وصف المقررات الاختيارية لبرنامج البكالوريوس في الهندسة الكهربائية

مسار الاتصالات، الكهرومغناطيسية والإلكترونيات

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4210	الرقم والرمز : 4210 كهر
Course: Digital Communications	اسم المقرر : الاتصالات الرقمية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 3200 **Corequisite:** None	متطلب سابق : 3200 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	**المستوى:** مقرر اختياري

المكونات الأساسية لأنظمة الاتصالات الرقمية؛ مراجعة نظرية الاحتمالات؛ الإرسال الرقمي في النطاق الأساسي (المرشح المطابق، التداخل الرمزي)؛ النمط العيني؛ مواصفات نايكويست؛ التسوية؛ الإرسال الرقمي في نطاق التمرير؛ أنظمة التضمين الرقمية المتزامنة؛ التضمين المتعامد غير المتزامن؛ كفاءة قدرة الطيف وعرض النطاق لنظامي التضمين الثنائي والرباعي؛ نظرية المعلومات: المعلومات المتبادلة وسعة القناة؛ ترميز المصدر؛ ترميز تصحيح الأخطاء (ترميز القناة).

Basic elements of digital communications systems; review of probability theory; base-band pulse transmission (matched filters, inter-symbol interference); eye pattern, Nyquist criteria; equalization.Digital pass-band transmission: coherent PSK,FSK,QPSK,MSK; non-coherent orthogonal modulation; power spectra and bandwidth efficiency of binary and quaternary modulation schemes. Information theory: mutual information and channel capacity. Source coding; error control coding (channel coding).

Text Books:	**الكتب المقررة:**
Simon Haykin, Michael Moher,"Communications Systems", John Wiley, Last Edition.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4220	الرقم والرمز : 4220 كهر
Course: Communications Systems	اسم المقرر : أنظمة الاتصالات
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 2030, EE 4310 **Corequisite:** None	متطلب سابق : 2030 كهر 4310 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	**المستوى:** مقرر اختياري

مختصر عن أنظمة الاتصالات، الأنظمة الصناعية للاتصالات الثابتة والمتحركة، أنظمة الربط السلكية النحاسية، حلقات المشترك الرقمية، مقدمة لأنظمة النقل اللاسلكية، اتصالات الميكرويف والمليمترية، الحلقات المحلية اللاسلكية، أنظمة اتصالات الأقمار الصناعيةالثابتة والمتحركة (المدار الثابت، المدار المتوسط، المدار المنخفض)، المحطات الأرضية الصغيرة، الضوضاء، معاملالضوضاء، تحليل نسبة الإشارة إلى الضوضاء في الاتصالات، تحليل ميزانيه وصلات الربط، مبادئ الاتصالات المتحركة الخليوية.

Overview of communications systems, copper wire transmission systems, digital subscriber loops (X-DSL), introduction to radio transmission systems; microwave and millimeter ware radio relay systems; wireless local loops (WLL); satellite systems for fixed and mobile communications (GEO, MEO, LEO); VSATs systems, noise, noise – figure and SNR analysis in communication systems; link budget analysis, principles of cellular mobile systems.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
Simon Haykin, Michael Moher,"Communications Systems", John Wiley, Last Edition.	
References:	**المراجع:**
J.W.Marks and W.Zhuang, "Wireless Communications and Networking", Prentice Hall, Last Edition. Roy Blake, "Electrical Communication Systems", Delmar, Last Edition.	

موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4260	الرقم والرمز : 4260 كهر
Course: Wireless Communications	اسم المقرر : الاتصالات اللاسلكية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 2030, EE 4210 **Corequisite:** None	متطلب سابق : 2030 كهر 4210 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	**المستوى:** مقرر اختياري

دراسة الاعتبارات النظرية والعملية لتصميم أنظمة الاتصالات اللاسلكية مع التركيز على الاتصالات المتحركة،إعادة استخدام الترددات – تقسيم الخلايا –انتشار الموجات داخل المباني وخارجها، ضوضاء القناة المجاورة،تأثير الموجات على الأجسام الحية، تأثير الإشعاع على الأحياء، أمثلة من أنظمة اتصالات الهاتف المحمول بتقسيم التردد – تقسيم الزمن وتقسيم الشفرة.

Practical and theoretical aspects of wireless communication system design are studied; particular emphasis is on mobile communications. Frequency reuse, hand-off,cell splitting, indoor/outdoor propagation, co-channel interference, frequency management channel assignment techniques cell-site antennas, handset antenna/human body interaction, switching and traffic, AMPS, GSM, TDMA, and CDMA are studied.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
J.W.Marks and W.Zhuang, "Wireless Communications and Networking", Prentice Hall, Last Edition.	

References:	**المراجع:**
Rober E. Collin, "Antennas and Radio Wave Propagation", McGraw-Hill, USA, Last Edition. Roy Blake, "Electrical Communication Systems", Delmar, Last Edition.	

موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4130	الرقم والرمز : 4130 كهر
Course: Real-Time Signal Processing Systems	اسم المقرر : أنظمة معالجة الإشارات في الزمن الحقيقي
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 3240 **Corequisite:** None	متطلب سابق : 3240 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	**المستوى:** مقرر اختياري
بناء معالجات الإشارات الرقمية القابلة للبرمجة، برمجة خصائص الزمن الحقيقي، تصميم وبناء المرشحات الرقمية، معدلات البيانات، تزاحم البيانات، تشكيل الومضات، المودم في الزمن الحقيقي، الربط لأنظمة الاتصالات.	
Architectures of programmable digital signal processors; programming for real-time performance; design and implementation of digital filters, modulators, data scramblers, pulse shapers, and modems in real time; interfaces to telecommunications systems.	
Text Books:	**الكتب المقررة:**
John G. Proakis and Dimitris G. Manolakis, "Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications", Prentice-Hall,Last Edition..	
References:	**المراجع:**
Paulo S.R. Diniz, Eduardo A.B. da Silva, and Sergio L. Netto, "Digital Signal Processing", Cambridge University Press, Last Edition. S. K. Mitra, "Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach", McGraw-Hill, Last Edition. Sen M Kuo, Bob H Lee and Wenshun Tian, "Real-Time Digital Signal Processing Implementations and Applications", John Wiley & Sons, Last Edition	
موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4240	الرقم والرمز : 4240 كهر
Course: Communication Networks	اسم المقرر : شبكات الاتصالات
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 3240, EE 4310 **Corequisite:** None	متطلب سابق : 3240 كهر4310 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	**المستوى:** مقرر اختياري

معماريات الشبكة. طبقات الشبكة: نموذج OSI ونموذج TCP / IP. نهاية لنهاية بروتوكولات طبقة الاتصال والنقل: TCP و UDP. عناصر الاتصال الموثوق. بروتوكولات طبقة الشبكة ومخططات العنونة. تبديل الحزم وتبديل الدوائر. التوجيه في بنى شبكة تبديل الحزم. بروتوكولات طبقة ارتباط البيانات. أنظمة التحكم في الوصول المتوسطة. بروتوكولات الطبقة المادية وأساسيات النقل الرقمي وآليات التحكم في الخطأ.

Network Architectures. Network Layers: OSI Model and TCP/IP Model. End-to-End Connectivity and Transport Layer Protocols: TCP and UDP. Elements of Reliable Communication. Network Layer Protocols and Addressing Schemes. Packet Switching and Circuit Switching. Routing in Packet Switching Network Architectures. Data Link Layer Protocols. Medium Access Control systems. Physical Layer Protocols, Digital Transmission Fundamentals, and Error Control Mechanisms.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
Safa O. Kasap , "Optoelectronics and Photonics: Principles and Practices", Prentice Hall, Last Edition.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4120	الرقم والرمز : 4120 كهر
Course: Digital Image Processing	اسم المقرر : معالجة الصور الرقمية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 3240 **Corequisite:** None	متطلب سابق : 3240 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	**المستوى:** مقرر اختياري
أساسيات الصورة الرقمية. استشعار الصورة واكتسابها. تحسين الصورة. شدة التحول. التصفية المكانية والمجال الترددي. معالجة الصور الملونة. ضغط الصورة. أساسيات تجزئة الصورة. استعادة الصورة وإعادة بنائها. تطبيقات معالجة الصور الرقمية.	
Digital image fundamentals. Image sensing and acquisition. Image enhancement. Intensity transformation. Spatial and frequency domain filtering. Processing color images. Image compression. Basics of image segmentation. Image restoration and reconstruction. Applications of digital image processing.	
Text Books:	**الكتب المقررة:**
A. K. Jain, "Fundamentals of Digital Image Processing", Prentice Hall, Last Edition.	
References:	**المراجع:**
R. C. Gonzales & R. E. Woods, "Digital Image Processing", Addison Wesley, Last Edition. I. Pitas, "Digital Image Processing Algorithms and Applications", John Wiley, Last Edition.	
موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4230	الرقم والرمز : 4230 كهر
Course: Wave Propagation and Antennas	اسم المقرر : الهوائيات وانتشار الموجات
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 20230, EE 4310 **Corequisite:** None	متطلب سابق : 2030 كهر 4310 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	**المستوى:** مقرر اختياري

مقدمة للهوائيات وانتشار الموجات الكهرومغناطيسية، أنماط انتشار الموجات وخصائص الهوائيات، انتشارالموجات الأرضية، انتشار الموجات الفضائية في الأيونوسفير، انتشار الموجات الفضائية، النماذج الإحصائية ومبادئ التعددية، انتشار الموجات في أنظمة الاتصالات النقالة، هندسة الهوائيات في الترددات ذات القيم الصغيرة، المتوسطة، العالية، العالية جدا والفائقة العلو، الهوائيات المصفوفية والخطية.

