 730	ديناميكية نظم سواقات التيار المتردد	3	

توصيف المقرر

الأهداف: مناقشة ديناميات نظم محرك التيار المتناوب.

تحليل الجوانب الديناميكية (الحراكية) لنظم سواقات التيار المتردد بواسطة الجهود المتغيرة ومحولات التردد، نمذجة سواقات التيار المتردد، التحكم المعتمد على المجال لآلات التيار المتردد، ملحاظ فيض العضو الساكن وفيض العضو المتحرك، التحكم بالعزم مغلق الحلقة، اصطناع نظم التحكم مغلقة الحلقة لكل من العزم والتيار والموضع باستخدام نظرية التحكم الخطي وغير الخطي واستعمال النماذج الحراكية لآلات التيار المتردد.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 730	AC Drive System Dynamics	3	

Course Description

Objectives: Discuss the dynamics of ac drive systems.

Analysis of dynamics of ac drive systems supplied by variable voltage and frequency converters, modeling for ac drives, field oriented ac machine controls, observers for stator flux and rotor flux, closed loop torque control. Synthesis of closed loop control systems for torque, current and position applying linear and nonlinear control theory, and dynamic models of ac machines.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 731	محطات التحويل المتقدمة وحمايتها	3	

توصيف المقرر

الأهداف: فهم ومناقشة خطط الحماية وجير التبديل الذكي.

محطات التحويل الذكية، نظم الحماية المسافية، نظم الحماية التفاضلية، نظم حماية شبكات الجهد العالي والمنخفض، نظم حماية الوحدات والمغذيات الكهربائية، تصميم وتشغيل أجهزة الحماية
.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 731	Advanced Switchgear and Protection	3	

Course Description

Objectives: Understand and discuss protection schemes and smart switchgear.

Smart Switchgear, Distance Protection Schemes, Differential Protection Schemes, High and Medium Voltage Power Network Protection Schemes, Unit and non-Unit Protection Schemes. Protective Relay Design and Operation.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 732	نظم العزل الكهربائي	3	هـ ك 606

توصيف المقرر

لأهداف: مناقشة خصائص وأنواع نظم العزل الكهربائي.

خواص نظم العزل المختلفة الغازية والسائلة والصلبة سواءً العضوية أوالمصنوعة من اللدائن (البوليمرات)، آلية التوصيل الكهربائي في العوازل، الإستقطاب، فقد العوازل والإنهيار الكهربائي، تأثير التقادم (التعتيق) على المواد العازلة الكهربائية وأثر ذلك على التفريغات الجزئية والشحنات الفراغية داخل العوازل والتي قد تؤدي في نهاية المطاف إلى انهيارها، سيتم التطرق إلى بعض ظواهر الإنهيار الكهربائي مثل التشجير الكهربائي والتشجير المائي وتتبع السطح والتآكل الحراري والكهروميكانيكي. كما يمكن التطرق للنظريات المختلفة للتوصيل والإنهيار في العوازل مثل شوتكي وبول فرانكل والتيارات المحدودة للشحنات الفراغية، وسيتم شرح طريقة التحليل الطيفي للعوازل الكهربائية والتي تحتوي على قياس وحساب السماحية الحقيقية والتخيلية ومفاقيد العوازل والإستقطاب والتحيد كأساس لتحديد الإستجابة للعوازل في نطاقات الزمن والتردد. كما يمكن مناقشة التطورات في مجال تنسيق العزل وكذلك بعض المواضيع الخاصة بنظم العزل، ويمكن تدعيم الفهم لهذه المادة بإعطاء بعض التجارب المعملية في معمل الجهد العالي، وسنجد في النهاية بأن المعلومات المتراكمة في هذه المادة ستؤدي إلى المقدرة على فهم وتطوير وتصميم نظم جديدة للعوازل الكهربائية سواء للأجهزة التي تعمل على الجهود المترددة أو المستمرة.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 732	Electrical Insulation Systems	3	EE 606

Course Description	**Objectives:** Discuss properties and types of electric insulation systems. Properties of different organic and polymeric insulation systems (gas, solid and liquid), mechanisms of electrical conduction, polarization, dielectric loss and breakdown, the influence of aging on insulating materials and its effect on partial discharges and space charges, which lead to insulation failure. Different breakdown phenomena, such as electrical treeing, water treeing, surface tracking thermal and electrochemical degradation will be explained. Different theories on conduction and breakdown such as Schottky, Poole-Frenkel and Spacecharge limited currents can be discussed. Spectroscopy of insulating materials, which includes Real and imaginary permittivity, dielectric loss, polarization and relaxation as basis for dielectric response in time and frequency domains will be explained. Insulation coordination advancements and special topics in electrical insulation system can be covered. Practical experiments in High voltage lab can be scheduled to support the theory. This accumulative knowledge will lead to the ability of understanding, developing and designing new high voltage insulation systems for AC and DC power apparatus.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 733	القياسات والأجهزة المتقدمة	3	

توصيف المقرر	الأهداف: مناقشة خصائص وأنواع نظم القياس. نظم القياسات، الخصائص السكونية والحراكية، الوحدات، تحليل الأخطاء، المقاييس متحركة الملفات ومتحركة القلب الحديدي، المقاييس المتعددة، مقاييس القيمة الحقيقية لجذر متوسط المربعات، قياسات القنطرة، قناطر ماكسويل وهاى وشيرينج وأندرسون وقين، المقاييس المتعددة الإلكترونية، مرسمة ذبذبات أشعة المهبط، المخططات الإجمالية، تطبيقات، مراسم الذبذبات الخاصة، قياسات الجهد والقدرة للترددات العالية، مولدات الدوال (اشارات وماسحات التردد العالي)، مصطنعات التردد ومولدات الموجات، محلل تشوه التوافقيات، المحلل الطيفي، مقارنة الأساليب التناظرية والرقمية، المقياس الرقمي للجهد، المقاييس المتعددة، عدادات التردد، قياسات التردد والفترات الزمنية، تمديد مدى التردد، أخطاء القياس، عناصر نظام الإستحواذ على البيانات الرقمية، قياسات الألياف الضوئية للقدرة وفقد النظام. ستغطى هذه المواضيع بشكل متقدم يناسب مستوى البرنامج.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 733	Advanced Measurements and Instrumentations	3	

Course Description	**Objectives:** Discuss properties and types of measurement systems. Measurement systems, Static and dynamic characteristics, Units, Error analysis, Moving coil, Moving iron meters, Multimeters, True RMS meters, Bridge measurements, Maxwell, Hay, Schering, Anderson and Wien bridge, Electronic multimeters, Cathode ray oscilloscopes, Block schematic, applications, Special oscilloscopes, RF voltage and power measurements. Function generators (RF signal, Sweep), Frequency synthesizer, wave analyzer, Harmonic distortion analyzer, spectrum analyzer. Comparison of analog and digital techniques, Digital voltmeter, multimeters, Frequency counters, Measurement of frequency and time intervall, extension of frequency range, Measurement errors, Elements of a digital data acquisition system, Fiber optic measurements for power and system loss. The above will topics will be given in advanced manner.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 740	نظم الاتصالات المتقدمة	3	

توصيف المقرر	الأهداف: مناقشة خصائص وأنواع نظم الاتصالات. نظرية الكشف والتقدير، اختبار الفرضيات، دوال التكلفة، اختبار بايز واختبار تيمان-بيرسون، كشف الأرجحية العظمى، الكشف والتقدير في وجود ضجيج جاوسي غير أبيض، تقدم الأشكال الموجية المتصلة، القدير الخطي وترشيح كالمان.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 740	Advanced Communication Theory	3	

Course Description	**Objectives:** Discuss properties and types of communcations systems. Detection and estimation theory: Hypothesis testing, Cost functions, Bayes and Timan-Pearson, Testing, Maximum likelihood detection, Detection and estimation in white Gaussian noise, Detection and estimation in nonwhite Gaussian noise, Estimation of countinuous waveforms, Linear estimation and Kalman filtering.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 741	تصميم مصفوفات البوابات المبرمجة حقليا	3	

توصيف المقرر	الأهداف: فهم ومناقشة FPGA وبرمجة لغة VHDL والتطبيقات. لغة وصف العتاد المادي، مقاربة التصميم التركيبي من أعلى لأسفل، أداء التصميم، فقرات CORE، قيود التوقيت الخاصة بالمسارات، التسيير عديد الإجتيازات ومتكرر الدخول، كتابة خيارات التنفيذ، السبر التفاعلي للإشارات الداخلية، التدوين الملائم، أداة تخطيط الأرضية، قيود وضع المدخلات والمخرجات، سطور البرمجيات.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 741	FPGA Design	3	

Course Description	**Objectives:** Understand and discuss FPGA programing by VHDL language and applications. VHDL language, Top-down synthesis design approach, Design performance, CORE modules, Path specific timing constraints, Multi-pass Place and Route and re-entrant routing, Scripting implementation options, Interactive probing of internal signals, Proper coding, Floor-planning tool and PACE, IO location constraints, Macros

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 742	مواضيع خاصة في الإتصالات	3	

توصيف المقرر	الأهداف: مناقشة بعض المواضيع المختارة في مجال الاتصالات. موضوعات متقدمة في هندسة الإتصالات.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 742	Special Topics in Communication	3	

Course Description	**Objectives:** Discuss some selected topics in communications. Advanced topics in communication engineering.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 743	مواضيع خاصة في الإلكترونيات	3	

توصيف المقرر
الأهداف: مناقشة بعض المواضيع المختارة في مجال الإلكترونيات. موضوعات متقدمة في هندسة الإلكترونيات

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 743	Special Topics in Electronics	3	

Course Description
Objectives: Discuss some selected topics in electronics. Advanced topics in electronics engineering

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 744	المعالجة الرقمية للكلام	3	

توصيف المقرر
الأهداف: فهم ومناقشة تكنولوجيا الكلام: التحقق والتصنيف والتجميع. تغطية تفصيلية لنظرية وتطبيقات المعالجة الرقمية للكلام، توفير المعرفة بإشارات الكلام وأساليب معالجة الكلام، تدوين الكلام رقميا، الاصطناع التركيبي للكلام، تمييز الكلام، الاستيثاق من الكلام.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 744	Digital Speech Processing	3	

Course Description
Objectives: Understand and discuss speech technology: verification, classification and synthesis. A detailed treatment of theory and application of digital speech processing, knowledge of speech signals and speech processing techniques, Topics include digital speech coding, Speech synthesis, Speech recognition, and speech verification.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 745	الاتصالات الرقمية المتقدمة	3	

توصيف المقرر
الأهداف: فهم ومناقشة مختلف تكنولوجيات الاتصالات الرقمية والتطبيقات. معادلات ZFE، معادلات MMSE، معادلات التغذية المرتجعة، التدوين القبلي، قنوات الاستجابة الجزئية والمدونات القبلية، التواقت: إقفال الطور الأساسي، الحلقات ذوات الرتبة الأولى والرتبة الثانية، استعادة التوقيت والموجة الكاملة، التدوين المتقدم للقناة: مدوناتريد-سولومن، مدونات تريلليس، فك التدوين بطريقة MAP وخوارزمية BCJR، فك التدوين بطريقة SOVA، فك التدوين التكراري، بناء الدونات بوضعها في تسلسلات أو بإدخالها بين بعضها البعض، المدونات السريعة، مدوناتLDPC ، التضمين عديد القنوات، القنوات المتوازية والنغمات العديدة، ملء الماء، طرائق التحميل، النغمات العديدة المتقطعة، تعديد المقابلات بالتقسيم التعامدي للترددات، طرائق المساواة، تطبيقات على DSL وعلى الشبكات المحلية اللاسلكية.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 745	Advanced Digital Communication	3	

Course Description	
	Objectives: Understand and discuss varies digital communication technologies, theory and applications. Equalization: ZFE equalizers, MMSE equalizers, Decision Feedback Equalizers (DFE), Pre coding (Tomplinson and Flexible), Partial response channels & pre-coders; Synchronization: phase locking, 1st and 2nd order loops, Timing and carrier recoveries; Advanced channel coding: Reed-Solomon codes, Trellis codes, MAP decoding and BCJR algorithm, SOVA decoding, Iterative decoding, Code concatenation and interleaving, Turbo codes, LDPC codes; Multi-Channel Modulation: Parallel channels and multi-tone, Water-filling, Loading methods, Discrete Multi-Tone (DMT), OFDM, Equalization methods, Widowing and PAR, Applications to DSL and wireless LANs.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 746	نظرية المعلومات والتدوين	3	

وصف المقرر	
	الأهداف: مناقشة نظرية الترميز وفك الترميز والتطبيقات في مختلف التخصصات. نظرية المعلومات، استكشاف قيود الأداء في نظم الاتصالات، التطورات والبراهين لنظريات شانون الثلاث المعنية بسعة القناة، وتدوين المصدر عديم الفقد، ونظرية معدل التشوه، الإنتروبيا، معدل الإنتروبيا، المعلومات المتبادلة، القنوات والمنابع المتقطعة عديمة الذاكرة، قناة الضجيج الجاوسي الأبيض الجمعي.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 746	Information Theory and Coding	3	

Course Description	
	Objectives: Discuss theory coding, encoding, decoding and applications in different disciplines. Information Theory, Investigation of the performance limits of communication systems, Developments and proofs of Shannon's three theorems involving channel capacity, Lossless source coding, and rate distortion theory, Key topics covered include entropy, Entropy rate, Mutual information, Discrete memoryless channels and sources, and the additive white Gaussian noise channel.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 747	المعالجة المتقدمة للصور	3	

وصف المقرر	
	الأهداف: مناقشة نظرية وتطبيقات الصور في مجالات مختلفة مثل تعزيز الصورة أو الاستعادة أو الضغط. مراجعة الجبر الخطي، معالجة الإشارات عديمة الأبعاد، النظام البصري للإنسان، تمثيل الصور، الأهرام والمويجات، الإشارات العشوائية، نمذجة الصور، نماذج محساسات الصور، نماذج الضجيج، إزالة الضجيج من الصور، استعادة الصور، ضغط الصور، نمذجة وضغط الفيديو، إخفاء البيانات الرقمية.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 747	Advanced Image Processing	3	

Course Description	
	Objectives: Discuss theory and applications of images in different fields such as image enhancement, restoration or compression. Recall of Linear Algebra. Multidimensional Signal Processing, Human Visual System, Image Representation : pyramids and wavelets, Random signals, Image Modeling, Image Sensor Models, Noise Models, Image Denoising, Image Restoration, Image Compression, Video Modeling and Compression, Digital Data Hiding.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 748	المعالجة المتقدمة للإشارات الرقمية	3	

توصيف المقرر	الأهداف: فهم ومناقشة تكنولوجيا معالجة الإشارات في الحالة المنفصلة. فهم دفت، تحويل z والمرشحات الرقمية. تنفيذ معالجة الإشارات الرقمية، مخطط الأولوية، الإستيثاق والمحاكاة لبنية معالجة الإشارات الرقمية، خوارزميات غورتزل، تحويل فوريية السريع، تمثيل وعمليات النقطة الثابتة والنقطة الطافية، الفيضان، تأثير طول الكلمة المحدود، تكمية الأعداد ذوات النقطة الثابتة ونعات النقطة الطافية، تحليل تأثير تكمية المعاملات، التحويل التناظري الرقمي وتحليل الضجيج، تحليل أخطاء القطع، مقايسة المدى الحراكي، نسبة الإشارة إلى الضجيج في مرشحات IIR منخفضة الرتبة، المرشحات الرقمية ضعيفة الحساسية، الحلقات النهائية، البنى الحرة للحلقات النهائية، معالجة الإشارات الرقمية عديدة المعدلات، آخذات العينات الفوقية والتحتية، المرشحات في النظم التي تتبدل فيها معدلات أخذ العينات، التصميم متعدد المراحل لدوائر فصل الكسر العشري ودوائر الإستكمال، تفكيك الأطوار المتعددة، محولا ت الأخذ العشوائي للعينات، استكمال الإجرانج، مخازن المرشحات الرقمية، مخازن مرشحات DFT المنتظمة، مرشحات نيكويست، مخازن مرشحات المرآتين المتعامدتين، مخازن مرشحات FIR ثنائية القناة تامة الاستعادة، مخازن المرشحات عديدة المستويات، تطبيقات معالجة الإشارات الرقمية، التحليل الطيفي للإشارات الجيبية، التحليل الطيفي للإشارات غير الثبوتية، تحليل فوريية قصير الزمن، تحليل إشارات الكلام.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 748	Advanced Digital Signal Processing	3	