Introduction to antennas and EM waves'propagation; basic propagation models and antenna parameters; ground wave propagation; sky wave propagation; space wave propagation; statistical models and diversity principles; propagation models in mobile radio systems; antenna engineering in LF, MF, VHF and UHF systems; antenna a linear and planar arrays

الكتب المقررة:	Text Books:

Robert E. Collin,"Antennas and Radio Wave Propagation", McGraw-Hill, USA, Last Edition.

المراجع:	**References:**

موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4271	الرقم والرمز : 4271 كهر
Course: Optical Fiber Communications	اسم المقرر : اتصالات الألياف البصرية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 20230, EE 4210 **Corequisite:** None	متطلب سابق : 2030 كهر 4210 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	**المستوى:** مقرر اختياري

موجهات الموجة المستعملة في الألياف البصرية. الليف العتبي والليف التدريجي. خصائص شبكة الإرسال البصرية، الفقد والتشتيت. طرق تصنيع الليف البصري. ربط الألياف البصرية بعضها بعض. قياس الضعف، التشتت، معامل الانكسار، المنفذ الرقمي، القطر والمجال. المصادر الضوئية، شبه موصلات الليزر، ثنائي القطبية الباعث للضوء. الكاشفات البصرية. أنظمة الاتصالات البصرية. الأنظمة التماثلية والرقمية. تصميم نظام اتصالات بصري بسيط.

Optical fiber wave guides: ray and mode theories. Step-index and graded-index fibers. Transmission characteristics of optical fibers: losses and dispersion. Methods of manufacturing optical fibers and cables. Connections of optical fibers. Measurements of attenuation, dispersion, refractive index profile, numerical aperture, diameter and field. Optical sources: semiconductor lasers and light emitting diodes. Optical detectors. Optical fiber systems. Digital and analog systems. Design of a simple optical fiber communication link.

Text Books:	**الكتب المقررة:**

T. L. Singal, Optical Fiber Communications: Principles and Applications, Cambridge University Press; 2017.

References:	**المراجع:**

John M. Senior,M. Yousif Jamro, Optical Fiber Communications Principles and Practice , Prentice Hall, Last Edition.

موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4160	الرقم والرمز : 4160 كهر
Course: Microwave Circuits and Devices	اسم المقرر : دوائر وأجهزة الميكروويف
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 3171 **Corequisite:** None	متطلب سابق : 3171 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	**المستوى:** مقرر اختياري

المكبرات الميكروية، المذبذبات، الكاشفاتوالمازجات، والمفاتيح الكترونية هي من المكونات الأساسيةللأنظمة الميكروية. أداء هذه العناصر حاسم لتقييمأداء النظام. دراسة تصميم هذه العناصر لتلبية مواصفات الأداء. وشملت المواضيع: مكبرات الصوت: من الناحية النظرية، ومتعددة المراحل، تصميم المكبر ذو الضجيج القليلLNA؛ المذبذب من الناحية النظرية: المقاومة السلبيةاللاخطية، البدء، والاستقرار، وتوليد الطاقة موحداتGunnوimpatt؛ تصميم العناصر السلبية وتطبيقها؛ الصمام الثنائي ومغير الأماكن، التحليل والتصميم؛ المازجات والكاشفات.

Microwave amplifiers, oscillators, mixer and detectors, and electronic switches are basic components of microwave systems. The performance of these components is critical to system performance. This Course therefore teaches the design of these components to satisfy performance specifications. Topics covered: amplifiers: theory, LNA and multistage design; Oscillator theory: nonlinear negative resistance, startup, stability, power generation; Gunn and IMPATT diode oscillators; design of planar passive components and their application; PIN diode switch and phase shifter analysis and design; mixers and detectors: theory, mixer and detector diodes, diode detectors and mixers.

Text Books:	**الكتب المقررة:**

T. L. Singal, Optical Fiber Communications: Principles and Applications, Cambridge University Press; 2017.

References:	**المراجع:**

Glover, S. Rennack and P.Shepherd, "Microwave Communications Engineering, Vol.1"Last Edition.

موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4151	الرقم والرمز : 4151 كهر
Course: Communication Electronics	اسم المقرر : الكترونيات الاتصالات
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 3171 **Corequisite:** None	متطلب سابق : 3171 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	**المستوى:** مقرر اختياري

المجموعات والقوالب الوظيفية لأنظمة الاتصالات التماثلية، تصميم المازجات، المبدلات، مكبرات التردد الراديوي والتردد الوسطي، كاشفات التعديل السعوي، مميزات التعديل الترددي، المخطط الصندوقي لمستقبلات التلفزيون وحيد اللون، تصميم مكبرات التردد الوسطي للفيديو، مكبرات الفيديو، المفرقات المتزامنة، المذبذبات الأفقية والعمودية و متحكمات التردد الأوتوماتيكي، المخطط الصندوقي لمستقبلات التلفزيون الملون، تمثيل الألوان ومعالجتها. المخطط الصندوقي لأنظمة الاتصالات الرقمية: تعديل سعة النبضة، تعديل عرض النبضة، تعديل موقع النبضة، تعديل النبضة المرمز، تصميم محولات الإشارات التماثلية إلى رقمية والرقمية إلى التماثلية، ودوائر الموقتات. تصميم الدوائر باستخدام مذبذات الجهد المتحكم بها والضاريات.تصميم مرسلات وكاشفات تعديل سعة النبضة، تعديل عرض النبضة، تعديل موقع النبضة، تعديل النبضة المرمز. الدوائر الخاصة المستعملة لتعديل الإزاحة الطور مفتاحيا.

Functional blocks of analog communication systems, design of mixers, converters, RF and IF amplifiers, AM detectors, and FM discriminators. Functional blocks of monochrome TV receivers. Design of video IF amplifiers, video amplifiers, sync. separators, horizontal and vertical oscillators and AFC. Functional blocks of color TV receivers. Color signal representation and processing. Functional blocks of digital communication systems: PAM, PWM, PPM and PCM. Design of S/H circuits, A/D and D/A converters, and timing (clock generator) circuits. Circuit design using PLL, VCO and multipliers. Design of PAM, PPM, PWM and PCM transmitters and detectors. Special circuits for phase shift keying.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
William Stanely and John Jeffords, "Electronic Communications; Principles and Systems", Thomsom Learning, Last Edition.	
References:	**المراجع:**

موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4320	الرقم والرمز : 4320 كهر
Course: Microwave Engineering	اسم المقرر : هندسة الميكروويف
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 2030, EE 2041 Corequisite: None	متطلب سابق : 2030 كهر 2041 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	**المستوى:** مقرر اختياري

مراجعة نظرية خط النقل ، خطوط النقل المستوية ، خطوط ومكونات Microstrip ، تحليل شبكة الميكروويف ، مكثفات Microstrip ، المقاومات والمحثات ، أجهزة Microstrip السلبية (المقرنة ، مقسم الطاقة ، المرشح ، جهاز الدوران ، ناقل الحركة الطوري وهوائي التصحيح) ، أجهزة Microstrip النشطة (الصمام الثنائي ، الترانزستور ، المضخم ، المذبذب ، الخلاط والمزيل) ، مقدمة عن الدوائر المتكاملة للميكروويف.

Review of Transmission line theory, Planar Transmission lines, Microstrip lines and components, Microwave Network Analysis, Microstrip Capacitors, Resistors and Inductors, Microstrip Passive devices (Coupler, Power divider, Filter, Circulator, Phase shifter and Patch antenna), Microstrip Active devices (Diode, Transistor, Amplifier, Oscillator, Mixer and Demodulator), Introduction to Microwave Integrated Circuits.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
David Pozar, "Microwave Engineering," Wiley, Latest Edition.	
References:	**المراجع:**

موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4310	الرقم والرمز : 4310 كهر
Course: Antennas Theory and Applications	اسم المقرر : نظرية الهوائيات وتطبيقاتها
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 2030, EE 3200 Corequisite: None	متطلب سابق : 2030 كهر3200 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	**المستوى:** مقرر اختياري

يغطي هذا المقرر الخصائص الأساسية لنظرية الهوائي وتحليله وتصميمه. تشمل الموضوعات التي يتم تناولها أنماط الإشعاع ؛ كسب الهوائي والاتجاهية ؛ مستويات وتشكيل الفص الرئيسي والفص الجانبي للهوائي ؛ خسائر النظام وممانعات الهوائي. أنواع مختلفة من الهوائيات بما في ذلك ثنائيات الأقطاب الخطية ؛ قرون؛ هوائيات الفتحة وسيتم فحص الهوائيات الخطية والمستوية. سيتم تعريف الطلاب بالطرق العددية للتحليل والنمذجة بالإضافة إلى تأثيرات تردد الترددات اللاسلكي على تصميم الهوائي.

This course coverages the basic properties of antenna theory, analysis, and design. Topics covered include radiation patterns; antenna gain and directivity; antenna main lobe and side lobe levels and shaping; system losses; and antenna impedances. Different types of antennas including linear dipoles; horns; slot antennas; and linear and planar array antennas will be examined. Students will be introduced to numerical methods for analysis and modeling as well as the effects of RF frequency on antenna design.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
Hubregt J. Visser, Antenna Theory and Applications, John Wiley & Sons, Ltd., Last Edition.	

References:	**المراجع:**

موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4290	الرقم والرمز : 4290 كهر
Course: Satellite Communications	اسم المقرر : اتصالات الأقمار الصناعية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4210 Corequisite: None	متطلب سابق : 4210 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	**المستوى:** مقرر اختياري

يغطي هذا المقرر مقدمة في الاتصالات الساتلية ؛ مناورة المدار الأساسية ؛ هندسة المدارات الساتلية وأنواعها (المدار الأرضي المنخفض ، والمدار الأرضي المتوسط، وتوقعات البيئة العالمية) ؛ خصائص المدار القياس عن بعد والتتبع والقيادة ؛ خصائص الانتشار مع الفضاء الخارجي ؛ نطاقات التردد؛ نمذجة القنوات ، هوائيات وأنماط الأقمار الصناعية ؛ محطات أرضية تقنيات التعديل والوصول المتعدد ؛ الوصلة الصاعدة والهابطة الساتلية: التحليل والتصميم ؛ خطة التردد قدرة الناقل والمستجيب ، مرسل مستجيب وحيد الناقل ومتعدد الموجات ؛ المحطات الطرفية ذات الفتحات الصغيرة جدا VSAT؛ أنظمة وتطبيقات الأقمار الصناعية الحديثة.