Course Description	**Objectives:** Understand and discuss signal processing technology in the discrete case. Understand the DFFT, Z-transform and digital filters. DSP implementation: precedence graph, DSP structure verification and simulation; Goertzel's algorithm, FFT, fixed-point and float-point representation and operations, overflow; Finite Wordlength Effects: quantization of fixed-point and floating-point numbers, analysis of coefficient quantization effects, A/D conversion and noise analysis, analysis of round-off errors, dynamic range scaling, SNR in low-order IIR filters, low-sensitivity digital filters, limit cycles, limit-cycle free structures; Multirate DSP: up-sampler and down-sampler, filters in sampling rate alternation systems; multi-stage design of decimator and interpolator, polyphase decomposition; arbitrary sampling rate converter, Lagrange interpolation, digital filter banks, uniform DFT filter banks, Nyquist filters, quadrature-mirror filter banks, perfect reconstruction two-channel FIR filter banks, multi-level filter banks; DSP Applications: spectral analysis of sinusoidal. C++/Matlab programing application**.**

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 749	التصميم الرقمي المتقدم	3	

توصيف المقرر	الأهداف: مناقشة تحليل الدارات الرقمية والدوائر الرقمية والتكنولوجيات. استخدام اللغات الواصفة للعتاد الصلب (وبصفة خاصة لغة فيريلوغ لتحديد مواصفات وتركيب ومحاكاة واستكشاف تصميمات مستوى انتقال السجلا، دوائر المنطق المبرمج مثل نبائط منظومات البوابات المبرمجة حقليا، كيفية كتابة نماذج اللغات الواصفة للعتاد الصلب التي يمكن اصطناعها آليا إلى دوائر مكاملة باستخدام مصفوفات البوابات المبرمجة حقليا، كتابة نماذج اللغات الواصفة للعتاد الصلب لكل من الدوائر التوافقية والتتابعية.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 749	Advanced Digital Design	3	

Course Description	**Objectives:** Discuss digital circuits analysis, digital circuits and technologies. The use of a hardware description language (HDL; in particular Verilog) for the specification, synthesis, simulation, and exploration of register transfer level (RTL) designs. Programmable logic, such as field programmable gate array (FPGA) devices, how to write HDL models that can be automatically synthesized into integrated circuits using FPGAs. Writing HDL models of combinational and sequential circuits.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 750	الضوئيات المتقدمة والليزر	3	

توصيف المقرر
الأهداف: فهم ومناقشة نشر الضوء واستخدامها في الألياف البصرية وتكنولوجيات الليزر. امتداد الضوء في المواد غير المتجانسة اتجاهيا، التأثيرات والمضمنات الصوتية الضوئية، التأثيرات والمضمنات الإلكترونية الضوئية،التفاعلات غير الخطية بين الضوء والمادة، الضوئيات فائقة السرعة، امتداد النبضات الضيقة في الأوساط المشتتة غير الخطية.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 750	Advanced Optics and Lasers	3	

Course Description
Objectives: Understand and discuss light propagation and uses in fiber optics and laser technologies. Light propagation in anisotropic materials, Acousto-optical effects & modulators, Electro-optic effects & modulators, Non-linear light-matter interaction, Ultrafast optics, pulse propagation of short pulses in dispersive non-linear media. Definition and advantage of fiber optics. Basic Fiber Optic System Components. Fiber Optic system Operation. Dense Wavelength Division Networks. Fiber to home services. Single mode fiber (solid State Laser) &Multi-modes fibers (Light Emitted Diode L.E.D). Design of complete fiber optical link.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 751	تقانة تصنيع الدوائر المتكاملة	3	

توصيف المقرر
الأهداف: فهم الخلفية النظرية لتصنيع أجهزة أشباه الموصلات المستخدمة في الدوائر المتكاملة. الخلفية النظرية لتصنيع نبائط أشباه الموصلات، خصائص السيليكون، بنى البلورات مستويات التبلور، مؤشرات ميللر، عيوب البللورات، البنية الحزمية، التشويب، رقائق السيليكون، تصنيع الرقائق، تنظيف الرقائق وتجهيز السطوح، غرس الأيونات، رقائق SOI، الأكسدة، خريطة الألوان، فياس القطوع الناقصة، مخططات الطور، قابلية ذوبان الجوامد، الانتشار، قوانين فيك، الانتشار من نبع ثابت وبكمية ثابتة، الانتشار بين الفراغات والانتشار التعويضي، معامل الانتشار، طاقة التنشيط، تصميم عملية الانتشار، الطباعة الضوئية والقناعات، تصميم وتصنيع القناعات، ترسيب المقتومة الضوئية، الخبز والاصطفاف والتطوير، نقش BOE، إزالة المقاومة الضوئية، تأثير المجال، تصنيع الترانزيسترات، النقش الرطب والنقش على السليكون بالأيونات المفاعلة، تركيب ونقش الفلزات، الملامسات، المعالجة الرافعة.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 751	Fabrication Technology of Integrated Circuits	3	

Course Description
Objectives: Understand theoretical background to fabricate semiconductor devices used in integrated circuits. Theoretical background to fabricate semiconductor devices: Silicon properties, Crystal structures, crystallographic planes, Miller indices. Defects in crystals; band structure, doping, Silicon wafers, wafer fabrication, wafer cleaning and surface preparation; Ion implantation. SOI wafers; Oxidation, color chart, Ellipsometry; Phase diagrams, solid solubility, Diffusion, Fick's laws, diffusion from a constant source and with a constant amount; interstitial and substitutionnal diffusion, diffusion coefficient, activation energy; Design of the diffusion process, Photolithography and masks, Mask design and fabrication; Photoresist deposition, baking, aligning, developing, BOE etching, photoresist removal; BJT, field effect, MOSFETs, transistor fabrication; Wet etching and reactive ion etching of silicon, DRIE; Metal deposition and etching. Contacts, Lift-off processing.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 752	مواضيع متقدمة مختارة في وضع النماذج الكهرومغناطيسية	3	

توصيف المقرر
الأهداف: مناقشة وفهم نظرية الوظائف الخضراء الثنائية، يليه تنفيذ الكمبيوتر وصياغة مفصلة مع الدراسة في حالة العالم الحقيقي. النظرية الأساسية لدوال غرين المزدوجة، الصياغة التفصيلية والتنفيذ المحسابي لمسائل واقعية باستخدام اثنتين من الطرائق الحسابية التالية: طريقة العزوم والعناصر الحدية، طريقة العناصر المحدودة، طريقة الفروق المحدودة، طريقة خطوط الانتقال والطريقة السريعة للنظم الكبيرة.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 752	Selected Advanced Topics in EM Modeling	3	

Course Description

Objectives: Discuss and understand theory of dyadic Green's functions, followed by detailed formulation and computer implementation with real-world case studies.

This module caters for the needs of research students working in the field of Microwave & RF circuit and system analysis and design, and electromagnetics. The student will gain an understanding of the following topics: the foundation theory of dyadic Green's functions, followed by detailed formulation and computer implementation with real-world case studies of any two of the following computational methods - Moment and Boundary Element, Finite Element, Finite Difference, Transmission Line and Fast method for Large Systems.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 753	نظم وإشارات المجسات عن بعد	3	

توصيف المقرر

الأهداف: مناقشة وفهم النظم التي تعتمد على تكنولوجيا الاستشعار عن بعد وتقنيات الاستشعار عن بعد.

نظم وإشارات المجسات عن بعد، الأساليب الهامدة والنشطة للجس عن بعد مع التأكد على القضايا الرئيسية للضجيج والكشف في الترددات الراديوية والضوئية، كشف الموجات الكهرومغناطيسية، التحليل الإحصائي للإشارات والضجيج، بنية نظم الجس والإحساس عن بعد، العتاد الصلب للجس والإحساس عن بعد، تشمل النظم المدروسة، مقاييس الإشعاع، والرادارات (ذوات المنافذ الحقيقية والاصطناعية)، ومقاييس التداخل، التطبيقات في الكشف والمراقبة، نظم جس الأرض عن بعد والنظم الفلكية ونظم التصوير.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 753	Remote Sensing Signals and Systems	3	

Course Description

Objectives: Discuss and understand systems that are based on remote sensing technology and techniques for remote sensing.