This course covers the topics: Introduction to satellite communication; Basic orbit maneuver; Satellite orbit geometry and types (LEO, MEO and GEOs); Orbit characteristics; Telemetry, Tracking and Command; Propagation characteristics with the outer space; Frequency bands; Channel modeling, Satellite antennas and patterns; Earth stations; Modulation and multiple Access techniques; Satellite uplink and downlink: analysis and design; Frequency plan; Carrier and transponder capacity, Single-carrier and multicarrier transponder; VSATs; Modern satellite systems and applications.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
Pratt, Bostian, and Allnutt, "Satellite Communication Systems", John Wiley & Sons, Latest Edition.	
References:	**المراجع:**

موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4291	الرقم والرمز : 4291 كهر
Course: Electronic Warfare Systems	اسم المقرر : نظم الحرب الإلكترونية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4191 Corequisite: None	متطلب سابق : 4191 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	**المستوى:** مقرر اختياري
يغطي هذا المقرر مقدمة لمبادئ الحرب الإلكترونية (EW)، أجهزة استقبال تدابير الدعم الإلكتروني (ESM)، الإجراءات المضادة الإلكترونية (ECM)، الإجراءات الإلكترونية المضادة (ECCM)، أنظمة التحكم في القيادة والاتصالات (C3)، تشويش ECM ، الإلكترونية. تكنولوجيا الحرب.	
This course covers the topics: Introduction to Electronic Warfare (EW) principles, Electronic support measures (ESM) receivers, Electronic countermeasures (ECM), Electronic counter-countermeasures (ECCM), Command Control and Communications (C3) Systems, ECM Jamming, Electronic Warfare technology.	
Text Books:	**الكتب المقررة:**
David Adamy, "Introduction to electronic Warfare: EW 102: A Second Course in Electronic Warfare" Artech House Publishers, Latest Edition.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4292	الرقم والرمز : 4292 كهر
Course: RF Electronics	اسم المقرر : إلكترونيات الترددات الراديوية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4191 Corequisite: None	متطلب سابق : 4191 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري
نظرية التردد الراديوي الأساسية: دارات الرنين ، المطابقة ، خطوط الضوضاء والإرسال ، التشغيل الراديوي وتصميم مجموعات دارات التردد الراديوي الرئيسية: مكبرات الصوت ، الخلاطات والمذبذبات.	
Fundamental RF theory: resonant circuits, matching, noise and transmission lines, radio operation and design of key RF circuit blocks: amplifiers, mixers and oscillators.	
Text Books:	**الكتب المقررة:**
Hagen, Radio-Frequency Electronics: Circuits and Applications , Cambridge University Press.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4293	الرقم والرمز : 4293 كهر
Course: Radar Systems	اسم المقرر : أنظمة الرادار
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 2041 Corequisite: None	متطلب سابق : 2041 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري

أساسيات هندسة أنظمة الرادار. معادلة نطاق الرادار. أجهزة إرسال الرادار ، والهوائيات ، وأجهزة الاستقبال. مفاهيم التصفية المتطابقة وضغط النبض ووظيفة غموض الرادار. كشف هدف الرادار في خلفية ضوضاء. نماذج المقطع العرضي للرادار المستهدف. التكاثر والفوضى. MTI ومعالجة دوبلر النبضي. المدى والزاوية ودقة / دقة دوبلر. تتبع. رادار التصوير. المدى والقرار عبر المدى ؛ تكوين الصورة وخصائصها. مبعثر رجعي. التقنيات الحديثة للاستشعار الكهرومغناطيسي.

Fundamentals of radar system engineering. Radar range equation. Radar transmitters, antennas, and receivers. Concepts of matched filtering, pulse compression, and the radar ambiguity function. Radar target detection in a noise background. Target radar cross-section models. Propagation and clutter. MTI and pulsed Doppler processing. Range, angle, and Doppler resolution/accuracy. Tracking. Imaging radar. Range and cross-range resolution; Image formation and characteristics. Backscatter. Modern techniques for electromagnetic sensing.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
Merrill Skolnik, Introduction to Radar Systems, McGraw-Hill Education; Latest Edition.	
References:	**المراجع:**

موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4180	الرقم والرمز : 4180 كهر
Course: Low Power VLSI Design	اسم المقرر : تصميم الدوائر المتكاملة VLSI منخفضة القدرة
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 3171 Corequisite: None	متطلب سابق : 3171 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري
مقدمة للتصميم عند قدرات منخفضة، تقنيات عمليات التصنيع لمكونات الجهد المنخفض، نموذج نبائط الجهد المنخفض تصميم دوائر CMOSعند جهد وقدرة منخفضين، دوائر الذاكرة العشوائية CMOS ،تصميم ألنظمة الفرعية CMOS ، طرق التصميم عند قدرة منخفضة.	
Introduction to low-power design, low- voltage process technology, low- voltage device model, low- voltage low- power CMOS circuit design, low- power CMOS RAM circuits, CMOS subsystem design, low- power VLSI design methodology.	
Text Books:	**الكتب المقررة:**
Merrill Bellaouar and Elmasry, “Low-power Digital VLSI Design: Circuits and Systems”, Kluwer Academic, Latest Edition.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4170	الرقم والرمز : 4170 كهر
Course: Optoelectronic Devices and Systems	اسم المقرر : الأجهزة والأنظمة الإلكترونية الضوئية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 3171 Corequisite: None	متطلب سابق : 3171 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري
أشباه الموصالت الضوئية، مصادر الضوء: النبائط المشعة للضوء LED ،نبائط الليزر، ملتقطات الضوء: نبائط PIN ، نبائط APD ،أساسيات موجهات الضوء Waveguides ،مبادئ االلياف البصرية، مكبرات الضوء، مقدمة لنظام التقسيم الموجي WDM ومكوناته، الشبكات الضوئية. Networking Optical مقدمة لتطبيقات نظم الكتروضوئي.	
Photonic Semiconductor Materials. Optical sources: light-emitting diode, laser diode. Photo-detectors: PIN diode, APD. Optical waveguide basics. Optical fiber principles. Optical amplifiers. Introduction to Optoelectronic Systems with applications.	
Text Books:	**الكتب المقررة:**
Kasap, "Optoelectronics and Photonics: Principles and Practices", Prentice Hall, Latest Edition.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4340	الرقم والرمز :4340 كهر
Course: Selected Topics in Selected Topics in Communications	اسم المقرر : موضوعات مختارة في الاتصالات
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4210 Corequisite: None	متطلب سابق : 4210 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري
ستكون محتويات هذا المقرر في مجالات الاهتمام الاتصالات. سيتم تقديم المحتويات المحددة بالتفصيل قبل فصل دراسي واحد على الأقل قبل الذي يتم تقديمه فيه.	
The contents of this course will be in the areas of interest in Communications. The specific contents will be given in detail at least one semester in advance of that in which it is offered.	
Text Books:	**الكتب المقررة:**
As approaved by the EE Department.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4350	الرقم والرمز :4350 كهر
Course: Selected Topics in Selected Topics in Engineering Electromagnetics	اسم المقرر : موضوعات مختارة في الهندسة الكهرومغناطيسية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4320 Corequisite: None	متطلب سابق : 4320 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري
ستكون محتويات هذا المقرر في مجالات الاهتمام الهندسة الكهرومغناطيسية. سيتم تقديم المحتويات المحددة بالتفصيل قبل فصل دراسي واحد على الأقل قبل الذي يتم تقديمه فيه.	
The contents of this course will be in the areas of interest in Engineering Electromagnetics. The specific contents will be given in detail at least one semester in advance of that in which it is offered.	
Text Books:	**الكتب المقررة:**
As approaved by the EE Department.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4360	الرقم والرمز :4360 كهر
Course: Selected Topics in Selected Topics in Electronics	اسم المقرر : موضوعات مختارة في الإلكترونيات
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4170 Corequisite: None	متطلب سابق : 4170 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري
ستكون محتويات هذا المقرر في مجالات الاهتمام الإلكترونيات. سيتم تقديم المحتويات المحددة بالتفصيل قبل فصل دراسي واحد على الأقل قبل الذي يتم تقديمه فيه.	
The contents of this course will be in the areas of interest in Electronics. The specific contents will be given in detail at least one semester in advance of that in which it is offered.	
Text Books:	**الكتب المقررة:**
As approaved by the EE Department.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4370	الرقم والرمز :4370 كهر
Course: Selected Topics in Selected Topics in Signal Processing	اسم المقرر : موضوعات مختارة في معالجة الإشارات
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 3240 Corequisite: None	متطلب سابق : 3240 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري
ستكون محتويات هذا المقرر في مجالات الاهتمام معالجة الإشارات. سيتم تقديم المحتويات المحددة بالتفصيل قبل فصل دراسي واحد على الأقل قبل الذي يتم تقديمه فيه.	
The contents of this course will be in the areas of interest in Signal Processing. The specific contents will be given in detail at least one semester in advance of that in which it is offered.	
Text Books:	**الكتب المقررة:**
As approaved by the EE Department.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

وصف مختصر للمقررات الاختيارية لبرنامج البكالوريوس في الهندسة الكهربائية

مسار القوى الكهربائية، الآلات الكهربائية والتحكم

Description of Elective Courses for the Bachelor of Science of Electrical Engineering Program

Electric Power, Electric Machines and AutomationTrack

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4420	الرقم والرمز : 4420 كهر
Course: Power Electronics	اسم المقرر : إلكترونيات القوى
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 3171 **Corequisite:** None	متطلب سابق : 3171 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	**المستوى:** مقرر اختياري

الهدف الرئيسي من هذاالمقرر هو تدرس الطلاب الأنواع المختلفة من محولات إلكترونيات الطاقة وتطبيقاتها. هذا المقرر يغطي المواضيع التالي: مقدمة لإلكترونيات الطاقة ؛ مفاتيح أشباه موصلات الطاقة ، التقويم نصف الموجي والتقويم الموجي الكامل أحادي الطور وثلاثي الطور. بالإضافة إلى ذلك ،فإن هذا المقرر سيغطيمعدلات التيار المتردد أحادية الطور وثلاثية الطور ، تحليل وتصميم معدلات التيار المستمر، وعاكسات التيار المتردد للمستمر أحادية الطور وثلاثية الطور. خلال هذاالمقرر ، سيتم تقديم بعض تطبيقات إلكترونيات الطاقة مثل الشواحن الكهربائية، أنظمة الربط عن طريق التيار المستمر، و أنظمة نقل التيار المتردد المرنة ، وما إلى ذلك. يتضمن الجزء العملي في هذاالمقرر مقوم أحادي الطور متحكم فيه وغير متحكم فيه ، ومقوم ثلاثي الطور متحكم فيه وغير متحكم فيه. متحكم جهد التيار المتردد أحادي الطور ،معدلات التيار المستمر: المعدل الرافع للجهد والمعدل الخافض للجهد. وكذلك العاكس التيار المتردد للمستمر.

The main objective of this course is to familiarize the students with various types of power electronics converters and their applications. It provides an introduction to power electronics; power semiconductor switches, single-phase and three- phase AC-DC converters. In addition, single-phase and three-phase AC-AC converters, analysis and design of DC-DC converters, single-phase and three-phase DC-AC inverters will be covered by this course. Moreover, throughout this course, some power electronics applications will be presented such as power supplies, FACTS, DC-links transmission, etc. The experimental work in this courseincludes controlled and uncontrolled single-phase rectifier, controlled and uncontrolled three-phase rectifier. Single-phase AC voltage controller, DC-DC converters: Buck/Boost Converters. DC-AC inverter.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
Daniel W. Hart, "Power Electronics", Prentice Hall, Last Edition.	
References:	**لمراجع:**
Mohan, “Power Electronics Converters, Applications, and Design”, Last Edition.	
موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4431	الرقم والرمز : 4431 كهر
Course:Electrical Machines Dynamics	اسم المقرر : ديناميكيات الآلات الكهربائية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4430 **Corequisite:** None	متطلب سابق :4430 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	**المستوى:** مقرر اختياري

يقدم هذا المقرر مراجعة الدوائر المغناطيسية ، القوة الدافعة الكهربية ، توزيع التدفق للمجال المغناطيسي، الجهد المستحث وعزم الدوران. نظرية الإطار المرجعي ، معادلات بارك ، نمذجة المحولات ، آلات التيار المستمر ، آلات الحث ، الآلات المتزامنة والآلات المتزامنة ذات المغناطيس الدائم (PMSM)، عابرات المولدات المتزامنة ، الأداء الديناميكي للتيار المستمر ، الحث ، آلات PMSM ، المحركات الحثية أحادية الطور ، التطبيقات لمحركات نظم التحريك الكهربائية الحثية ، ومحركات PMSM ، ومحركات التيار المستمر. يتضمن الجزء العملي في هذه المقرر المحاكاة باستخدام MATLAB / SIMULINK وتجارب للأداء الديناميكي للمحولات وآلات التيار المستمر وآلات الحث والآلات المتزامنة.

This course provides a review of magnetic circuits, MMF, flux distribution, induced voltage and torque. Topics covered include reference frame theory, Park equations, modeling of transformers, DC machines, induction machines, synchronous machines and permeant-magnet synchronous machines (PMSM), synchronous generator transients, dynamic performance of DC, induction and PMSM machines, single-phase induction motors, applications to induction motor drives, PMSM drives, and DC drives. The laboratory section in this course includes MATLAB/SIMULINK simulation and experiments for the dynamic performance of transformers, DC machines, induction machines and synchronous machines.

Text Books:	**الكتب المقررة:**

- Mulukutla S. Sarma, “Electric Machines: Steady State Theory and Dynamics Performance”, West Publishing Co., Latest Edition.
- R Krishnan, "Electric Motor Drives - Modeling, Analysis and Control", Prentice Hall, Latest Edition.

References:	**المراجع:**

- Paul C. Krause, Oleg Wasynczuk, and Scott D. Sudhoff, “Analysis of Electric Machinery and Drive Systems”, IEEE Press, Latest Edition.
- Chee-Mun Ong, "Dynamic Simulation of Electric Machinery Using MATLAB/SIMULINK", Prentice Hall PTR, Latest Edition.

موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ -	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ -
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4430	الرقم والرمز : 4430 كهر
Course:Electrical Machines	اسم المقرر : الآلات الكهربائية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 3350 Corequisite: None	متطلب سابق :3350 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	**المستوى:** مقرر اختياري

سيتعرف الطلاب في هذا المقررعلى أنواع مختلفة من الآلات الكهربائية. يغطي المقرر نظرية الحالة المستقرة للآلات المتزامنة والحثية ثلاثية الطور. تشمل الموضوعات الآلات الحثية: البناء ، والتصنيف ، والدائرة المكافئة ، ومخطط الطور ، وخصائص التشغيل ، والبدء ، والكفاءة ، ومبدأ مولدات الحث ؛ الآلات المتزامنة: البناء والتصنيف والدائرة المكافئة ومخطط الطور وخصائص التشغيل وخصائص المحرك وكفاءته. تطبيقات الآلات المتزامنة والحثية ثلاثية الأطوار. نظرة عامة وتشغيل وخصائص بعض الآلات ذات الأغراض الخاصة. يتم تنظيم التجارب المعملية بحيث يستفيد الطلاب إلى أقصى حد من التعرض للآلات الكهربائية. في البداية ، يتم إعطاء الطلاب برنامجًا تعليميًا شاملاً حول Cassy Lab ، والذي سيمكنهم من إجراء التجارب ومعايير التحكم واكتساب البيانات وتحليلها في شكل رسوم بيانية ذات صلة. خصائص عدم التحميل والحمل للمحركات الحثية والمحركات / المولدات المتزامنة ، ويدرسون خصائص سرعة عزم الدوران وكيفية تنفيذ المزامنة. سيتم إجراء اختبارات لتحديد مفاعلة المحور المباشر والترييعي للآلات المتزامنة ، وخصائص المنحنى للمحرك المتزامن ، وتأثير مقاومة الدوار على خصائص سرعة عزم الدوران للمحركات الحثية.

This course will introduce students to different types of electrical machines. The course covers the steady-state theory of three-phase synchronous and induction machines. Topics include induction machines: construction, classification, equivalent circuit, phasor diagram, operating characteristics, starting, efficiency, and induction generator principle; synchronous machines: construction, classification, equivalent circuit, phasor diagram, operating characteristics, motor characteristics and efficiency. Applications of three-phase synchronous and induction machines is also provided in this course, in addition to an overview on operation, and characteristics of some special purpose machines. The laboratory sessions are structured so that students can gain maximum benefit from exposure to electrical machines. Initially, students are given a thorough tutorial on Cassy Lab, which will enable them to carry out the experiments, control parameters, acquire and analyze data in the form of relevant graphs. They measure the no-load and load characteristics of induction motors and synchronous motors/generators, they study the speed-torque characteristics and how synchronization is carried out. Tests for determining direct and quadrature axis reactance of synchronous machines, v-curve characteristics of a synchronous motor and effect of rotor resistance on torque speed characteristics of induction motors.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
Stephen Chapman, "Electric Machinery Fundamentals", McGraw Hill, Latest Edition.	
References:	**المراجع:**
Mulukutla S. Sarma, “Electric Machines: Steady State Theory and Dynamics Performance”, West Publishing Co., Latest Edition.	
موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ -	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ -
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4480	الرقم والرمز : 4480 كهر
Course:Power System Operation and Control	اسم المقرر : التشغيل والتحكم في أنظمة القوى الكهربائية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4410 Corequisite: None	متطلب سابق :4410 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	**المستوى:** مقرر اختياري

شهدت تقنيات عمليات نظام الطاقة والتحكم فيه تغييرات كبيرة. يقدم هذا المقرر للطلاب مشاكل التشغيل والتحكم في أنظمة الطاقة الحديثة وتقنيات الحلول. التزام الوحدة والمفاهيم الأساسية للتشغيل الاقتصادي والتحكم في أنظمة الطاقة ؛ تقنيات صياغة وحلول جدولة التوليد ؛ تقنيات الحلول المثلى لتدفق الطاقة وتطبيقاتها ؛ التحكم الآلي في التوليد ؛ أنظمة إدارة الطاقة وعمليات مركز التحكم ؛ صياغة وحل مشاكل تقدير الحالة ؛ مفاهيم وتنفيذ تقييم الأمان الديناميكي في أنظمة الطاقة. تحكم Tieline في الطاقة وتردد الحمل مع إيفاد اقتصادي متكامل. سيقوم كل طالب بتنفيذ طريقة التحليل التي سيتم تخصيصها للمشروع كبرنامج كمبيوتر و يقوم الطالب بإعداد تقرير مع برنامج الكمبيوتر المستخدم.