Remote Sensing Signals and Systems. Passive and active techniques for remote sensing with emphasis on noise and detection issues from radio to optical frequencies. Electromagnetic wave detection, statistical signal and noise analysis, remote sensing system architecture, and hardware for remote sensing systems. Systems studied include radiometers, radars (real and synthetic aperture), interferometers, and lidars. Applications to detection and surveillance, Earth remote sensing, astronomy, and imaging systems.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 754	التصميم الرقمي للسرعة العالية	3	

توصيف المقرر

الأهداف: فهم التصميم الرقمي عالي السرعة، وخصائص السرعة العالية لتوزيع ساعة خطوط الإرسال أو مؤشرات التذبذب على مدار الساعة.

التصميم الرقمي للسرعة العالية. خصائص السرعة العالية لكل من: بوابات المنطق، أساليب القياسات، خطوط النقل، المستويات الأرضية وتركيم الطبقات، الطرفيات، الواسطات، نظم القدرة، الرابطات، الكابلات الشريطية، توزيع الساعات ومذبذبات الساعات.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 754	High Speed Digital Design	3	

Course Description

Objectives: Understand high speed digital design, high-speed properties of transmission lines clock distribution or clock oscillators.

High Speed Digital Design. High-speed properties of: logic gates, measurement techniques, transmission lines, ground planes and layer stacking, terminations, vias, power systems, connectors, ribbon cables, clock distribution and clock oscillators.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 755	تصميم نظم الاتصالات اللاسلكية	3	

توصيف المقرر

أهداف: مناقشة تصميم نظم الاتصالات اللاسلكية وتطبيقاتها.

يتناول هذا المساق تصميم الاتصالات على العديد من المستويات المختلفة. على مستوى النظام فإنه يغطي نظام المايكرويف وتوفير نظم اتصالات كاملة في العالم الحقيقي. ويغطي مستوى نشر نظام الضوضاء وتحليل الارتباط والميزانيات وتحليل نشر إذاعة كأداة تخطيط نظام. على مستوى الدائرة وهي تشمل، النظم الفرعية للترددات اللاسلكية، أداء نظام الاتصالات اللاسلكية وأشكال التحوير وأثرها على تصميم الدوائر، والتشويه والطيفية, الدوائر المتكاملة الترددات اللاسلكية.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 755	Wireless Communications Systems Design	3	

Course Description

Objectives: Discuss wireless communications systems design and applications.

This course addresses communication design at many different levels. At the system level it covers microwave systems, system modeling, sub-system characterization and the delivery of complete communications systems in the real world. The propagation level covers system noise-figure analysis, link budgets and radio propagation analysis as a system planning tool. At the circuit level it includes, RF subsystems, direct and heterodyne conversion, RF integrated circuits, the impact of RF/microwave component design on wireless communication system performance, modulation formats and their impact on circuit design, and distortion and spectral re-growth.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 756	نبائط الحالة الجامدة للموجات المليمترية وتحت المليمترية	3	

توصيف المقرر

الأهداف: فهم تصميم والاستغلال الأمثل لمليمتر وسوبميليميتير الموجات الدقيقة لبعض أجهزة الحالة الصلبة.

التحليل والتصميم الأمثل لبعض الموجات المليمتر وأجهزة الحالة الصلبة. هذه الأجهزة يمكن أن تكون في شكل الأجهزة الطرفية. تصميم التذبذب للموجات المستقرة عالية الجودة. تصميم مذبذبات عالية الجودة ومنخفضة ضوضاء FM، التشويه وانعكاس نوع المضخمات، زيادة استقرار القدرة، واستقرار التردد، واستقرار درجة الحرارة، العوامل و قدرة المذبذب.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 756	Millimeter &Sub-Millimeter Wave Solid State Devices	3	

Course Description

Objectives: Understand design and optimization of some selected microwave millimeter and sub-millimeter solid state devices.

Analysis, Design and optimization of some selected Microwave Millimeter and Sub-Millimeter Solid state Devices. Design of a high quality stable and tunable microwave oscillators. Design a high gain, low FM noise, and low intermodulation distortion and reflection type and transmission amplifiers. Oscillator long term and short term stabilities, power stability, power supply stability, frequency stability, temperature stability, pushing and pulling factors and tune ability of the oscillator.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 757	الشبكات اللاسلكية عريضة النطاق والواي ماكس	3	

توصيف المقرر	الأهداف: مناقشة الشبكة اللاسلكية وتصميم شبكات واي ماكس وتطبيقاتها. مفاهيم الواي ماكس--واحدة من أهم التكنولوجيات (استناداً إلى OFDM) للاتصالات المتنقلة ذات النطاق العريض، وتطوير الكبير المقبل في ثورة الاتصالات الحديثة. وتغطي المبادئ الأساسية للعملية من المادية (PHY) وطبقات التحكم (MAC) الوصول إلى المتوسط على السواء. وسيكون النهج التحليلية والوصفية. وبالإضافة إلى ذلك، ستناقش أي القيود المحتملة، فضلا عن الجوانب الاقتصادية والاجتماعية للتمهيد لها.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 757	Broadband Wireless Networks and WiMax	3	

Course Description	**Objectives:** Discuss wireless network and WiMax systems design and applications. Concepts of WiMax – one of the most important technologies (based upon OFDM) for mobile broadband communications, and the next big development in the modern communications revolution. Covers the basic principles of operation both from the physical (PHY) and medium access control (MAC) layers. The approach will be both analytic and descriptive. In addition, any possible limitations will be discussed as well as the economic and social aspects of its rollout.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 758	الهوائيات وانتشار الموجات	3	

توصيف المقرر	الأهداف: مناقشة تصميم الهوائيات وتطبيقاتها. ساسيات الهوائي، وأنواعه (هوائي حلزوني، هوائي القرن، هوائي دبل، هوائي ياغي رابطة الدفاع عن ألستر، هوائي الدوارة، هوائي، كوادريفيلار الحلزون هوائي، هوائي دوامة، هوائي التصحيح، الإيجابية والسلبية من مختلف الأشكال والتكوينات، زاوية الميل)، هوائيات مفرد أو صفيف، فتحه الهوائي، الهوائي والنمذجه، اللاسلكية وصلات الاتصال، مفهوم الهواتف الخلوية. ماكسويل لمعادلات أساسيات رياضية ، معلمات الهوائي (الكسب، والنسبة الفعلية، الاستقطاب، عبر الاستقطاب، وعرض النطاق الترددي) والتحليل الهوائي، والتطبيقات.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 758	Antenna and Propagation	3	

Course Description	**Objectives:** Discuss fundamentals of antenna design and applications. Fundamentals of Antenna, Antenna types (Helical antenna, horn antenna, parabolic antenna, dipole antenna, Uda-yagi antenna, turnstile antenna, loop antenna, Quadrifilar helix antenna, Spiral antenna, Patch antenna (active and passive of different shapes and configurations, tilting angle), Single and Array antennas, Slot antenna), propagation mechanism and modeling, wireless communication links, Cellular concept. Maxwell's equations, Mathematical and Physical basics, Antenna parameters (gain, actual ratio, polarization, cross polarization, bandwidth, directivity), Antenna analysis, and applications.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 760	البنى والخوارزميات المتوازية	3	

توصيف المقرر	الأهداف: فهم خوارزميات بني موازية والتطبيقات. البنى المتوازية، بنية الاتصالات، الذاكرة المتشاركة، تمرير الرسائل، المعالجة المتوازية للبيانات، البنية المتوازية النمطية، البرامج المتوازية، عملية الموازاة، موازاة الحسابات مقابل موازاة البيانات، تناول البيانات والاتصالات في النظم عديدة الذاكرات، عوامل الأداء من وجهة نظر المعالجات، المعالجات المتعددة ذات الذاكرات المتشاركة، الاتساق التتابعي، تصميم المعالجات المتعددة المبنية على التطفل-المعالجات المتعددة المقايسة، المقايسية، نماذج البرمجة، فضاء العنوانين المشترك، تمرير الرسائل، عناقيد وشبكات محطات العمل، مقارنة أداء الاتصالات، اتساق المخابئ المبني على الأدلة، التراوحات بين العتادين الصلب والرخو، تصميم التوصيل البيني في الشبكات، تحمل التأخير، الاتجاهات المستقبلية.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 760	Parallel Architecture and Algorithms	3	

Course Description	**Objectives:** Understand parallel architectures algorithms and applications. Parallel Architectures, Communication Architecture, Shared Memory, Message-Passing, Data Parallel Processing, Generic Parallel Architecture, Parallel Programs, The Parallelization Process, Parallelizing Computation versus Data, Data Access and Communication in a Multi-Memory System, Performance Factors from the Processors Perspective, Shared Memory Multiprocessors, Sequential Consistency, Snoop-based Multiprocessor Design, Scalable Multiprocessors, Scalability, Programming Models, Shared Address Space, Message Passing, Clusters and Networks of Workstations, Comparison of Communication Performance, Directory-based Cache Coherence, Hardware-Software Tradeoffs, Interconnection Network Design, Latency Tolerance, Future Directions.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 761	نظم هندسة الوقت الحقيقي	3	

توصيف المقرر	الأهداف: مناقشة تحليل المتطلبات والمواصفات، البرمجيات وتصميم برنامج النظم في الوقت الحقيقي. نظم الوقت الحقيقي، تحليل وتحديد المتطلبات، مفاهيم البرمجيات وتصميم البرامج، نظم التشغيل لأجل تطبيقات الزمن الحقيقي، طرائق المخططات، تصميم وبناء البرمجيات، تحليل وتصميم البرمجيات، تحليل واختبارات المدونات المصدرية، أدوات التطوير، نظم المهام الحرجة ونظم الأمان الحرج، هندسة الأداء، التوثيق.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 761	Real-Time Engineering Systems	3	

Course Description	**Objectives:** Discuss requirements analysis and specification, Software and Program Design of Real-Time Systems. Real-Time Systems, Requirements Analysis and Specification, Software and Program Design Concepts, Operating Systems for Real-Time Applications, Practical Aspects of Real-Time Operating Systems, Diagramming Methods, Designing and Constructing Software, Software Analysis and Design, Analyzing and Testing Source Code, Development Tools, Mission-Critical and Safety-Critical Systems, Performance Engineering, Documentation

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 762	برمجة الوقت الحقيقي والبرمجة المتزامنة	3	

توصيف المقرر	الأهداف: فهم ومناقشة مفاهيم البرمجة المتزامنة وفي الوقت الحقيقي. البرمجة المتزامنة، الاتصالات وضبط التواقت، نموذج التزامن، النموذج الفكري للاتصالات، مواصفات الزمن الحقيقي، إدارة الذاكرة، الجدولة الزمنية والكينونات القابلة لهذه الجدولة، الأحداث غير المتواقتة ومعالجتها، عروق الزمن الحقيقي، الانتقال غير المتواقت للتحكم، التشارك في الموارد، تحليل الإمكانية، الذاكرة الفيزيائية والصرفة، نظم الزمن الحقيقي عالية التكامل.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 762	Concurrent and Real-Time Programming	3	

Course Description	**Objectives:** Understand and discuss the concepts of Concurrent and Real-Time Programming. Concurrent Programming, Communication and Synchronization, Concurrency Model, Communications Paradigms, Real-Time Specification, Memory Management, Scheduling and Schedulable Objects, Asynchronous Events and their Handlers, Real-Time Threads, Asynchronous Transfer of Control, Resource Sharing, Feasibility Analysis, Physical and Raw Memory, High-Integrity Real-Time Systems

رمز ورقم	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق

المـقرر			
هـ ك 763	نظم قواعد البيانات المتقدمة	3	

توصيف المقرر

الأهداف: دراسة بنية و نظم إدارة نظم قواعد البيانات ونظم الأجسام الموجهة وبلاتفورم جافا في نظم قواعد البيانات.

نظم قواعد البيانات، بنية وإدارة نظم قواعد البيانات، أنواع النظم المتقدمة لقواعد البيانات، الذكاء الإداري والحساب الشبيكي، نظم قواعد البيانات الموزعة، نظم قواعد البيانات الموجهة كينونيا، مكاملة منصة الجاقا إلى نظم قواعد البيانات، مكاملة تقانة الشبكة العنكبوتية إلى نظم قواعد البيانات، المخازن الكبرى للبيانات.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 763	Advanced Database Systems	3	

Course Description

Objectives: Study database systems architecture and administration, object-oriented database systems and java platform integration into the database systems.

Database systems, DBS architecture and administration, types of advanced database systems: business intelligence (BI) and grid computing, distributed database Systems, object-oriented database systems, java platform integration into the database systems, web technology integration into the database systems, data warehouses.

رمز ورقم المـقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 764	شبكات المحمول والشبكات اللاسلكية المتقدمة	3	

توصيف المقرر

الأهداف: فهم نقل ارتباط الراديو، إشارات شبكة أي إس-41. نظرة عامة على نظام جي إس أم ، إشارات شبكة جي إس أم وإدارة التنقل جي إس أم.

إدارة قابلية الحركة، إدارة التسليم: الكشف والتعيين، إدارة التسليم: انتقال وصلة الراديو، تشوير الشبكات، التسليم والاستيثاق بين النظم في IS-41، تشوير شبكات PACS، حزم البيانات الرقمية الخلوية، نظرة إجمالية لنظم GSM، تشوير شبكات GSM، إدارة قابلية الحركة في GSM، خدمات الرسائل القصيرة في GSM، الطواف الدولي لأجل GSM، عمليات GSM، الإدارة والصيانة، قابلية رقم المحمول للنقل، خدمات VOIP لشبكات المحمول، خدمات الهاتف المحمول مسبقة الدفع، الخدمات الراديوية عمومية الحزم(GPRS)، بروتوكول التطبيقات اللاسلكية، PCS غير المتجانسة، خدمات المحمول في الجيلين الثالث والرابع، نظم الترقيم، الحلقات المحلية اللاسلكية، شبكات المشاريع اللاسلكية.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 764	Advanced Wireless and Mobile Networks	3	

Course Description

Objectives: Understand radio link transfer, IS-41 network signaling, GSM system overview, GSM network signaling and GSM mobility management.

Mobility Management, Handoff Management: Detection and Assignment, Handoff Management: Radio Link Transfer, IS-41 Network Signaling, Inter-System Handoff and Authentication in IS-41, PACS Network Signaling, Cellular Digital Packet Data, GSM System Overview, GSM Network Signaling, GSM Mobility Management, GSM Short Message Service, International Roaming for GSM, GSM Operations, Administration and Maintenance, Mobile Number Portability, VoIP Service for Mobile Networks, Mobile Prepaid Phone Services, General Packet Radio Service (GPRS), Wireless Application Protocol, Heterogeneous PCS, Third and fourth Generation Mobile Services, Paging Systems, Wireless Local Loop, Wireless Enterprise Networks.

رمز ورقم المـقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 765	الذكاء الاصطناعي لبرمجة الألعاب	3	

توصيف المقرر

الأهداف: مناقشة مفاهيم وتطبيقات البرمجة من جانبIA.

تطور الألعاب، وهم الذكاء، حل المسألة الصحيحة، نفحات وإلماعات من الخنادق، طرائق مفيدة ونظم مخصصة، بناء مجموعة أدوات تشخيصية للذكاء الاصطناعي، نظم القدح والإثارة، بنية اختيار الصور المتحركة المسوقة بالبيانات، السلوك الواقعي للشخصيات مع التصوير المتحرك المصنف والمرتب، تصميم آلات الحالات المحدودة، منحنيات الإستجابة، خط الرؤية في المناظر الطبيعية ثلاثية الأبعاد، المنطق المغيب(الغائم)، إيجاد المسارات، الحركة، البرق.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite

EE 765	AI for Game Programming	3	

Course Description

Objectives: Discuss the concepts and applications of programming by AI.

Evolution of Game AI, Illusion of Intelligence, Solving the Right Problem, Tips from the Trenches, Useful Techniques and Specialized Systems, Building an AI Diagnostic Toolset, Trigger System, Data-Driven Architecture for Animation Selection, Realistic Character Behavior with Prioritized, Categorized Animation, Designing of Finite-State Machines, Response Curves, Line-of-Sight for 3D Landscapes, Fuzzy Logic, Pathfinding, Movement, Lightning.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 766	الذكاء الاصطناعي المتقدم	3	

توصيف المقرر

الأهداف: مناقشة النظرية المتقدمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

تاريخ الذكاء الاصطناعي، الأساس المنطقي للذكاء الاصطناعي، الاستدلال المبني على الحالات، الاستدلال الاحتمالي، الاستدلال الاستقرائي، الآلة الاتجاهية الداعمة، التعلم المبني على الشرح والإيضاح، التعلم المعزّز، قواعد الربط والتشارك، الحساب التطوري، الذكاء الموزع، الحياة الاصطناعية.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 766	Advanced Artificial Intelligence	3	

Course Description

Objectives: Discuss advanced theory and applications of artificial intelligence.