Technology of power system operations and control has undergone significant changes. This course Introduce students to modern power system operation and control problems and solution techniques; Unit commitment and fundamental concepts of economic operation and control of power systems; Generation scheduling formulation and solution techniques; Optimal power flow solution techniques and applications; Automatic generation control; Energy management systems and control center operations; Formulation and solution of state estimation problems; Concepts and implementation of dynamic security assessment in power systems. Tieline power and load-frequency control with integrated economic dispatch.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
Hadi Saadat "Power System Analysis", McGraw Hill, Latest Edition.	

References:	**المراجع:**
• John, J. Grainger & W. D. Stevenson, “Power System Analysis”, McGraw-Hill, Latest Edition. • Arthur R. Bergen, “Power Systems Analysis”, Prentice-Hall, Latest Edition.	

موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4410	الرقم والرمز : 4410 كهر
Course: Power Systems Analysis	اسم المقرر : تحليل أنظمة القدرة
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 3400 **Corequisite:** None	متطلب سابق : 3400 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	**المستوى:** مقرر اختياري

يركز المقرر على تحليل وتشغيل انظمة الطاقة. يحتوي المقرر على مقدمه للطرق التقليدية والحديثة بتحليل انظمة الطاقة. يغطي المقرر المواضيع التالية: تحليل تدفق الطاقة بطريقة التيار المتردد والمستمر؛ العناصر المتناظرة؛ تحليل القصر الكهربائي المتماثل والغير متماثل؛ تحليل استقرار النظام؛ النقل الاقتصادي؛ تقدير الحالة. أيضاسيتم دمج تقنيات الحوسبة في حل المعادلات الجبرية غير الخطية وتقنيات التحسين بالإضافة إلى استخدام حزم محاكاة نظام الطاقة.

This course will introduce analysis and operation of power systems. The course provides an introduction to the classical methods and modern techniques in power system analysis. The topics covered in this course include DC and AC load flow analysis; symmetrical components, symmetrical and unsymmetrical faults; short circuit analysis; stability analysis; economic dispatch and state estimation. Computing techniques on solving nonlinear algebraic equations and optimization techniques will be integrated into this course in addition to the use of power system simulation packages.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
Glover, M. T. J. D., Sarma, M. S., Overbye, T. J. . POWER SYSTEM Analysis and Design last Edition. Hadi Saadat "Power System Analysis", McGraw Hill, Latest Edition.	
References:	**المراجع:**

موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4440	الرقم والرمز :4440 كهر
Course: Power System Protection	اسم المقرر : حماية أنظمة القوى الكهربائية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4410 **Corequisite:** None	متطلب سابق : 4410 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	**المستوى:** مقرر اختياري

يقدم هذا المقرر القصر الكهربائيوأنواعه بإيجاز بالإضافة إلى عناصر ومبادئ نظام الحماية الكهربائية. يشتمل المقرر على التعريفبمحولات القياس، مرحلات ضد زيادة التيار، الحماية المسافية ، الحماية التفاضلية، وحماية مكونات أنظمة الشبكة الكهربية (مثل المحولات، المولدات، خطوط النقل و قضبان التوزيع). المرحلات الأستاتيكية والرقمية و تأثير تأرجح الطاقة من المواضيع التي يشملها المقرر أيضا.الجزء العملي للمقرر يتضمن تشغيل محولات قياس التيار، مرحلات ضد زيادة التيار، والحماية التفاضليةللمحولات. بالإضافة إلى ذلك، يقدم تجارب أخرى على الحماية ضد زيادة ونقصان الجهد والأعطال الأرضية وعدم الاتزان.

This course introduces power system faults concisely in addition to the protection system elements and principles. It covers measurement transformers, overcurrent relays, distance protection, differential protection, pilot protection, in addition to electrical power systems components' protection such as transformers, generators, transmission lines and busbars. Static relays, digital relays,and power swing effect are all covered in this course.Its laboratory presents experimentations on current transformer operation, overcurrent relay, and transformer differential protection. In addition, it introduces other experiments on the protection of overvoltage, under voltage, earth fault, and unbalance.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
Horowitz and Phadke, "Power System Relaying" Last Edition	
References:	**المراجع:**
Glover, M. T. J. D., Sarma, M. S., Overbye, T. J. . Power System Analysis and Design last Edition.	
موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4432	الرقم والرمز :4432 كهر
Course: Power System Planning	اسم المقرر : تخطيط أنظمة القوى الكهربائية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4410, GEU3201 Corequisite: None	متطلب سابق : 4410 كهر 3201 هنع متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري

سيوفر المقرر الدراسي المعرفة الأساسية حول الجانب الاقتصادي لشبكات القوى الكهربائية وتخطيطهاوموثوقيتها. سيتم دراسة المفاهيم والنماذج ومنهجيات الحلول للتشغيل قصير الأجل والتخطيط طويل الأجل لأنظمة الطاقة. بالإضافة إلى أنه سيتم عرض الطرق المثلى لتطبيق تقنيات التحسين لإدارة وتصميم أنظمة توليد الطاقة ونقلها

The course will provide fundamental knowledge on the power systems economic, security, and planning. Concepts, models, and solution methodologies for short-term operation and long-term planning of power systems will be studied. Application of optimization techniques for management and design of power generation and transmission systems will be presented.

Text Books:	**الكتب المقررة:**

- X. Wang and J.R. McDonald, Modern Power System Planning, McGraw-Hill, Last Edition.
- Billinton, Allan, "Reliability Evaluation of Power Systems", Longman, Last Edition.

References:	**المراجع:**

موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4434	الرقم والرمز :4434 كهر
Course: Power Quality	اسم المقرر : جودة القدرة الكهربائية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4410 Corequisite: None	متطلب سابق : 4410 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري

يتعلق هذا المقرر الدراسي بجودة الطاقة الكهربائية. الموضوعات التي يتم مناقشتها هي النقاط الرئيسية التي تشمل هذا المجال في العالم اليوم بما في ذلك جودة مصادر الطاقة و الأحمال الكهربائية،والتوافقيات، والأحداث اللحظية ، و تداخل الموجات ، وتشويه شكل الموجة. تتم دراسة هذه الموضوعات من حيث التعريفات والأسس النظرية؛ القياس والأجهزة. طرق تحليل الدوائر. المعايير؛ مصادر المشاكل والحلول البديلة.

This course relates to electric power quality, the characteristics of maintaining rated electrical parameters in a power system. The topics discussed are the main points that encompass this field in the world today including supply and loading quality, harmonics, momentary events, interference, and waveform distortion. These topics are studied in terms of definitions and theoretical bases; measurement and instrumentation; circuit analysis methods; standards; sources of problems; and alternative solutions.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
Dugan, McGranaghan, Santoso, Beaty, McGraw-Hill, Electrical Power Systems Quality, Latest Edition.	
References:	**المراجع:**

موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4470	الرقم والرمز :4470 كهر
Course: Power Distribution Systems	اسم المقرر : أنظمة توزيع القوى الكهربائية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4410 Corequisite: None	متطلب سابق : 4410 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري

يستعرض هذا المقرر الدراسي نظام توزيع الطاقة الكهربائية وتخطيطه وتصميمه وعملياته و يركز بشكل خاص على توصيف ونمذجة الأحمال الكهربائية, وتطبيق محولات التوزيع, وتصميم خطوط النقل الفرعية والمحطات الفرعية, ومغذيات التوزيع الأولية والثانوية, بالإضافة إلى حسابات نظام الطاقة, وتنفيذ وسائل تنظيم الجهد ,وفهم حماية نظام التوزيع وتأثيره على الموثوقية وجودة الطاقة. علاوة على ذلك يقدم هذا المقرر لمحة عامة عن تطبيقات الانتاج الغير ممركز والشبكات الذكية.

This course introduces the electric utility power distribution system, its planning, design, and operations. It focuses specifically on characterizing and modeling electric loads, applying distribution transformers,designing sub transmission lines, substations, and distribution primary and secondary feeders, in addition to performing basic power system calculations,implementing voltage regulation means and understanding distribution system protection and the impact on reliability and power quality. Moreover, this course gives an overview of the distributed generation and smart grid applications.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
Turan Gönen, Electric Power Distribution Engineering, third edition, CRC Press / Taylor & Francis Group, Latest Edition.	
References:	**المراجع:**

موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4450	الرقم والرمز :4450 كهر
Course: Renewable Energy Systems	اسم المقرر : أنظمة الطاقة المتجددة
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4410 Corequisite: None	متطلب سابق : 4410 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري

يستعرض المقرر الدراسي المصادر المختلفة للطاقة المتجددة بما في ذلك الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والكتلة الحيوية والوقود الحيوي وخلايا الوقود والأنظمة الهجينة والمحيطات والطاقة الحرارية الأرضية كمصادر محتملة للطاقة وسيتم تقديم التكنولوجيا المستخدمة لتسخير هذه الموارد لتوليد الطاقة الكهربائية. مع التركيز على أنظمة الطاقة الكهروضوئية وطاقة الرياح ، يتم تغطية النظرية والفيزياء والبناء والمعدات المساعدة و الربط مع الشبكة. علاوة على ذلك ، تعتبر المناقشات حول الأثر الاقتصادي والبيئة جزءًا لا يتجزأ من المقرر.

The course presents the various sources of renewable energy including solar, wind, biomass, bio-fuel, fuel cells, hybrid systems, ocean, and geothermal as potential sources of energy and the technology used to harness them. With focusing on photovoltaic and wind energy systems, the theory, physics, construction, auxiliary equipment and integration to the grid are all covered in this course. Moreover, discussion of economic, environment and social policies are integral components of the course.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
Gil Masters, Renewable and Efficient Electric Power Systems, Wiley IEEE Press, Latest Edition.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4460	الرقم والرمز :4460 كهر
Course: Electric Drive and Control	اسم المقرر : المحركات الكهربائية والتحكم
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4430 Corequisite: None	متطلب سابق : 4430 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري

تلعب المحركات الكهربائية دورًا مهمًا كمحولات الطاقة الكهروميكانيكية في النقل ومناولة المواد ومعظم عمليات الإنتاج. يقدم هذا المقرر للطلاب التطور التاريخي ، ونظرة عامة وتصنيف المحركات الكهربائية. عناصر نظام الدفع الكهربائي والتحكم فيها. خصائص المحركات الكهربائية التي يتم التحكم فيها بأشباه الموصلات ؛ نظام محرك التيار المستمر: التحكم في السرعة ، ومحرك التيار المستمر المتحكم فيه بالطور ، ومحرك التيار المستمر المتحكم فيه بواسطة المروحية ، والكبح الكهربائي. محرك الجهد ، محرك التردد المتغير ، التحكم القياسي ، المشغلات اللينة ، التحكم في القوة الموجهة والفرملة الكهربائية. أمثلة على تطبيقات المحركات الكهربائية.

Electrical drives play an important part as electromechanical energy converters in transportation, materials handling and most production processes. This course provides students theistorical development, overview and classification of electric drives. Elements of electrical drive system and their control. Characteristics of power semiconductor controlled electric drives; DC drive system: speed control, phase-controlled DC drive, chopper-controlled DC drive and electrical braking.AC motor drives (induction motor drives, brushless DC motor drives, synchronous motor drives, permanent magnet synchronous motor drives): speed control, variable voltage drive, variable frequency drive, scalar control, soft starters, vector control and electrical braking. Electric drives application examples.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
R. Krishnan, "Electric Motor Drives - Modeling, Analysis and Control", Prentice Hall, Last Edition.	
References:	**المراجع:**

موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4521	الرقم والرمز :4521 كهر
Course: Industrial Control Systems	اسم المقرر : نظم التحكم الصناعية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 3511 Corequisite: None	متطلب سابق : 3511 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري

المستشعرات والقياسات ونظم التحكم المستخدمة في الصناعة. بالنسبة للجزء الخاص بالحساسات والقياس يشتمل على معالجة الإشارات وتحويلها وكذلك المشغلات ومكبرات القياس. أما بالنسبة للجزء الخاص بالتحكم فهو يغطي أنواع نظم التحكم ونظام التحكم المركزي ونظام التحكم الرقمي المباشر DDC ونظام التحكم الموزع DCS ونظام التحكم باستخدام الحاكم التناسبي التكاملي التفاضلي PID وطرق ضبط ثوابت هذا الحاكم وكذلك طرق ضبط هذه الثوابت أتوماتيكيا وكيفية تنفيذ هذا الحاكم وتشغيله في التطبيقات الصناعية. كما يغطي هذا المقرر أنواع أخرى من نظم التحكم مثل نظام التحكم باستخدام التغذية الأمامية، نظام التحكم باستخدام الحلقات المغلقة من داخل بعضها، نظام التحكم النسبي، نظام التحكم بالتعويض وكذلك نظام التحكم التتابعي وأيضا نظام التحكم باستخدام الحاكم المنطقي المبرمج.

Sensors, instrumentation and control systems commonly used in the industry. The sensor and instrumentation part includes topics such as signal processing and conversion, transducers and actuators, instrumentation amplifiers, non-linear amplifiers, issues pertaining to grounds, shields and power supplies. The control portion covers the evolution and types of control systems, centralized control, direct digital control (DDC), distributed control systems (DCS), field buses, PID control: tuning methods and refinements, auto-tuning principles and implementation, available industrial PID controllers and their operation. It will include other common control systems such as feed forward, cascade, ratio, selective, split range, time-delay compensation, sequence control and PLC.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
D.E. Seborg, T.F. Edgar, D.A. Mellichamp, "Process Dynamics and Control", John Wiley and Sons, Last Edition.	
References:	**المراجع:**
C. D. Johnson, "Process Control Instrumentation Technology", Regents/Prentice Hall, Last Edition.	
موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4551	الرقم والرمز :4551 كهر
Course: Industrial Control Systems	اسم المقرر : نظم التحكم الصناعية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 3511 Corequisite: None	متطلب سابق : 3511 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري

المراحل المختلفة في تصميم نظام التحكم ذو الحلقة المغلقة، ألا وهي النمذجة، التجديد، حساب معادلات النظام ومحاكاته وكذلك تصميم الحاكم وتنفيذه. ويغطي هذا المقرر طريقتين من طرق النمذجة وهما النمذجة عن طريق العلاقات العملية والثانية عن طريق حساب معادلات النظام. موضوعات عملية في النمذجة (معايرة الأجهزة، اختيار النموذج الهيكلي، تجميع البيانات، اختيار إشارات الاختبار واعتماد النموذج).

Thevarious stages in the design cycle of a closed-loop control system, namely modeling, identification, simulation, controller design and implementation. Students will appreciate the concepts of models and model structures, the ways to obtain them and their applications. Two modeling approaches will be covered; physical modeling which includes the principles and phases of modeling using basic physical relationships, and identification approaches covering both non-parametric and parametric identification. Practical issues in modeling, including instrument calibration, model structure selection, data collection configuration, selection of test signals and model validation will also be duly covered. Via project work, students will have experience in modeling, simulating and controlling real systems. They will be equipped with useful practical skills at the end of this course.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
Ljung, L. and Glad, T. , "Modeling of dynamical systems", Prentice Hall,Englewood Cliffs, Last Edition.	
References:	**المراجع:**
Karnopp, D.C., Margolis, D. L. and Rosenberg, R.C., "System Dynamics : A UnifiedApproach", Last Edition.	
موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4437	الرقم والرمز :4437 كهر
Course : Special Machines	اسم المقرر : الآلات الكهربائية الخاصة
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4430 Corequisite: None	متطلب سابق : 4430 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري

يقدم هذا المقرر مقدمة لجميع أنواع الآلات الخاصة ، ومحركات الخطوة ، ومحركات التردد ، ومحركات التخلفية ، ومحركات التيار المستمر بدون فرشاة ، ومحركات التردد المتزامن ، ومحركات التردد المحول ، والمحركات عالية التردد ، والمحركات الخطية ، ومحركات الفرامل ، والمحركات ذات الدوارات الخارجية ، محركات الاهتزاز ، محركات الأسطوانة ، محرك عاكس أحادي الطور ، محرك عاكس متعدد الأطوار. الخصائص الإنشائية ، مبدأ التشغيل ، معادلات عزم الدوران ، أنماط الإثارة ، الخصائص ، دوائر القيادة ، تحكم المعالجات الدقيقة في المحركات المتدرجة ، التحكم في الحلقة المغلقة.

This course provides an introduction to all kinds of special machines, stepper motor, reluctance motors, hysteresis motors, brush-less DC motors, synchronous reluctance motors, switched reluctance motors, high frequency motors, linear motors, brake motors, motors with exterior rotors, vibration motors, drum motors, single phase commutator motor, multi phase commutator motor. Constructional features, Principle of operation, Torque equations, Modes of excitations, Characteristics, Drive circuits, Microprocessor control of stepping motors, Closed loop control.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
E.G. Janardanan, Special Electrical Machines, Latest Edition.	
References:	**المراجع:**
Gurrala MadhusudhanaRao, Special Electrical Machines: A Comprehensive Knowledge, LAP LAMBERT Academic Publishing, Latest Edition.	
موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4436	الرقم والرمز :4436 كهر
Course : Power System Grounding	اسم المقرر : تأريض أنظمة القوى الكهربائية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4410 Corequisite: None	متطلب سابق : 4410 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري

في هذا المقرر ، سوف يستكشف الطلاب نظرية وممارسة أسس تأريض نظام توزيع الطاقة الحديث ، الحماية ، والتشغيل. نظرة عامة شاملة على المبادئ الأساسية لتأريض التوزيع ، وأدوات التحليل لتقييم أداء نظام التوزيع ، والتحليل من حيث صلته بالتأريض والعبور. مراجعة ممارسات الصناعة في تأريض أنظمة التوزيع وحمايتها وتشغيلها ، وكذلك فحص تأريض المحطات الفرعية. أمثلة تطبيقية باستخدام برنامج تحليل وتصور قوي قادر على نمذجة وتحليل العديد من الظواهر المتعلقة بأداء نظام التوزيع.

In this course, students will explore the theory and practice of modern power distribution system grounding, transients, protection, and operation. A comprehensive overview of the fundamental principles of distribution grounding, analysis tools for distribution system performance assessment, and analysis as it pertains to grounding and transients. Review on industry practices in grounding, protection, and operation of distribution systems, as well as examine substation grounding. Application examples using a powerful analysis and visualization program capable of modeling and analyzing numerous phenomena related to distribution system performance.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
R. R. Sakis Meliopoulos, Power System Grounding and Transients: An Introduction, Marcel Dekker, Inc Latest Edition.	
References:	**المراجع:**

موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4561	الرقم والرمز :4561 كهر
Course : Mechatronics	اسم المقرر : الميكاترونيات
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4430, EE 4420 Corequisite: None	متطلب سابق : 4430 كهر4420 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري

الميكاترونيات كفرع من فروع الهندسة هي مجموعة مساقات مؤتلفة من الهندسة الميكانيكية، الالكترونيات، هندسة التحكم، والحاسبات. هذا التخصص يحتوي على التصميم والتطبيق والتشغيل للنظم الطبيعية (الصناعية). ويغطي هذا الفرع الآتي: مقدمة في الميكاترونيات، شرح ديناميكية عمليات النظم، الطريقة العامة للنمذجة الطبيعية والرياضية، الأفكار العامة في طرق النمذجة الطبيعية والرياضية للنظم الكهربية والميكانيكية والكهروميكانيكية والطبيعية (الصناعية)، الاستجابة مع الزمن والاستجابة مع التردد، الالكترونيات التماثلية لنظم الميكاترونيات. القياسات والمستشعرات. طرق تصميم التحكم. الروبوط المحمول.