History of AI, Logic Foundation of Artificial Intelligence, Constraint reasoning, Qualitative reasoning, Case-based reasoning, Probabilistic reasoning, Inductive learning, Support Vector Machine, Explanation-based learning, Reinforcement learning, Association rules, Evolutionary computation, distributed intelligence, Artificial life.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 767	تمييز النماذج	3	

توصيف المقرر

الأهداف: فهم المفاهيم للتعرف على النمط والتطبيقات في التصنيفات في الشبكات العصبية. فهم مصنفات شجرة القرار، التعلم والتكتل المشرف عليه.

مراجعة أوليات تمييز النماذج، نظرية اتخاذ القرار بطريقة باييز، الدوال المميزة الخطية، مقاربات الشبكات العصبونية، مصنفات أشجار اتخاذ القرار، التعلم دون إشراف، التعنقد، الأساليب غير المعلمية، أية موضوعات أخرى تعكس التقانة الراهنة لأساليب تمييز النماذج.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 767	Pattern Recognition	3	

Course Description

Objectives: Understand the concepts of pattern recognition and applications in classifications in neural networks. Understand decision tree classifiers, supervised learning and clustering.

Review of preliminaries of pattern recognition, Bayesian Decision Theory, linear discriminant functions, Neural Network approaches, decision tree classifiers, supervised learning and clustering, non-parametric techniques, and other topics reflecting the sate-of-art pattern recognition technique.

رمز ورقم	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق

المـقرر			
هـ ك 768	الشبكات العصبونية المتقدمة	3	

توصيف المقرر

الأهداف: فهم مفاهيم تقنيات الشبكة العصبية، أنواع الإشراف ودون إشراف، مفاهيم التدريب والتعلم.

الشبكات العصبونية، الشبكات العصبونية الحيوية، شبكات التغذية الأمامية، شبكات دوال المسانيد الشعاعية، الشبكات المعاودة، شبكات حالة الصدى، شبكات هوبفيلد، الخرائط ذاتية التنظيم، النماذج التنافسية، نماذج ART، آلات بولتزمان، لجنة الآلات، النماذج الفكرية للتعلم، التعلم المصحح للأخطاء، التعلم الهيبي، التعلم التنافسي، تعلم بولتزمان، تعلم ART، بعض التطبيقات(تمييز النماذج، التعنقد، كشف الملامح، التنبؤ المتوالي، ضغط البيانات، توفيق المنحنيات، الأمثلة، التحكم).

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 768	Advanced Neural Network	3	

Course Description

Objectives: Understand the concepts of neural network techniques, supervised and unsupervised types, training and learning concepts.

Neural Network, Biological Neural Networks, Feed-Forward Networks, Radial Basis Function Networks, Recurrent Networks, Echo State Networks, Hopfield Networks, Self-Organizing Maps, Competitive Models, ART Models, Boltzmann Machines, Committee of Machines, Learning Paradigms, Error-Correction Learning, Hebbian Learning, Competitive Learning, Boltzmann Learning, ART Learning, Self-Organizing Maps, Applications (Pattern Recognition, Clustering, Feature Detection, Series Prediction, Data Compression, Curve Fitting, Optimization, Control)

رمز ورقم المـقرر	عنوان المقـــــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 769	نظم التحكم الخطي وغير الخطي المتقدمة	3	

توصيف المقرر

الأهداف: فهم نظم التحكم الخطي في الوقت المتقطع والتحكم الأمثل العشوائي والظواهر غير الخطية.

تحكم نظم خطية الوقت المنفصل. نماذج حالة المساحة. جهة الحد الخطي. احتمالية أساليب المراقبة والتقدير. الاستدلال الإحصائي للمتغيرات العشوائية المنفصلة والمستمرة. تقدير خطي مع تعلق ضوضاء الغاوس. مرشح كالمان. المراقبة العشوائية. عمليات قرار ماركوف والبرمجه الديناميكية العشوائية. الفصل بين تصميم عنصر التحكم. التحكم الأمثل العشوائي، والظواهر غير الخطية متعددة التوازنات، دورات الحد، والسلوكات الحركية المعقدة، التحليل باستخدام تقنيات المرحلة. ووصف الوظائف. نظرية استقرار ليابونوف.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 769	Advanced Linear and Nonlinear Control Systems	3	

Course Description

Objectives: Understand discrete-time linear control systems, stochastic optimal control and nonlinear phenomena.

Control of discrete-time linear systems. State-space models. Controllability and observability. The linear quadratic regulator. Probabilistic methods for control and estimation. Statistical inference for discrete and continuous random variables. Linear estimation with Gaussian noise. The Kalman filter. Stochastic control. Markov decision processes and stochastic dynamic programming. Separation of control and estimator design. Stochastic optimal control, nonlinear phenomena: multiple equilibria, limit cycles, bifurcations, complex dynamical behavior. Planar dynamical systems, analysis using phase plane techniques. Describing functions. Lyapunov stability theory. Input/output stability. Input/output linearization. Stabilization and control of nonlinear systems SISO feedback linearization, sliding mode control.

رمز ورقم المـقرر	عنوان المقـــــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 770	نظم التعرف	3	

توصيف المقرر
الأهداف: دراسة نماذج رياضية لنظم وهياكل نموذجية، بنفسجية، والتعرف على أساليب. النماذج الرياضية للنظم من الملاحظات لسلوكهم. سلسلة الوقت و حالة المساحة ، والمدخلات والمخرجات للنماذج. هياكل النماذج. أساليب بيناتية و غير بيناتية. التنبؤ بأساليب الخطأ, التقارب،التماسك، والتوزيع المقارب. العلاقات لتقدير الحد الأقصى للاحتمال. تقدير العودية؛ مرشح كالمان؛ تصميم الهيكل؛ تقدير النظام؛ معيار أكايكي،نماذج الضوضاء غير المعروفة. متانة المسائل العملية.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 770	Identification systems	3	

Course Description
Objectives: Study the mathematical models of systems, model structures, parameterization, and identification methods. Mathematical models of systems from observations of their behavior. Time series, state-space, and input-output models. Model structures, parameterization, and identificability. Nonparametric methods. Prediction error methods for parameter estimation, convergence, consistency, and asymptotic distribution. Relations to maximum likelihood estimation. Recursive estimation; relation to Kalman filters; structure determination; order estimation; Akaike criterion; and bounded but unknown noise models. Robustness and practical issues.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 771	مواضيع خاصة في الذكاء الاصطناعي المتقدم	3	

توصيف المقرر
الأهداف: فهم مواضيع مختارة في مجال الذكاء الاصطناعي المتقدم. مواضيع مختارة في الذكاء الاصطناعي المتقدم.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 771	Special Topics in Advanced Artificial Intelligence	3	

Course Description
Objectives: Understand advanced selected topics in artificial intelligence. Selected Topics in Advanced Artificial Intelligence

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 772	مواضيع خاصة في هندسة الحاسبات المتقدمة	3	

توصيف المقرر
الأهداف: فهم متقدم لمواضيع مختارة في هندسة الكمبيوتر. مواضيع مختارة في هندسة الحاسبات المتقدم.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 772	Special Topics in Advanced Computer Engineering	3	

Course Description	
	Objectives: Understand advanced selected topics in computer engineering. Selected topics in advanced computer engineering.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 773	مواضيع خاصة في هندسة البرمجيات المتقدمة	3	

توصيف المقرر	
	الأهداف: فهم متقدمة لمواضيع مختارة في هندسة البرمجيات. مواضيع مختارة في هندسة البرمجيات المتقدمة.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 773	Special Topics in Advanced Software Engineering	3	

Course Description	
	Objectives: Understand advanced selected topics in soft engineering. Selected topics in advanced software engineering.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 774	تقنيات الوصف المجهرية والقياس	3	

توصيف المقرر	
	الأهداف: فهم تنمية القدرة على حل المشاكل المرتبطة بتوصيف القياس. مختلف أشكال الأجهزة بما في ذلك STM, SEM, XPS, UPS, SIMS, FTIR, AFM ، تحقيق الاستقرار والانتساب، وسوف يغطي المبادئ والأدوات والتطبيقات للأجهزة. وسيكون التركيز على تطوير القدرة على حل المشاكل المرتبطة بالوصف. يولي اهتمام خاص إلى تحديد المعايير المستخدمة في اختيار الأسلوب المناسب لوصف المواد والأجهزة والجزيئات البيولوجية.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 774	Microscopic and Spectroscopic Characterization Techniques	3	

Course Description	
	Objectives: Understand the development of the ability of solving problems associated with spectroscopic characterization. Various characterization instruments including AFM, STM, SEM, XPS, UPS, SIMS, FTIR and Raman will be introduced. Principles, instrumentation and applications of instruments will be covered. Emphasis will be on developing the ability of solving problems associated with characterization. Particular attention is given to selection criteria used for choosing the appropriate technique for characterization of materials, devices and biological molecules.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 775	الأجهزة الطبية الحيوية	3	

توصيف المقرر

الأهداف: فهم مفاهيم الطب الحيوي الرئيسي من لبعض المعدات مثل الرسم الكهربائي للقلب، الرسم الكهربائي للعضلات، والرسم الكهربائي للدماغ.

الظواهر الكهربائية الحيوية، المجسات، المكبرات، معالجة الإشارات الحيوية مثل التخطيط الكهربائي للقلب و الدماغ و العضلات.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 775	Biomedical Instrumentation	3	

Course Description

Objectives: Understand the concepts of main biomedical pieces of equipment such as ECG, EMG and EEG.

Bioelectric phenomena, transducers, amplifiers. Processing of ECG, EMG and EEG signals**.**

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 776	الإلكترونيات والأجهزة الحيوية	3	

توصيف المقرر

الأهداف: دراسة مفاهيم إلكترونيات الطب الحيوي لبناء الرسم الكهربائي للقلباو للعضلات او للدماغ.

تحليل الدوائر الكهربائية للمجسات والمحولات المستخدمة في الهندسة الطبية، الدوائر الكهربائية والإلكترونية في التطبيقات القياسية الطبية، مواضيع خاصة في الكهربائية الفيزيائية والدوائر من خلال دراسات فردية للطلاب في الصف.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 776	Bioinstrumentation and Electronics	3	

Course Description

Objectives: Study the concepts of biomedical electronics for building ECG, EMG and EEG.

Circuit analyses are applied to typical transducer and signal recording situations found in biomedical engineering. Electrical and electronic circuit theory is reviewed with an emphasis on biomedical measurement applications. A special topic is individually studied by the student and presented to the class electrical physics class or circuits.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 777	تحليل الإشارات الحيوية و نظرية التحكم 1	3	

توصيف المقرر

الأهداف: دراسة الإشارات
للظواهر البيولوجية الطبية وفهم نظرية التحكم حيث يتم تطبيقه على النظم الفسيولوجية.

تطبيقات نظريات معالجة الإشارات والتحكم في النظم الفسيولوجية، إدخال البينات والقياسات، محولات فوريه و لابلاس، تصفية اللإشارت، ميدانا الوقت والتردد، توصيف النظم، إستخدام نظام الماتلاب في محاكاة المفاهيم المطلوبة في هذا المساق.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 777	Physiological Signal Analysis & Control Theory I	3	

Course Description	
	Objectives: Study signals processing for biomedical phenomena and understand control theory as it is applied to physiological systems. Essential elements of signal processing and control theory as it is applied to physiological systems will be covered. Part I will cover data acquisition and sampling, Laplace and Fourier transforms, Filtering, time and frequency domains, system descriptions and lumped vs. distributed parameters. Students will use Matlab to test concepts presented in class.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 778	تحليل الإشارات الحيوية و نظرية التحكم 2	3	

توصيف المقرر	
	الأهداف: دراسة الإشارات للظواهر البيولوجية الطبية وفهم نظرية التحكم حيث يتم تطبيقه على النظم الفسيولوجية. التحليل في ميداني الوقت والتردد، اقترانات الدفعة بالنسبة لاقترانات الخطوة، إستجابات الحلقة المفتوحة والمغلقة، الاستقرار، نظم تحديد الهوية والتحكم، التحكم غير الخطي، استخدام نظام المتلاب في محاكاة المفاهيم المطلوبة في هذا المساق.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 778	Physiological Signal Analysis & Control Theory II	3	

Course Description	
	Objectives: Study signals processing for biomedical phenomena and understand control theory as it is applied to physiological systems. Part II will cover time and frequency domain analysis, impulse vs. step response functions, open vs. closed loop responses, stability, systems identification and control, non-linear control. Students will use Matlab to test concepts presented in class.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 779	علم وظائف الأعضاء الكمي	3	

توصيف المقرر	
	الأهداف: استكشاف الطابع المعقد لجسم الإنسان وفهم الوظائف وإختلاف أجهزتها ونظمها. النظم الفسيولوجية باستخدام الطرق الكمية، وظائف الجسم البشري، الدور المنفرد لكل نظام وظيفته، الحاجة إلى مكاملة وتنسيق أنشطة الجسم المختلفة، العواقب الفسيولوجية المرضية لفشل أعضاء الجسم، الأساليب العلاجية.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 779	Quantitative Physiology	3	

Course Description	
	Objectives: Explore the complexity of the human body and understand the functions of its varies organs and systems. The primary objective of this course is to introduce students to physiological concepts using a quantitative approach. The main systems that control the human body functions will be reviewed to enable the students to understand the individual role of each major functional system as well as the need for the integration or coordination of the activities of the various systems. Attempts will be made to highlight the patho-physiological consequences of defects or failures in the organ systems, and the relevant corrective approaches.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 780	الحركية المتفاعلة المتقدمة	3	

توصيف المقرر
الأهداف: استكشاف الحركية الكيميائية وتطبيقاتها الطبية الحيوية. الكيمياء الحركية، تحليل بيانات المعدلات، مخططات التفاعلات الأحادية أو المتعددة، مسارات الأنزيمات، النظم البيولوجية، حركة المستقبلات، نمو الخلايا المايكروبية، تشكل المنتجات، تحليل وتصميم المفاعلات الحيوية.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 780	Advanced Reaction Kinetics	3	

Course Description
Objectives: Explore chemical kinetics and its biomedical applications. A graduate level course in the chemical kinetics. Analysis of rate data; single and multiple reaction schemes. Biomedical topics include: enzymatic pathways, biological systems, receptor-ligand kinetics, microbial cell growth and product formation, and the design and analysis of biological reactors.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 781	التصوير الطبي	3	

توصيف المقرر
الأهداف: دراسة للتكنولوجيات الحديثة للتصوير الطبي. دراسة التقنيات المتقدمة في التصوير الطبي، الدراسة النظرية وطريقة عمل التوموجرافيا الحاسوبية، التوموجرافيا الحاسوبية بواسطة الإشعاع أحادي الفوتون، التوموجرافيا بوسطة إشعاع البوزترون، الرنين المغناطيسي، أشعة إكس، .طرق التصوير بالصدى.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 781	Medical Imaging	3	

Course Description
Objectives: Study of modern technology for medical imaging. Theory and operation of CAT, SPECT, PET, MRI, X-ray and echo imaging modalities.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 782	طرائق رياضية في الهندسة الطبية	3	

توصيف المقرر
الأهداف: دراسة الرياضيات لنماذج الحركية الدوائية والتحليل البيولوجي لميكانيكا الموائع، وتمثيلات الإشارات الحيوية. مقدمة في الأساليب الرياضية والعددية المستخدمة في دراسات الهندسة الطبية، نماذج الاندماج أو نماذج الدراسات الدوائية و الحيوية وميكانيكا الموائع وتحليل الإشارات الطبية، استعمال الماتلاب في محاكاة وحل المشاكل العددية.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 782	Mathematical Methods in BME	3	

Course Description	
	Objectives: Study the mathematics of pharmacokinetic models, biological fluid mechanics, and biosignal representations and analysis. This course is an introductory graduate level course that integrates mathematical and computational tools that address directly the needs of biomedical engineers. The topics covered include the mathematical or diffusion, pharmacokinetic models, biological fluid mechanics, and biosignal representations and analysis. The use of MATLAB will be emphasized for numerically solving problems of practical relevance.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 783	مسائل عكسية في التصوير الحيوي الطبي	3	

توصيف المقرر	
	الأهداف: فهم تميز الخصائص الرياضية لمشاكل معكوس. وهذا سيسمح لتحليل الاستقرار لخوارزميات تعمير الصورة. مواضيع متقدمة في النظريات الرياضية في مشاكل الإرجاع، إستخدام المواضيع المتعلقة بتحليل الدالات والاقترانات لدراسة الخصائص الرياضية لمشاكل الإرجاع، حتى نتمكن تحليل الاستقراروالحلول لنظم وخوارزميات إعادة بناء الصور في طرق التصوير الموجودة أو المستحدثة، قيمة التحليل الأحادية المستخدمة في فهم خصائص نظم التصوير و خوارزميات إعادة البناء.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 783	Inverse Problems in Biomedical Imaging	3	

Course Description	
	Objectives: Understand characterizing mathematical properties of inverse problems. This will allow for the analysis of the stability and resolution of image reconstruction algorithms. This course will introduce graduate students to the mathematical theory of inverse problems. Concepts from functional analysis will be applied for understanding and characterizing mathematical properties of inverse problems. This will permit for the analysis of the stability and resolution of image reconstruction algorithms for various existing and novel biomedical imaging systems. The singular value decomposition (SVD) is introduced and applied for understanding properties of imaging systems and reconstruction algorithms.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 784	الإحصاء الحيوي	3	

توصيف المقرر	
	الأهداف: فهم الإحصاءات مع تطبيقات محددة للبحوث الطبية البيولوجية والسريرية. المواضيع والأساليب الإحصائية المتقدمة المطبقة في الدراسات الطبية الحيوية، التحليل البياني و غير البياني، التوصيف بإستخدام الأسلوب الإحصائي الإستنتاج والتجريبي.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 784	Biostatistics	3	

Course Description	
	Objectives: Understand statistics with specific applications to biomedical and clinical research. This course is designed to cover the tools and techniques of modern statistics with specific applications to biomedical and clinical research. Both parametric and nonparametric analysis will be presented. Descriptive statistics will be discussed although emphasis is on inferential statistics and experimental design.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 785	هندسة المواد المتسقة حيويا	3	

توصيف المقرر

الأهداف: تعريف الطلاب على المواد الاصطناعية التي تستخدم بشكل روتيني كمكونات لمختلف الأجهزة الطبية المزروعة في جسم الإنسان.

المواضيع المتعلقة بالمواد الحيوية الصناعية المستخدمة في الاجهزة التعويضية المزروعة في الجسم البشري، المواد البديلة المستخدمة في ترقيع العضلات أو الجلد أو الشرايين، البيئة البيلوجية للجسم المزروع، اللأسس ف ف د ا المستخدمة في دراست تلائم المواد الحيوية، المتطلبات لسماحية إستخدام المواد الطبية الحيوة الصناعية، تصنيع الأجهزه البديلة المزرعة في الجسم البشري، خواص وأنواع المواد، فحص المواد الطبية في البيئة الحيوية، اللأعضاء البديلة، التصنيع وفق المعايير القانونية.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 785	Engineering Biocompatible Materials	3	

Course Description

Objectives: Introduce students to synthetic materials that are routinely used as components of various medical devices implanted in the human body.

In this course, students will critically examine prosthetic materials used in specific devices (for example: muscle, eye, skin, vascular). The biological environment relevant to the discussed implant will be reviewed. Problems with current materials will be analyzed and strategies and techniques required to engineer sophisticated biomaterials for future applications will be developed. Legal procedures required to obtain FDA approval for such materials will be taught. Industry personnel specializing in medical implants will deliver guest lectures ; properties of materials, classes of materials used in medicine, host reaction to biomaterials and their evaluation, Testing and degradation of materials in biological environment, Artificial organs, devices, new products and standards including legal aspects.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك 786	ديناميكا السوائل للهندسة الطبية	3	

توصيف المقرر

الأهداف: وضع المفاهيم النظرية والتجريبية اللازمة لترسيم تدفق السائل في مختلف الدوائر في الأنابيب ونظام القلب والأوعية الدموية.

مواضيع وأساليب متعلقة بالنظريات والتجارب لحركة موائع الجسم مثل الدم في الشرايين أو في القلب، حركة الدم بفضائات ذات طبيعة غير متجانسة لتعريف ظروف حركة الدم، العلاقة بين حركة الدم في الشريان أو الوريد المريض والسليم.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 786	Fluid Dynamics for Biomedical Engineers	3	

Course Description

Objectives: Develop of theoretical and experimental concepts necessary for the delineation of fluid flow in various in vitro chambers and the cardiovascular system.

Its content will primarily deal with the concepts of flow in various geometries the heterogeneous nature of blood and the application of such principles in flow chambers designed to expose blood elements to defined flow conditions. The relationship to flow in the normal and diseased vascular system will also be considered.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك787	إعادة التأهيل والروبوتية المساعدة	3	

توصيف المقرر
الأهداف: فهم العلوم وهندسة التلاعب الميكانيكية على مختلف المستويات. وسوف تدرس الستاتيكا و الديناميكا والجبر الخطي وأعلى مستوى البرمجة في دورة متقدمة. استخدام MATLAB للعمل في مشاريع الواجبات المنزلية. مواضيع تشمل أوصاف المكانية والتحولات، الكينماتيكا و الكينماتيكا العكسية مع المناول جاكوبي والسرعات و المحاكاة, برمجة الروبوت وتوليد مسار ديناميات الروبوت، ومراقبة الطرق.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 787	Rehabilitation and Assistive Robotics	3	

Course Description
Objectives: Understand the science and engineering of mechanical manipulation at different levels. Statics and dynamics, linear algebra, and higher level programming will be taught in the advanced course. The use of MATLAB to work on homework projects. Topics include spatial descriptions and transformations, manipulator kinematics, inverse manipulator kinematics, Jacobian, velocities and static forces, trajectory generation, manipulator mechanism design, robot programming and simulation, robot dynamics, and control methods.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك788	الذكاء الاصطناعي المتقدم وتطبيقات الحاسوب في إعادة التأهيل	3	

توصيف المقرر
الأهداف: فهم العملاء والنظم متعددة العميل: تعريف عوامل الضعفاء والأقوياء، ولغات واتصالات العميل، المفاوضات بين وكلاء وعملاء الجوال، التطبيقات في مختلف المجالات. AIوتصميم العميل، والبحث غير المنتظم, مشاكل و خوارزميات البحث والأمثل، البحث، بحث الاستدلال، العلوية والسفلية وثاب التقنيات، برمجة الأعداد الصحيحة المختلفة,الاستدلال الاحتمالي والتعلم, نظرية الاحتمالات، منطق الاحتمالات، شبكات بيازيان والتعلم وخوارزميات الاستدلال، الأساليب العشوائية، المنطق المتسلسل، منطق القرار الأمثل.

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 788	Advanced Artificial Intelligence and Computer Applications in Rehabilitation	3	

Course Description
Objectives: Understand agents and Multi-Agents systems: definition of weak and strong agents, agent communication languages, negotiations between agents, mobile agents, and application of agents in various fields. AI in the design of agents, uninformed search, constraint satisfaction problems and algorithms (search and optimization), informed search, heuristics search, upper and lower bounding techniques, mixed integer programming, iterative refinement search. Probabilistic Inference and Learning: AI in optimal decision making, probability theory, Probabilistic reasoning, Bayesian networks, learning and inference algorithms, stochastic methods, sequential reasoning, HMMs, MDPs, POMDPs, reasoning. Natural Intelligence: Properties of natural intelligent systems, natural perception, how the brains does it, open issues in AI.

رمز ورقم المقرر	عنوان المقـــرر	عدد الوحدات	متطلب سابق
هـ ك789	مواضيع خاصة في الهندسة الطبية المتقدمة	3	

توصيف المقرر
الأهداف: فهم مواضيع مختارة في الهندسة الطبية المتقدمة. مواضيع خاصة ومختارة في الهندسة الطبية المتقدمة

Course Code	Course Title	Credits	Prerequisite
EE 789	Special Topics in Advanced Biomedical Engineering	3	

Course Description	
	Objectives: Understand advanced selected topics in biomedical engineering. Selected topics in advanced biomedical engineering