The mechatronics, as an engineering discipline, is the synergistic combination of mechanical engineering, electronics, control engineering, and computers, all integrated through the design process. It involves the application of complex decision making to the operation of physical systems. Topics include: introduction to mechatronics, dynamic system investigation process, general approach to physical and mathematical modeling, general concepts in modeling, physical &mathematical modeling of mechanical, electrical, electromechanical, and multidisciplinary physical systems, modeling system parasitic effects, time response and frequency response, and analog electronics for mechatronics. Sensors and measurements. Control design approaches. Mobile robots. A case-study, problem-solving approach, with video hardware demonstrations, is used throughout the course.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
D. Auslander and C. Kempf, "Mechatronics, Mechanical Engineering Interfacing", Prentice Hall, Last Edition.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4438	الرقم والرمز :4438 كهر
Course : Utilization of Electric Energy	اسم المقرر : استخدام الطاقة الكهربائية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4430, EE 4410 Corequisite: None	متطلب سابق : 4430 كهر4410 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري
يقدم هذا المقرر استخدام الطاقة في المنشآت الميكانيكية: المحركات ، الكهرومغناطيسية. الاستخدام في المصانع الكيماوية: الطلاء الكهربائي واللحام. الاستخدام في النباتات الحضرية: الإنارة ، والجر ، والتركيبات الكهربائية.	
This course provides utilization of energy in mechanical plants: Drives, Electromagnetic. Utilization in chemical plants: Electroplating, Welding. Utilization in urban plants: Illumination, Traction, Electrical Installations.	
Text Books:	**الكتب المقررة:**
M. Chaudhari, Utilization of Electrical Energy, Nirali Prakashan, 2020.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4433	الرقم والرمز :4433 كهر
Course : High Voltage Engineering	اسم المقرر : هندسة الجهد العالي
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite:EE 4410 Corequisite: None	متطلب سابق : 4410 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري
يقدم هذا المقرر مقدمة في هندسة الجهد العالي ، وتوليد اختبار الفولتية. قياسات الجهد العالي. عزل عالي الجهد. المجالات الكهربائية والأعطال الكهربائية. عوازل الجهد العالي. القواطع. المفاتيح. تطبيقات صناعية.	
This course provides an introduction to High Voltage engineering, Generation of testing voltages. High Voltage measurements. High Voltage insulation. Electric fields and electric breakdown. High Voltage Insulators. Circuit breakers. Switchgears. Industrial applications.	
Text Books:	**الكتب المقررة:**
John Kuffel, E. Kuffel, High Voltage Engineering Fundamentals, Latest Edition.	
References:	**المراجع:**
Naidu and Kamaraju, “High Voltage Engineering”, McGraw Hill, Latest Edition.	
موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4510	الرقم والرمز :4510 كهر
Course : Advanced Control Systems	اسم المقرر : أنظمة التحكم المتقدمة
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite:EE 4511 Corequisite: None	متطلب سابق : 4511 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري

تقديم اعتبارات الوقت الحقيقي في تصميم التحكم. تدرس الأنظمة غير الخطية بمقاربات مختلفة. تم التأكيد على الأنظمة متعددة المتغيرات وتقنيات الفصل. تم تقديم تصميم التحكم الأمثل. تمت تغطية تصميم التحكم المتكيف والقوي بالتفصيل. يكتسب الطلاب المهارات الأساسية لكيفية التعامل مع المتطلبات المختلفة والتعامل معها لتحليل وتصميم تطبيقات الوقت الفعلي.

Introducing real time considerations in the control design. Nonlinear systems are studied with different approaches. Multivariable systems and decoupling techniques are emphasized. Optimal control design is introduced. Adaptive and robust control design is covered in details. Students acquire the basic skills of how to approach and deal with different requirements to analyze and design real time applications.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
Roland S. Burns, “Advanced Control Engineering,” Latest Edition	
References:	**المراجع:**

موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4511	الرقم والرمز : 4511 كهر
Course: Digital Control System	اسم المقرر : نظم التحكم الرقمية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 3511 **Corequisite:** None	متطلب سابق : 3511 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: 13th	**المستوى:** 13

نظرية النظم، أدوات التحليل وطرق التصميم في مجال النظم الرقمية. الأفكار الأساسية والمبادئ لنظرية العينات ، مراجعة تحويلZ، علاقات تصميم التحكم الرقمي. تصميم الحاكم الرقمي (التناسب التكاملي التفاضلي) PID ، الضبط الأتوماتيكي لثوابت الحاكم الرقمي PID ، تصميم النظم التعويضيةونمذجة التحكم التنبؤي مع استنتاج معادلة الأداء، تحليل الاستقرار، تصميم نظم التحكم الرقمية، تقنية خلاء الحالة مع أمثلة توضيحية عديدة.

System theory, and to the analysis tools and design methods in discrete-time domain. Thebasic concepts and principles in sampling, Z-transform, zero-order-hold, discrete equivalence and the relations to discrete-time control design. Thedesign issues for digital PID, PID auto-tuning, phase compensator, and the model predictive control, including the performance criteria, pole-placement, stability analysis; design of discrete-time control systems; state-space techniques.as well as numerous illustrative application examples.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
M. Sami Fadali and Antonio Visioli, Digital Control Engineering Analysis and Design, Academic Press is an imprint of Elsevier, Third Edition.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4570	الرقم والرمز :4570 كهر
Course : Real-time Embedded Systems	اسم المقرر : الأنظمة المدمجة في الزمن الحقيقي
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite:EE 4511 Corequisite: None	متطلب سابق : 4511 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري

القضايا الأساسية في تصميم نظام الوقت الحقيقي ، النماذج المفاهيمية التي يمكن استخدامها في التقاط السلوك وتنفيذه. نظام التشغيل الحقيقي .RTOSالجدولة والتنفيذ العملي للأنظمة المضمنة ذات قيود زمنية حقيقية. ترجمة مواصفات النظام إلى نماذج حسابية وتعيين هذه النماذج الرسمية إلى مستوى .RTLدراسة حالة حول بيئة Quartus II - Stratix II التي تدمج معالج NIOS مع . FPGA

Basic issues in Real Time System Design, Conceptual models that can be used in capturing behavior and its implementation. Real Time operating System RTOS. Scheduling and Practical Implementation of Embedded Systems having a real time constraints. Translation of system specifications into a computation models and mapping these formal models into RTL level. Case Study on the Quartus II – Stratix II Environment integrating the NIOS Processor with FPGA.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
1. D. Gajski, F. Vahid, S. Narayan, J. Gong, "Specification and Design of Embedded Systems, Prentice Hall, 2008. 2. Volnei A. Pedroni, "Circuit design with VHDL", MIT Press, London England, Latest Edition.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4530	الرقم والرمز :4530 كهر
Course : Embedded Control System Design	اسم المقرر : تصميم نظام التحكم المدمج
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite:EE 4511 Corequisite: None	متطلب سابق : 4511 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري

يقدم هذا المقرر للطلاب تصميم أنظمة التحكم المدمجة. يشمل ذلك نمذجة النظام المضمن وتصميم المقايضات والتنفيذ والتحقق والتحقق من الصحة. تركز هذه الدورة على توفير إطار عمل موحد يمكّن من توليف حلول التحكم في الوقت الفعلي التي تستوعب مقايضات التصميم المتشابكة والمتطلبات المتضاربة. أيضًا ، تغطي هذه الدورة تصميمها جنبًا إلى جنب مع مختلف جوانب تنفيذها الناشئة عن تطبيقات معينة. تتضمن الدورة المواضيع التالية: عناصر وهندسة نظام مضمن. وحدات التحكم والمعالجات ومعالجات الإشارات الرقمية (.(DSPالأجهزة الطرفية المتكاملة. دوائر الاتصالات. تطوير أنظمة مدمجة تعتمد على أحدث وحدات التحكم الدقيقة 32 بت ومعالجات DSP. تطوير البرمجيات للأنظمة المدمجة. أوضاع التشغيل الخاصة. متطلبات الوقت الحقيقي. أدوات تطوير الأجهزة والبرامج. تكامل النظام على الرقاقة. أمثلة على الأنظمة المضمنة.

This course introduces students to embedded control systems design. This encompasses modelling the embedded system, design and implementation trade-offs, and verification and validation. A focus of this course is to provide a unified framework that enables the synthesis of real-time control solutions that accommodate interlocking design trade-offs and conflicting requirements. Also, this course covers their design together with various aspect of their implementation arising from particular applications. The course includes the following topics: Elements and architecture of an embedded system. Controllers, processors and digital signal processors (DSP). Integrated peripherals. Communication circuitry. Development of embedded systems based on state-of-the-art 32-bits microcontrollers and DSP processors. Software development for embedded systems. Special operating modes. Real time requirements. Hardware and software development tools. System integration on chip. Examples of embedded systems.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
D. Gajski, F. Vahid, S. Narayan, J. Gong, "Specification and Design of Embedded Systems, Prentice Hall, Latest Edition.	
References:	**المراجع:**
Stuart Ball, "Embedded Microprocessor Systems, Real World Design", Latest Edition.	
موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4435	الرقم والرمز :4435 كهر
Course : Electricity Market and Energy Transactions	اسم المقرر : سوق الكهرباء ومعاملات الطاقة
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite:EE 4410 Corequisite: None	متطلب سابق : 4410 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري

يقدم هذا المقرر للطلاب التعرف على سوق الكهرباء بالجملة وتشغيل نظام الطاقة من حيث الطاقة والخدمات المساعدة. توفر الدورة معرفة واسعة بتطور صناعة نظام الطاقة وسوق الكهرباء بمرور الوقت ، والقواعد واللوائح ، وأسواق الطاقة والخدمات المساعدة المختلفة وتشغيل نظام النقل مع التركيز على سوق الكهرباء في المملكة العربية السعودية. مقدمة في تحرير السوق وسوق الكهرباء: تاريخ صناعة الطاقة ، المرافق المتكاملة رأسياً ، مشاكل التنظيم ، ما هو إلغاء التنظيم ولماذا هو مطلوب ، ما الذي يجب تحريره ، أنواع الأسواق ، تطور التحرير ، الكيانات في صناعة الكهرباء المحررة ، أنواع السوق من حيث ترتيب التداول ، ومبادئ سوق الطاقة الكهربائية المفتوحة ، واقتصاديات سوق الكهرباء: نمذجة المستهلكين ، ونمذجة الموردين ، وتوازن السوق ، وكفاءة باريتو ، والرفاهية العالمية ، ونظرية الشركة: التكاليف قصيرة المدى وطويلة المدى ، التكلفة الهامشية المغالطات ، ندرة الإيجار ، اقتصاد الحجم والنطاق ، الربح واسترداد التكلفة الثابتة ، قوة السوق ، مشكلة التحسين وتوازن السوق سوق الخدمات المساعدة (:(ASالتعريف ، أنواع مختلفة من AS لموازنة القضايا ، مشاكل الشبكة ، واستعادة النظام ، إلزامي توفير سوق AS، AS ، توفير جانب الطلب AS ، تأثير سوق AS على الأسعار الفورية ، التحسين المشترك للطاقة و أسواق AS ، تحليل الطوارئ ، تشغيل نظام النقل: مقدمة إلى نظام النقل ، التجارة اللامركزية عبر شبكة نقل ، حقوق النقل المادي ، القضايا المتعلقة بحقوق النقل المادي ، التداول المركزي عبر شبكة نقل ، نظام نقل غير مقيد / مقيد مع / بدون خسائر ، الأسعار الهامشية العقدية ، الخسائر المتغيرة / الثابتة / غير الفنية.

In this course, learn about the wholesale electricity market and power system operation in terms of energy and ancillary services. The course provides a broad knowledge of the evolution of the power system industry and electricity market over time, rules and regulations, various energy and ancillary services markets and transmission system operation with a focus on Saudi Arabia Electricity Market. Introduction to deregulation and electricity market: History of power industry, vertically-integrated utility, Problems with regulation, What is deregulation and why is it needed, what should be deregulated, Types of markets, Evolution of deregulation, Entities in the deregulated electricity industry, Types of market in terms of trading arrangement, Open electricity energy markets Market principles and electricity market economics: Modelling consumers, Modelling suppliers, Market equilibrium, Pareto efficiency, Global welfare, Theory of firm: short-run and long-run costs, Marginal cost fallacies, Scarcity rent, Economy of scale and scope, Profit and fixed cost recovery, Market power, Optimisation and market equilibrium problem Ancillary services (AS) market: Definition, Different types of AS for balancing issues, network issues, and system restoration, Compulsory provision of AS, AS market, demand-side AS provision, Impact of AS market on the spot prices, co-optimisation of energy and AS markets, Contingency analysis Transmission system operation: Introduction to the transmission system, Decentralised trading over a transmission network, Physical transmission rights, Issues related to physical transmission rights, Centralised trading over a transmission network, Unconstrained/Constrained transmission system with/without losses, Nodal marginal prices, Variable/fixed/non-technical losses.

Text Books:	**الكتب المقررة:**
As approaved by the EE Department.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4610	الرقم والرمز :4610 كهر
Course: Selected Topics in Electrical Machines	اسم المقرر : موضوعات مختارة في الآلات الكهربائية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4430 Corequisite: None	متطلب سابق : 4430 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري
ستكون محتويات هذا المقرر في مجالات الاهتمام بالآلات الكهربائية. سيتم تقديم المحتويات المحددة بالتفصيل قبل فصل دراسي واحد على الأقل قبل الذي يتم تقديمه فيه.	
The contents of this course will be in the areas of interest in electrical machines. The specific contents will be given in detail at least one semester in advance of that in which it is offered.	
Text Books:	**الكتب المقررة:**
As approaved by the EE Department.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4620	الرقم والرمز :4620 كهر
Course: Selected Topics in Power Electronics	اسم المقرر : موضوعات مختارة في إلكترونيات القوى
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4220 Corequisite: None	متطلب سابق : 4220 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري
ستكون محتويات هذا المقرر في مجالات الاهتمام إلكترونيات القوى. سيتم تقديم المحتويات المحددة بالتفصيل قبل فصل دراسي واحد على الأقل قبل الذي يتم تقديمه فيه.	
The contents of this course will be in the areas of interest in Power Electronics. The specific contents will be given in detail at least one semester in advance of that in which it is offered.	
Text Books:	**الكتب المقررة:**
As approaved by the EE Department.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4630	الرقم والرمز :4630 كهر
Course: Selected Topics in Electrical Power Systems	اسم المقرر : موضوعات مختارة في أنظمة القوى الكهربائية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4410 Corequisite: None	متطلب سابق : 4410 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري
ستكون محتويات هذا المقرر في مجالات الاهتمام القوى الكهربائية. سيتم تقديم المحتويات المحددة بالتفصيل قبل فصل دراسي واحد على الأقل قبل الذي يتم تقديمه فيه.	
The contents of this course will be in the areas of interest in in Electrical Power Systems. The specific contents will be given in detail at least one semester in advance of that in which it is offered.	
Text Books:	**الكتب المقررة:**
As approaved by the EE Department.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4640	الرقم والرمز :4640 كهر
Course: Selected Topics in Selected Topics in Renewable Energy	اسم المقرر : موضوعات مختارة في الطاقة المتجددة
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4450 Corequisite: None	متطلب سابق : 4450 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري
ستكون محتويات هذا المقرر في مجالات الاهتمام الطاقة المتجددة. سيتم تقديم المحتويات المحددة بالتفصيل قبل فصل دراسي واحد على الأقل قبل الذي يتم تقديمه فيه.	
The contents of this course will be in the areas of interest in in Renewable Energy. The specific contents will be given in detail at least one semester in advance of that in which it is offered.	
Text Books:	**الكتب المقررة:**
As approaved by the EE Department.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4650	الرقم والرمز :4650 كهر
Course: Selected Topics in Selected Topics in Electric Drive Applications	اسم المقرر : موضوعات مختارة في تطبيقات المحركات الكهربائية
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4460 Corequisite: None	متطلب سابق : 4460 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري
ستكون محتويات هذا المقرر في مجالات الاهتمام تطبيقات المحركات الكهربائية. سيتم تقديم المحتويات المحددة بالتفصيل قبل فصل دراسي واحد على الأقل قبل الذي يتم تقديمه فيه.	
The contents of this course will be in the areas of interest in in Electric Drive Applications. The specific contents will be given in detail at least one semester in advance of that in which it is offered.	
Text Books:	**الكتب المقررة:**
As approaved by the EE Department.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4660	الرقم والرمز :4660 كهر
Course: Selected Topics in Selected Topics in High Voltage Engineering	اسم المقرر : موضوعات مختارة في هندسة الجهد العالي
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4433 Corequisite: None	متطلب سابق : 4433 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري
ستكون محتويات هذا المقرر في مجالات الاهتمام هندسة الجهد العالي. سيتم تقديم المحتويات المحددة بالتفصيل قبل فصل دراسي واحد على الأقل قبل الذي يتم تقديمه فيه.	
The contents of this course will be in the areas of interest in High Voltage Engineering. The specific contents will be given in detail at least one semester in advance of that in which it is offered.	
Text Books:	**الكتب المقررة:**
As approaved by the EE Department.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4670	الرقم والرمز :4670 كهر
Course: Selected Topics in Selected Topics in Artificial Intelligence	اسم المقرر : موضوعات مختارة في الذكاء الاصطناعي
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4541 Corequisite: None	متطلب سابق : 4541 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري
ستكون محتويات هذا المقرر في مجالات الاهتمام الذكاء الاصطناعي. سيتم تقديم المحتويات المحددة بالتفصيل قبل فصل دراسي واحد على الأقل قبل الذي يتم تقديمه فيه.	
The contents of this course will be in the areas of interest in Artificial Intelligence. The specific contents will be given in detail at least one semester in advance of that in which it is offered.	
Text Books:	**الكتب المقررة:**
As approaved by the EE Department.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
رئيس القسم	**عميد الكلية**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع:

Course Description Template	نموذج وصف مقرر دراسي
Code & No. : EE 4680	الرقم والرمز :4680 كهر
Course: Selected Topics in Selected Topics in Control Engineering	اسم المقرر : موضوعات مختارة في هندسة التحكم
Credits: 3 (2,1,2)	الوحدات الدراسية: 3(2 ، 1 ، 2)
Prerequisite: EE 4511 Corequisite: None	متطلب سابق : 4511 كهر متطلب مرافق : لايوجد
Level: Elective Course	المستوى: مقرر اختياري
ستكون محتويات هذا المقرر في مجالات الاهتمام هندسة التحكم. سيتم تقديم المحتويات المحددة بالتفصيل قبل فصل دراسي واحد على الأقل قبل الذي يتم تقديمه فيه.	
The contents of this course will be in the areas of interest in Control Engineering. The specific contents will be given in detail at least one semester in advance of that in which it is offered.	
Text Books:	**الكتب المقررة:**
As approaved by the EE Department.	
References:	**المراجع:**
موافقة مجلس الكلية بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .	موافقة مجلس القسم بجلسته للعام الدراسي 1444هـ والتي عقدت بتاريخ / /1444هـ .
عميد الكلية	**رئيس القسم**
الاسم: التوقيع:	الاسم: التوقيع: