قسم الهندسة الكهربية

محتوى مواد المستوى الأول – قسم الهندسة الكهربية – فصـــل الخريـــف

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
PHM 113	المعادلات التفاضلية	3	2	2	-	4	PHM 012
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملى/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	3	

المحتوى العلمي

المحتوى:
الدوال فى أكثر من متغير وتشتمل على النهايات والاتصال والمشتقات الجزئية وقاعدة السلسلة والقيم القصوى، تطبيقات على التفاضل الجزئي. المعادلات التفاضلية العادية وتشتمل على المفاهيم الأساسية وطرق حل المعادلات ذات المتغيرات المنفصلة والمتجانسة والتامة والخطية من الرتبة الأولى، بعض التطبيقات، المعادلات التفاضلية العادية من الرتب العليا وطرق حلها. المعادلات التفاضلية الجزئية وتشتمل على المفاهيم الأساسية وأنواعها وطرق الحل المختلفة لمعادلة سريان الحرارة والمعادلة الموجية ومعادلة لابلاس. المتسلسلات اللانهائية واختبارات تقاربها.

المراجع :

1. Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, 11th Edition by William E. Boyce, Richard C. DiPrima, et al., 2017.
2. Calculus Transcendentals, Dennis G. Zill & Warren S. Wright, 4th Edition.,2018.
3. Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems, Edward B. Saff and Arthur David Snider R. Kent Nagle , 2011.
4. Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems, R. Kent Nagle , Edward B. Saff, et al., 2017.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
PHM 113	Ordinary Differential Equations	3	2	2	-	4	PHM 012
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	

Syllabus

Content:
Functions of several variables including limits, continuity, partial derivatives, Chain rule, extreme values and applications of partial derivatives. Ordinary differential equations: Including basic concepts, method of solving separable, Homogeneous, Exact and linear equations of first order, some applications, ordinary differential equations of higher

	orders and their solutions. Partial differential equations: Including basic concepts, types and different methods for solving heat, wave and Laplace equations. Infinite series and its tests of convergence. References: Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, 11th Edition by William E. Boyce, Richard C. DiPrima, et al., 2017. Calculus Transcendentals, Dennis G. Zill & Warren S. Wright, 4th Edition.,2018. Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems, Edward B. Saff and Arthur David Snider R. Kent Nagle , 2011. Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems, R. Kent Nagle , Edward B. Saff, et al., 2017.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CIV 101	هندسة مدنية	1	1	1	-	2	-
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوى: أنواع المنشات والركائز– ردود الأفعال– الاستقرار المرن– تحليل الكمرات والإطارات والجمالونات المحددة استاتيكيا– القوى الداخلية - خطوط التأثير في المنشآت المحددة استاتيكيا– خواص القطاعات المستوية. المراجع: 1. Kassimali, A. "Structural Analysis (Si Edition)". Stamford USA: Cengage Learning 2011. 2. Kenneth M. Leet, Chia-Ming Uang, Joel T. Lanning, Anne M. Gilbert. "Fundamentals of Structural Analysis".McGraw-Hill Education, 2018.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CIV 101	Civil Engineer	1	1	1	-	2	-
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	

Syllabus	Contents: Types of structures and supports- Reactions– Elastic stability– Analysis of statically determinate beams, frames and trusses– Internal forces. Influence lines for statically determinate structures– properties of plane section. References: 1. Kassimali, A. "Structural Analysis (Si Edition)". Stamford USA: Cengage Learning 2011. 2. Kenneth M. Leet, Chia-Ming Uang, Joel T. Lanning, Anne M. Gilbert. "Fundamentals of Structural Analysis".McGraw-Hill Education, 2018.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 111	دوائر كهربية (1)	3	2	2	1	5	PHM 012
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوى: ثوابت ومتغيرات الدوائر الكهربية ، عناصر الدوائر الكهربية ، دوائر التيار المستمر ، دوائر المقاومة البسيطة ، تحليل الدوائر الكهربية ، نظرية التحويل بين المصادر الكهربية، تطبيق نظريات الشبكات الكهربية على دوائر التيار المستمر. المراجع : 1. Nilsson, J.W. and S.A. Riedel, Electric circuits. 2015: Pearson Upper Saddle River, NJ. 2. Slade, P.G., Electrical contacts: principles and applications. 2017: 3. CRC press Boylestad, Robert L. Introductory circuit analysis. Pearson Education, 2013.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 111	Electric circuits (1)	3	2	2	1	5	PHM 012
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus	Contents: Electrical circuit variables and elements, Simple resistive circuits, Analysis of electrical circuits, Source transformation, Network theorems, References: 1. Nilsson, J.W. and S.A. Riedel, Electric circuits. 2015: Pearson Upper Saddle River, NJ. 2. Slade, P.G., Electrical contacts: principles and applications. 2017: 3. CRC press Boylestad, Robert L. Introductory circuit analysis. Pearson Education, 2013

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 111	اسس الهندسة الالكترونية	3	2	2	1	5	PHM 012
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوى: مقدمة - أشباه الموصلات: نموذج بوهر ، معادلة شرودنجر ، دالة توزيع فيرمي ديراك ، أشباه الموصلات من النوع N والنوع p ، طرق التدفق الحالي ، معادلة الاستمرارية. نظرية الصمام الثنائي: تقاطع Pn: I-V ccs.، سعة طبقة استنفاد تيار التشبع العكسي ، سعة الانتشار. تطبيقات الصمام الثنائي: مقوم نصف الموجة وكامل الموجة ، شاحن البطارية ، مقوم الذروة ، مضاعفات الجهد. الثنائيات ذات الأغراض الخاصة: ثنائيات زينر ، ثنائيات شوتكي الحاجزة ، الثنائيات الباعثة للضوء (LED)، الخلايا الشمسية. الترانزستور ثنائي القطب (BJT):الأساسيات والانحياز ، ومكبرات BJT الأساسية. المراجع: 1. John Bird, Electrical and Electronic Principles and Technology 6th Edition, Routledge; 2017 2. Adel S., et al.Microelectronic circuits. Oxford university press 2016. 3. M.L. Anand, Electronic Principles: Devices and Circuits, A 1! Wheeler Publishing Co Ltd, 2008. 4. Krishna Battula, “Electronic Devices and Circuits”, Pearson education,2008.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 111	Electronic Engineering Basics	3	2	2	1	5	PHM 012

	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours
		20	20	60	100	3
Syllabus	**Contents**: Introduction — Semiconductors: Bohr's model, Schrodinger equation, Fermi-Dirac distribution function, N-type and p-type semiconductors, Methods of current flow, Continuity equation. Diode theory :Pn-junction: I-V ccs., Reverse saturation current depletion layer capacitance, Diffusion capacitance. Diode applications: half- and full-wave rectifier, Battery charger, Peak rectifier, Voltage doubles. Special-Purpose diodes: Zener diodes, Schottky barrier diodes, Light emitting diodes (LED), Solar cells. Bipolar junction transistor (BJT): Fundamentals and Biasing, Basic BJT Amplifiers **References:** 1. John Bird, Electrical and Electronic Principles and Technology 6th Edition, Routledge; 2017 2. Adel S., et al.Microelectronic circuits. Oxford university press 2016. 3. M.L. Anand, Electronic Principles: Devices and Circuits, A 1! Wheeler Publishing Co Ltd, 2008. 4. Krishna Battula, "Electronic Devices and Circuits", Pearson education,2008.					

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 118	ميكانيكا الموائع والحراريات	2	2	1	-	3	MPE 042
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	2	

المحتوى العلمي

المحتوى:
خواص الموائع , المائع المثالى , الضغط , البارومیتر , قياس الضغوط , استاتيكا الموائع - ديناميكا الموائع, سريان الموائع , معادلة برنولى وتطبيقاتها , أنواع المضخات وطرق حساب الكفاءة , خواص الغازات، القانون الأول للديناميكا الحرارية , اسس انتقال الحرارة , التوصيل الحراري , الحمل والإشعاع والتوصيل , محركات الاحتراق الداخلي , دورات الهواء القياسية , الاحتراق فى محرك الاشعال بالشرارة , الاحتراق المشعل بالضغط , الكفاءة الفعالة للمحرك , المحركات ثنائية الأشواط وقدرتها , المحركات رباعية الأشواط وقدرتها.

المراجع:

1. B.R. Munson, D.F. Young, T.H. Okiishi, W.W. Huebsch "Fundamentals of Fluid Mechanics" 8th Edition, Wiley, NY (2016).
2. Y. Cengel, John M. Cimbala "Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications" NY (2006)

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	

MPE 118	Fluid and Thermal Mechanics	2	2	1	-	2	MPE 042
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents**: Fluid properties, ideal fluid, pressure, barometer, pressure measurement, fluid statics, fluid dynamics, fluid flow, Bernoulli equation and its applications, types of pumps and methods of calculating efficiency, properties of gases, first law of thermodynamics, principals of heat transfer, heat conduction, convection, radiation and conduction, Internal combustion engines, standard air cycles, combustion in a spark ignition engine, pressure ignited combustion, effective efficiency of the engine, two-stroke engines and their power, four-stroke engines and their power. **References:** 3. B.R. Munson, D.F. Young, T.H. Okiishi, W.W. Huebsch "Fundamentals of Fluid Mechanics" 8th Edition, Wiley, NY (2016). 4. Y. Cengel, John M. Cimbala "Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications" NY (2006)						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 131	تصميم دوائر منطقية (1)	2	1	2	1	4	HUM 031
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوى: مراجعة التنظيم الرقمية : الأسلوب الوضعي – النظام الثنائي – التحويل بالنسبة للأساس – النظام الثماني – النظام السداسي عشر – الأرقام السالبة – نظم تشفير الأرقام – دوال التحويل : بديهيات ونظريات والمعاملات الرئيسية – تحليل وتركيب دوال التحويل – الدوال ناقصة التحديد – التصميم باستخدام بوابات ناند (NAND) و نور (NOR) – نبائط التخزين : تخزين بت واحدة – قلاب SR – قلاب jk - قلاب السيد/العبد jk – قلاب d – قلاب t – جداول الإثارة . المراجع : 1. M.M. Mano, Michael D., Digital Design, Prentice Hall; 5th edition, 2013. 2. D. Harris, Digital Design and Computer Architecture, 2007						

<table>
<tr><td colspan="7">3. J.F. Wakerly, Digital Design: Principles and Practices, 4th edition, 2005.
4. A. Arntson, Digital Design Basics, Wadsworth Publishing; 1st edition, 2005.
5. B. Holdsworth, C. Woods, Digital Logic Design, Newnes; 4th edition, 2002.</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">CCE 131</td><td rowspan="2">Logic circuits (1)</td><td colspan="5">Course teaching hours</td><td rowspan="2">HUM 031</td></tr>
<tr><td>Credit hours</td><td>Lecture</td><td>Tutorial</td><td>Laboratory</td><td>Contact hours</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Course grades</td><td>Semester work</td><td>Oral/ Practical</td><td>Final exam</td><td>Total</td><td colspan="2">Final exam hours</td></tr>
<tr><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>4</td><td>HUM 031</td></tr>
<tr><td>Course grades</td><td>Semester work</td><td>Oral/ Practical</td><td>Final exam</td><td>Total</td><td colspan="2">Final exam hours</td></tr>
<tr><td></td><td>20</td><td>20</td><td>60</td><td>100</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td>Syllabus</td><td colspan="7"><u>Contents</u>:
Review on number systems: Positional notation, Binary number systems, Number base conversion, Octal and hexadecimal, Negative numbers, Coded number systems. Switching functions: Main operators, Postulates and theorems, Analysis and synthesis of switching functions, incompletely specified functions. Design using NAND and NOR gates. Storage devices:1-bit storage, Set-reset FF, Clocked SR-FF, Positive and negative-edge triggered SR-FF, JK-FF, Race- around condition, Master-slave JK-FF, D-FF, T-FF, Excitation table.
<u>References:</u>
1. M.M. Mano, Michael D., Digital Design, Prentice Hall; 5th edition, 2013.
2. D. Harris, Digital Design and Computer Architecture, 2007
3. J.F. Wakerly, Digital Design: Principles and Practices, 4th edition, 2005.
4. A. Arntson, Digital Design Basics, Wadsworth Publishing; 1st edition, 2005.
5. B. Holdsworth, C. Woods, Digital Logic Design, Newnes; 4th edition, 2002.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">كود المقرر</td><td rowspan="2">اسم المقـرر</td><td colspan="5">توزيـع الساعات التدريسية للمقرر</td><td rowspan="2">المتطلب السابق</td></tr>
<tr><td>الساعات المعتمدة</td><td>محاضرة</td><td>تمرين</td><td>معمل</td><td>ساعات الاتصال</td></tr>
<tr><td rowspan="3">HUM 122</td><td>اخلاقيات المهنة</td><td>2</td><td>2</td><td>-</td><td>-</td><td>2</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="2">توزيع الدرجات</td><td>أعمال الفصل</td><td>عملي/ شفوي</td><td>تحريري</td><td>المجموع</td><td colspan="2">عدد ساعات الامتحان</td></tr>
<tr><td>40</td><td>-</td><td>60</td><td>100</td><td colspan="2">2</td></tr>
</table>

المحتوى العلمي	المحتوى: تعريف المهنة – الأكواد الأخلاقية للمهنة – المسئولية الفردية – الكفاءة والذاتية المهنية – التوتر بين المعايير المهنية والقواعد الأخلاقية. القيم الإنسانية: الأخلاق والقيم - النزاهة - أخلاقيات العمل - التعلم الخدمي - الفضيلة المدنية - احترام الآخرين - العيش بسلام - الاهتمام - المشاركة - الصدق - الشجاعة - تقدير الوقت - التعاون - الالتزام - التعاطف - الذات - الثقة - الشخصية - الروحانية ، الهندسة كتجربة - المهندسين كمجرّبين مسؤولين - قواعد الأخلاق - نظرة متوازنة للقانون ، مدونة أخلاقيات المهندسين - إرشادات NSPE - المبادئ الأساسية. المراجع: 1. Lizabeth A. Stephan, David R. Bowman, William J. Park, Benjamin L. Sill, Matthew W. Ohland. Thinking like an engineer. Pearson Copyright, 2018 2. Harris, C. E., Jr, Pritchard, M. S., & Rabins, M. J. Engineering Ethics. Second edition. Belmont, CA: Wadsworth, 2000.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
HUM 122	Professional Ethics	2	2	-	-	2	-
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	Contents: Scope, Human values: Morals, Values and ethics – Integrity – Work ethics – Service learning – Civic virtue – Respect for others – Living peacefully – Caring – Sharing – Honesty – Courage – Valuing time – Co-operation – Commitment – Empathy – Self-confidence – Character – Spirituality, Engineering as experimentation – Engineers as responsible experimenters – Codes for ethics – Balanced outlook on law, The code of ethics for engineers – NSPE guidelines – Fundamental principles. References: Lizabeth A. Stephan, David R. Bowman, William J. Park, Benjamin L. Sill, Matthew W. Ohland. Thinking like an engineer. Pearson Copyright, 2018 Harris, C. E., Jr, Pritchard, M. S., & Rabins, M. J. Engineering Ethics. Second edition. Belmont, CA: Wadsworth, 2000.						

محتوى مواد المستوى الأول – قسم الهندسة الكهربية – فصـــل الربيـــع

كود المقرر	اسم المقرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
PHM 114	التحويلات الرياضية	3	2	2	-	4	PHM 113
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوى: تحويلات لابلاس: وتطبيقاتها فى المعادلات التفاضلية العادية والتكاملية والجزئية. متسلسلات فوريير: الدوال الدورية، الدوال المتعامدة، وتطبيقاتها فى المعادلات التفاضلية الجزئية. متسلسلات فوريير المركبة، تحويلات فوريير، وتطبيقاتها. جبر المتجهات: المتجهات فى الفراغ، الجمع والضرب القياسى، الجمع والضرب الاتجاهى وتطبيقاتها. البرمجة الخطية. المراجع: Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, 11th Edition by William E. Boyce, Richard C. DiPrima, et al., 2017. Calculus Transcendentals, Dennis G. Zill & Warren S. Wright, 4th Edition.,2018. Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems, Edward B. Saff and Arthur David Snider R. Kent Nagle , 2011. Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems, R. Kent Nagle , Edward B. Saff, et al., 2017.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
PHM 114	Mathematic Transformations	3	2	2	-	4	PHM 113
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	3	
Syllabus	Contents: Laplace transform and its applications for solving ordinary, integral and partial differential equations. Fourier series and its applications for solving partial differential equations complex Fourier transform, Fourier transform and its applications. Vector analysis: vectors in space, dot and cross product and addition and their applications. Linear programming.						

	References: 1. Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, 11th Edition by William E. Boyce, Richard C. DiPrima, et al., 2017. 2. Calculus Transcendentals, Dennis G. Zill & Warren S. Wright, 4th Edition.,2018. 3. Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems, Edward B. Saff and Arthur David Snider R. Kent Nagle , 2011. 4. Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems, R. Kent Nagle , Edward B. Saff, et al., 2017.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 112	دوائر كهربية (2)	3	2	2	1	5	EPM 111
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوى: نظريات الشبكات الكهربية ، توصيلة النجمة والمثلث والتحويل بينهما ، دوائر التيار المتردد الجيبية المستقرة ، التمثيل بالمتجهات الزمنية ، تطبيق نظريات الشبكات الكهربية على الدوائر ذات التيار المتردد ، القدرة الكهربية في دوائر التيار المتردد ، القدرة المركبة ، معامل القدرة ، الدوائر الكهربية متعددة الطور ، الرنين في الدوائر الكهربية ، المرشحات الكهربية المراجع : 1. Slade, P.G., Electrical contacts: principles and applications. CRC press, 2017 2. Nilsson, J.W. and S.A. Riedel, Electric circuits. Pearson Upper Saddle River, NJ, 2015 3. Boylestad, Robert L. Introductory circuit analysis. Pearson Education, 2013. 4. Nilsson, J.W., Electric Circuits, Addison Wesley Publishers, 1995.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 112	Electric Circuit (2)	3	2	2	1	5	EPM 111
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus	Contents: Sinusoidal steady state analysis, Phase diagram representation, Application of network theorems on alternating current circuits, Star-delta transformation, Electric power in alternating current circuits. Transients in electrical circuits, Polyphase circuits, Resonance in electrical circuits, Electric filters. References: 1. Slade, P.G., Electrical contacts: principles and applications. CRC press, 2017 2. Nilsson, J.W. and S.A. Riedel, Electric circuits. Pearson Upper Saddle River, NJ, 2015 3. Boylestad, Robert L. Introductory circuit analysis. Pearson Education, 2013. 4. Nilsson, J.W., Electric Circuits, Addison Wesley Publishers, 1995.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 113	قياسات وأجهزة قياس كهربية	3	2	1	1	4	EPM 111
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: التعريفات الأساسية ، الدقة ، أنواع الأخطاء ، الطرق الإحصائية ، تصنيف وخصائص أجهزة القياس ، تأثير التحميل ، قيود التوافق ، الاستجابة الديناميكية. المقاييس الكهروميكانيكية: الأجهزة عرض المعدات المتنقلة ، الحديد المتحرك ، الأجهزة الكهروستاتيكية ، الأجهزة الحديثة ، قياس الجهد والتيار الكهربائي ، قياس الطاقة الكهربائية ، قياس الطاقة والشحنة الكهربائية ، قياس التردد وعامل الطاقة ، قياس عناصر الثوابت الدوائر ، s ، بوابات التيار المستمر والتيار المتردد واستخداماتها ، فرق الجهد المتردد واستخداماته ، قياس مقاومة التوصيلات الأرضية ، تحديد الأخطاء في الكابلات الكهربائية. قياس الكميات الكهربائية الطبيعية ، وقياس درجة الحرارة ، وقياس الإزاحة ، وقياس القوة والضغط ، والقياسات البصرية. معلومات المحولات (من التناظرية إلى الرقمية والعكس بالعكس). المراجع : 1. Morris, Alan S., and Reza Langari. Measurement and instrumentation: theory and application. Academic Press, 2012. 2. Berlin, H.M. and Gillz, Merill F.C., Principles of Electronic Instrumentation and measurements, Publishers, 1988. 3. Frank, An Introduction to Electrical Instrumentation and Measuring Systems, McGraw Hill, 1992. 4. Morris, A. S. (2001). Measurement and instrumentation principles.						

5. Morris, Alan S., and Reza Langari. Measurement and instrumentation: theory and application. Academic Press, 2012.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 113	Electrical Measurements and Instruments	3	2	1	1	4	EPM 111
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Contents:

Basic definitions, accuracy, types of errors, statistical methods, classification and properties of measuring devices, the effect of loading, compatibility constraints, dynamic response. Gauges Electromechanical: Devices View mobile equipment, iron mobile, hardware electrostatic, modern appliances, measuring voltage and electric current, power measurement electrical, measuring energy and electric charge, measuring frequency and power factor, measuring constants elements circuitry, s, DC and AC gates and their uses, splitter AC voltage and its uses, measuring resistance of earth connections, locate errors in electrical cables. Measuring the natural electrical quantities, temperature measurement, measurement of displacement, force and pressure measurement, optical measurements. Transformers information (from analogue to digital and vice versa).

References:

1. Morris, Alan S., and Reza Langari. Measurement and instrumentation: theory and application. Academic Press, 2012.
2. Berlin, H.M. and Gillz, Merill F.C., Principles of Electronic Instrumentation and measurements, Publishers, 1988.
3. Frank, An Introduction to Electrical Instrumentation and Measuring Systems, McGraw Hill, 1992.
4. Morris, A. S. (2001). Measurement and instrumentation principles.
5. Morris, Alan S., and Reza Langari. Measurement and instrumentation: theory and application. Academic Press, 2012.

	توزيع الساعات التدريسية للمقرر		كود المقرر

	اسم المقـرر	الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	المتطلب السابق
ECE112	دوائر الكترونية (1)	3	2	2	1	5	ECE 111
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	

المحتوى العلمي

المحتوي:
تحليل الإشارة الصغيرة للترانزستور ودراسة فى اكثر من تصميم CC و CB، ترانزستورات التأثير الميداني. (المناطق الخطية وغير الخطية والقرصنة) ، رمز ونموذج JFETs والانحياز. البوابة المعزولة FETs: الأنواع ، مناطق التشغيل ، رمز MOSFETs ونموذجها والانحياز. تطبيقات FETs: MOSFET كمقاومة ، JFET كمصدر تيار ثابت ومكبرالطاقة ، أمثلة تطبيقات مختارة. تكنولوجيا الدوائرالمتكاملة.

المراجع :

1. John Bird, Electrical and Electronic Principles and Technology 6th Edition, Routledge; 2017
2. Adel S., et al.Microelectronic circuits. Oxford university press 2016.
3. M.L. Anand, Electronic Principles: Devices and Circuits, A 1! Wheeler Publishing Co Ltd, 2008.
4. Krishna Battula, “Electronic Devices and Circuits”, Pearson education,2008.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 112	Electronic Circuits (1)	3	2	2	1	5	ECE 111
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Contents:
BJT small signal analysis- BJT amplifier modeling, CC, and CB amplifiers - Field effect transistors. (linear and nonlinear and pinch off regions), JFETs symbol and model and biasing. Insulated gate FETs: Types, Regions of operation, MOSFETs symbol and model and biasing, MOSFET Modeling in SPICE. FETs applications: MOSFET as a resistance, JFET as a constant current source, Power amplifier. Selected applications examples. Integrated circuit technology.

References:

1. John Bird, Electrical and Electronic Principles and Technology 6th Edition, Routledge; 2017

	2. Adel S., et al.Microelectronic circuits. Oxford university press 2016. 3. M.L. Anand, Electronic Principles: Devices and Circuits, A 1! Wheeler Publishing Co Ltd, 2008. 4. Krishna Battula, “Electronic Devices and Circuits”, Pearson education,2008.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 132	تصميم دوائر منطقية (2)	2	1	1	1	3	CCE 131
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوى: دوائر التتابع : جداول الحالات والانتقال – تصميم النظم الرقمية – العادات – مسجلات الإزاحة . موضوعات متنوعة : الجامع – الطارح – المشفر – فك الشفرة – المنتقيات والمنتقيات العكسية – الذاكرات (ذاكرة القراءة فقط – ذاكرة الوصول العشوائي – الصفوف المنطقية المبرمجة PLA – مقدمة للمعالج الدقيق . تعليم الطلاب أساسيات الأجهزة الإلكترونية الرقمية والمنهجيات المستخدمة في تصميم الدوائر الرقمية. سيقوم الطلاب بتحليل وتصميم البوابات المنطقية، والتعرف على مشاكل التصميم الخاصة بالبوابات، والعدادات، السجلات، ووحدات الذاكرة ودوائر التبديل، ودوائر التحكم. المراجع : . 1- M.M. Mano, Michael D., Digital Design, Prentice Hall; 5th edition, 2013. 2- D. Harris, Digital Design and Computer Architecture, 2007 3- J.F. Wakerly, Digital Design: Principles and Practices, 4th edition, 2005. 4- A. Arntson, Digital Design Basics, Wadsworth Publishing; 1st edition, 2005. 5- B. Holdsworth, C. Woods, Digital Logic Design, Newnes; 4th edition, 2002						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 132	Logic circuits (2)	2	1	1	1	3	CCE 131
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	Contents: Sequential circuits: State table and transition diagram, Design of digital systems, incompletely specified states, Counters, Shift registers. Miscellaneous topics: Adders,						

	Subtractor, Decoders, Coders, Multiplexer/ demultiplexer, Memories (ROM, PLA, RAM). Introduction to microprocessors, logic gates, counters, registers, control circuits. References: 1- M.M. Mano, Michael D., Digital Design, Prentice Hall; 5th edition, 2013. 2- D. Harris, Digital Design and Computer Architecture, 2007 3- J.F. Wakerly, Digital Design: Principles and Practices, 4th edition, 2005. 4- A. Arntson, Digital Design Basics, Wadsworth Publishing; 1st edition, 2005. 5- B. Holdsworth, C. Woods, Digital Logic Design, Newnes; 4th edition, 2002.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
TRN 111	تقارير فنية	1	1	1	-	2	-
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	2	

المحتوى العلمي

المحتوى:
مقدمة - إرشادات لكتابة مستندات خالية من الضوضاء - إستراتيجيات الكتابة الفنية الجيدة - أسلوب الكتابة: فقرات جيدة ، وإزالة الضوضاء في الجمل ، والمساعدات البصرية ، والأخلاق والتوثيق في الكتابة - أنواع التقارير الفنية: التقارير الرسمية وغير الرسمية - عناصر التقارير الرسمية - أنواع وعناصر التقارير غير الرسمية -كتابة تقرير هندسي - تقارير هندسية مشتركة - عرض شفهي: أنواع العروض التقديمية الشفوية ، إعداد الوسائل البصرية الفعالة ، تقنيات العرض الناجحة - مهارات العرض - مهارات الاتصال وأسسه وطريقة المناقشة العلمية. المشاركة في ورش العمل.

.المراجع :

1. Kenneth G. Budinski, “Engineers’ Guide to Technical Writing”, ASM International, First printing, March, 2001.
2. David Beer, and David McMurrey, A Guide to Writing as an Engineer, 3rd edition, John Wiley & Sons, Inc., 2009.
3. G. J. Alred, W. E. Oliu, The Handbook of Technical Writing, 12th Edition, Bedford/St. Martin's; 2018
4. K. Hyland, Teaching and researching writing. 3rd edition Routledge academic publisher, 2016
5. M. Markel, Technical Communication, 11th edition, MacMillan, 2015.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
TRN 111	Technical reports Writing	1	1	1	-	2	-

	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours
		40	-	60	100	2
Syllabus	Contents: Introduction - Guidelines for writing noise free documents – Strategies of good technical writing – Writing Style: good paragraphs , Elimination of noise in sentences, Visual Aids, Ethic and documentation in Writing – Types of technical reports: Formal and Informal reports - Elements of formal reports – Types and elements of informal reports –Writing an Engineering Report - Common Engineering Reports - Oral Presentation: types of oral presentation, prepare effective visual aids, successful presentation techniques - presentation skills – Communication skills, foundations and method of scientific discussion, Participate in the workshops. References: 1. Kenneth G. Budinski, "Engineers' Guide to Technical Writing", ASM International, First printing, March, 2001. 2. David Beer, and David McMurrey, A Guide to Writing as an Engineer, 3rd edition, John Wiley & Sons, Inc., 2009. 3. G. J. Alred, W. E. Oliu, The Handbook of Technical Writing, 12th Edition, Bedford/St. Martin's; 2018 4. K. Hyland, Teaching and researching writing. 3rd edition Routledge academic publisher, 2016 5. M. Markel, Technical Communication, 11th edition, MacMillan, 2015.					

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
BUS 121	اقتصاد هندسي	1	1	1	-	2	-
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوى: مقدمة في الاقتصاد - المشكلة الاقتصادية - أسس الاقتصاد الهندسي - المصطلحات والرموز- دور الاقتصاد في صنع القرار ، إجراء دراسة للاقتصاد الهندسي - التكافؤ الاقتصادي - الطلب والعرض - مرونة العرض والطلب – نظرية سلوك المستهلك - نظريات الانتاج - إمكانيات منحنى الإنتاج - نظريات التكلفة - فترة الاسترداد - الفائدة البسيطة والمركبة - أدنى معدل جذاب للعائد - معدل الفائدة ومعدل العائد الداخلي - صافي القيمة الحالية للمشروع - التدفقات النقدية – دراسات حالة: حساب تكلفة انتاج الكهرباء – تعريفة استهلاك الكهرباء المراجع : 1. D. G. Newnan, T. G. Eschenbach, Engineering Economic Analysis 13th Edition, Oxford University Press; 2017 2. Leland Blank , P. E., Anthony Tarquin , P. E.," ENGINEERING ECONOMY", 7th edition, McGraw-Hill, 2012.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
BUS 121	Engineering Economy	1	1	1	-	2	-
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	Contents: Introduction - Economic Problem - Foundations of Engineering Economy- Terms and Symbols - Role of Economics in Decision Making - A Study of the Engineering Economy - Economic Parity - Demand and Supply -Supply and Demand Flexibility -Theory of consumer behavior - Production theories - Production curve possibilities - Cost theories - Payback period- Simple and compound interest - Lowest attractive rate of return - Interest and internal rate of return -Net present value of the project -Cash flows - Case studies: Calculation of electricity production cost - Electricity tariff. References: 1. D. G. Newnan, T. G. Eschenbach, Engineering Economic Analysis 13th Edition, Oxford University Press; 2017 2. Leland Blank , P. E., Anthony Tarquin , P. E.," ENGINEERING ECONOMY", 7th edition, McGraw-Hill, 2012.						

محتوى مواد المستوى الثانى – قسم الهندسة الكهربية – فصـــل الخريـــف

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
PHM 215	التحليل العددي والدوال الخاصة	3	2	2	-	4	PHM 012
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	3	

المحتوى العلمي

المحتوى:
الدوال الخاصة: وتشمل دوال جاما وبيتا وبيسل ولجندر. التحليل العددي: حل المعادلات الجبرية الخطية وغير الخطية، وطرق حل المعادلات التفاضلية العادية والجزئية. توفيق المنحنيات: طرق إيجاد أفضل منحنى لتمثيل مجموعة من النقاط المبعثرة، التكامل العددى، المتجهات المميزة، والقيم المميزة.

المراجع:

1. A Theoretical Introduction to Numerical Analysis, Victor S. Ryaben'kii , Semyon V. Tsynkov, 2007.
2. An Introduction to Numerical Analysis for Electrical and Computer Engineers Christopher J. Zarowski, 2004.
3. Discrete Mathematics for Computer Science, 1st edition, D. Nowell- 2017.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
PHM 215	Numerical Analysis and Special Functions	3	2	2	-	4	PHM 012
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	3	

Syllabus

Contents:
Special functions: Including gamma, Beta, Bessel and Legendre functions. Numerical analysis including the solution of nonlinear algebraic equations, Systems of linear and nonlinear equations, solution methods of ordinary and partial differential equations. Curve fitting: the best fitting for data. Numerical integration. Eigen values and Eigen vectors.
References:

	1. A Theoretical Introduction to Numerical Analysis, Victor S. Ryaben'kii , Semyon V. Tsynkov, 2007. 2. An Introduction to Numerical Analysis for Electrical and Computer Engineers Christopher J. Zarowski, 2004. 3. Discrete Mathematics for Computer Science, 1st edition, D. Nowell- 2017

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 214	مجالات كهرومغناطيسية	2	2	1	-	3	PHM 012
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوى: تحليل المتجهات ، قانون كولوم ، شدة المجال الكهربائي ، التدفق الكهربائي ، قانون غاوس ، التباعد ، الطاقة الكهربائية والجهد ، الموصلات الكهربائية ، المقاومة الكهربائية ، المواد العازلة ، السعة الكهربائية ، رسم المجال الكهربائي ، معادلة بواسون ، معادلة لابلاس. المجالات المغناطيسية الثابتة ، قانون الأمبير ، القوى المغناطيسية ، المواد المغناطيسية ، الدوائر المغناطيسية ، الحث. المجالات المغناطيسية المتغيرة بمرور الوقت ، معادلات ماكسويل ، الموجات الكهرومغناطيسية المستوية في الفضاء الحر ، انتشار الموجات الكهرومغناطيسية في المادة ، الانعكاس والانكسار. المراجع : 1. J.-M. Jin, “Theory and Computation of Electromagnetic Fields,” Sep. 2010. 2. J. W. Hand, “Electromagnetic fields,” Oxford Medicine Online, Jan. 2015.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 214	Electromagnetic Fields	2	2	1	-	3	PHM 012
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	

Syllabus	Contents: Vector analysis, Coulomb's law, Electric field intensity, Electric flux, Gauss's law, Divergence, Electric energy and potential, Electric conductors, Electrical resistance, Dielectric materials, Electrical capacitance, Electric field plotting, Poisson's equation, Laplace's equation. Steady magnetic fields, Ampere's law, Magnetic forces, Magnetic materials, Magnetic circuits, Inductance. Time varying magnetic fields, Maxwell's equations, Plane electromagnetic waves in free space, Propagation of electromagnetic waves in matter, Reflection and refraction. References: 1. J.-M. Jin, "Theory and Computation of Electromagnetic Fields," Sep. 2010. 2. J. W. Hand, "Electromagnetic fields," Oxford Medicine Online, Jan. 2015.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 210	تحكم الي (1)	3	2	1	1	2	HUM 031
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوى: مقدمة : تعريفات ومصطلحات علم التحكم الآلي ، تصنيفات منظومات التحكم ، حل المعادلات التفاضلية ، مشتقة لابلاس ، قواعد اختصار التمثيل الصندوقي للنظام , ايجاد دالة الانتقال باستخدام التمثيل البياني لإشارة التدفق, النمذجة الرياضية لنظم التحكم واشتقاق المعادلات الحاكمة للمنظومات بأنواعها : ميكانيكية ، كهربائية ، هيدروليكية ، هوائية ، حرارية ، تعيين استقرار أنظمة التحكم باستخدام طرق هيرتز وروث ، تعيين نطاق استقرار انظمة التحكم باستخدام الـ Root Locus , تعيين الاستجابة الزمنية والترددية لمنظومات التحكم , تحليل استجابة الانظمة كدالة في الزمن , دراسة طرق تحليل الخطأ , تطبيقات لدراسة أداء الأنظمة في العديد من المجالات (الزمن ، التردد، ..). .المراجع : 1. Lecture Notes on Automatic Control Engineering-2020 2. Modern control Engineering, K. Ogata, Prentice Hall – 2010 3. Automatic Control Systems, B.C. Kuo, Prentice-Hall Inc- 2012.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	

CCE 210	Automatic control (1)	3	2	1	1	2	HUM 031
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	Contents: Introduction, Dynamics of electrical and mechanical systems, Mathematical models, Analogy between electrical and mechanical systems, System equations, Linear models, Derivation of mathematical models from experimental data, State variable approach, Control system components, Transform to frequency domain, Block diagram representation, Signal flow graphs, Stability criteria, Frequency response methods, Bode plots, Nyquist criterion, Root-locus method. Root locus compensation, Domain separation criterion, Cascaded and feedback compensation, Frequency response plots, Design of automatic excitation control and stabilization, Load frequency control, Liapunove's second method. References: 1. Lecture Notes on Automatic Control Engineering-2020. 2.Modern control Engineering, K. Ogata, Prentice Hall – 2010. 3. Automatic Control Systems, B.C. Kuo, Prentice-Hall Inc- 2012.						

كود المقرر	**اسم المقـرر**	**توزيـع الساعات التدريسية للمقرر**					**المتطلب السابق**
		الساعات المعتمدة	**محاضرة**	**تمرين**	**معمل**	**ساعات الاتصال**	
CCE 231	نظم المشغلات الدقيقة (1) وتطبيقاتها	3	2	2	1	5	CCE 132
	توزيـع الدرجات	**أعمال الفصل**	**عملي/ شفوي**	**تحريري**	**المجموع**	**عدد ساعات الامتحان**	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوى: بنية الحاسب ، البنية الداخلية لوحدة التشغيل المركزية ، دورة البحث والتنفيذ، انواع الأوامر ، الذاكرة ، توصيل الذاكرة ، التزامن ، لغة التجميع ، هياكل الأوامر ، تمثيل البيانات ، العمليات الحسابية. .المراجع : 1. Muhammad Tahir, Kashif Javed:ARM Microprocessor Systems Cortex-M Architecture, Programming, and Interfacing: 2020 2. T. Walter A. and S. Avtar, The Microprocessors: Programming, Interfacing, Software, Hardware and Applications, 4th Ed., Prentice Hall, 2002. 3. Rafiquzzama, M., Introduction to Microprocessors and Microcomputer- Based System Design, CRC Press, 1995.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 231	Microprocessor Based Systems and its application (1)	3	2	2	1	5	CCE 132
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** The structure of the computer, the internal structure of the central processing operating unit, research and implementation, types of orders, memory, connect the memory, synchronization, assembly language, structures, commands, data representation, arithmetic operations. **References:** 1. Signals and Systems, MATTHEW N. O. SADIKU, WARSAME H. ALI, 2016 by Taylor & Francis Group, LLC. 2. Essentials of Digital Signal Processing, B. P. Lathi, and Roger Green, Cambridge University Press, 2014.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 221	تحليل اشارات	2	2	1	-	3	-
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوى: تمثيل وتصنيف الانظمة والاشارات. اشارة مستمرة مع الزمن. الاشارات والمتجهات. التمثيل باستخدام مسلسلة فوريير العامة . طيف الطور والقيمة للاشارات. محتوى الاشارات من الطاقة والقدرة. عرض نطاق الاشارات. تحاوير فوريير وتطبيقاتها. اخذ عينات من الاشارة. التفافية الاشارات.- الكثافة الطيفية للطاقة والقدرة. - دوال الاقتران. التحليل الزمني للانظمة المستمرة في الزمن.- المرشحات LPF وHPF و BPF. – مرشحات باتروورث و غيرها -. - تحويل الاشارات المتصلة الى متقطعة مع الزمن- محولات الاشارات المتصلة الى رقمية - تحويل (Z). المراجع :						

1. Signals and Systems, MATTHEW N. O. SADIKU, WARSAME H. ALI, 2016 by Taylor & Francis Group, LLC.
2. Essentials of Digital Signal Processing, B. P. Lathi, and Roger Green, Cambridge University Press, 2014.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 221	Signal Analysis	2	2	1	-	3	-
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	

Syllabus

Contents:
Classifications of Signals and systems- Basic Continuous Time Signals- Fourier transform and its properties- Fourier series – signal power spectral density- Laplace transform- analog filters design, Butterworth Filter, Chebyshev Filter, Bessel-Thomson Filters - sampling of continuous signals – analog to digital converters – Z transform

References:

1. Signals and Systems, MATTHEW N. O. SADIKU, WARSAME H. ALI, 2016 by Taylor & Francis Group, LLC.
2. Essentials of Digital Signal Processing, B. P. Lathi, and Roger Green, Cambridge University Press, 2014.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 213	دوائر الكترونية (2)	3	2	2	1	5	ECE 112
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملى/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوى: مراجعة: تقنيات التحيز لـ BJT و FETs. استقرار انحياز الترانزستور: التغذية الراجعة الحالية ، التغذية الراجعة للجهد ، التغذية الراجعة الحالية والجهدية ، عامل الاستقرار. نماذج إشارة الترانزستور الصغيرة: نماذج T ، معلمات z و y و h. استخدام الترانستور كمكبرللاشارة متعدد المراحل. تحليل مضخمات التركيز البؤري التلقائي: مضخمات طاقة التركيز البؤري التلقائي المقترن بالمحولات والـ RC: اعتبارات ترانزستور القدرة ، مكبرات						

الصوت من الفئة) Aمباشرة ، المحولات المقترنة) ، عملية الدفع والسحب (الفئة A ، الفئة Bمضخمات التشغيل (:OP-AMPsمضخم الفرق ، مواصفات OP-AMP ، خصائص التردد. تطبيقات OP-AMP: Adder، Subtractor، Integrator ، التفاضل ، الحساب الإلكتروني التناظري ، محول I إلى V و V إلى I ، المقارنات ، مشغل Schmitt ، مذبذبات OP-AMP.

المراجع :

1- "Sedra, Microelectronic circuits"9TH ED.
2- "Thomas L. Floyed . Electronics Devices Fifth Edition".
3- J. David Irwin & R. Mark Nelms, "Basic engineering Circuit Analysis", 10th Edition, Pearso prentice Hall, 2008.
4- James W. Nilsson, “Electric Circuits”, 8 Edition, John Wiley &Sons, 2011.
5- Ulrich Tietze, Christoph Schenk, Eberhard Ganun “Electronic Circuits: Handbook for Design and Application", Springer; 2nd edition (March II, 2005).
6- Charles Platt, Encyclopedia of Electronic Components Volume 3: Sensors for Location, Presence, Proximity, Orientation, Oscillation, Force, Load, Human Input, Liquid ... Light, Heat, Sound, and Electricity. 2019.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 213	Electronic Circuits(2)	3	2	2	1	5	ECE 112
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Contents:

Review: Biasing techniques of BJT and FETs. Transistor biasing stability: Current feedback, Voltage feedback, Current and voltage feedback, Stability factor. Transistor small signal models: T models, z, y and h-parameters. Multi stages amplifiers. Analysis of AF amplifiers: RC- and transformer-coupled AF power amplifiers: Power amplifier considerations, Class-A amplifiers (direct, transformer coupled), Push-pull operation (class-A, Class-B). Operational amplifiers (OP-AMPs): Difference amplifier, OP-AMP specifications, Frequency characteristics. OP-AMP applications: Adder, Subtractor, Integrator, Differentiator, Electronic analogue computation, I to V and V. to I converter, Comparators, Schmitt trigger, OP-AMP oscillators

References:

1- "Sedra, Microelectronic circuits"9TH ED.
2- "Thomas L. Floyed . Electronics Devices Fifth Edition".
3- J. David Irwin & R. Mark Nelms, "Basic engineering Circuit Analysis", 10th Edition, Pearso prentice Hall, 2008.
4- James W. Nilsson, “Electric Circuits”, 8 Edition, John Wiley &Sons, 2011.

	5- Ulrich Tietze, Christoph Schenk, Eberhard Ganun “Electronic Circuits: Handbook for Design and Application", Springer; 2nd edition (March II, 2005). 6- Charles Platt, Encyclopedia of Electronic Components Volume 3: Sensors for Location, Presence, Proximity, Orientation, Oscillation, Force, Load, Human Input, Liquid ... Light, Heat, Sound, and Electricity. 2019.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
HUM 251	قضايا الطاقة والمياه وتغير المناخ	2	2	1	-	3	-
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوى: أهمية الطاقة، نظرة عامة على مصادر الطاقة، مشاكل الطاقة الأساسية- الاحتياطيات والموارد التقليدية وغير التقليدية- نظرة عامة على الصناعة الكهربائية- التأثيرات البيئية للصناعة الكهربائية- أدلة وتأثيرات تغير المناخ الناشئة- موارد الطاقة المتجددة: الوقود الحيوي- طاقة الرياح- الطاقة ال شمسية- مصادر الطاقة المتجددة الأخرى: الطاقة الحرارية الأرضية والمحيطات المائية- الطاقة النووية- النفايات النووية- سياسات الطاقة المنزلية والدولية، - أنظمة تحلية المياه بالطاقة الشمسية- مشاكل تحلية المياه (الحجم، التلوث، التآكل)، وكيفية التغلب عليها- تقنيات تحلية المياه في المستقبل، تلوث البيئة- تغير المناخ- السياسات المتبعة لعلاج تلك المشكلات، المراجع : 1. R.A. Hinrich, Energy: Its Use and Environment, Fourth edition, Thompson LearninSpring, 2006. 2. R.A. Ristinen and J.J. Kraushaar, Energy and the Environment, 3 rd Edition, Wiley, 2015. 3. Youssef, P.G. Al-Dadah, R.K. and Mahmoud, S.M., Comparative analysis of desalination technologies. Energy Procedia, 61, pp. 2604-2607, 2014. 4. Spiegler, K.S. ed., Principles of desalination, Elsevier, 2012. 5. Peter E. Hodgson, “ energy, the Environment and Climate Change”, Imperia college Press, 2010.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
HUM 251	Energy, water and climate change issues	2	2	1	-	3	-

	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours
		40	-	60	100	2
Syllabus	Contents: The importance of energy, an overview of energy sources, basic energy problems, reserves and conventional and non-conventional resources, an overview of the electrical industry, the environmental impacts of the electrical industry, the evidence and impacts of emerging climate change, renewable energy resources: biofuels, wind energy, solar energy, Other renewable energy sources: geothermal energy and ocean hydro-nuclear energy- nuclear waste- domestic and international energy policies, solar water desalination systems- water desalination problems (size, pollution, corrosion), and how to overcome them- future desalination technologies. Environmental pollution - climate change - policies used to address these problems. References: 1. R.A. Hinrich, Energy: Its Use and Environment, Fourth edition, Thompson LearninSpring, 2006. 2. R.A. Ristinen and J.J. Kraushaar, Energy and the Environment, 3 rd Edition, Wiley, 2015. 3. Youssef, P.G. Al-Dadah, R.K. and Mahmoud, S.M., Comparative analysis of desalination technologies. Energy Procedia, 61, pp. 2604-2607, 2014. 4. Spiegler, K.S. ed., Principles of desalination, Elsevier, 2012. 5. Peter E. Hodgson, " energy, the Environment and Climate Change", Imperia college Press, 2010.					

محتوى مواد المستوى الثانى – قسم الهندسة الكهربية – فصـــل الربيـــع

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP 221	الامن الصناعي	1	1	1	-	2	-
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملى/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	2	

المحتوى العلمي

المحتوى:
مقدمة عن الامن الصناعي والسلامة والصحة المهنية - الهيئات المحلية والدولية العاملة في مجال السلامة والصحة المهنية - تشريعات السلامة والصحة المهنية في مصر والولايات المتحدة الامريكية – الوظائف فى مجال السلامة والصحة المهنية- المخاطر في بيئة العمل (أنواع المخاطر -أسباب وقوع حوادث العمل – طرق منع وقوع حوادث العمل – تنظيم مكان العمل - تقسيم وتصنيف المناطق الخطرة) - المخاطر الميكانيكية (مخاطر المعدات والآلات - حواجز الحماية بالمعدات - متطلبات اسطح العمل-حماية الفتحات في الارضيات والحوائط - تصميم واستخدام السلالم والدرج - الحماية من خطر السقوط - مخاطر اعمال اللحام والقطع) - مخاطر الكهرباء (طبيعة الكهرباء- مخاطر الكهرباء الاستاتيكية- امثلة لمخاطر الكهرباء الاستاتيكية- الوقاية من حوادث الكهرباء) – مخاطر الحريق (مصادر الاشتعال - أنواع الحرائق-طرق مكافحة/الوقاية من مخاطر الحريق-أنظمة انذار الحريق -تصميم شبكات الإطفاء - توزيع أجهزة الإطفاء - مسالك الهروب – خطة الاخلاء) - المخاطر الانشائية (مخاطر الحفر- مخاطر الهدم - السقالات - العمل في الأماكن المغلقة مثل الانفاق) -مخاطر نقل وتداول المواد/الاجزاء (تعليمات السلامة الخاصة بالرافعات الشوكية - وسائل الرفع – الاوناش- تعليمات السلامة الخاصة بنقل الغازات والمواد الملتهبة) - المخاطر الفيزيائية الطبيعية (الاهتزازات الميكانيكية – الضوضاء - الوطأة الحرارية والبرودة- الإشعاعات الغير مؤينة والإشعاعات المؤينة - تغيرات الضغط الجوي) - المخاطر السلبية (مخاطر الطريق وقواعد المرور- الخدمات الطبية والإسعافات الأولية -العلامات الإرشادية والتحذيرية- إغلاق مصادر الطاقة ووضع لافتات عليها –الطعام والشراب الصحي في بيئة العمل - دورات المياه) - المخاطر الكيميائية- مخاطر المواد النانوية- مخاطر المواد المشعة - تقييم المخاطر في بيئة العمل

المراجع :

1. W. David Yates, Safety Professional's Reference and Study Guide, Third Edition 3rd Edition, 2020
2. Pradip Kumar Ray, J Maiti, Industrial Safety Management: 21st Century Perspectives of Asia, 2017.
3. Roger C.“Risk Reduction Methods for Occupational Safety and Health” Wiley, 2012.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP 221	Industrial safety	1	1	1	-	2	-
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	

		40	-	60	100	2
Syllabus	Contents: Introduction on industrial safety, Occupation Safety and Health Administration - Occupational Safety and Health Standards-local and international organizations of safety- available jobs and required training- hazards in workspace (types of hazards, response of accidents occurring, methods of preventing accidents, layout and organizing workspace, classification of dangerous places)- Mechanical Hazards (Mechanical Hazards-Stairways and Ladders- Fall Protection) - Electrical hazards (Electrical Dangers - Electrical Accidents Prevention) - Fire hazards (Fire Dangers- Sources of fire- distribution of firefighting devices- Means of Egress) - Civil hazards (demolition and excavation -scaffolds) – Material Handling hazards (lifting, Sling Safety, Safety Regulations for Forklifts) - Physical hazards (Mechanical vibrations- noise- heating and cooling- light- electromagnetic waves- change of atmospheric pressure)- Negative hazards (road hazards and traffic rules- Medical Services & First Aid- Safety Signs & Signals- Lock – Out / Tag-out) - Chemical hazards- nanomaterials hazards – Nuclear hazards – risk assessment. References: 1. W. David Yates, Safety Professional's Reference and Study Guide, Third Edition 3rd Edition, 2020 2. Pradip Kumar Ray, J Maiti, Industrial Safety Management: 21st Century Perspectives of Asia, 2017. 3. Roger C.“Risk Reduction Methods for Occupational Safety and Health” Wiley, 2012.					

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
PHM 216	التحليل المركب	3	2	2	-	4	PHM 012
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	3	
المحتوى العلمي	**المحتوى:** **التحليل المركب:** مراجعة على الاعداد المركبة، الدوال المركبة، تفاضل الدوال المركبة، شروط كوشى ريمان. متسلسلة لورنت، التكامل على مسار ونظرية الباقى، ايجاد قيمة بعض التكاملات الحقيقية،. **حل المعادلات التفاضلية الخطية العادية على صورة متسلسلات لانهائية. متسلسلات القوى اللانهائية وتقاربها.** **المراجع:** 1. Functions of a Complex Variable, Hemant Kumar Pathak Ravi Agarwal Yeol Je Cho , 2016. 2. Functions of a Complex Variable: Theory and Technique, by George F. Carrier, Max Krook , Carl E. Pearson ,2005 3. A first course in complex analysis , version 1.4, 2012.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
PHM 216	Complex Analysis	3	2	2	-	4	PHM 012
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	3	
Syllabus	**Contents**: **Functions of a complex variable** including revision on complex numbers, Complex functions. Differentiation of complex functions, Cauchy-Riemann conditions, Laurent series, complex integral, integration by residues and its application to real integrals. **Infinite Series solution of the differential equations. Infinite Power Series and its convergence.** **References:** 1. Functions of a Complex Variable, Hemant Kumar Pathak Ravi Agarwal Yeol Je Cho , 2016. 2. Functions of a Complex Variable: Theory and Technique, by George F. Carrier, Max Krook , Carl E. Pearson ,2005 3. A first course in complex analysis , version 1.4, 2012.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 221	مدخل للآلات الكهربية	3	2	2	1	5	EPM 214
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوى: الطرق التقليدية لتحويل الطاقة: مراجعة الدوائر المغناطيسية ، أنظمة الطاقة الكهربائية. تحويل الطاقة الكهروميكانيكية ، المحركات والمولدات الكهربائية ، قانون فاراداي ، قوى لورنز ، المولد الكهربائي الأساسي ، المحرك الكهربائي الأساسي ، أنظمة الإثارة المفردة مغناطيسيًا ، الأنظمة متعددة الإثارة المغناطيسية ، معادلات تحويل الطاقة الديناميكية ، المجالات المحافظة ، الحقول المغناطيسية المزدوجة ، عزم الدوران و الطاقة المخزنة في المجالات المغناطيسية ، الطاقة المشتركة وحسابات عزم الدوران ، آلة الفجوه الهوائية ، أنظمة الدوران متعددة التغذية ، الأنظمة الكهروستاتيكية. مقدمة لآلة التيار المستمر. .المراجع : 1. Stephen Chapman, “Electric Machinery Fundamentals”, McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 5 editions, 2012.						

2. A. E. Fitzgerald, Charles Kingsley Jr. and Stephen Umans, “Electrical machinery”, McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 6 editions,2003.
3. P.C. Sen, “Principles of Electric Machines and Power Electronics“,John Wiley & Sons, Inc.; 2nd edition, 1996.
4. B. L. Theraja,"Textbook of Electrical Technology”, Chand (S.) & Co Ltd, India, 2008

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 221	Introduction to Electrical Machines	3	2	2	1	5	EPM 214
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	Contents: Conventional methods of energy conversion: review of magnetic circuits, Electrical power systems. Electromechanical energy conversion, Electric motors and generators, Faraday’s law, Lorenz forces, the basic electric generator, the basic electric motor, Magnetically single excited systems, Magnetically multi- excited systems, Dynamic energy conversion equations, Conservative fields, Coupled magnetic fields, Torque and stored energy in magnetic fields, Co- energy and torque calculations, The reluctance machine, Multi-fed rotating systems, Electrostatic systems. Introduction to dc machine. References: 5. Stephen Chapman, “Electric Machinery Fundamentals”, McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 5 editions, 2012. 6. A. E. Fitzgerald, Charles Kingsley Jr. and Stephen Umans, “Electrical machinery”, McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 6 editions,2003. 7. P.C. Sen, “Principles of Electric Machines and Power Electronics“,John Wiley & Sons, Inc.; 2nd edition, 1996. 8. B. L. Theraja,"Textbook of Electrical Technology”, Chand (S.) & Co Ltd, India, 2008.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 211	ديناميكا النظم ومكونات المواد	3	2	1	1	4	CCE 210

	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان
		20	20	60	100	3

المحتوى العلمي	المحتوى: أساسيات بناء نماذج الأنظمة – الأنظمة الميكانيكية والكهربية والكهروميكانيكية – النماذج البارامترية (دخل – خرج وفضاء الحالة) – محاكاة الأنظمة وحساب خرج النظام الناشئ عن بعض أنواع الدخل القياسية – العلاقة بين استجابة النظام الديناميكية ومكوناته الفيزيائية – النماذج غير البارامترية (الاستجابة الترددية –الاستجابة للنبضة أول خطوة) النماذج غير الخطية وطرق تقريبها بنماذج خطية – النماذج الموزعة . أنظمة الموائع (الأنظمة الهيدروليكية – الأنظمة النيوماتية). الأنظمة الحرارية. أمثلة عملية للأنظمة الديناميكية . القياس والتحكم في أنظمة التحكم المغلقة . المكونات المستخدمة لقياس الكميات الفيزيائية . الخصائص الاستاتيكية والديناميكية لمكونات القياس – مقاييس الإزاحة والسرعة والعجلة – مقاييس الانفعال واستخدامه في قنطرة (وتستن) – مقاييس الحرارة – مقاييس الضغط والسريان والمستوى للموانع – تكييف الإشارات التناظرية وطرق نقلها – وسائل التحويل تناظري / رقمي في أنظمة التحكم الرقمي – المواجهة باستخدام كروت التناظري / رقمي للناقل القياسي للحاسب الشخصي ومداخل التوازي والتوالي ومحركاتها – الحاكمات المبرمجة والأشكال السلمية – مواجهات القوى (مكبرات القوى – الثيرستر ودوائر التحكم به) مصممات التحكم بالموانع – الحاكمات الثلاثية (PID) الالكترونية والنيوماتية .المراجع : 1. Johnson, Curtis D. Process control instrumentation technology. Pearson, 2014. 2. Dunn, William C. Fundamentals of industrial instrumentation and process control. McGraw-Hill Education, 2018

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 211	Systems Dynamics & Control Components	3	2	1	1	4	CCE 210
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		20	20	60	100	3	

Syllabus	**Contents:** Dynamic system model building principles. Mechanical, Electrical and electro- mechanical systems. Parametric models (input, output, state space). Simulation and response to standard inputs. Relating system dynamics to its physical parameters. Nonparametric models (frequency/impulse/step/pulse responses). Nonlinear models and linearization techniques. Fluid systems (hydraulic/pneumatic). Thermal systems. Distributed models. Examples of practical systems. Measurement and control in closed loop control. Physical quantities and transducers. Static and dynamic specifications of transducers. Displacement, Velocity and acceleration transducers. Strain gauges and Wheatstone bridge. Thermal transducers. Pressure, Flow and level transducers. Analog signal conditioning and transmission. Digitizing analog signals (D/A, A/D). Data acquisition systems in digital control loops. PC interfaces through standard I/O bus cards and parallel and serial interfaces and their drivers.

	Programmable controllers. Power interfacing (power amplifiers, thyristors). Control valves. Electronic/pneumatic PID controllers. **References:** 1. Johnson, Curtis D. Process control instrumentation technology. Pearson, 2014. 2. Dunn, William C. Fundamentals of industrial instrumentation and process control. McGraw-Hill Education, 2018.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 232	المشغلات الدقيقة وتطبيقاتها (2)	3	2	2	1	5	CCE 231
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملى/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوى: تنفيذ هياكل عالية المستوى والماكرو، الادخال والاخراج تحت تحكم البرنامج باستخدام المقاطعة ، الدوائر البينية ، توصيل لوحات المفاتيح والاقراص المغناطيسية وأطراف الادخال والاخراج، البرمجة بالتحكم وتقاطع الادخال والاخراج. .المراجع : 1- Muhammad Tahir, Kashif Javed : ARM Microprocessor Systems 2- D. Lawrence, Mauch K. Real-Time Microcomputer System Design, 1987. 3- Hall V. Microprocessors and Interfacing/Programming and Hardware, 1998. 4- D. Harris, Digital Design and Computer Architecture, 2007 5- J.F. Wakerly, Digital Design: Principles and Practices, 4th edition, 2005. 6-A. Arntson, Digital Design Basics, Wadsworth Publishing; 1st edition, 2005						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 232	Microprocessor Based Systems and its application (2)	3	2	2	1	5	CCE 231
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	

		20	20	60	100	2
Syllabus	Contents: the implementation structures of high-level and the macro, the input and output under program control using the province, departmentsinter-connected consoles, magnetic discs and parties input and output, control programming and the intersection of input and output. References: 1- Muhammad Tahir, Kashif Javed : ARM Microprocessor Systems 2- D. Lawrence, Mauch K. Real-Time Microcomputer System Design, 1987. 3- Hall V. Microprocessors and Interfacing/Programming and Hardware, 1998. 4- D. Harris, Digital Design and Computer Architecture, 2007 5- J.F. Wakerly, Digital Design: Principles and Practices, 4th edition, 2005. 6-A. Arntson, Digital Design Basics, Wadsworth Publishing; 1st edition, 2005					

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 243	الذكاء الإصطناعي وتطبيقاته	3	2	2	1	5	CCE 121
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوى: مقدمة في الذكاء الاصطناعي. (ما هو الذكاء الاصطناعي؟ - نهج اختبار تورينج - نهج النمذجة المعرفية - نهج قوانين الفكر - نهج الوكيل العقلاني. أسس الذكاء الاصطناعي - تاريخ الذكاء الاصطناعي. مقدمة للوكلاء الأذكياء - كيف يجب على الوكلاء الفعل - التخطيط المثالي من تسلسل الإدراك إلى الإجراءات - هيكل الوكلاء الأذكياء - برامج الوكيل). مقدمة في لغات الذكاء الاصطناعي. حل المشكلات (مقدمة في حل المشكلات - حل المشكلات عن طريق البحث ، واختيار الحالات والإجراءات - أمثلة على لعب لعبة المشكلات ، (مشكلات اللعبة - مشكلات العالم الحقيقي) - استراتيجيات البحث (بحث النطاق الأول - البحث الموحد عن التكلفة - بحث العمق أولاً) طرق البحث المستنيرة - البحث ، الاستدلال (البحث الأفضل أولاً - البحث الجشع - بحث *) تمثيل مساحة الدولة ، الاستدلال الاحتمالي (شبكة بايز ، الأحداث المستقلة والمستقلة ، تكييف قاعدة بايز ، الاستقلال المشروط ، السبب المربك لشبكة Bayes ، الفصل D. التطبيقات (فكرة موجزة عن الشبكات العصبية). المراجع : 1. ‘Probabilistic Inductive Logic Programming’, Theory and Applications, Luc De Raedt Paolo Frasconi Kristian Kersting Stephen Muggleton (Eds.), 1998. 2. ‘Artificial Intelligence, A Guide to Intelligent Systems’, Second Edition, Michael Negnevitsky, 2005. 3. Artificial Intelligence, A Modern Approach, Third Edition, Stuart J. Russell and Peter Norvig, 2010.						

<table>
<tr><td colspan="7">4. Python Tutorial, Release 2.7.10, Guido van Rossum, and the Python development team, 2015.</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">CCE 243</td><td rowspan="2">Course Code</td><td rowspan="2">Course title</td><td colspan="5">Course teaching hours</td><td rowspan="2">Prerequisite</td></tr>
<tr><td>Credit hours</td><td>Lecture</td><td>Tutorial</td><td>Laboratory</td><td>Contact hours</td></tr>
<tr><td>Artificial Intelligence and applications</td><td>3</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>5</td><td>CCE 121</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="2">Course grades</td><td>Semester work</td><td>Oral/ Practical</td><td>Final exam</td><td>Total</td><td colspan="2">Final exam hours</td></tr>
<tr><td></td><td>20</td><td>20</td><td>60</td><td>100</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td>Syllabus</td><td colspan="7">Contents:
Introduction to AI. (What is AI? - The Turing Test approach - The cognitive modelling approach - The laws of thought approach - The rational agent approach. The Foundations of Artificial Intelligence – The History of artificial Intelligence. Introduction to Intelligent Agents - How Agents Should Act -The ideal mapping from percept sequences to actions - Structure of Intelligent Agents -Agent programs). Introduction to AI languages. Problem solving (Introduction to Problem-solving - Solving Problems by Searching, Choosing states and actions - Example Problems Game playing, (Toy problems -Real-world problems)- Search Strategies (Breadth-first search - Uniform cost search - Depth-first search)Informed Search Methods - Search, Heuristics (Best-First Search – greedy search – A* search) State space representation, , Probabilistic reasoning (Bayes network, dependent & independent events, adaption of Bayes rule, conditional independence, confounding cause of Bayes network, D-separation. Applications (Brief notes on Neural Networks).
References:
1. ‘Probabilistic Inductive Logic Programming’, Theory and Applications, Luc De Raedt Paolo Frasconi Kristian Kersting Stephen Muggleton (Eds.), 1998.
2. ‘Artificial Intelligence, A Guide to Intelligent Systems’, Second Edition, Michael Negnevitsky, 2005.
3. Artificial Intelligence, A Modern Approach, Third Edition, Stuart J. Russell and Peter Norvig, 2010.
4. Python Tutorial, Release 2.7.10, Guido van Rossum, and the Python development team, 2015.</td></tr>
</table>

هندسة القوى و الالات الكهربية

محتوى مواد المستوى الثالث - تخصص هندسة القوى والالات الكهربية - فصـــل الخريـــف

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
	علم دراسة الجدوى	2	2	1	-	3	-
BUS 361	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوى: يقدم المقرر تعريف لدراسات جدوى المشروعات وأهمية الدراسات الاقتصادية الأزمة قبل اتخاذ القرارات التصميمية من خلال التعرف علي اقتصاديات التكاليف المبدئية وتكاليف التشغيل والعائد الاقتصادي، ويتناول المقرر دورة تنمية المشروع و دراسات الجدوى الاقتصادية التمهيدية وعناصر وجوانب دراسة الجدوى الاقتصادية (جدوى الدراسات التسويقية – الفنية – المالية – التنظيمية والإدارية –الربحية الاجتماعية – الموارد البشرية – علاقات الزمن والتكلفة).						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
BUS 361	Feasibility Study	2	2	1	-	3	-
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents**: The course defines the concept of feasibility studies and the importance of conducting necessary economic studies as a precursor to the determination of design criteria. Related issues include the economics of preliminary and operating costs and overheads, and economic returns. the course also discusses the project development cycle, preliminary feasibility studies (marketing , technical , financial , organizational , social gain , human resource and time/ cost relationships).						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
	الات التيار المستمر والمحولات	3	2	2	1	5	EPM 221
EPM 322	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	

المحتوى العلمي	المحتوى: محولات القدرة: التركيب ونظرية التشغيل، الدارة المكافئة، تحديد ثوابت المحوّل من خلال التجارب العملية، الخصائص الكهربية للمحول، تشغيل المحولات على التوازي , مشاكل التشغيل, المحولات الخاصه, محولات الثلاثة اوجه. أساسيات الات التيار المستمر: التركيب, انواع ملفات التيار المستمر ونظرية التشغيل – المفاقيد وتدفق الطاقة . مولدات التيار المستمر: الدائرة المكافئة، خصائص مولدات التيار المستمر، أنواع نظام الإثارة، منحنى المغنطة، تفاعل حديد التسليح، التشغيل الموازي، أنواع وتطبيقات مولدات التيار المستمر. محركات التيار المستمر:الدائرة المكافئة، الأداء والخصائص، بدء تشغيل محرك التيار المستمر، التحكم في السرعة والكبح، الكفاءة، الأنواع والتطبيقات لمحركات التيار المستمر. مجموعة تجارب تطبيقية على المحولات والات التيار المستمر. تصميم الات التيار المستمر والمحولات, امثله على التصميم. المراجع : 1. K R Siddhapura, D B Raval, DC Machines and Transformers, Vikas Publishing, New Delhi, 2015 2. I. D. Mayergoyz, and P. McAvoy, Fundamentals of Electric Power Engineering. Vol. 3. World Scientific, 2015 3. M. A.Laughton, and M.G. Say, Electrical engineer's reference book, Elsevier. 2013 4. M. V. Deshpande, Electrical Machines, Prentice Hall India, New Delhi, 2011. 5. Electrical Machines: Fundamentals of Electromechanical Energy Conversion, By Jacek F. Gieras, 2017. 6. Fitzgerald, A.E.; Kingsley, C. and Umans, S.D., Electric Machinery - Fifth edition, McGraw Hill Co., 1990.

Course Code	**Course title**	**Course teaching hours**					**Prerequisite**
		Credit hours	**Lecture**	**Tutorial**	**Laboratory**	**Contact hours**	
EPM 322	DC machines and transformers	3	2	2	1	5	EPM 221
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Contents:
Power Transformers: Construction and theory of operation, equivalent circuit, determining transformer's constants through practical experiments, electrical performance of the transformer, operation of transformers in parallel, three phase transformer, special transformer.
DC. Machinery Fundamentals: Construction, types of dc winding, and theory of operation-power flow and losses. DC Generators: equivalent circuit, characteristics of DC generators, types of excitation system, magnetization curve, armature reaction, parallel operation, types and applications of DC generators.
DC motors: equivalent circuit, performance and characteristics, DC motor starting, speed and braking control, efficiency, types and applications of DC motors. A group of applied experiments on transformers and DC machines. Design of DC machines and transformers, examples of design.
References:

	1. K R Siddhapura, D B Raval, DC Machines and Transformers, Vikas Publishing, New Delhi, 2015 2. I. D. Mayergoyz, and P. McAvoy, Fundamentals of Electric Power Engineering. Vol. 3. World Scientific, 2015 3. M. A.Laughton, and M.G. Say, Electrical engineer's reference book, Elsevier. 2013 4. M. V. Deshpande, Electrical Machines, Prentice Hall India, New Delhi, 2011. 5. Electrical Machines: Fundamentals of Electromechanical Energy Conversion, By Jacek F. Gieras, 2017. 6. Fitzgerald, A.E.; Kingsley, C. and Umans, S.D., Electric Machinery - Fifth edition, McGraw Hill Co., 1990.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 331	توليد الطاقة الجديدة المتجددة	3	2	2	1	5	-
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوى: استخدامات الطاقة الكهربية – مصادر توليد الطاقة الكهربية (التقليدية – الجديدة و المتجددة) – انواع المحطات التقليدية – انواع المحطات الجديدة والمتجددة: (طاقة الرياح – الطاقة الشمسية – الهيدروليكية)- تصميم محطات الرياح – تصميم محطات الطاقة الشمسية – منحنيات الحمل – كيفية حساب الاستهلاك –تخزين الطاقة في البطاريات- التصميم الامثل لربط المحطات المختلفة عند الاحمال. المراجع : 1. S.N.Singh, :Electric Power Generation, Transmission and Distribution", CRC Press; 3 rd edition 2016. 2. R.K.Hegde, Power Plant Engineering, Publisher: Pearson Education India, 2015. 3. D.Glover, M.Sarma, and T.Overbye, Power System Analysis& Design, SI Version, Cengage, Learning, 2012. 4. P. Ranci and G. Cervigni "The Economics of Electricity Markets", Edward Elgar Publishing Limited, 2013. 5. D. Timmons, J. M. Harris, and B. Roach "The Economics of Renewable Energy"Global Development And Environment Institute,2014.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 331	DC machines and transformers	3	2	2	1	5	-
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	

		20	20	60	100	3
Syllabus	Contents: Electrical Energy usages- Electrical power generation sources(Traditional- Renewable)- Traditional generation stations – Renewable generation stations (Wind – Solar – Hydraulic)- Wind stations design- PV stations design- Load curves- Consumed energy calculations- Storage energy in batteries- Optimal design for generation stations connection. References: 1. S.N.Singh, :Electric Power Generation, Transmission and Distribution", CRC Press; 3 rd edition 2016. 2. R.K.Hegde, Power Plant Engineering, Publisher: Pearson Education India, 2015. 3. D.Glover, M.Sarma, and T.Overbye, Power System Analysis& Design, SI Version, Cengage, Learning, 2012. 4. P. Ranci and G. Cervigni "The Economics of Electricity Markets", Edward Elgar Publishing Limited, 2013. 5. D. Timmons, J. M. Harris, and B. Roach "The Economics of Renewable Energy"Global Development And Environment Institute,2014.					

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر				المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال
EPM 332	نقل وتوزيع الطاقة الكهربية	3	2	2	1	5	EPM 214
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان
		20	20	60	100	3
المحتوى العلمي	المحتوى: مقدمة في دراسة منظومات القوى الكهربية ، النمذجة لخطوط النقل الهوائية وتحت الارضية ودراسة بارامتراتها وأداؤها الكهربى ، التصميم الميكانيكي لخطوط النقل ، التصميم الكهربائي لخطوط النقل ، دراسة منحنيات وخصائص الحمل، التعريفة للاحمال الكهربائية ، تكوينات وتصميم نظام التوزيع الأساسي ، حسابات انخفاض الجهد ، تصحيحات معامل القدرة ، ممانعة الاندفاع ، سعة النقل ، تنظيم القدرة غير الفعالة. المراجع : 1. Glover, J. and Sarma, M., Power System Analysis and Design, PWS Publishers, 2011. 2. Stevenson, W. D., Elements of Power System Analysis-Fifth Edition, McGraw Hill, 2014. 3. V.K.Mehta, Principles of power system-fourth edition 2008,					

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
	Transmission and Distribution	3	2	2	1	5	EPM 214

EPM 332	of Electrical Energy						
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Power system components and system structure, Parameters , modeling and performance of overhead and underground transmission lines, surge impedance, transmission capacity, Reactive power management, Mechanical design of transmission lines , Electrical design of transmission lines, Load Curves and load characteristics, Electric Tariffs, Primary distribution system configurations and design, Voltage drop calculations, Power factor corrections. **References:** 1. Glover, J. and Sarma, M., Power System Analysis and Design, PWS Publishers, 2011. 2. Stevenson, W. D., Elements of Power System Analysis-Fifth Edition, McGraw Hill, 2014. 3. V.K.Mehta, Principles of power system-fourth edition 2008,						

كود المقرر	**اسم المقـرر**	**توزيـع الساعات التدريسية للمقرر**					**المتطلب السابق**
		الساعات المعتمدة	**محاضرة**	**تمرين**	**معمل**	**ساعات الاتصال**	
CCE 313	تحكم آلي (2)	2	2	1	-	3	CCE 210
	توزيـع الدرجات	**أعمال الفصل**	**عملي/ شفوي**	**تحريري**	**المجموع**	**عدد ساعات الامتحان**	
		40	-	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوى: نمذجة، تحليل نظم مراقبة ردود الفعل، جذور الموضع، القطبية، مخططات نيكويست وبود، تصميم وحدة تحكم ردود الفعل التي توفر خصائص ديناميكية على أساس التعويض في مجال التردد والتنسيب وردود الفعل،– الحاكمات الخطية (حاكم المكامل النسبي PI - حاكم التفاضل والتكامل النسبي PID - الحاكم المكمل للتغذية الخلفية) - تصميم و تعويض نظم التحكم : باستخدام رسم الحل الهندسي , باستخدام رسوم بود , باستخدام طريقة (نيكولز) . باستخدام حزم برامج التحليل و التصميم باستخدام الحاسبات ، دراسة تقنيات تصميم السيطرة ، بالاضافة الى حل عدد من المشاكل لتوضيح المفاهيم بشكل مجمل. .المراجع : 1. Control Systems Engineering, (6th Edition) , Norman S. Nise, 2011. 2. Control Engineering: An Introduction with the Use of MATLAB, Derek P. Atherton, 2013. 3. Control Engineering, Modeling, Analysis and Design- Ajit K. Mandal, 2006. 4. Modern Control Systems, (12th Edition), Richard C. Dorf and Robert H. Bishop, 2010. 5.Modern Control Engineering, (5th Edition), Katsuhiko Ogata, 2010						

Course Code	**Course title**	**Course teaching hours**					**Prerequisite**
		Credit hours	**Lecture**	**Tutorial**	**Laboratory**	**Contact hours**	

CCE 313	Automatic Control (2)	2	2	1	-	3	CCE 210
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Modeling, analysis, Monitoring systems analysis, pole placement, polar diagrams, Bode and Nyquist charts, controller reactions that provide the properties of dynamics on the basis of compensation in the frequency domain, linear controller (PI, PD, PID), Design and compensation: Using root locus, Using bode plots, Nichols charts, computer aided analysis and design tools, the study control design techniques, in addition to solving a number of problems to illustrate the overall concepts. **References:** 1. Control Systems Engineering, (6th Edition) , Norman S. Nise, 2011. 2. Control Engineering: An Introduction with the Use of MATLAB, Derek P. Atherton, 2013. 3. Control Engineering, Modeling, Analysis and Design-Ajit K. Mandal, 2006. 4. Modern Control Systems, (12th Edition), Richard C. Dorf and Robert H. Bishop, 2010. 5. Modern Control Engineering, (5th Edition), Katsuhiko Ogata, 2010						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
PHM 317	احصاء واحتمالات	3	2	2	-	4	-
	توزيـع الدرجات	**أعمال الفصل**	**عملي/ شفوي**	**تحريري**	**المجموع**	**عدد ساعات الامتحان**	
		40	-	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوى: نظرية الاحتمالات: القوانين الأساسية لحساب قيمة الاحتمال. المتغيرات العشوائية: التعرف الرياضى لها، المتغيرات العشوائية المتقطعة مقارنة بالمتغيرات العشوائية المستمرة، دالة توزيع الاحتمال، دالة التوزيع التراكمية، دالة توليد العزوم، الإرتباط والتنبؤ والإنحراف. بعض التوزيعات الخاصة: توزيع ذات الحدين، التوزيع الهندسى، توزيع بواسون، التوزيع المنتظم، التوزيع الأسى، توزيع جاما، التوزيع الطبيعى. مقدمة فى الإحصاء: أخذ العينات، تقدير المتغيرات، توفيق توزيعات العينات، فترات الثقة، اختبار صحة الفروض. بعض التطبيقات الهندسية. المراجع : 1. Probability theory the logic of science , E. T. Jaynes, 2003. 2. Probability and Statistics The Science of Uncertainty Second Edition Michael J. Evans and Je¤rey S. Rosenthal University of Toronto, 2006. 3. Introduction to Probability, Statistics, and Random Processes Paperback , Hossein Pishro-Nik 2014						
Prerequisite	**Course teaching hours**					**Course title**	

Course Code		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
PHM 317	Probability and Statistics	3	2	2	-	4	-
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		40	-	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** **Probability theory**: axioms and computations. **Random variables**: mathematical definition, discrete and continuous random variables, probability distribution function, cumulative distribution function, moment generating function, expectation and variance. **Special Distributions**: binomial, geometric, Poisson, uniform, exponential, gamma and normal. **Introduction to statistics:** sampling, estimating variables, reconciling distributions of confidence intervals, testing the validity of hypotheses**. Some engineering applications.** **References:** 1. Probability theory the logic of science , E. T. Jaynes, 2003. 2. Probability and Statistics The Science of Uncertainty Second Edition Michael J. Evans and Je¤rey S. Rosenthal University of Toronto, 2006. ***3.*** Introduction to Probability, Statistics, and Random Processes Paperback , Hossein Pishro-Nik 2014						

محتوى مواد المستوى الثالث - تخصص هندسة القوى والالات الكهربية - - فصـــل الربيـــع

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 333	هندسة الجهد العالي	3	2	2	1	5	EPM 331
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	

المحتوى العلمي

المحتوى:
مقدمة في استخدامات الجهد العالي – نظريات الانهيار في عوازل الغاز - نظريات الانهيار في عوازل السوائل - نظريات الانهيار في عوازل الصلبة- طرق توليد الجهد العالي (المستمر – الترددي- النبضي) – طرق قياس الجهد العالي- ظواهر الجهد العالي العابر – الصواعق الكهربية – طرق الحماية من الصواعق باستخدام مانعات الصواعق- حسابات وتصميم الصواعق لخطوط النقل و المحطات – موجات الجهد العالي والفائق.

المراجع :

1. Abdel Salam, M.; Anis, H., El-Morshedy, A. and Radwan, R., High Voltage Engineering, Marcel Dekker Inc., 2005.
2. Fathalla selim, Master of Science (M.Sc.) in Electrical Engineering at Alexandria University, Egypt,Title of thesis “Study of Lightning Protection in HV. And E.H.V. Transmission Lines and Substations Equipments in The Egyptian Unified Network”,2007.
3. C. L. Wadhwa, High Voltage Engineering, New Age Science; 3rd Revised edition edition (March 15, 2010)
4. Farouk A M Rizk; Giao N Trinh, High voltage engineering, Boca Raton : CRC Press, 2017.
5. Andreas Küchler, High Voltage Engineering: Fundamentals - Technology - Applications (VDI-Buch) 5th ed. 2018.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 333	High Voltage Engineering	3	2	2	1	5	EPM 331
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Contents:
Introduction of HV applications- Breakdown theories in Insulators : Gases, Liquids, and Solids-High voltage generations (DC- AC- impulse)- high voltage measurements. High Over-voltage Phenomena- Lightning- Protection of Lightning by arrestors, high voltage travelling waves.

References:

	1. Abdel Salam, M.; Anis, H., El-Morshedy, A. and Radwan, R., High Voltage Engineering, Marcel Dekker Inc., 2005. 2. Fathalla selim, Master of Science (M.Sc.) in Electrical Engineering at Alexandria University, Egypt,Title of thesis "Study of Lightning Protection in HV. And E.H.V. Transmission Lines and Substations Equipments in The Egyptian Unified Network",2007. 3. C. L. Wadhwa, High Voltage Engineering, New Age Science; 3rd Revised edition edition (March 15, 2010) 4. Farouk A M Rizk; Giao N Trinh, High voltage engineering, Boca Raton : CRC Press, 2017. 5. Andreas Küchler, High Voltage Engineering: Fundamentals - Technology - Applications (VDI-Buch) 5th ed. 2018.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 341	الكترونيات القوى(1)	2	2	1	-	3	ECE 111
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوى: المحتوى: مقدمة إلى الكترونيات القوى ، مقاومات التيار للقدرة العالية ، الثايرستور ، التركيب ، الخواص ، الاستتخدام في دوائر تقويم التيار ،دوائر الإشعال ، استخدام ترانستور القدرة كمفتاح كهربي سريع التشغيل ، دوائر التحكم في إزاحة الطور ، مقاوم التيار ذو تحكم في الطور ، المفاتيح الكهربية الإستاتيكية . المراجع : 1. Bimal K. Bose, Power Electronics and AC Drives, Prentice Hall, 2001. 2. Mohan, N., Undeland, T.M. and Robbines, W.P., Power Electronics: Converters, Applications and Design, John Wiley and Sons Inc., 1990. 3. M.H. Rashid, Power Electronics, Circuits, Devices And Applications, Prentice Hall, 4th edition, 2013. [Required Book]						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 341	Power Electronics (1)	2	2	1	-	3	ECE 111
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Introduction to power electronics, Power diodes, Thyristors: Construction, Characteristics - application in rectifier circuits (converters), Firing circuits, Power transistors as switches, Phase shift controls, Phase controlled rectifiers-static switches.						

	References: 1. Bimal K. Bose, Power Electronics and AC Drives, Prentice Hall, 2001. 2. Mohan, N., Undeland, T.M. and Robbines, W.P., Power Electronics: Converters, Applications and Design, John Wiley and Sons Inc., 1990. ***3.*** M.H. Rashid, Power Electronics, Circuits, Devices And Applications, Prentice Hall, 4th edition, 2013. [Required Book]

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 334	هندسة التركيبات الكهربية	3	2	1	1	4	EPM 332
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوى: مقدمة عن انواع الاحمال – تصميم غرف المحولات – تصميم غرف المولدات – حسابات فقد الجهد – انواع الكابلات و اختيارها – انواع القواطع واختيارها – حسابات قصر الدائرة –انواع التاريض وحساباتها- انواع الاضاءة و تصميمها – انواع البرايز و تصميمها – تصميم نظم الانذار في المباني – تصميم نظم كاميرات المراقبة – تصميم نظم الصوتيات – تصميم نظم التليفونات – تطبيق عملي على النوتة الحسابية. .المراجع : 1. Mohandas K Padmanabhan, Introduction to Electrical Engineering - a text book for B Tech Electrical Engineering students, EC Reference Books, New Delhi, 2016. 1. Egyptian electrical codes. 2. المرجع في التصميمات والتركيبات الكهربائية " اد محمود الجيلاني" 3. Schneider production 2018"http//sch.eder.com" 4. ABB production 2018"http//ABB.com" 5. التركيبات الكهربائية " د/ احمد عبد المتعال" 6. www.Elsewedycables 2018.com 7. Principles of Power Systems By V.K Mehta.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 334	Electrical Installations Engineering	3	2	1	1	4	EPM 332
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Introduction on loads types- Transformers rooms design- Emergency Generators rooms design – Voltage drop calculations – Cables types and selection – Circuit breakers types and selection – Short circuit calculations- Earthing systems and calculations- Lighting types and						

	design – Sockets types and design – Fire alarm types and design – CCTV design – Sound systems design – Telephone design – Application on calculation notes. **References:** 1. Mohandas K Padmanabhan, Introduction to Electrical Engineering - a text book for B Tech Electrical Engineering students, EC Reference Books, New Delhi, 2016. 1. Egyptian electrical codes. 2. المرجع في التصميمات والتركيبات الكهربائية " اد محمود الجيلاني" 3. Schneider production 2018"http//sch.eder.com" 4. ABB production 2018"http//ABB.com" 5. التركيبات الكهربائية " د/ احمد عبد المتعال" 6. www.Elsewedycables 2018.com 7. Principles of Power Systems By V.K Mehta.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 323	الآلات الحثية	3	2	1	1	4	EPM 322
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
	المحتوى العلمي	المحتوى: الماكينات الحثية : النظرية: مقدمة ، بنية الماكينات الحثية ثلاثية الطور ، الدائرة المغناطيسية ، أنواع الملفات في ماكينات التيار المتردد ، المحركات الحثية ذات الحلقات الانزلاق ، المحركات ذات القفص ، نظرية الأداء ، القوة الدافعة الكهربية ، التيارات ، العزم ، الدوائر المكافئة ، منحنيات العزم والانزلاق ، التمثيل بالمتجهات ، الشكل الدائري ، بدء الحركة ، أنواع المحركات ذات العزم العالي ، تصنيف المحركات الحثية ، المحركات الحثية أحادية الطور ، نظرية المجالات الدوارة ، طرق بدء الحركة في المحركات الحثية الأحادية ، المحركات صغيرة القدرة ، اختبار المحركات الحثية ، البنية الميكانيكية ، تصميم المحركات الحثية ، معادلة الأبعاد الأساسية ، الملفات ، معامل القدرة الناتجة ، التحميل النوعي ، أمثلة على التصميم. مجموعة تجارب تطبيقية على الالات الحثية . .المراجع : 1. V.K. Mehta, ''Principle of Electrical Machines'', India, first edition, 2002. 2. Fitzgerald, A.E.; Kingsley, C. and Umans, S.D., Electric Machinery - Fifth edition, McGraw Hill Co., 1990. 3. Chapman, S. J., Electric Machinery fundamentals, McGraw Hill Co., 1991. 4. A.K. Sawhney: ''A Course in Electrical Machine Design'', Thapar Institute of Engineering and Technology, 2005. 5. Say, M.G., Theory and Performance of ac Machines- Third Edition, Pitman, 1967. 6. Sen, P.C., Introduction to Electrical Machines and Power Electronics - First edition, Pitman, 1990. .					

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
	Induction Machines	3	2	1	1	4	EPM 322

EPM 323	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours
		20	20	60	100	3
Syllabus	**Contents:** Induction machines: theory: introduction, structure of three-phase induction machines, magnetic circuit, types of coils in AC machines, slip-ring induction motors, cage motors, performance theory, electromotive force, currents, torque, equivalent circuits, torque curves and slip, vector representation, circular diagram, starting movement, types of high torque motors, classification of induction motors, single phase induction motors, theory of rotating fields, methods of starting movement in single induction motors, small power motors, testing of induction motors, mechanical structure, design Induction motors, basic dimensional equation, coils, output power factor, specific loading, examples of design. A group of applied experiments on induction machines. **References:** 1. V.K. Mehta, ''Principle of Electrical Machines'', India, first edition, 2002. 2. Fitzgerald, A.E.; Kingsley, C. and Umans, S.D., Electric Machinery - Fifth edition, McGraw Hill Co., 1990. ***3.*** Chapman, S. J., Electric Machinery fundamentals, McGraw Hill Co., 1991. 4. A.K. Sawhney: ''A Course in Electrical Machine Design'', Thapar Institute of Engineering and Technology, 2005. 5. Say, M.G., Theory and Performance of ac Machines- Third Edition, Pitman, 1967. ***6.*** Sen, P.C., Introduction to Electrical Machines and Power Electronics - First edition, Pitman, 1990.					

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر				المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال
EPM 335	تحليل نظم القوى الكهربية (1)	3	2	2	1	5	EPM 322
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان
		25	25	75	125	2
المحتوى العلمي	المحتوى: المركبات المتماثلة : تركيب المتجهات الزمنية غير المتماثلة من مركباتها المتماثلة ، القدرة الكهربية بدلاله المركبات المتماثلة ، المتتابعات الموجبة والسالبة والصفرية ، الأخطاء غير المتماثلة في نظم القوى الكهربية : الأخطاء التي تحدث على التوازي ، الأخطاء التي تحدث على التوالي مع نظم القوى الكهربية ، مصفوفات الشبكات : دارسة الخصائص الهندسية التي لا تتأثر بتغير الحجم أو الشكل في الشبكات الكهربية ، مصفوفات السماحية ومصفوفات المعاوقة في الشبكات الكهربية ، دراسات سريان الأحمال : معادلات سريان الأحمال ، طريقة جاوس وسيدل ، طريقة نيوتن وارفسون والطرق التقريبية ، طريقة الفصل ، محولات التنظيم . المراجع : 1. Hadi Saadat, Power System Analysis, 3rd Edition , 2011. 2. J. Grainger and W. Stephenson, Power System Analysis, 2nd Edition, 2015.					

<table>
<tr><td colspan="7">3. Glover et al, Power System Analysis and Design, 6th Edition, 2016.</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">EPM 335</td><td>Course Code</td><td>Course title</td><td colspan="5">Course teaching hours</td><td>Prerequisite</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Credit hours</td><td>Lecture</td><td>Tutorial</td><td>Laboratory</td><td>Contact hours</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Power System Analysis (1)</td><td>3</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>5</td><td>EPM 332</td></tr>
<tr><td></td><td>Course grades</td><td>Semester work</td><td>Oral/ Practical</td><td>Final exam</td><td>Total</td><td colspan="2">Final exam hours</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>20</td><td>20</td><td>60</td><td>100</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td>Syllabus</td><td colspan="7"><u>Contents</u>:

Symmetrical components: Synthesis of unsymmetrical phase diagrams from their symmetrical components, The symmetrical components of unsymmetrical systems, Power in terms of symmetrical components, Positive, negative and zero phase sequence networks, Unsymmetrical faults : Shunt faults, Series faults, Network matrices: Network topology, System admittance and system impedance matrices, Load flow solutions and control: Load flow equations, The Gauss- Seidel method, Newton-Raphson method and approximations, De-coupled methods, Regulating transformers.

<u>References:</u>

1. Hadi Saadat, Power System Analysis, 3rd Edition , 2011.
2. J. Grainger and W. Stephenson, Power System Analysis, 2nd Edition, 2015.
3. Glover et al, Power System Analysis and Design, 6th Edition, 2016.</td></tr>
</table>

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 351	وقاية نظم القوى الكهربية (1)	3	2	1	1	4	EPM 322
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	

المحتوى العلمي

المحتوى:
فلسفة مرحلات الحماية والاعتبارات الأساسية في الحماية (مناطق الحماية ، الحماية الابتدائية و الاحتياطية) ، تأثيرات دوائر القصر على أنظمة القدرة ، العناصر الأساسية لدائرة الوقاية ، محولات التيار والجهد. تصنيف مرحلات الوقاية ، مبدأ التركيب والتشغيل: المرحلات الكهروميكانيكية ، المرحلات الثابتة ، المرحلات الرقمية. أنواع أنظمة الحماية: الحماية ضد التيار الزائد ، الحماية المسافية ، الحماية التفاضلية (الفرقية)، الحماية باستخدام انعكاس القدرة. وظائف المحطات الفرعية وأنواعها وسماتها الأساسية. ، قاطعات الدائرة الكهربية: المصهرات (الفيوزات) : الأنواع والتطبيقات ، قواطع الدائرة: الأنواع (الهوائية ، الانفجار الهوائي ، الزيتية ،بغاز SF6 ومتخلخلة الهواء (الفراغ)) التركيب ، الأداء والمقننات ، انقطاع تيار الخطأ والقوس الكهربي في قواطع الدائرة.
المراجع :

1. Mason, C. Russell. "The Art and Science of Protective Relaying" (PDF). General Electric. Retrieved 2009-01-26.
2. Rao, S. S., Switchgear and Protection, Khann Publishers, 2002.
3. Deshpande, M. V., Switchgear and Protection, Tata McGraw Hill Co., 1991.
4. Horowitz, S.H. and Phadk, A. G., Power System Relaying, John Wiley, 2008.
5. "Coordinated Power Systems Protection". Army Corps of Engineers. 1991-02-25. Archived from the original on 2008-01-13. Retrieved 2009-01-26.
6. "How Do Protection Relays Work?". Littelfuse. Archived from the original on 2013-01-28. Retrieved 2011-12-31.
7. "Introduction to Practical Power System Protection" (PDF). University of Idaho. Archived from the original (PDF) on 2012-04-26. Retrieved 2011-12-31

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 351	Electrical Power System Protection	3	2	1	1	4	EPM 332
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Contents:
Protection relaying philosophy and fundamental considerations (zones of protection, primary and backup protection), Effects of short-circuits on power systems, Basic elements of trip circuit, Current and potential transformers. Classification of protective relays, principle of operation and construction: Electromechanical relays, Static relays, Digital relays. Types of protection systems: Overcurrent protection, Distance protection, Differential protection, Reverse power protection. Functions of substation, Types and essential features of substations. , Circuit Interrupters: Fuses: Types and Applications, Circuit breakers: Types (Air, Air-blast, Oil, SF6 and Vacuum), Construction, Performance and ratings, Interruption of fault currents and arcs in circuit breakers.

References:

1. Mason, C. Russell. "The Art and Science of Protective Relaying" (PDF). General Electric. Retrieved 2009-01-26.
2. Rao, S. S., Switchgear and Protection, Khann Publishers, 2002.

	3. Deshpande, M. V., Switchgear and Protection, Tata McGraw Hill Co., 1991. 4. Horowitz, S.H. and Phadk, A. G., Power System Relaying, John Wiley, 2008. 5. "Coordinated Power Systems Protection". Army Corps of Engineers. 1991-02-25. Archived from the original on 2008-01-13. Retrieved 2009-01-26. 6. "How Do Protection Relays Work?". Littelfuse. Archived from the original on 2013-01-28. Retrieved 2011-12-31. 7. "Introduction to Practical Power System Protection" (PDF). University of Idaho. Archived from the original (PDF) on 2012-04-26. Retrieved 2011-12-31

محتوى مواد المستوى الرابع - تخصص هندسة القوى والالات الكهربية - فصـــل الخريـــف

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 442	الكترونيات القوى(2)	2	2	1	-	3	EPM 341
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	3	

المحتوى العلمي

المحتوى:
أجهزة التحكم في جهد التيار المتردد: وحدة تحكم الثايرستور أحادية الطور ، وحدة التحكم ثلاثية الطور ، التحكم في الطور في وحدات التحكم في التيار المتردد ، التحكم في الدورة المتكاملة ، تقنيات تبديل الثايرستور: التبديل الطبيعي ، التبديل القسري ، المبادئ الرئيسية ، الدوائر ، قاطعات التيار المستمر: مفرمة الثايرستور المفردة ، ثايرستور واحد المروحية ، العاكسات: الدوائر أحادية الطور ، دوائر الجسر العاكس ، محركات التيار المستمر ، محركات التيار المتردد.

المراجع :

1. Bimal K. Bose, Power Electronics and AC Drives, Prentice Hall, 2001.
2. Mohan, N., Undeland, T.M. and Robbines, W.P., Power Electronics: Converters, Applications and Design, John Wiley and Sons Inc., 1990.
3. M.H. Rashid, Power Electronics, Circuits, Devices And Applications, Prentice Hall, 4th edition, 2013. [Required Book]
4. Bose, B.K., Power Electronics and AC Drives, Prentice Hall, 1986.
5. Selected IEEExplore technical papers, 2018, 2019
6. Lecture notes in power electronics, September 2019

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 442	Power Electronics (2)	2	2	1	-	3	EPM 341
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	3	

Syllabus

Contents:
Ac voltage controllers: The single phase ac thyristor controller, Three phase controller, Phase control of ac controllers, Integral cycle control, Thyristor commutation techniques: Natural commutation, Forced commutation, Main principles, Circuits, Dc choppers: The single thyristor chopper, Two thyristor chopper, Inverters: Single phase circuits, Bridge inverter circuits, Dc drives, Ac drives

References:

1. Bimal K. Bose, Power Electronics and AC Drives, Prentice Hall, 2001.
2. Mohan, N., Undeland, T.M. and Robbines, W.P., Power Electronics: Converters, Applications and Design, John Wiley and Sons Inc., 1990.
3. M.H. Rashid, Power Electronics, Circuits, Devices And Applications, Prentice Hall, 4th edition, 2013. [Required Book]

	4. Bose, B.K., Power Electronics and AC Drives, Prentice Hall, 1986. 5. Selected IEEExplore technical papers, 2018, 2019 6. Lecture notes in power electronics, September 2019

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 452	تطبيقات نظم الوقاية الكهربية	3	2	1	1	4	EPM 351
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوى: الأجهزة في أنظمة الحماية المتكاملة ، حماية العناصر: حماية المولدات ، حماية المحولات ، حماية المحركات ، حماية خطوط النقل، حماية الأنظمة الحلقية الرئيسية ، حماية المغذيات المتوازيه ، تنسيق الحماية علي خطوط النقل ، حماية رابط القضبان، دراسة مخطط و هيكل للمحطة الفرعية ، مخططات رابط القضبان ، مواد صنع ومقننات رابط القضبان ، مشبك ووصلات رابط القضبان، عوازل ومانع الصواعق. المراجع : 1. Mason, C. Russell. "The Art and Science of Protective Relaying" (PDF). General Electric. Retrieved 2009-01-26. 2. Rao, S. S., Switchgear and Protection, Khann Publishers, 2002. 3. Deshpande, M. V., Switchgear and Protection, Tata McGraw Hill Co., 1991. 4. Horowitz, S.H. and Phadk, A. G., Power System Relaying, John Wiley, 2008. 5. "Coordinated Power Systems Protection". Army Corps of Engineers. 1991-02-25. Archived from the original on 2008-01-13. Retrieved 2009-01-26. 6. "How Do Protection Relays Work?". Littelfuse. Archived from the original on 2013-01-28. Retrieved 2011-12-31. 7. "Introduction to Practical Power System Protection" (PDF). University of Idaho. Archived from the original (PDF) on 2012-04-26. Retrieved 2011-12-31.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 452	Applications of Electrical Systems Protection	3	2	1	1	4	EPM 351
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Contents:**						

	Hardware organization in integrated protection systems, Item protection: Protection of generators, Protection of transformers, protection of motors, Protection of ring main systems, Protection of transmission lines, Protection of parallel feeder ,transmission lines Protection coordination, Protection of bus-bars, Substation structure and layout, Busbar schemes, Busbar materials and ratings, Busbar clamp & connectors, Insulators & surge arresters. **References:** 1. Mason, C. Russell. "The Art and Science of Protective Relaying" (PDF). General Electric. Retrieved 2009-01-26. 2. Rao, S. S., Switchgear and Protection, Khann Publishers, 2002. 3. Deshpande, M. V., Switchgear and Protection, Tata McGraw Hill Co., 1991. 4. Horowitz, S.H. and Phadk, A. G., Power System Relaying, John Wiley, 2008. 5. "Coordinated Power Systems Protection". Army Corps of Engineers. 1991-02-25. Archived from the original on 2008-01-13. Retrieved 2009-01-26. 6. "How Do Protection Relays Work?". Littelfuse. Archived from the original on 2013-01-28. Retrieved 2011-12-31. 7. "Introduction to Practical Power System Protection" (PDF). University of Idaho. Archived from the original (PDF) on 2012-04-26. Retrieved 2011-12-31.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 436	تحليل نظم القوى (2)	3	2	1	1	4	EPM 335
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوى: الحالات العابرة في نظم القوى الكهربية : الأنواع ، الدوائر المكافئة للمكونات الأساسية في نظم القوى الكهربية، النظم الخطية متعددة الماكينات، الحد الأعلى للقدرة وحدود الإحلال، النماذج الرياضية للمكونات الأساسية في نظم القوى الكهربية: المتجهات الزمنية ، النظم المبسطة، نظم التحكم في تيار التنبيه والسرعة في الماكينات المتزامنة، التمثيل بالأشكال التكعيبية ، معايير مبسطة للاستقرار العابر ، مفهوم الاستقرار العابر، معيار تساوى المساحات ، الحلول الرقمية للمعادلات الكهروميكانيكية للجزء الدوار في الماكينات المتزامنة، تصميم نظم الموازنة في نظم القوى الكهربية، تخليل نظم القوى الكهربية مع وجود أجهزة التحكم، استقرار الجهد الكهربي للأحمال الكهربية ونظم القوى : معايير الاستقرار للأحمال والجهود الكهربية ، ظاهرة انهيار الجهد في شبكات القوى الكهربية. المراجع : 1. El-Sadek, M.Z., Power System Voltage Stability and Power, Mukhtar Press, Assuit, 2002. 2. D.P. Kothari, I.J. Nagrath, Modern Power System Analysis, McGraw Hill, 2003. 3. D. Das, Power System Analysis , 2009 4. Pai, M. ,Energy Function Analysis for Power System Stability, Springer Science &Business Media, 2012.						

5. Eiichi H.; Tadashi Koshiduka, Power System Transient Analysis: Theory and Practice Using Simulation Programs (ATP-EMTP),Wiley, 1st edition, 2016.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 436	Power Systems Analysis (2)	3	2	1	1	4	EPM 335
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Contents:

Transients in electrical systems: Types of transients, Equivalent circuits of power system elements, Multi-machine linear systems, Maximum power and loading limit, Modeling of basic elements of electrical systems: Vector diagram representation, Simplified systems, Excitation and speed control systems, Block diagram representation, Simplified criteria of transient stability : Concept of transient stability, Equal area criterion, Numerical solutions of rotor electromechanical equation. Power system stabilizers, Voltage stability of loads and power systems: Criteria of voltage stability, Voltage collapse in electrical power networks.

References:

1. El-Sadek, M.Z., Power System Voltage Stability and Power, Mukhtar Press, Assuit, 2002.
2. D.P. Kothari, I.J. Nagrath, Modern Power System Analysis, McGraw Hill, 2003.
3. D. Das, Power System Analysis , 2009
4. Pai, M. ,Energy Function Analysis for Power System Stability, Springer Science &Business Media, 2012.
5. Eiichi H.; Tadashi Koshiduka, Power System Transient Analysis: Theory and Practice Using Simulation Programs (ATP-EMTP),Wiley, 1st edition, 2016.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 437	جودة القدرة الكهربية	1	1	1	-	2	EPM 332
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	2	

المحتوى العلمي	المحتوى: المحتوى: متطلبات الاحمال – التوافقيات – التردد في الجهود- تحسين معامل القدرة – المواصفات القياسية – الصواعق – التأريض- المرشحات. المراجع : 1. Lecture Notes on power quality. 2. IEEE Power Engineering Society Tutorials in Different Topics of Power Quality2010 3. W. J. Hayt and J.E. Kemmerly "Engineering Circuit Analysis" Mc Gram Hill Science/Engineering/Math; 7 edition (2015). 4. Andreas Küchler, High Voltage Engineering: Fundamentals - Technology - Applications ,2018. 5. Principles of Power Systems By V.K Mehta.2012. 6. Eiichi H.; Tadashi Koshiduka, Power System Transient Analysis: Theory and Practice Using Simulation Programs (ATP-EMTP),Wiley, 1st edition, 2016.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 437	Electrical Power Quality	1	1	1	-	2	EPM 332
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Requirements of electrical loads, Harmonics, Variations in voltages, Power factor improvement, Standard specifications, Lightning, Earthing systems, Power Filters. **References:** 1. Lecture Notes on power quality. 2. IEEE Power Engineering Society Tutorials in Different Topics of Power Quality2010 3. W. J. Hayt and J.E. Kemmerly "Engineering Circuit Analysis" Mc Gram Hill Science/Engineering/Math; 7 edition (2015). 4. Andreas Küchler, High Voltage Engineering: Fundamentals - Technology - Applications ,2018. 5. Principles of Power Systems By V.K Mehta.2012. 6. Eiichi H.; Tadashi Koshiduka, Power System Transient Analysis: Theory and Practice Using Simulation Programs (ATP-EMTP),Wiley, 1st edition, 2016.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 455	ميكانيكا محطات القوى	3	2	2	-	4	MPE 111

	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان
		40	-	60	100	3

المحتوى العلمي

المحتوى:
الدورات الغازية - التوربينات الغازية، والتعديلات المركبة عليها، خواص وتوليد البخار، الدورات، المحطات الحرارية البخارية والتعديلات المركبة عليها، التحسينات على دورة رانكن – الدورات الهجينة ، مولدات البخار ، أداء المحطات الحرارية ، تكلفة الطاقة الكهربية ، حساب المستهلك ، أنواع الأفران ، طرق حرق الوقود ، أنواع الغلايات ، الغلايات ذات أنابيب المياه ، الغلايات ذات أنابيب اللهب.

المراجع :

1. Skortzki, R. G. and Vopat, W. A., Applied Energy Conversion, McGraw Hill, 1985.
2. Stocker, W. F., Design of Thermal Systems, McGraw Hill, 1992.
3. Hicks, Tyler G., Power Plant Evaluation and Design Reference Guide, McGraw Hill, 1994.
4. Domkundwor, S., Power Plant Engineering, Hanpat Ruixson, 1981.
5. El Wakil, M. M., Power Plant Technology, McGraw Hill Co., 1988.
6. Cole, H., Thermal Power Cycles, Edward Arnold, 1991.
7. Travis Bradford. The energy system: technology, economics, markets, and policy. The MIT Press, 2018.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 455	Mechanical of Power Stations	3	2	2	-	4	MPE 111
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	3	

Syllabus

Contents:

Gas cycles - gas turbine plants and their modifications, properties and generation of steam, Steam cycles, steam thermal plants and their modifications, improvements to the Rankine cycle - hybrid cycles, steam generators, thermal power plants performance, cost of electric energy, consumer account, types of furnaces, Fuel burning methods, types of boilers, water tube boilers, fire tube boilers.

References:

1. Skortzki, R. G. and Vopat, W. A., Applied Energy Conversion, McGraw Hill, 1985.
2. Stocker, W. F., Design of Thermal Systems, McGraw Hill, 1992.
3. Hicks, Tyler G., Power Plant Evaluation and Design Reference Guide, McGraw Hill, 1994.
4. Domkundwor, S., Power Plant Engineering, Hanpat Ruixson, 1981.
5. El Wakil, M. M., Power Plant Technology, McGraw Hill Co., 1988.
6. Cole, H., Thermal Power Cycles, Edward Arnold, 1991.
7. Travis Bradford. The energy system: technology, economics, markets, and policy. The MIT Press, 2018..

	8. Eiichi H.; Tadashi Koshiduka, Power System Transient Analysis: Theory and Practice Using Simulation Programs (ATP-EMTP),Wiley, 1st edition, 2016.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 424	الآلات التزامنية	3	2	1	1	4	EPM 323
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	

المحتوى العلمي

المحتوى:
الماكينات المتزامنة : النظرية والتصميم : مقدمة ، الماكينات المتزامنة ذات الدوار الاسطواني وذات الأقطاب البارزة ، الأداء كمولدات ومحركات كهربية ، أشكال المتجهات في الماكينات المتزامنة ، الأداء المستقر الاعتيادي ، تنظيم الجهد ، توصيل الماكينات المتزامنة على التوازي ، أداء الماكينات المتزامنة عند التوصل على قضبان لا نهائية ، عملية التزامن ، منحنيات V ، خواص زاوية القدرة ، نظرية ردى الفعل، خواص الأداء مع فتح الدائرة وقصر الدائرة ،معاوقة بوتيية ، الأداء عند معامل قدرة صفر ، خرائط الأداء للمولدات المتزامنة ، قضبان التخميد ، اختبار الماكينات المتزامنة ، بنية الماكينات المتزامنة ، تصميم الماكينات المتزامنة ، القدرة والأبعاد ، الأحمال النوعية ، اختيار الأبعاد الأساسية ، أمثلة على تصميم الماكينات المتزامنة التربينية والماكينات المتزامنة بطيئة السرعة.

المراجع :

1. Bbag S. Guru, Hiiseyin R. Hiziroglu, "Electric machinery and transformers", Third edition 2001.
2. B.L. Theraja, A.K. Therajaa ‘‘Textbook of electrical technology‘‘, First Multicolor Edition, 2005
3. Fitzgerald, A.E.; Kingsley, C. and Umans, S.D., Electric Machinery - Fifth edition, McGraw Hill Co., 1990.
4. Chapman, S. J., Electric Machinery fundamentals, McGraw Hill Co., 1991.
5. Lipo, A. T., Introduction to AC machine Design, vol. 63, John Wiley&Sons, 2017., 2018.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 424	Synchronous Machines	3	2	1	1	4	EPM 323
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Contents:
Synchronous machines : Theory and design : Introduction, Cylindrical-rotor and salient-pole synchronous machines, Types of windings in ac machines, Winding coefficients, Generator performance, Motor performance, Phase diagrams in three-phase synchronous machines, Synchronous impedance steady state operation, Voltage regulation, Parallel operation, Synchronous machine to an infinite bus, The synchronization process, The V curves, power angle characteristics. The two-reaction theory, Open circuit characteristics, Short circuit

	characteristics, Potier reactance, Zero-power-factor characteristic, Damper bars, Testing of synchronous machines Construction. Design, Main dimensions, Examples on the design of turbo-generators and low speed generators. **References:** 1. Bbag S. **Guru**, ***Hiiseyin R. Hiziroglu***, "Electric machinery and transformers", Third edition 2001. 2. B.L. Theraja, A.K. Therajaa ‘‘Textbook of electrical technology‘‘, First Multicolor Edition, 2005 3. Fitzgerald, A.E.; Kingsley, C. and Umans, S.D., Electric Machinery - Fifth edition, McGraw Hill Co., 1990. 4. Chapman, S. J., Electric Machinery fundamentals, McGraw Hill Co., 1991. 5. Lipo, A. T., Introduction to AC machine Design, Vol. 63, John Wiley & Sons, 2017., 2018.Eiichi H.; Tadashi Koshiduka, Power System Transient Analysis: Theory and Practice Using Simulation Programs (ATP-EMTP),Wiley, 1st edition, 2016.

المتطلب السابق	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					اسم المقرر	كود المقرر
	ساعات الاتصال	معمل	تمرين	محاضرة	الساعات المعتمدة		
-	4	-	3	1	2	مشروع (1)	EPM 462
عدد ساعات الامتحان		المجموع	تحريري	عملي/ شفوي	أعمال الفصل	توزيع الدرجات	
-		100	-	60	40		
المحتوى العلمي	المحتوى: يمنح هذا المقرر الفرصة للطالب للتلازم مع احد الاساتذة في اجراء بحث او مشروع لتنمية المهارة الفكرية و البحثية للطالب بالإضافة الى القيام ببرنامج دراسة متعمقة و مستقلة في احد الموضوعات ذات الاهتمام المشترك بين الطالب والاستاذ. يستمر هذا المقرر طوال الفصلين الدراسيين.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 462	Graduation Project(1)	2	1	3	-	4	EPM 323
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	60	-	100	-	
Syllabus	**Contents:** This course gives the student opportunity with one of faculty professor to conduct a research or project to develop the student's intellectual and research skills, in addition to carrying out an in-depth and independent study program in one of the topics of interest between the student and the professor. This course lasts for two semesters.						

محتوى مواد المستوى الرابع - تخصص هندسة القوى والالات الكهربية - - فصـــل الربيـــع

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 475	تطبيقات الحاسب في نظم القوى الكهربية	3	2	2	-	4	CCE 313
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوى: تقديم , تعريف المدخلات, المقاومات, محاكاة النظم, السلوك الأمثل, تحليل الأخطاء, محاكاة نظم القوي. الهيكل العام و المكونات الداخلية. وحدة البيانات و العناوين , وحدات التحكم و التزامن. الاتصال بمكونات الحاسب الخارجية البرمجة, نظم معالجة البيانات, طرق النقل, تحليل الأخطاء, محاكاة نظم القوي المراجع: 1. Stagg, G. W. and El-Abiad, A. H., Computer Methods in Power Systems, McGraw Hill, 1968. 2. Gross, C. A., Power Systems Analysis, John Wiley, 1979..						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 475	Computer applications on Electrical Power Systems	3	2	2	-	4	CCE 313
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Presentation, definition of inputs, resistors, simulation of systems, optimum behavior, error analysis, simulation of strong systems. General structure and internal components. Data unit and addresses, control units and synchronization. Communication with external computer components Programming, data processing systems, transmission methods, error analysis, simulation of power systems Simulation of power system components, Application **References:** 1. Stagg, G. W. and El-Abiad, A. H., Computer Methods in Power Systems, McGraw Hill, 1968. 2. Gross, C. A., Power Systems Analysis, John Wiley, 1979.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	

EPM 424	5	1	2	2	3	التحريك الكهربي	EPM 425
عدد ساعات الامتحان		**المجموع**	**تحريري**	**عملي/ شفوي**	**أعمال الفصل**	**توزيع الدرجات**	
3		100	60	20	20		

المحتوى العلمي

المحتوى:
تعريف التحريك الكهربى ومكوناته، أنواع الأحمال، طرق أختيار المحركات ، دورة الحمل ، تطبيقات فى الجر الكهربى والمصاعد الكهربية، الاعتبارات الحرارية،انواع فترات التشغيل لمقننات القدرة طبقا ل الحمل الحرارى و معامل الاختلاف للحمل, عزل المحركات .التحريك الكهربى التقليدى والمتقدم لمحركات التيار المستمر، والمحركات التأثيرية :خواص الأداء، التحكم فى سرعة المحركات، التحكم فى العضو الثابت، التحكم فى العضو المتحرك، البدء، الكبح، التحكم فى التيار، تحكم الحلقة المغلقة، التحريك الكهربى للمحرك المتزامن وللمحرك الخطوة ومحرك الممانعةالمغناطيسية المبدلة.مجموعة تجارب تطبيقية على التحريك الكهربى للالات.

المراجع :

1. Advanced Control of Electrical Drives and Power Electronic Converters, edited by Jacek Kabziński, 2017
2. Rashid, M.H., Power Electronics, Circuits, Devices And Applications, Prentice Hall, 1995.
3. Bose, B.K., Power Electronics and AC Drives, Prentice Hall, 1986.
4. Ramshaw, R. and Van Heeswijk, R.G., Energy Conversion, Sanders College Publishers, 1990.
5. U.A.Bakshi, M.V.Bakshi, ''Electrical Drives And Control'', first edition, 2009.

Course Code	**Course title**	**Course teaching hours**					**Prerequisite**
		Credit hours	**Lecture**	**Tutorial**	**Laboratory**	**Contact hours**	
EPM 425	Electrical Drives	3	2	2	1	5	EPM 424
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Contents:
Definition of electric drive and its components, types of loads, methods of selecting motors, load cycle and, applications in electric traction and electric elevators, thermal consideration and classes of duty-Selection of power rating for drive motors with regard to thermal overloading and load variation factors, insulation of motor. Conventional and modern electric drive of dc motors, and induction motors: performance characteristics, speed control of motors, starting, braking, current control, closed loop control, electrical drive of synchronous, stepper, and switched reluctance motors. A group of applied experiments on electrical drive of machines.

References:

1. Advanced Control of Electrical Drives and Power Electronic Converters, edited by Jacek Kabziński, 2017
2. Rashid, M.H., Power Electronics, Circuits, Devices And Applications, Prentice Hall, 1995.
3. Bose, B.K., Power Electronics and AC Drives, Prentice Hall, 1986.
4. Ramshaw, R. and Van Heeswijk, R.G., Energy Conversion, Sanders College Publishers, 1990.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 463	مشروع (2)	2	1	3	-	4	EPM 462
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	60	-	100	-	
المحتوى العلمي	**المحتوى:** يستكمل الطالب ما قام به في مشروع (1)						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 462	Graduation Project(2)	2	1	3	-	4	EPM 462
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	60	-	100	-	
Syllabus	**Contents:** The students complete all the works of project (1)						

محتوى المقررات الاختيارية ـ تخصص هندسة القوى والالات الكهربية

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 426	آلات كهربية خاصة	3	2	2	1	5	EPM 424
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوى: نظرية الآلات الدوارة أحادية الطور ، المحركات ذات الطورين ، المحركات الحثية أحادية الطور ، اللفات ,والتوصيل ، المحركات الحثية ذات الطور المنفصل: التشغيل والحماية ، محركات بدء المكثف ، محركات مكثفات ذات قيمة ثنائية ، محركات قطبية مظللة ، محركات كأس السحب ، محركات خطية ، المحركات المتزامنة ، محركات المعاوقة المغناطيسية ، محركات التخلفية ، المحركات ذات المغناطيس الدائم ، المحركات الخطوة ، محركات التيار المستمر بدون فرشاة ، المحركات العالمية ، محركات الأغراض الخاصة بالتيار المستمر ، أنظمة القيادة المتغيرة السرعة ، المحركات المؤازرة للتيار المستمر ، اختيار المحركات للعمليات المطلوبة. المراجع : 1. Electrical Machines: Fundamentals of Electromechanical Energy Conversio, By Jacek F. Gieras, 2017. 2. Chapman, S. J., Electric Machinery fundamentals, McGraw-Hill Science, 2011. 3. Vinott, A., Fractional Horsepower Motors, McGraw Hill, 1980. 4. Fitzgerald, A.E.; Kingsley, C. and Umans, S.D., Electric Machinery - Fifth edition, McGraw Hill Co., 1990. 5. Chapman, S. J., Electric Machinery fundamentals, McGraw Hill Co., 1991.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 426	Special Electrical Machines	3	2	2	1	5	EPM 424
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus	Contents: Theory of single-phase rotating machines, Two phase motors, Single-phase induction motors, Windings and connections, Split phase induction motors : Operation and protection, Capacitor start motors, Two value capacitor motors, Shaded pole motors, Drag-cup motors, Linear motors, Synchronous motors, Reluctance motors, Hysteresis motors, Permanent magnet motors, Stepper motors, brush less Dc motors, Universal motors, Dc special purpose motors, Variable speed drive systems, Dc servomotors, Selecting motors for required operations References: 1. Electrical Machines: Fundamentals of Electromechanical Energy Conversion, By Jacek F. Gieras, 2017. 2. Chapman, S. J., Electric Machinery fundamentals, McGraw-Hill Science, 2011. 3. Vinott, A., Fractional Horsepower Motors, McGraw Hill, 1980. 4. Fitzgerald, A.E.; Kingsley, C. and Umans, S.D., Electric Machinery - Fifth edition, McGraw Hill Co., 1990. 5. Chapman, S. J., Electric Machinery fundamentals, McGraw Hill Co., 1991

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 427	نظرية الالات	3	2	2	1	5	EPM 424
	توزيـع الدرجات	**أعمال الفصل**	**عملي/ شفوي**	**تحريري**	**المجموع**	**عدد ساعات الامتحان**	
		20	20	60	100	3	

المحتوى العلمي	المحتوى: دور الطاقة المغناطيسية في تحويل الطاقة الكهروميكانيكية. معادلة الآلات العامة. التحول النشط والسلبي. التحول الخطي في الدوائر والآلات. ديناميكيات الآلة الكهربائية. تعبيرات عزم الدوران. ألاداء العابر لمختلف الآلات (محركات ومولدات). تحليل الاستقرار باستخدام معايير الاستقرار المختلفة. الأطر المرجعية والتطبيقات. أداء الحالة المستقرة لآلات الحث. أداء حالة الاستقرار للآلات المتزامنة. وصف واستخدام البرامج الرياضية لتحليل الآلات الكهربائية. .المراجع : 1. C. Ong, "Dynamic Simulation of Electric Machinery Using Matlab/Simulink", Prentice-Hall, N.J., 1998. 2. J. J. Cathey, "Electric Machines Analysis and Design Applying MATLAB", McGraw-Hill, London, 2001. 3. V. Ostovic, "Computer-Aided Analysis of Electric Machines", Prentice-Hall, 1994. Boldea and S. A. Nasar, "Vector control of AC Drives", CRC Press, 1992. 4. Adkins, B., The generalized Theory of Electrical Machines, Dover Publishers, 1980.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	

EPM 427	Theory of Machines	3	2	2	1	5	EPM 424
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	Contents: The role of magnetic energy in electromechanical energy conversion. Generalized equation of machines. Active and passive transformation. Linear transformation in circuits and machines. Electric machine dynamics. The torque expressions. Transient performance of various machines (motors and generators). Stability analysis using various stability criteria. Reference frames and applications. Steady-state performance of induction machines. Steady-state performance of synchronous machines. Description and utilization of mathematical software of electric machines analysis. References: 1. C. Ong, "Dynamic Simulation of Electric Machinery Using Matlab/Simulink", Prentice-Hall, N.J., 1998. 2. J. J. Cathey, "Electric Machines Analysis and Design Applying MATLAB", McGraw-Hill, London, 2001. 3. V. Ostovic, "Computer-Aided Analysis of Electric Machines", Prentice-Hall, 1994. Boldea and S. A. Nasar, "Vector control of AC Drives", CRC Press, 1992. 4. Adkins, B., The generalized Theory of Electrical Machines, Dover Publishers, 1980.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 471	المركبات الكهربية	3	2	2	1	5	EPM 425
	توزيـع الدرجات	**أعمال الفصل**	**عملي/ شفوي**	**تحريري**	**المجموع**	**عدد ساعات الامتحان**	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوى: مقدمة عن السيارات الكهربية (EV) والمركبات الهجينة (HEV)- تركيب ومكونات المركبات الهجينة-تحليل نظام الدفع- مركبات خلايا الوقود-أنظمة التحريك الكهربي للسيارات الكهربية والهجينة- محولات الطاقة الالكترونية للسيارات الكهربائية والهجينة- نظم تخزين الطاقة (البطاريات والمكثفات الفائقة)- استراتيجيات إدارة الطاقة والتحكم فيها- الاتجاهات الحديثة في السيارات والطائرات الكهربية. المراجع : 1. Rajakaruna, S., Shahnia, F. and Ghosh, A., 2016. Plug in electric vehichles in smart grids. Springer Verlag, Singapor. 2. Borlase, S., 2016. Smart grids: infrastructure, technology, and solutions. CRC press.						

3. Uslar, M., et al., 2012. Standardization in smart grids: introduction to IT-related methodologies, architectures and standards. Springer Science & Business Media.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 471	Electric Vehicles	3	2	2	1	5	EPM 425
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Contents:

Introduction to Electric Vehicles (EV) and Hybrid Vehicles (HEV)- Hybrid Vehicle Assembly and Components- Propulsion System Analysis- Fuel Cell Vehicles- Electric Derive Systems for Electric and Hybrid Vehicles- Electronic Power Transducers for Electric and Hybrid Vehicles- Energy Storage Systems (Batteries and Super Capacitors)- Strategies Energy management and control - recent trends in electric cars and aircraft.

References:

1. Rajakaruna, S., Shahnia, F. and Ghosh, A., 2016. Plug in electric vehichles in smart grids. Springer Verlag, Singapor.
2. Borlase, S., 2016. Smart grids: infrastructure, technology, and solutions. CRC press.
3. Uslar, M., et al., 2012. Standardization in smart grids: introduction to IT- related methodologies, architectures and standards. Springer Science & Business Media.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 472	استخدامات الطاقة الكهربية	3	2	2	1	5	EPM 337
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	

المحتوى العلمي

المحتوى:

الإضاءة والأحمال الكهربائية: أجهزة ومعدات التركيبات الكهربائية-تجهيزات أنظمة الإضاءة-الكابلات والموصلات والمواسير-الحمال الكهربائية وحسابات الدائرة الفرعية-تصميم اللوحات الكهربائية وأحمال الطوارئ-قوانين الإضاءة-مصادر الإضاءة واستخدامها في الإضاءة المنزلية والشوارع، الإضاءة الاصطناعية: المعايير القياسية، أنواع اللمبات والكشافات، منحنيات الإضاءة، تثبيت الكشافات واللمبات وتوصيلاتها بادئ الإشعال للمبات الغازية. التحليل الكهربائي: الترسيب الكهربائي والتشكيل الكهربائي، الامداد بالطاقة لعمليات التحليل الكهربائي. التدفئة الكهربائية واللحام: طرق وأنواع الأفران الكهربائية، أنواع اللحام الكهربي-تكييف الهواء وتدفئة المباني.

المراجع :

1. L. Bloch, The Science of Illumination; an Outline of the Principles of Artificial Lighting, HardPress Publishing, 2012.
2. E. O. Taylor, Utilization of Energy in Units, Orient BlackSwan/Universities Press, 2015.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 472	Electrical Energy Usages	3	2	2	1	5	EPM 337
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Contents:

Lighting and electrical loads: electrical installation devices and equipment - lighting system fittings - cables, conductors and pipes - electrical loads and branch circuit calculations - design of electrical panels and emergency loads - lighting laws - lighting sources and their use in home and street lighting, artificial lighting: standards, types of lamps and searchlights, Lighting curves, installation of headlights and lamps and their connections. Ignition starter for gas lamps. **Electrolysis:** electrodeposition and electro-formation, power supply for electrolysis processes. **Electric heating and welding:** methods and types of electric furnaces, types of electric welding - air conditioning and heating of buildings. **Electric traction:** principles of traction - types of systems, velocity curves over time; Elevators, electric cars and coach buses.

References:

1. L. Bloch, The Science of Illumination; an Outline of the Principles of Artificial Lighting, HardPress Publishing, 2012.
2. E. O. Taylor, Utilization of Energy in Units, Orient BlackSwan/Universities Press, 2015.

المتطلب السابق	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					اسم المقـرر	كود المقرر
	ساعات الاتصال	معمل	تمرين	محاضرة	الساعات المعتمدة		
EPM 437	5	1	2	2	3	اقتصاديات الطاقة	EPM 473
عدد ساعات الامتحان		المجموع	تحريري	عملي/ شفوي	أعمال الفصل	توزيع الدرجات	
3		100	60	20	20		

المحتوى العلمي	المحتوى: انواع الاحمال الكهربية- اختيار نظم الاضاءة الموفرة –اختيار الكابلات الاقتصادية- تحسين معامل القدرة – نظام التأريض –حساب الاستهلاك- منحنيات الاحمال والعوامل المؤثرة - التصميم الامثل لربط المحطات المختلفة عند الاحمال- معادلة الفقد في النقل- المحطات التقليدية والجديدة والمتجددة- سلامة و امان نظم القوى الكهربية. المراجع : 3. S.N.Singh, :Electric Power Generation, Transmission and Distribution", CRC Press; 3 rd edition 2016. 4. R.K.Hegde, Power Plant Engineering, Publisher: Pearson Education India, 2015. 5. D.Glover, M.Sarma, and T.Overbye, Power System Analysis& Design, SI Version, Cengage, Learning, 2012. 6. P. Ranci and G. Cervigni "The Economics of Electricity Markets", Edward Elgar Publishing Limited, 2013. 7. D. Timmons, J. M. Harris, and B. Roach "The Economics of Renewable Energy"Global Development And Environment Institute,2014. 8. "المرجع في التصميمات والتركيبات الكهربائية " اد محمود الجيلاني" 9. "التركيبات الكهربائية " د/ احمد عبد المتعال" 10. A. Refaat," Economic Operation of Power Systems", 2004.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 473	Energy Economics	3	2	2	1	5	EPM 437
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Contents:

Loads types- Economic lighting systems- Economic cables selection- Power factor correction- Earthing systems- Consumed energy calculations- Loads curves and corresponding factors- Optimum different generation stations connection under loads- The transmission loss equation- The traditional and renewable generation stations- Electrical power systems safety.

References:

1. S.N.Singh, :Electric Power Generation, Transmission and Distribution", CRC Press; 3 rd edition 2016.
2. R.K.Hegde, Power Plant Engineering, Publisher: Pearson Education India, 2015.
3. D.Glover, M.Sarma, and T.Overbye, Power System Analysis& Design, SI Version, Cengage, Learning, 2012.
4. P. Ranci and G. Cervigni "The Economics of Electricity Markets", Edward Elgar Publishing Limited, 2013.
5. D. Timmons, J. M. Harris, and B. Roach "The Economics of Renewable Energy"Global Development And Environment Institute,2014.
6. "المرجع في التصميمات والتركيبات الكهربائية " اد محمود الجيلاني"

	7. التركيبات الكهربائية " د/ احمد عبد المتعال" 8. A. Refaat," Economic Operation of Power Systems", 2004.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 438	تخطيط نظم القوى الكهربية	3	2	1	1	4	EPM 436
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوى: انواع الاحمال الكهربية- اختيار نظم الاضاءة الموفرة –اختيار الكابلات الاقتصادية- تحسين معامل القدرة – نظام التأريض –حساب الاستهلاك- منحنيات الاحمال والعوامل المؤثرة - التصميم الامثل لربط المحطات المختلفة عند الاحمال- معادلة الفقد في النقل- المحطات التقليدية والجديدة والمتجددة- سلامة و امان نظم القوى الكهربية. المراجع : 1. Schlabbach, Jürgen, and Karl-Heinz Rofalski. Power system engineering: planning, design, and operation of power systems and equipment. John Wiley & Sons, 2008. 2. Wang, Xifan, and James Rufus McDonald. Modern power system planning. McGraw-Hill Companies, 1994. 3. Expósito, Antonio Gómez, Antonio Gomez-Exposito, Antonio J. Conejo, and Claudio Canizares, eds. Electric energy systems: analysis and operation. CRC Press, 2016.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 438	Energy Economics	3	2	1	1	4	EPM 436
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	Contents: The utility perspective, Utility financial accounting, Utility economic evaluation, Fixed charge rate, Total annual fixed charge rate, Revenue requirements, Financial and regulatory analysis, Corporate financial simulation, Regulatory incentive, Utility incentives, Power generation economics, Co-generation overview and regulations, Steam turbine co-generation cycles, Gas turbine cycles, Generation planning, Manual and automated generation planning, Dynamic programming, Approximate techniques, Capacity resource planning, Integrated demand-supply planning, Marginal costs, Small improvement projects, Planning under uncertainty, Bulk power transmission planning, Transmission. References: Schlabbach, Jürgen, and Karl-Heinz Rofalski. Power system engineering: planning, design, and operation of power systems and equipment. John Wiley & Sons, 2008.						

	1. Wang, Xifan, and James Rufus McDonald. Modern power system planning. McGraw-Hill Companies, 1994. 2. Expósito, Antonio Gómez, Antonio Gomez-Exposito, Antonio J. Conejo, and Claudio Canizares, eds. Electric energy systems: analysis and operation. CRC Press, 2016.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 474	امن الشبكات والسلامه	3	2	1	1	4	EPM 436
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوى: موثوقية نظام الطاقة وكفاءته وأمانه: مقدمة ، حالات تشغيل نظام الطاقة والانتقال بين الحالات المختلفة ، تهديدات أمن نظام الطاقة ، إدارة الأمن في الوقت الفعلي لنظام الطاقة الكهربائية: المراقبة ؛ تقدير الدولة وتحليل الطوارئ ، إدارة الأمن في وقت قصير لنظام الطاقة الكهربائية: التزام الوحدة وتدفق الطاقة الأمثل في نظام الطاقة الآلي ؛ مرافق التوليد والنقل والطلب ، وإدارة الأمن على المدى المتوسط لنظام الطاقة الكهربائية ، والتخطيط طويل الأجل لنظام الطاقة الكهربائية. المراجع : 1. Juergen Schlabbach andKarl-Heinz Rofalski, " Power System Engineering Planning, Design, and Operation of Power Systems and Equipment", 2008 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co..						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 474	Networks Security and Safety	3	2	1	1	4	EPM 436
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Power system reliability, adequacy and security : Introduction, the power system states of operation and the transition between different states, threats of power system security, Real-time security managing of electrical power system: Monitoring; state estimation; and contingency analysis, short-time security managing of electrical power system: unit commitment and the optimal power flow in automated power system; generation, transmission, and Demand-side facilities, Mid-term security managing of electrical power system, Long- term planning of electrical power system. **References:**						

	1. Juergen Schlabbach andKarl-Heinz Rofalski, " Power System Engineering Planning, Design, and Operation of Power Systems and Equipment", 2008 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 475	الشبكات الذكية	2	2	1	-	2	EPM 437
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	2	

المحتوى العلمي

المحتوى:
اعتبارات عامة بخصوص الشبكة الذكية-خصائص الشبكة الذكية-تقنيات الشبكة الذكية-عناصر الشبكة الذكية: الشبكة الكهربائية، عناصر التحكم، البنية التحتية للاتصالات، طبقة التطبيقات-عناصر التحكم بالشبكة الذكية: عناصر مراقبة الشبكة والتحكم فيها: العدادات الذكية، أجهزة الاستشعار، وحدات قياس أجهزة القياس الاتجاهية- تشغيل الشبكة الذكية: وظائف التحكم والإدارة، معماريات العمليات، ونماذج المعلومات.

المراجع :

1. Rajakaruna, S., Shahnia, F. and Ghosh, A., 2016. Plug in electric vehichles in smart grids. Springer Verlag, Singapor.
2. Borlase, S., 2016. Smart grids: infrastructure, technology, and solutions. CRC press.
3. Uslar, M., et al., 2012. Standardization in smart grids: introduction to IT-related methodologies, architectures and standards. Springer Science & Business Media.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 475	Intelligent Networks	2	2	1	-	3	EPM 437
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	

Syllabus

Contents:

General considerations regarding smart grid Smart grid characteristics Smart grid technologies Smart grid elements: electrical grid, controls, communications infrastructure, application layer Smart grid controls: grid monitoring and control elements: smart meters, sensors, units of measurement Directional Gauges - Intelligent Grid Operation: Control and Management Functions, Process Architectures, and Information Models.

References:

	1. Rajakaruna, S., Shahnia, F. and Ghosh, A., 2016. Plug in electric vehichles in smart grids. Springer Verlag, Singapor. 2. Borlase, S., 2016. Smart grids: infrastructure, technology, and solutions. CRC press. 3. Uslar, M., et al., 2012. Standardization in smart grids: introduction to IT- related methodologies, architectures and standards. Springer Science & Business Media..

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 476	ادارة وتشغيل نظم القوى الكهربية	2	2	1	-	2	EPM 436
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوى: التزام الوحدة بإهمال خسارة النقل ، والتزام الوحدة بالنظر في خسائر النقل ، وتقدير الحالة ، والاعتبارات الأمنية في أنظمة الطاقة الكهربائية ، وتخطيط النقل ، والتوزيع. المراجع : 1. Mehata.2014. 2. Abdel Salam, M.; Anis, H., El-Morshedy, A. and Radwan, R., High Voltage Engineering, Marcel Dekker Inc., 2000..						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 476	Management and Operation of Electrical Power Systems	2	2	1	-	3	EPM 436
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Unit Commitment Neglecting Transmission Loss, Unit Commitment Considering Transmission Losses, State Estimation, Security Considerations in Electric Power Systems, planning of Transmission, Distribution. **References:** 1. Mehata.2014. 2. Abdel Salam, M.; Anis, H., El-Morshedy, A. and Radwan, R., High Voltage Engineering, Marcel Dekker Inc., 2000.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 439	موضوعات مختارة في هندسة الجهد العالي	2	2	1	-	2	EPM 433
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوى: نقل الجهد العالي والفائق بالجهد المتردد والمستمر- تخطيط نقل الجهد المستمر- مقومات الجهد المتردد- تطبيق اقتصاديات الجهد المستمر على الكابلات- انواع العوازل الكهربية واختباراتها – ظواهر الجهود العابرة – التأريض في منظومة الجهود العالية. المراجع : 1. Jha, R.S., A Course in High Voltage Engineering, Rai and Sins Dihi, 1977. 2. Naidu, M.S., High Voltage Engineering, Tata McGraw Hill Co., 1982. 3. Zaengl, W.S. and Kuffel, E., High Voltage Engineering, Pergamon Press, 1984. 4. Abdel Salam, M.; Anis, H., El-Morshedy, A. and Radwan, R., High Voltage Engineering, Marcel Dekker Inc., 2000. 5. Vladimir Gurevich, Protection Devices and Systems for High-Voltage Applications, Marcel Dekker, Inc. All Rights Reserved, 2003. 6. Andreas Küchler, High Voltage Engineering: Fundamentals - Technology - Applications ,2018. 7. Principles of Power Systems By V.K Mehta.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 439	Management and Operation of Electrical Power Systems	2	2	1	-	3	EPM 433
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	Contents: Transmission of HV and EHV by AC and DC systems- Design of HVDC- DC converters – Economic application of HV on Cables- Electrical insulation types and tests- Over-voltages phenomena- HV earthing design. References: Jha, R.S., A Course in High Voltage Engineering, Rai and Sins Dihi, 1977. Naidu, M.S., High Voltage Engineering, Tata McGraw Hill Co., 1982. Zaengl, W.S. and Kuffel, E., High Voltage Engineering, Pergamon Press, 1984. Abdel Salam, M.; Anis, H., El-Morshedy, A. and Radwan, R., High Voltage Engineering, Marcel Dekker Inc., 2000.						

	Vladimir Gurevich, Protection Devices and Systems for High-Voltage Applications, Marcel Dekker, Inc. All Rights Reserved, 2003. Andreas Küchler, High Voltage Engineering: Fundamentals - Technology - Applications ,2018. Principles of Power Systems By V.K Mehta.

مصفوفة جدارات هندسة القوى و الالات الكهربية

Level		Code	Course name	(Level A)										(Level B)				(Level C)			
				A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Level 0	Autumn	PHM 011	رياضيات هندسية (1)	X				X					X								
		PHM 021	فيزياء هندسية (1)	X	X			X					X								
		MPE 041	ميكانيكا هندسية (1)	X	X								X								
		MDP 041	الرسم والإسقاط الهندسي (1)							X	X		X								
		PHM 031	كيمياء هندسية	X	X			X		X											
		HUM 021	القضايا المجتمعية																		
		HUM 031	تكنولوجيا الحاسبات والبرمجة		X		X				X										
	Spring	PHM 012	رياضيات هندسية (2)	X				X					X								
		PHM 022	فيزياء هندسية (2)	X	X			X					X								
		MPE 042	ميكانيكا هندسية (2)	X	X								X								
		MDP 042	الرسم والإسقاط الهندسي (2)							X	X		X								
		MDP 061	مبادئ هندسة التصنيع		X					X	X										
		HUM 011	لغة اجنبية فنية		X				X		X		X								
		HUM 041	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	X	X	X	X	X													
Level 1	Autumn	PHM 113	المعادلات التفاضلية		X				X					X							
		CIV 101	هندسة مدنية		X	X															
		EPM 111	دوائر كهربية(1)			X											X	X			
		ECE 111	أسس الهندسة الإلكترونية		X	X										X	X	X			
		MPE 118	ميكانيكا الموائع والحراريات		X	X		X													
		CCE 131	تصميم دوائر منطقية(1)													X	X	X			
		HUM 122	أخلاقيات المهنة		X		X	X													
	Spring	PHM 114	التحويلات الرياضية		X				X					X							
		EPM 112	دوائر كهربية(2)			X											X	X			
		EPM 113	قياسات وأجهزة قياس كهربية			X	X									X	X	X			
		ECE 112	دوائر الكترونية (1)		X	X										X	X	X			
		CCE 132	تصميم دوائر منطقية(2)													X	X	X			
		TRN 111	كتابة تقارير فنية									X		X							
		BUS 121	اقتصاد هندسي							X			X	X							

Level 2	Autumn	PHM 215	التحليل العددي و الدوال الخاصة		X				X					X							
		EPM 214	مجالات كهرومغناطيسية		X											X	X				
		CCE 210	التحكم الآلي(1)		X											X	X				
		CCE 231	المشغلات الدقيقة وتطبيقاتها(1)													X	X	X			
		ECE 221	تحليل الإشارات		X											X	X				
		ECE 213	دوائر الكترونية(2)			X									X	X	X				
		HUM 251	قضايا الطاقة والمياة والمناخ					X					X	X							
	Spring	MDP 221	أمن صناعي			X	X	X					X	X							
		PHM 216	التحليل المركب		X				X					X							
		EPM 221	مدخل للآلات الكهربية		X		X									X	X	X			
		CCE 211	ديناميكا النظم ومكونات المواد		X											X	X				
		CCE 232	المشغلات الدقيقة وتطبيقاتها(2)													X	X	X			
		CCE 243	الذكاء الإصطناعي وتطبيقاته										X	X		X					
Level 3	Autumn	BUS 361	علم دراسة الجدوى		X				X				X								
		EPM 322	الات التيار المستمر والمحولات		X	X										X	X	X		X	X
		EPM 331	توليد الطاقة الجديدة المتجددة		X		X							X	X		X		X	X	
		EPM 332	نقل وتوزيع الطاقة الكهربية		X		X	X		X				X	X			X	X	X	
		CCE 313	تحكم الي 2													X	X			X	
		PHM 317	احصاء واحتمالات		X				X					X							
	Spring	EPM 333	هندسة الجهد العالي		X		X		X					X		X	X		X		X
		EPM 341	الكترونيات القوي(1)		X											X	X			X	X
		EPM 334	هندسة التركيبات كهربية		X		X	X		X					X		X		X	X	X
		EPM 323	الآلات الحثية		X	X										X	X	X		X	X
		EPM 335	تحليل نظم القوى الكهربية(1)		X	X	X						X		X			X		X	
		EPM 351	وقاية نظم القوى الكهربية				X	X		X	X		X				X	X	X	X	X	X
Level 4	Autumn	EPM 442	الكترونيات القوي(2)		X											X	X			X	X
		EPM 452	تطبيقات نظم الوقاية الكهربية				X	X		X	X		X				X	X	X	X	X
		EPM 436	تحليل نظم القوى(2)		X	X	X						X		X			X		X	
		EPM 437	جودة القدرة الكهربية			X	X						X			X		X		X	
		MPE 455	ميكانيكا محطات القوى		X	X	X	X		X											
		EPM 424	الالات التزامنية		X				X						X			X		X	X
		EPM 462	مشروع(1)						X	X	X	X	X	X			X				
	Spring	CCE 475	تطبيقات الحاسب الالي في نظم القوي			X	X										X	X			
		EPM 425	التحريك الكهربي			X	X									X	X	X		X	X

	EPM 463	مشروع(2)						X	X	X	X	X	X			X				
	EPM 4E1	مقرر اختياري 1																		
	EPM 4E2	مقرر اختياري 2																		
	EPM 4E3	مقرر اختياري 3																		

Elective courses

	Code	Course name	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
مقرر اختياري (1)	EPM 426	الات كهربية خاصة		X	X										X	X	X		X	X
	EPM 427	نظرية الآلات		X	X										X	X	X		X	X
	EPM 471	المركبات الكهربية		X	X		X							X						
	EPM 472	استخدامات الطاقة الكهربية		X	X		X							X					X	X
	EPM 473	اقتصاديات الطاقة		X		X	X							X			X	X	X	
مقرر اختياري (2)	EPM 438	تخطيط نظم القوي الكهربية		X	X		X					X		X			X		X	
	EPM 474	امن الشبكات والسلامة			X		X							X					X	X
مقرر اختياري (3)	EPM 475	الشبكات الذكية			X		X							X					X	X
	EPM 476	إدارة وتشغيل نظم القوى الكهربية		X	X	X						X		X			X		X	
	EPM 477	نظم تحكم متقدمة في القوى الكهربية				X	X									X	X			
	EPM 439	موضوعات متخصصة في هندسة الجهد العالي		X		X		X					X		X	X		X	X	X

a- Competencies of engineering graduate (Level A):

A.1) A.1 Identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying engineering fundamentals, basic science, and mathematics.

A.2) A.2 Develop and conduct appropriate experimentation and/or simulation, analyze and interpret data, assess, and evaluate findings, and use statistical analyses and objective engineering judgment to draw conclusions.

A.3) Apply engineering design processes to produce cost-effective solutions that meet specified needs with consideration for global, cultural, social, economic, environmental, ethical, and other aspects as appropriate to the discipline and within the principles and contexts of sustainable design and development.

A.4) Utilize contemporary technologies, codes of practice and standards, quality guidelines, health and safety requirements, environmental issues, and risk management principles

A.5) Practice research techniques and methods of investigation as an inherent part of learning.

A.6) Plan, supervise and monitor implementation of engineering projects, taking into consideration other trades requirements.
A.7) Function efficiently as an individual and as a member of multidisciplinary and multicultural teams.
A.8) Communicate effectively – graphically, verbally and in writing – with a range of audiences using contemporary tools.
A.9) Use creative, innovative, and flexible thinking and acquire entrepreneurial and leadership skills to anticipate and respond to new situations.
A.10) Acquire and apply new knowledge, and practice self, lifelong and other learning strategies.

b- Competencies of basic electrical engineering

(Level B):

B.1) Select, model, and analyze electrical power systems applicable to the specific discipline by applying the concepts of generation, transmission, and distribution of electrical power systems.
B.2) Design, model and analyze an electrical/electronic/digital system or component for a specific application; and identify the tools required to optimize this design.
B.3) Design and implement elements, modules, sub-systems, or systems in electrical/electronic/digital engineering using technological and professional tools.
B.4) Estimate and measure the performance of an electrical / electronic/digital system and circuit under specific input excitation and evaluate its suitability for a specific application.
B.5) Adopt suitable national and international standards and codes to design, build, operate, inspect, and maintain electrical/electronic/digital equipment, systems, and services.

c- High specialized competencies

(Level C):

C.1 Identify and formulate engineering problems to solve problems in the field of electrical power and machines engineering.
C.2 Analyze design problems and interpret numerical data and test and examine components, equipment and systems of electrical power and machines.
C.3 Integrate electrical, electronic and mechanical components and equipment with transducers, actuators and controllers in creatively computer-controlled systems.
C.4 Analyze the performance of electric power generation, Transmission, control and distribution systems.

هندسة الالكترونيات و الاتصالات الكهربية

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 331	نظم اتصالات التناظرية	3	2	2	-	4	ECE221
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	3	

المحتوى العلمي

المحتوى:
عناصر نظام الاتصالات الكهربائية ، قنوات الاتصال وخصائصها ، النماذج الرياضية لقنوات الاتصال ، سلسلة فوريه ، وتحويلات فوريه ، الطاقة والقدرة ، أخذ عينات من الإشارات المحدودة النطاق ، إشارات ممر النطاق ، مقدمة في التعديل ، وتعديل السعة (AM)

المراجع:

6. M. A. Bhagyaveni, R. Kalidoss, and K. S. Vishvaksenan. 2016. Introduction to Analog and Digital Communication. River Publishers, Wharton, TX, USA.
7. Guangtao Zhai, Jun Zhou, and Xiaokang Yang. 2018. Digital TV and Wireless Multimedia Communication: 14th International Forum, IFTC 2017, Shanghai, China, November 8-9, 2017, Revised Selected Papers (1st. ed.). Springer Publishing Company, Incorporated.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE331	Analog Communication Systems	3	2	2	-	4	ECE221
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	3	

Syllabus

Contents:
Elements of an Electrical Communication System, Communication Channels and Their Characteristics, Mathematical Models for Communication Channels, Fourier Series, Fourier Transforms, Power and Energy, Sampling of Bandlimited Signals, Bandpass Signals, Introduction to Modulation, Amplitude Modulation (AM), Angle Modulation, Sampling Process, analogue pulse modulation (PAM, PWM, PPM

References:

6. M. A. Bhagyaveni, R. Kalidoss, and K. S. Vishvaksenan. 2016. Introduction to Analog and Digital Communication. River Publishers, Wharton, TX, USA.
7. Guangtao Zhai, Jun Zhou, and Xiaokang Yang. 2018. Digital TV and Wireless Multimedia Communication: 14th International Forum, IFTC 2017, Shanghai, China, November 8-9, 2017, Revised Selected Papers (1st. ed.). Springer Publishing Company, Incorporated.

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE314	اختبارات وقياسات إلكترونية1	2	1	-	3	4	ECE213
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوى: أجهزة القياس التناظرية – متطلبات القياسات – محولات البيانات – الأجهزة الرقمية – اختبارات النظم الخطية – تحليل الإشارات– محولات الطاقة – تأثير الشوشرة - تجارب معملية في مجال الدوائر الالكترونية ونظم الاتصالات لدعم محتويات المقررات النظرية المراجع: Laboratory Instructions, Manuals, Catalogues, Data books.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE314	Electronic Measurements & Testing (1)	2	1	-	3	4	ECE213
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	Contents: Analog Instruments, Precautions, Data converters, Digital Instruments, Testing of linear systems, Wave analyzers, Transducers, Noise effects, Optical fiber measurements, Electronic and communication experiments to support the theoretical aspects of the course material. References: Laboratory Instructions, Manuals, Catalogues, Data books.						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE315	دوائر الكترونية 3	3	2	2	2	6	ECE213
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	

المحتوى العلمي	**المحتوى:** مضخمات التغذية الراجعة (:(FBمفهوم FB ، الخصائص العامة لمضخمات FB السلبية ، ممانعات المدخلات والمخرجات مع FB ، كسب الحلقة ، خصائص التغذية المرتدة السلبية مثل تحسس الكسب ، تمديد النطاق الترددي ، أنواع المضخمات ، قطبية ردود الفعل ، طوبولوجيا التغذية المرتدة ، واستقرار أنظمة التغذية الراجعة كهامش طور وتعويض التردد. المذبذبات (الجيبية ، إزاحة الطور ، دوائر الرنين والبلور). الهزازات المتعددة :(MVs) MVs ثنائي الاستقرار (ثابت ومتحيز ذاتي) ، الزناد ، مشغل شميت (باعث مقترن) ، MVs أحادي الاستقرار (جامع وباعث مقترن). مضخمات جهد التردد اللاسلكي (.(RFمضخمات طاقة التردد اللاسلكي. منظمات الجهد: المتطلبات الأساسية ، وأنواع المنظم (تحويلة ، وسلسلة ، ومنظمات (FB، ومنظم FB كامل. **المراجع:** 1. Jacob Millman and Halkias, Christos C., Integrated Electronics: Analog and Digital Circuits and Systems, McGraw Hill, Latest Ed. 2. electronic devices and circuit theory 7th edition Floyd, ROBERT BOYLESTAD, LOUIS NASHELSKY. 3. Microelectronic Circuits, Analysis and Design, Second Edition, Muhammad H. Rashid, University of West Florid, 2011. 4.Ulrich Tietze, Christoph Schenk, Eberhard Ganun "Electronic Circuits: Handbook for Design and Application", Springer; 2nd edition (March II, 2005).

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE315	Electronic circuit 3	3	2	2	2	6	ECE213
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Contents:

Feedback (FB) amplifiers: FB concept, General characteristics of negative FB amplifiers, Input and output impedances with FB, loop gain, negative feedback properties as gain desensitization, bandwidth extension, types of amplifiers, polarity of feedback, feedback topologies, and stability of feedback systems as phase margin and frequency compensation. Oscillators (sinusoidal, phase shift, resonant circuits and crystal). Multivibrators (MVs): Bistable MVs (fixed and self-bias), Triggering, Schmitt trigger (emitter coupled), Monostable and astable MVs (collector and emitter-coupled). Radio frequency (RF) voltage amplifiers. RF power amplifiers. Voltage regulators: Basic requirements, Regulator types (shunt, series and FB-regulators), Complete FB regulator.

Laboratory: Electronics Lab

- BJT amplifiers (gain, i/p and o/p resistances, cut-off frequencies, bootstrap and Darlington)
- FET amplifiers (CD, CS, CG, gain Av, Rin, Rou, Ai)
- Measurements of h-parameters
- Regulated power supplies (regulators)
- OPAMPs applications
- Oscillators (crystal, v-controlled, RC)
- Simulation of OPAMP
- D/A converters

	• A/D converters • Introduction to VHDL **References**: 1. Jacob Millman and Halkias, Christos C., Integrated Electronics: Analog and Digital Circuits and Systems, McGraw Hill, Latest Ed. 2. electronic devices and circuit theory 7th edition Floyd, ROBERT BOYLESTAD, LOUIS NASHELSKY. 3. Microelectronic Circuits, Analysis and Design, Second Edition, Muhammad H. Rashid, University of West Florid, 2011. 4. Ulrich Tietze, Christoph Schenk, Eberhard Ganun "Electronic Circuits: Handbook for Design and Application", Springer; 2nd edition (March II, 2005).

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 341	التموجات الكهرومغناطيسية	4	3	2	-	5	EPM214
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	4	
المحتوى العلمي	**المحتويات:** مراجعة على معادلات ماكسويل – حل المعادلة الموجية- موجات المستوى المنتظمة- الموجات في الأوساط غير المحدودة وغير الفاقدة للطاقة- استقطاب الموجات- سرعة الطور وسرعة المجموعة- الموجات في الأوساط الفاقدة للطاقة- الانعكاس والانكسار والحيود- انتشار الموجات في خطوط النقل- لوحة سميث- عدم توافق المعوقات والانعكاس- تقنيات المواءمة باستخدام خطوط النقل المبتورة- مرشدات الموجات المستطيلة المقطع والاسطوانية- المرننات التجويفية **المراجع :** 5. Matthew. N. O. Sadiku, Elements of Electromagnetics, New York, Oxford, 7th edition, 2018. 6. William H. Hayt and John A. Buck IE, Engineering Electromagnetics (9th Edition), 2019						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 341	electromagnetic fields	4	3	2	-	5	EPM214
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	4	

Syllabus	**Content:** Dynamic fields and Maxwell equations, wave equation and its solution in lossless infinite medium, The uniform plane waves in dispersive medium, wave polarization, phase velocity and group velocity, transmission of plane waves between different media (transmission and reflection coefficients at normal or oblique incidence and Brewster's angle), high frequency transmission lines, smith chart ,impedance matching using sections of transmission lines (lamda/4 transformer) and stubs, rectangular and circular wave guides, cavity resonators. **References:** 5. Matthew. N. O. Sadiku, Elements of Electromagnetics, New York, Oxford, 7th edition, 2018. 6. William H. Hayt and John A. Buck IE, Engineering Electromagnetics (9th Edition), 2019

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE332	نظم اتصالات الرقمية 1	4	3	2	-	5	ECE331
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	4	
المحتوى العلمي	**المحتويات:** عملية أخذ العينات ، تعديل النبض التماثلي (PAM، PWM، PPM). عملية التكميم: ضوضاء التكميم ، شروط أمثلية الكميات العددية. تعديل كود النبض ، مضاعفة تقسيم الوقت. معددات الإرسال الرقمية ، تعديل دلتا ، تعديل سيجما دلتا ، تفاضل PCM، DPCM التكيفي ، رموز الخط ؛ NRZ، RZ، AMI، Manchester ، العمليات العشوائية: العمليات الثابتة ، المتوسط ، وظائف التباين والارتباط **المراجع :** 1. M. A. Bhagyaveni, R. Kalidoss, and K. S. Vishvaksenan. 2016. Introduction to Analog and Digital Communication. River Publishers, Wharton, TX, USA. 2. Guangtao Zhai, Jun Zhou, and Xiaokang Yang. 2018. Digital TV and Wireless Multimedia Communication: 14th International Forum, IFTC 2017, Shanghai, China, November 8-9, 2017, Revised Selected Papers (1st. ed.). Springer Publishing Company, Incorporated.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE332	Digital Communication Systems 1	4	3	2	-	5	ECE331
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		20	20	60	100	4	

Syllabus	**Content:** **Electromagnetism:** Effects of the magnetic field, magnetic force, biot-savart law, Ampere's law, electromagnetic induction, applications. **Heat and thermodynamics:** heat transfer, kinetic theory of gases, the three laws of thermodynamics, applications. **Geometrical optics**: refraction of light, prisms, reflection of light, lenses, lense aberration, application. **References:** 1. M. A. Bhagyaveni, R. Kalidoss, and K. S. Vishvaksenan. 2016. Introduction to Analog and Digital Communication. River Publishers, Wharton, TX, USA. 2. Guangtao Zhai, Jun Zhou, and Xiaokang Yang. 2018. Digital TV and Wireless Multimedia Communication: 14th International Forum, IFTC 2017, Shanghai, China, November 8-9, 2017, Revised Selected Papers (1st. ed.). Springer Publishing Company, Incorporated.

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
PHM 022, ECE 111	فيزياء المواد المتقدمة	3	2	3	-	5	PHM 324
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	

المحتوى العلمي

المحتوى:

دراسة فيزياء الهياكل النانوية والبلورات الحديدية الكهربية والمواد المركبة والمواد القائمة على الكربون والمواد القابلة للضبط ومواد الميكروويف والمواد الخارقة والمواد الخاصة بالخلايا الشمسية والأجهزة الإلكترونية الضوئية وكذلك المركبات البوليمرية. دراسة مناهج تقنية النانو وتقنيات كهرضغطية حديثة وأيضًا أحدث الإنجازات في علم المواد. تطبيقات فى انظمة الاتصالات الحديثة والمتقدمة.

المراجع:

- Paolo Bondavalli, Graphene and Related Nanomaterials, 1st Edition, Elsevier, 2017
- Advanced Materials: Physics, Mechanics and Applications, springer proceedings in physics 175, 2014
- Mailadil T. Sebastian , Rick Ubic , Heli Jantunen, Microwave Materials and Applications (Wiley Series in Materials for Electronic & Optoelectronic Applications) 1st Edition, 2017

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	

PHM 324	**Physics of advanced materials**	3	2	3	-	5	PHM 022, ECE 111
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** The course is concentrated on nanostructures, ferroelectric crystals, composite materials, carbon based materials, tunable materials, microwave materials, metamaterials, materials for solar cells and optoelectronic devices and also polymeric composites. Nanotechnology approaches, modern piezoelectric techniques and also latest achievements in materials science. Applications in modern and advanced communication system. **References:** - Bondavalli, Graphene and Related Nanomaterials, 1st Edition, Elsevier, 2017 - Advanced Materials: Physics, Mechanics and Applications, springer proceedings in physics 175, 2014 - Mailadil T. Sebastian , Rick Ubic , Heli Jantunen, Microwave Materials and Applications (Wiley Series in Materials for Electronic & Optoelectronic Applications) 1st Edition, 2017						

كود المقرر	**اسم المقـــرر**	**الساعات المعتمدة**	**محاضرة**	**تمرين**	**معمل**	**ساعات الاتصال**	**المتطلب السابق**
ECE316	اجهزة الكترونية	3	2	2	2	6	ECE213
	توزيع الدرجات	**أعمال الفصل**	**عملي/ شفوي**	**تحريري**	**المجموع**	**عدد ساعات الامتحان**	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	**المحتوى:** راجعة نقل الشحنة في أشباه الموصلات ، وآليات إعادة تركيب التوليد ، وتأثيرات المجال العالية ، والحقن العالي في تقاطعات PN ، ونماذج الإشارات الكبيرة والصغيرة لـــ BJTs ، وملامسات أشباه الموصلات المعدنية ، ومكثفات MOS ، ونماذج الإشارة الكبيرة والصغيرة لـــ MOSFETs ، وتأثيرات القنوات القصيرة والضيقة ، والمعادن - اتصالات وأجهزة أشباه الموصلات تعرض الفيزياء والتكنولوجيا وتطبيقات حواجز أشباه الموصلات المعدنية في الدوائر الرقمية المتكاملة. جهاز ليزر أشباه الموصلات ، أساسيات وتطبيقات أجهزة نيتريد أشباه الموصلات. فيزياء تمهيدية لجهاز أشباه الموصلات. نمذجة أجهزة أشباه الموصلات عالية التردد باستخدام معادلات ماكسويل. تقليل تسرب التيار في أجهزة أشباه الموصلات. كاشفات إشعاع أشباه الموصلات. محاكاة أجهزة أشباه الموصلات ، أجهزة أشباه الموصلات الأخرى ، التطبيقات. **المراجع:** 1. Andre Moliton-Solid-State Physics for Electronics-ISTE_ Wiley (2009). 2. Behzad Razavi-Fundamentals of Microelectronics-Wiley (2013) 3. Kevin F. Brennan, Introduction to Semiconductor Devices, For Computing and Telecommunications Applications,2005, https://doi.org/10.1017/CBO9781139171373						
	Course title	**Course teaching hours**					**Prerequisite**

Course Code		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE316	Electronic devices	3	2	2	2	6	ECE213
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Reviewing charge transport in semiconductors, Generation recombination mechanisms, High field effects, High injection in PN junctions, Large and small signal models for BJTs, Metal semiconductor contacts, MOS capacitors, Large and small signal models for MOSFETs, Short and narrow channel effects, Metal-Semiconductor Contacts and Devices presents the physics, technology, and applications of metal-semiconductor barriers in digital integrated circuits. A semiconductor laser device,Nitride semiconductor devices fundamentals and applications. Introductory semiconductor device physics. Modeling High Frequency Semiconductor Devices Using Maxwell's Equations. Reducing leakage current in semiconductor devices. Semiconductor radiation detectors. Simulation of semiconductor devices, Other semiconductor devices, Applications. **References**: 1. Andre Moliton-Solid-State Physics for Electronics-ISTE_ Wiley (2009). 2. Behzad Razavi-Fundamentals of Microelectronics-Wiley (2013) 3. Kevin F. Brennan, Introduction to Semiconductor Devices, For Computing and Telecommunications Applications,2005, https://doi.org/10.1017/CBO9781139171373						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE322	معالجة الاشارات الرقمية	3	2	3	-	5	ECE221
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: تقطيع الاشارات المتصلة الى عينات واسترجاعها- خصائص الاشارات والانظمة المتقطعة- حساب تحويلة فورير الزمنية المتقطعة وخصائصها - وتحاوير فوريير السريعةFFT - تحويلة Z - تصميم المرشحات الرقمية محدودة الاستجابة والمرشحات لانهائية الاستجابة- منظومة المرشحات متقنة الاسترجاع وتطبيقاتها- معالجة الاشارات ذات المعدلات المتغيرة- تطبيقات معالجة الاشارات في الصور والصوت المراجع: 1. Lizhe Tan, Jean Jiang, Digital Signal Processing Fundamentals and Applications, 3rd Edition, Academic Press, Elsevier, 2019						

<table>
<tr><td colspan="7">2. John G. Proakis and Vinay K. Ingle “Digital Signal Processing Using MATLAB®”, Third Edition, Published by John Wiley & Sons, 2012</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Course Code</td><td rowspan="3">Course title</td><td colspan="5">Course teaching hours</td><td rowspan="3">Prerequisite</td></tr>
<tr><td>Credit hours</td><td>Lecture</td><td>Tutorial</td><td>Laboratory</td><td>Contact hours</td></tr>
<tr><td>Digital signal processing</td><td>3</td><td>2</td><td>3</td><td>-</td><td>5</td><td>ECE221</td></tr>
<tr><td rowspan="3">ECE 322</td><td rowspan="2">Course grades</td><td>Semester work</td><td>Oral/ Practical</td><td>Final exam</td><td>Total</td><td colspan="2">Final exam hours</td></tr>
<tr><td>40</td><td>-</td><td>60</td><td>100</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td>Syllabus</td><td colspan="7">Contents:
Introduction to Digital Signal Processing, Signal Sampling and Quantization, Digital Signals and Systems, Discrete Fourier Transform and Signal Spectrum, The Z-Transform, Digital Signal Processing Systems, Basic Filtering Types, and Digital Filter Realizations, Finite Impulse Response Filter Design, Infinite Impulse Response Filter Design, Adaptive Filters and Applications, Multirate Digital Signal Processing, Oversampling of Analog-to-Digital Conversion, and Under sampling of Bandpass Signals, DSP applications in image or speech
References:
1. Lizhe Tan, Jean Jiang, Digital Signal Processing Fundamentals and Applications, 3rd Edition, Academic Press, Elsevier, 2019
2. John G. Proakis and Vinay K. Ingle “Digital Signal Processing Using MATLAB®”, Third Edition, Published by John Wiley & Sons, 2012</td></tr>
</table>

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 417	الكتروني ات ضوئية	3	2	2	1	5	ECE 111, ECE 316, PHM 424
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	**المحتوى:** التأثير المتبادل للأشعة الضوئية مع المواد – ليزر فبرى برو- التذبذب – التردد – قدرة الخرج – بعض أنواع الليزر – التشكيل الكهروضوئى لليزر – نبائط ضوء – الكترونية شبة موصلة – توصيف التيار المستمر والمتغير – الوصلة الثنائية الضوئية – وصلة بن . تطبيقات: أنواع العازل الضوئي – المعاملات والخواص - تطبيقات الدوائر – الخلايا الشمسية – شاشت العرض البلورية **المراجع:** *John P. Dakin*, *Robert Brown*, Handbook of Optoelectronics Concepts, Devices, and Techniques, 2nd edition, Published December 18, 2020 by CRC Press						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 417	Optoelectronics	3	2	2	1	5	ECE 111, ECE 316, PHM 424
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Interaction of radiation and atomic systems, Theory of laser oscillation: Fabry- perot laser, Oscillation, Frequency, Power output, Some laser system, Electro- optic modulation of laser, OPTO-electronic semiconductor devices, DC and AC characteristics, PIN and avalanche photodiodes, Applications: OPTO isolator types, Parameters and characteristics, Circuit applications, Solar cells, LCD's. **References**: *John P. Dakin*, *Robert Brown*, Handbook of Optoelectronics Concepts, Devices, and Techniques, 2nd edition, Published December 18, 2020 by CRC Press						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 401	مشروع - 1	2	2	2	1	5	ECE322

	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان
		40	-	60	100	-
المحتوى العلمي	**المحتوى:** يقوم الطالب بتحليل وتصميم نظام هندسي متكامل مستخدما المبادىء والأسس والمهارات الهندسية التي قام باكتسابها خلال سنوات الدراسة المختلفة ويتضمن تقرير المشروع المقدم من الطالب تفاصيل خطوات التحليل والتصميم المحققة لاشتراطات أصول العمل المعنية وشاملة تطبيقات الحاسب الآلي للمحاكاة الرياضية للنظام المسبب والاختبارات المعملية إن لزم الأمر كما يتضمن الرسومات والخرائط الهندسية اللازمة لتنفي النظام الهندسي المصمم ويجب أن يبرهن الطالب في مشروعة وعند مناقشتة على تفهم واستيعاب المبادىء والأسس والعناصر الهندسية القائم عليها مشروعة وقدرتة على تطبيقها في مجال عمله الهندسي مستقبلا.					

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE401	Project-1	2	2	2	1	5	ECE322
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	-	
Syllabus	**Contents:** The student deals with the analysis and design of a complete engineering system using the fundamentals, Principles and skills he gained during his study. The project's report presented by the student should include the details of the analysis and design satisfying the concerned code requirements, The computer applications as well as the experimental work when necessary, In addition to the technical engineering drawing of his design. Throughout the project report and at oral the exam, The student should prove his complete understanding of the elements of the project and his capability to apply them in his future engineering						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 442	هوائيات	3	2	1	1	4	ECE341
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	3	
المحتوى العلمي	**المحتوى:** معلمات الهوائي الأساسية ؛ هوائيات سلكية هوائيات ثنائية القطب ، هوائيات أحادية القطب ، هوائيات حلقية ؛ هوائيات الموجة المتنقلة هوائيات النطاق العريض ، هوائيات حلزونية ، Yagi-Uda ، هوائيات لوغاريتمية دورية ؛ صفائف الهوائي نظرة عامة على الهوائيات ذات الفتحة: هوائيات البوق والعاكس ؛ نظرة عامة على هوائيات Microstrip ؛ شبكات التغذية للهوائيات السلكية والصفائف والعاكسات. الهوائيات في أنظمة الاتصالات: صيغة إرسال فريس ، درجة حرارة ضوضاء الهوائي. انتشار الميكروويف: تأثيرات الغلاف الجوي وتأثيرات الأرض وتأثيرات البلازما **المراجع:**						

<table>
<tr><td colspan="7">1. Antenna Theory and Design Warren L. Stutzman, Gary A. Thiele · 2012
2. Printed Antennas: Theory and Design, Binod Kumar Kanaujia, Surendra Kumar Gupta, Jugul Kishor · 2020.
3. Antenna Theory: Analysis and Design, Constantine A. Balanis · 4th ED. 2016.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Course Code</td><td rowspan="3">Course title</td><td colspan="5">Course teaching hours</td><td rowspan="3">Prerequisite</td></tr>
<tr><td>Credit hours</td><td>Lecture</td><td>Tutorial</td><td>Laboratory</td><td>Contact hours</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ECE442</td><td rowspan="2">Course grades</td><td>Semester work</td><td>Oral/ Practical</td><td>Final exam</td><td>Total</td><td colspan="2">Final exam hours</td></tr>
<tr><td>40</td><td>-</td><td>60</td><td>100</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td>Syllabus</td><td colspan="6">Contents:
Basic Antenna Parameters; wire antennas; Dipole, Monopole antennas, Loop antennas; Traveling wave antennas; Broadband Antennas, Helical, Yagi-Uda, Log-periodic antennas; Antenna Arrays; Overview of Aperture antennas: Horn and Reflector antennas; Overview of Microstrip antennas; Feeding networks for wire antennas, Arrays and reflectors. Antennas in communication systems: Friis transmission formula, Antenna noise temperature. Microwave propagation: Atmospheric effects, Ground effects and plasma effects.

References:
1. Antenna Theory and Design Warren L. Stutzman, Gary A. Thiele · 2012
2. Printed Antennas: Theory and Design, Binod Kumar Kanaujia, Surendra Kumar Gupta, Jugul Kishor · 2020.
3. Antenna Theory: Analysis and Design, Constantine A. Balanis · 4th ED. 2016.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">المتطلب السابق</td><td colspan="5">توزيع الساعات التدريسية للمقرر</td><td rowspan="2">اسم المقـــرر</td><td rowspan="2">كود المقرر</td></tr>
<tr><td>ساعات الاتصال</td><td>معمل</td><td>تمرين</td><td>محاضرة</td><td>الساعات المعتمدة</td></tr>
<tr><td>ECE 332</td><td>4</td><td>-</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>نظم اتصالات 2</td><td rowspan="3">ECE 434</td></tr>
<tr><td colspan="2">عدد ساعات الامتحان</td><td>المجموع</td><td>تحريري</td><td>عملي/ شفوي</td><td>أعمال الفصل</td><td rowspan="2">توزيع الدرجات</td></tr>
<tr><td colspan="2">3</td><td>100</td><td>60</td><td>-</td><td>40</td></tr>
<tr><td colspan="7">المحتوى:
مراجعة تعديل النبضة ، تعديل النبضة التناظري (PAM، PWM و PPM) ، تعديل رمز النبضة ، تعديل دلتا ، تعديل سيجما دلتا ، التعديل التكيفي ، TDM ومضاعفات الإرسال الرقمية - نقل نبض النطاق الأساسي ، الفلتر المطابق ، معدل الخطأ بسبب الضوضاء ، تداخل الرموز البينية ISI ، معايير Nyquist للتشويه أقل من النطاق الأساسي للإرسال الثنائي ، النطاق الأساسي نقل M-ary PAM ، خط المشترك الرقمي ، المعادلة التكيفية ، نمط العين - تقنيات التعديل الرقمي ، ASK، PSK، FSK، BPSK، QPSK، QPSK ، تعديل الطور الهجين QAM ، ، مفتاح تحويل التردد المتماسك ، M-Ary FSK، FSK ثنائي غير متماسك. - التحكم في الترميز والخطأ ، رموز الكتلة الخطية ، الرموز الدورية ، الرموز التلافيفية - انتشار الطيف ، CDMA
المراجع:</td><td>المحتوى العلمي</td></tr>
</table>

• John G. Proakis, Masoud Salehi, Digital Communications (5th Edition), 2018 • Bernard Sklar and fred harris, Digital Communications: Fundamentals and Applications, 3rd Edition, 2020	

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 434	Digital Communication systems 2	3	2	2	-	4	ECE 332
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Revision on pulse modulation, Analog pulse modulation (PAM, PWM and PPM), Pulse Code modulation, Delta modulation, sigma delta modulation, Adaptive modulation, TDM and digital multiplexers- Base band pulse transmission, Matched filter, Error rate due to noise, Inter symbol interference ISI, Nyquist criteria for distortion less base band binary transmission, base band M-ary PAM transmission, Digital subscriber line, Adaptive equalization, Eye pattern- Digital Modulation Techniques, ASK, PSK, FSK, BPSK, QPSK, QPSK, Hybrid Amplitude-phase modulation QAM, , Coherent Frequency shift keying, M-Ary FSK, Non-coherent binary FSK. - Coding and Error Control, Linear block codes, Cyclic codes, Convolutional codes- spread spectrum, CDMA **References**: • John G. Proakis, Masoud Salehi, Digital Communications (5th Edition), 2018 • Bernard Sklar and fred harris, Digital Communications: Fundamentals and Applications, 3rd Edition, 2020						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 418	دوائر متكاملة	3	2	2	1	5	ECE 315
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	**المحتوى:** مقدمة: قضايا في التصميم الرقمي ، العاكس CMOS ، الهياكل المنطقية التوافقية ، البوابات المنطقية المتسلسلة ، منهجيات التصميم ، التوصيل البيني R :، Lو C ، التوقيت ، كتل البناء الحسابية ، الذكريات وهياكل الصفيف ، تصميم الدوائر الرقمية المتكاملة ، الأجهزة ، الأسلاك ، تصميم الدوائر المنطقية التوافقية. **المراجع:** Jens Lienig and Matthias Thiele. 2018. Fundamentals of Electromigration-Aware Integrated Circuit Design (1st. ed.). Springer Publishing Company, Incorporated.						
Prerequisite	Course teaching hours					Course title	

Course Code		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 418	Integrated Circuits	3	2	2	1	5	ECE 315
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Revision on pulse modulation, Analog pulse modulation (PAM, PWM and PPM), Introduction: Issues in digital design, The CMOS inverter, Combinational logic structures, Sequential logic gates, Design methodologies, Interconnect: R, L and C, Timing, Arithmetic building blocks, Memories and array structures, Digital Integrated Circuits design, The Devices, The Wire, Designing Combinational Logic Circuits. **References**: Jens Lienig and Matthias Thiele. 2018. Fundamentals of Electromigration-Aware Integrated Circuit Design (1st. ed.). Springer Publishing Company, Incorporated.						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 436	اختبارات وقياسات (2)	2	-	-	3	3	ECE 314, ECE 332
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	**المحتوى:** يقوم الطالب بإجراء قياسات اختبار في مجالات أنظمة الاتصالات: دراسة خصائص PLL ، دراسة تقنيات الاتصال الرقمي: PCM ، تعديل دلتا ، أنظمة الاتصالات البصرية ، توصيف التلفزيون ، أنظمة استقبال الأقمار الصناعية ، نظام الهاتف الموجات الكهرومغناطيسية: انتشار الموجات الراديوية ، مولدات الميكروويف ، الهوائيات ، أجهزة أشباه الموصلات ، توصيف دوائر الميكروويف. ، وكل ما يتصل بنظم الاتصالات. **المراجع:** Laboratory Instructions, Manuals, Catalogues, Data books.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 436	Electronic Measurements & Testing(2)	2	1	-	3	3	ECE 314, ECE 332
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	

Syllabus	**Contents:** The student performs testing measurements in two domains: Communication systems: Study of PLL characteristics, Study of digital communication techniques: PCM, Delta modulation, Optical communication systems, TV characterization, Satellite receiver systems, Telephone system, Propagation of radio waves, Microwave generators, Antennas, Semiconductor devices, Characterization of microwave circuits and any other related communication system topics **References**: Laboratory Instructions, Manuals, Catalogues, Data books.

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 402	مشروع - 2	1	-	3	-	3	ECE 401
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	60	-	100	-	
المحتوى العلمي	**المحتوى:** يقوم الطالب بتحليل وتصميم نظام هندسي متكامل مستخدما المبادىء والأسس والمهارات الهندسية التي قام باكتسابها خلال سنوات الدراسة المختلفة ويتضمن تقرير المشروع المقدم من الطالب تفاصيل خطوات التحليل والتصميم المحققة لاشتراطات أصول العمل المعنية وشاملة تطبيقات الحاسب الآلي للمحاكاة الرياضية للنظام المسبب والاختبارات المعملية إن لزم الأمر كما يتضمن الرسومات والخرائط الهندسية اللازمة لتنفي النظام الهندسي المصمم ويجب أن يبرهن الطالب في مشروعة وعند مناقشتة على تفهم واستيعاب المبادىء والأسس والعناصر الهندسية القائم عليها مشروعة وقدرتة على تطبيقها في مجال عمله الهندسي مستقبلا. **المراجع:**						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 402	Project – 2	1	-	3	-	3	ECE 401
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	60	-	100	-	
Syllabus	**Contents:** The student deals with the analysis and design of a complete engineering system using the fundamentals, Principles and skills he gained during his study. The project's report presented by the student should include the details of the analysis and design satisfying the concerned code requirements, The computer applications as well as the experimental work when necessary, In addition to the technical engineering drawing of his design. Throughout the project report and at oral the exam, The student should prove his complete understanding of the elements of the project and his capability to apply them in his future engineering **References**:						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 437	شبكات الاتصالات	3	2	2	-	4	ECE 435, ECE 442
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	3	
المحتوى العلمي	**المحتوى:** استكشاف الشبكات ، تكوين نظام تشغيل الشبكة ، بروتوكولات الشبكة والاتصالات ، الوصول إلى الشبكة ، الايثرنت ، طبقة الشبكة ، طبقة النقل ، عنونة IP ، الشبكات الفرعية لشبكات IP ، طبقة التطبيق ، إدارة ملفات تكوين IOS. **المراجع:** Digitaltut Premium. 2017. CCNA: 200-125 Cisco Certified Network Associate 400 + NEW QUESTIONS 2017. CreateSpace Independent Publishing Platform, North Charleston, SC, USA.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 437	Communication Networks	3	2	2	-	4	ECE 435, ECE442
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Exploring the Networks, configuring a Network Operating System, Network Protocols and Communications, Network Access, Ethernet, Network Layer, Transport Layer, IP Addressing, Subnetting IP Networks, Application Layer, Managing IOS Configuration Files. **References**: Digitaltut Premium. 2017. CCNA: 200-125 Cisco Certified Network Associate 400 + NEW QUESTIONS 2017. CreateSpace Independent Publishing Platform, North Charleston, SC, USA.						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 419	هندسة إلكترونية ميكروموجية	3	2	2	-	4	ECE 317, ECE 341
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	3	

المحتوى العلمي

المحتوى:
أنابيب الميكروويف: أنابيب شعاع خطي (نوع O): اثنان من تجويف klystron، Reflex klystron ، مضخمات klystron متعددة التجاويف ، مضخمات أنبوب الموجة المتنقلة ، مذبذب الموجة الخلفية ، مذبذب التفاعل الممتد. أنابيب المجال المتقاطعة بالميكروويف (النوع M): مذبذبات المغنطرون ، مضخم المجال المتقاطع للموجة الأمامية ، مكبر المجال المتقاطع للموجة الخلفية (Amplitron)، مذبذب المجال المتقاطع للموجة الخلفية (Carcinotron)، Gyratron. أجهزة الحالة الصلبة للميكروويف: صمامات خلاط شوتكي ، الثنائيات النفقية ، أجهزة الإلكترون المنقولة Gunn Diodes، IMPATT، TRAPATT، BARITT، Varactors. الأجهزة البارامترية: العلاقات بين مانلي ورو ، والمحولات البارامترية ، ومكبرات المقاومة السلبية البارامترية. ترانزستورات الميكروويف. مبدأ التشغيل ، مختلف الأوضاع والمواصفات والتطبيقات لجميع هذه الأجهزة

المراجع:

1. Khan, Ahmad Shahid. *Microwave engineering: concepts and fundamentals*. CRC press, 2014.
2. Collin ,R.E.,Foundations for microwave engineering ,McgrawHill , 2000.
3. Nguyen, Cam. Radio-frequency integrated-circuit engineering. John Wiley & Sons, 2015.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 419	Microwave electronics	3	2	2	-	4	ECE 317, ECE341

	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours
		40	-	60	100	3

Syllabus

Contents:
Microwave tubes: Linear beam tubes (O-type): Two cavity klystron, Reflex klystron, Multi cavity klystron amplifiers, Traveling wave tube amplifiers, Backward wave oscillator, Extended interaction oscillator. Microwave crossed field tubes (M-type): Magnetron oscillators, Forward wave crossed field amplifier, Backward wave crossed field amplifier (Amplitron), Backward wave crossed field oscillator (Carcinotron), Gyratron. Microwave solid state devices: Schottky barrier mixer diodes, Tunnel diodes; backward diode, MIS tunnel diode, MIS switch diode, MIM tunnel diode, tunnel transistor., Transferred electron devices, transferred-elecron effect, modes of operation, device performances Gunn Diodes, IMPATT and related transit-time diodes: static characteristics, dynamic characteristics, power and efficiency, noise behavior, device design and performance, BARITT and DOVETT diodes,, TRAPATT, BARITT, Varactors. Parametric devices: Manley- Rowe relations, Parametric up converters, Negative resistance parametric amplifiers. Microwave transistors. Principle of operation, various modes, specifications, and applications of all these devices..

References:

1. Khan, Ahmad Shahid. *Microwave engineering: concepts and fundamentals*. CRC press, 2014.
2. Collin ,R.E.,Foundations for microwave engineering ,McgrawHill , 2000.
3. Nguyen, Cam. Radio-frequency integrated-circuit engineering. John Wiley & Sons, 2015.

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 439	أمن شبكات	2	2	1	-	3	ECE 434
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	2	
المحتوى العلمي	**المحتوى:** تهديدات أمان الشبكات الحديثة ، تأمين أجهزة الشبكة ، المصادقة ، الترخيص ، المحاسبة ، تنفيذ تقنيات جدار الحماية ، تنفيذ منع التطفل ، تأمين الشبكة المحلية ، أنظمة التشفير ، تنفيذ الشبكات الخاصة الافتراضية ، تنفيذ أجهزة الأمان التكيفية ، إدارة شبكة آمنة. **المراجع:** Troy McMillan. 2018. CCNA Security Study Guide: Exam 210-260 (2nd. ed.). SYBEX Inc., USA.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 439	Network Security	2	2	1	-	3	ECE 434
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Modern Network Security Threats, Securing Network Devices, Authentication, Authorization, and Accounting, Implementing Firewall Technologies, Implementing Intrusion Prevention, Securing the Local Network, Cryptographic Systems, Implementing Virtual Private Networks, Implementing the Adaptive Security Appliance, Managing a Secure Network. **References**: Troy McMillan. 2018. CCNA Security Study Guide: Exam 210-260 (2nd. ed.). SYBEX Inc., USA.						

Elective Courses ECE 3E1

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 351	الكتروني ات أجهزة القياس	3	2	2	-	4	ECE 111
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	3	
المحتوى العلمي	**المحتوى:** وحدات التغذية المبنية على الفصل والتوصيل المتلاحق للمكثفات – مولدات موجات أسنان المرشحات الفعالة – دوائر الضرب التناظري – المكبرات اللوغاريتمية والأسيه – دوائر تثبيت القيمة اللحظية للإشارة – المجسات ودوائر التغيير الفيزيائي للإشارات – نقل المعلومات – المحولات التناظرية الرقمية والرقمية التناظرية – محولات الجهد / التردد والتردد/ الجهد – أنظمة القياس الأوتوماتيكي – استخلاص الإشارة الضعيفة عالية الشوشرة باستخدام دائرة الطور الموصدة – المحلل الطيفي للإشارات . **المراجع:** 1. Behzad Razavi-Fundamentals of Microelectronics-Wiley (2013) 2. Microelectronics, Jerry C. Whitaker. 2nd ed. 2006. 3. Principles of Electronic Instrumentation, D. PATRANABIS · 2008						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 351	Electronics for Instrumentation	3	2	2	-	4	ECE 111
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		40	-	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Switched Capacitor power supply, Time base generators, Active filters, Analog multiplier, Logarithmic and exponential amplifiers, Sample and hold circuits, Sensors and transducers, Data transmission, Digital to analog converters DACs and analog to digital converters ADCs, Voltage to frequency and frequency to voltage conversion, Data acquisition systems, Pulling a signal from noise: Lock-in detection, Spectrum analyzer. **References**: 3. Behzad Razavi-Fundamentals of Microelectronics-Wiley (2013) 4. Microelectronics, Jerry C. Whitaker. 2nd ed. 2006. 3. Principles of Electronic Instrumentation, D. PATRANABIS · 2008						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	

ECE 332	الاتصالات عبر الأقمار الصناعية	3	2	2	-	4	ECE 333
	توزيع الدرجات	**أعمال الفصل**	**عملي/ شفوي**	**تحريري**	**المجموع**	**عدد ساعات الامتحان**	
		40	-	60	100	3	
المحتوى العلمي	**المحتوى:** مقدمة في أنظمة الأقمار الصناعية ، أساسيات أنظمة الأقمار الصناعية ، تطبيقات أنظمة الأقمار الصناعية ، تخصيص ترددات أنظمة الأقمار الصناعية ، أنواع مدارات الأقمار الصناعية: GEO، LEO، MEO ، مدار الشمس المتزامن ، مدار نقل Hohmann ، مدار Prograde ، مدار رجعي ، مدارات قطبية ، Kepler's القوانين ، العناصر المدارية ، الاضطرابات المدارية ، انتشار الموجات الراديوية ، اعتبارات التصميم ، الحمولة الصافية ، الحافلات ، الهوائيات ، تقنيات الوصول المتعدد ، المحطات الأرضية. **المراجع:** • Gagliardi, Robert M., Satellite Communication, Van Nostrand Reinhold Co., 2000. •Joseph N. Pelton, Handbook of Small Satellites, 2019.						

Course Code	**Course title**	**Course teaching hours**					**Prerequisite**
		Credit hours	**Lecture**	**Tutorial**	**Laboratory**	**Contact hours**	
ECE 332	Satellite Communications	3	2	2	-	4	ECE 333
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		40	-	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Communication satellite system, Orbiting satellites, The satellite channel, L link calculation, Satellite electronics, Frequency division multiple access, Time division multiple access and code division multiple access, On board processing. **References**: • Gagliardi, Robert M., Satellite Communication, Van Nostrand Reinhold Co., 2000. •Joseph N. Pelton, Handbook of Small Satellites, 2019.						

كود المقرر	**اسم المقـــرر**	**توزيع الساعات التدريسية للمقرر**					**المتطلب السابق**
		الساعات المعتمدة	**محاضرة**	**تمرين**	**معمل**	**ساعات الاتصال**	
ECE 352	تكنولوجيا الدوائر المتكاملة	3	2	2	-	4	ECE 315
	توزيع الدرجات	**أعمال الفصل**	**عملي/ شفوي**	**تحريري**	**المجموع**	**عدد ساعات الامتحان**	
		40	-	60	100	3	

المحتوى العلمي	**المحتوى:** تعريفات أساسية , تطور التكنولوجيا , عمليات معالجة السليكون,تصنيع المكونات الخاملة والفعالة ,تكامل العمليات والتقنيات القياسية – محاكاة العمليات – قواعد تصميم الرسم التخطيطي – شوارد الرسم التخطيطي – أمثلة – طرق الرسم التخطيطي – نمذجة خطوط التوصيل – قرن القاعدة – طرق الحماية ضد الشحنات الكهروستاتيكية – التغليف . **المراجع:** •D. Widmann, H. Mader, H. Friedrich, Technology of Integrated Circuits, Springer Science & Business Media, Jul 6, 2000 - Science - 340 pages. •Basel Halak, Ageing of Integrated Circuits, springer 2019.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 352	Integrated Circuits Technology	3	2	2	-	4	ECE 315
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		40	-	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Defining terms, technology roadmap, Basic silicon processes, Fabrication of passive and active components, Process integration and standard technologies, Process simulation, Layout design rules, Layout parasitics, Typical examples, Layout techniques, Interconnect modeling, Substrate coupling issues, ESD protection techniques, Packaging. **References**: •D. Widmann, H. Mader, H. Friedrich, Technology of Integrated Circuits, Springer Science & Business Media, Jul 6, 2000 - Science - 340 pages. •Basel Halak, Ageing of Integrated Circuits, springer 2019.						

Elective Courses ECE 4E2

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 435	أنظمة الاتصالات الضوئية	3	2	2	-	4	ECE 43,PHM 317
	توزيع الدرجات	**أعمال الفصل**	**عملي/ شفوي**	**تحريري**	**المجموع**	**عدد ساعات الامتحان**	
		40	-	60	100	3	
المحتوى العلمي	**المحتوى:** انتقال الألياف الضوئية. الليزر؛ المُعدِّلات الضوئية وخطط التعديل ؛ مستقبلات بصرية مكبرات الصوت الضوئية تصميم نظام النقل تحليل الأداء؛ تقنيات مضاعفة القنوات ؛ التأثيرات غير الخطية في الألياف. معالجة الإشارة الرقمية؛ **المراجع:**						

Rongqing Hui, "Introduction to Fiber-Optic Communications 1st Edition", Academic Press Elsevier, 2019.	

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 435	Optical Communication Systems	3	2	2	-	4	ECE 43, PHM 317
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Overview of optical fiber communications, Optical fibber power launching and coupling, Optical receiver operation, Digital and analog detectors and pre-amplifiers, Digital transmission systems, Point to point links, Systems considerations, Power and rise time budgets, Analog systems, Carrier to noise ratio, Multi-channel transmission techniques, Coherent optical fibber communication, WDM multiplexing, Optical amplifier. **References**: Rongqing Hui, "Introduction to Fiber-Optic Communications 1st Edition", Academic Press Elsevier, 2019.						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 453	الدوائر المتكاملة للتطبيقات الخاصة لنظم الاتصالات	3	2	2	-	4	ECE 315, ECE 435
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	3	
المحتوى العلمي	**المحتوى:** مقدمة عن الدوائر المتكاملة ذوات التطبيقات الخاصـــة – تصـــميم مكتبة دوائر متكاملة ذوات تطبيقات خاصـــة – الدوائر المتكاملة ذوات التطبيقات الخاصـــة المبرمجة – الخلايا المنطقية في الدوائر المتكاملة ذوات التطبيقات الخاصـة المبرمجة – خلايا الدخل والخرج في الدوائر المتكاملة ذوات التطبيقات الخاصـة المبرمجة – التوصـيلات في الدوائر المتكاملة ذوات التطبيقات الخاصـــة المبرمجة – محاكيات التصـــميم لدوائر المتكاملة ذوات التطبيقات الخاصـــة المبرمجة- لغات التوصـيف العاليةVHDL المسـتخدمة في الدوائر المتكاملة ذوات التطبيقات الخاصـــة المبرمجة – الاســـتنباط المنطقي والمحاكاة والتحقق في الدوائر المتكاملة ذوات التطبيقات الخاصـــة المبرمجة – التخطيط واختيار مكان الخلايا والتوصيلات في الدوائر المتكاملة ذوات التطبيقات الخاصة المبرمجة.						

المراجع: Smith, Michael J. S., Application Specific Integrated Circuits, Addision Wesley, 1997. Basel Halak, Ageing of Integrated Circuits, springer 2019.	

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 453	Application Specific Integrated Circuits Communication Systems (ASICCS)	3	2	2	-	4	ECE 315, ECE 435
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		40	-	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Introduction to ASIC's, ASIC library design, Programmable ASIC's, Programmable ASIC logic cells, Programmable ASIC I/O Cells, Programmable ASIC interconnect, Programmable ASIC design software, VHDL and verilog HDL, Logic synthesis, Simulation and verification, Floor planning, Placement, and routing. **References**: Smith, Michael J. S., Application Specific Integrated Circuits, Addision Wesley, 1997. Basel Halak, Ageing of Integrated Circuits, springer 2019.						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 454	تطبيقات الدوائر المتكاملة	3	2	2	-	4	ECE 315, ECE 435
	توزيع الدرجات	**أعمال الفصل**	**عملي/ شفوي**	**تحريري**	**المجموع**	**عدد ساعات الامتحان**	
		40	-	60	100	3	
المحتوى العلمي	**المحتوى:** مكبرات تردد الراديو – مكبرات التردد البيني – مكبرات الفيديو – المتذبذبات المتناغمة والغير متناغمة – اتزان المتذبذبات – المتذبذبات المتحكم فيه بالجهد – حلقة الطور الموصـــدة – معدلات الســعة –معدلات النطاق الواحد- معدلات الترددات – معدلات الطور – معدلات النبضـات – المسـتكشـفات – دوائر الإرسـال والاسـتقبال – محاكي الدوائر – الأنظمة العددية والتناظرية والمخلطة. **المراجع:** 1. Jan M. Rabaey, Anantha Chandrakasan, Borivoje Nikolic 2. Digital Integrated Circuits—A Design Perspective (2nd Ed) 2002. 3. Basel Halak, Ageing of Integrated Circuits, springer 2019.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 454	Integrated Circuits Applications	3	2	2	-	4	ECE 315, ECE 435
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Amplifiers: RF IF and video, Oscillators: Tuned and un -tuned oscillators stability, VCO, Phase locked loop, Modulators: AM ,SSB balanced FM, PM, Pulse modulators, Digital modulators, Demodulators: AM, FM and PM detectors, Transmitter and receiver circuits, Circuit simulators, Digital, Analog and mixed **References**: 1. Jan M. Rabaey, Anantha Chandrakasan, Borivoje Nikolic 2. Digital Integrated Circuits—A Design Perspective (2nd Ed) 2002. 3. Basel Halak, Ageing of Integrated Circuits, springer 2019.						

Elective Courses ECE 4E3

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 455	الاتصالات المتحركة	3	2	2	-	4	ECE453
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	-	60	100	3	
المحتوى العلمي	**المحتوى:** المفاهيم الأساسية للاتصالات المتحركة . تخطيط مركز الخلية , هندسة المرور , المبادئ الخاصة بتوفير المحطة الأساسية خصائص ارتحال موجة الراديو : ظاهرة الخوت , ظاهرة فقد المسار , الارتحال الحر , نموذج المسارين , التغطية بالراديو للمحمول دال البنية , ارتحال موجات الراديو في الطرق السريعة وفى شوارع المدينة , تأثير التظليل , القياسات العلمية للنموذج الأستقرائى , الشوشرة في الأنظمة الخلوية . تخطيط الترددات : التخطيط الشامل , مقاطع الخلية , الخلايا الثلاثية , إعادة استخدام الترددات بالاتجاه , الخلايا الصغيرة , أنواع التداخلات . نظام جى أس أم الخصائص , الاشتراك المتعدد الهيكل البنائى لنظام جى أس أم , مكونات إطار الاشتراك المتعدد بتقسيم الوقت , أنواع الدفعات توزيع القنوات المنطقية على القنوات الفيزيائية , ترميز الكلام , ترميز القناة , ترحيل النبضات , التعديل , النمط الترددي , التحكم فى القدرة , تزامن الموجة الحاملة والدفعات , نظام التسليم , التحقق من المتحدث , تشفير المحادثة , نظام سى دى أم أى أداء أنظمة الطيف المنتشر , قنوات سي دي أم أي , القناة المرشدة الأمامية , قناة التزامن , قناة المرور , قناة الدخول على الشبكة , أنواع الترميز المستخدمة في نظام سى دى أم أى , التحكم في القدرة في نظام سى دى أم أى , نظام التسليم في نظام سى دى أم أى **المراجع:**						

11.Jochen H. Schiller, Mobile communications, 2nd edition, 2003.
2.Martin Sauter, From GSM to LTE-Advanced Pro and 5G, Third Edition, 2017 John Wiley & Sons Ltd

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 455	Mobile Communications	3	2	2	-	4	ECE453
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		40	-	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Basic concepts of mobile communications: Cell site planning: Traffic engineering, Principles of base station provisioning, Cell site configurations RF propagation characteristics: Fading phenomena, Path loss phenomena, Free space propagation, Two path model, RF coverage for mobile station inside buildings, RF propagation in highways and city streets, Shadowing effects, Practical measurements and prediction model, Noise in cellular systems. Frequency planning: Omni frequency plan, Cell sectorization, Tricellular plan, Directional frequency reuse, Microcells, Types of interference. GSM cellular system: Features, Multiple access techniques, GSM architecture, TDMA frame structure, Types of bursts, Mapping of logical channels on physical channels, Speech coding, Channel coding, Bit interleaving, Modulation, Frequency hopping, Power control, Carrier and burst synchronization, Hand over processing, Authentication encryption, CDMA spread spectrum systems, Direct sequence SSS, The performance of DS-SSS, CDMA air links: The forward pilot channel, Sync channel, Paging channel, Traffic channel, Access channel, Traffic channel. Types of codes used in CDMA, Power control in CDMA, Hand-off process in CDMA **References**: 11.Jochen H. Schiller, Mobile communications, 2nd edition, 2003. 2.Martin Sauter, From GSM to LTE-Advanced Pro and 5G, Third Edition, 2017 John Wiley & Sons Ltd						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 456	موضوعات مختارة في نظم الاتصالات	3	2	2	-	4	ECE453

	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان
		40	-	60	100	3
المحتوى العلمي	**المحتوى:** يحتوى هذا المقرر على بعض الموضـوعات المختارة التي لها علاقة بالتطور الحالي في نظم الاتصـالات , أنظمة الرادار , اتصالات البيانات , معالجة الإرشادات **المراجع:** - Bernard Sklar and fred harris, Digital Communications: Fundamentals and Applications, 3rd Edition, 2020 - Andrea Goldsmith, Wireless Communications, Copyright 2005 by Cambridge University Press.					

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 456	Selected Topics in Communication Systems	3	2	2	-	4	ECE453
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		40	-	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Selected topics related to current development in communication systems. Radar systems data, Communications, and signal processing. **References**: Bernard Sklar and fred harris, Digital Communications: Fundamentals and Applications, 3rd Edition, 2020 Andrea Goldsmith, Wireless Communications, Copyright 2005 by Cambridge University Press.						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 457	تصميم الدوائر المتكاملة التناظرية	3	2	2	-	4	315 ECE ECE 435
	توزيع الدرجات	**أعمال الفصل**	**عملي/ شفوي**	**تحريري**	**المجموع**	**عدد ساعات الامتحان**	
		40	-	60	100	3	

المحتوى العلمي	**المحتوى:** مقدمة الدوائر التناظرية في رقائق التكامل ذات درجة الكثافة العالية جدا – نمذجة المكونات – وحدات البناء الأساسية للدوائر التناظرية (مرايا التيار – المصدر المشترك – المصب المشترك – البوابة المشتركة – المصدر ثم البوابة المشتركة – الزوج التفاضلي) استجابة التردد – الاستقرار ومعادلة استجابة التردد – مكبرات العمليات (الاساسى ذو المرحلتين– المتماثل – التلسكوبي – المطوي) الضوضاء – مراجع الجهد والتيار. **المراجع:** 1. Basel Halak, Ageing of Integrated Circuits, springer 2019. 2. Behzad Razavi, Design of Analog CMOS Integrated Circuits, McGraw Hill, Inc, 2000. 3.R. Jacob Baker, CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation (IEEE Press Series on Microelectronic Systems) 4th Edition

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 457	Analog integrated circuit Design	3	2	2	-	4	315 ECE ECE 435
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		40	-	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Introduction to analog VLSI, Device modeling – basic analog building blocks (current mirrors, common- source, common- drain, common- gate, cascode- differential pair) , Frequency response, Stability and frequency compensation, Operational amplifiers (basic, two-stage, miller, symmetrical, telescopic, folded, cascode), Noise, Voltage and current references. **References**: 1. Basel Halak, Ageing of Integrated Circuits, springer 2019. 2. Behzad Razavi, Design of Analog CMOS Integrated Circuits, McGraw Hill, Inc, 2000. 3.R. Jacob Baker, CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation (IEEE Press Series on Microelectronic Systems) 4th Edition						

Elective Courses ECE 4E4

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 418	موضوعات مختارة في الالكترونيات	3	2	2	-	4	ECE418
	توزيع الدرجات	**أعمال الفصل**	**عملي/ شفوي**	**تحريري**	**المجموع**	**عدد ساعات الامتحان**	
		40	-	60	100	3	

المحتوى العلمي	**المحتوى:** موضـــوعات مختارة حول التطورات الحديثة في الميكرو و النانو الكترونيات - تكنولوجيات الميكرو والنانو كهروميكانيكيات – تصميم الدوائر المتكاملة – التصميمات الالكترونية وطرق استخدام الحاسب فى التصميم **المراجع:** 1. Charles Platt, Encyclopedia of Electronic Components Volume 3: Sensors for Location, Presence, Proximity, Orientation, Oscillation, Force, Load, Human Input, Liquid ... Light, Heat, Sound, and Electricity. 2019. 2. "Sedra, Microelectronic circuits" 3. "Thomas L. Floyed . Electronics Devices Fifth Edition".

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 458	Selected Topics in Electronics	3	2	2	-	4	ECE418
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		40	-	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Selected topics related to recent development in micro- and nano-electronics, Mems and mems technologies, Integrated circuit design, Computer aided design techniques and design automation. **References**: 1. Charles Platt, Encyclopedia of Electronic Components Volume 3: Sensors for Location, Presence, Proximity, Orientation, Oscillation, Force, Load, Human Input, Liquid ... Light, Heat, Sound, and Electricity. 2019. 2. "Sedra, Microelectronic circuits" 3. "Thomas L. Floyed . Electronics Devices Fifth Edition".						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 438	نظرية المعلومات	3	2	2	-	4	ECE434
	توزيع الدرجات	**أعمال الفصل**	**عملي/ شفوي**	**تحريري**	**المجموع**	**عدد ساعات الامتحان**	
		40	-	60	100	3	
المحتوى العلمي	**المحتوى:** نظرية المعلومات : مقدمة : المفاهيم الأساسية للاحتمالات , كمية المعلومات , دالة الأنتروبيا وخصائصها . ترميز المصـــدر : ترميز شـــانون , المرمزات الأخرى , معادلة " كرافت , ماكيملان " نظرية شـــانون الأولى ,"ترميز هافمان" , ترميز "المبل زيف" القنوات الغير متصلة عديمة الذاكرة : الاحتمالات الانتقالية , القناة الثنائية المتماثلة , نظرية ترميز القناة . النظرية الثانية لشانون , الأنتروبيا التفاضلية والمعلومات التبادلية , نظرية سعة القناة تأثيرها على أنظمة الإتصـــالات المختلفة , ترميز الكتلة الخطى : فك الترميز بالاعتراض . اعتبارات المســـافة الأدنى .						

الترميز الدائري : الدوال المولدة , دوال التحقق , مرمز "هامينج " , مرمزات " بوز – شـــودرى – هوكنجهام " مرمزات " سولومون " المرمزات الاتفاقية : شجرة الترميز منحنى الدالة , فك الترميز الإتفاقى **المراجع:** 1. Stefan Host, Information and Communication Theory (IEEE Series on Digital & Mobile Communication) 1st Edition. 2017. 2. G-.C. Gallager, Information Theory and Reliable Communications, John Wiley, 1968 3. R-.E. Ziemer and R.L. Peterson, Introduction to Digital Communication, Macmillan Publishing Company, 1992	

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 438	Information Theory	3	2	2	-	4	ECE434
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		40	-	60	100	3	

Syllabus

Contents:
Introduction: Uncertainty, Information, Entropy and its properties. Source coding: Shannon codin Prefix coding, Kraft-Mcmillan inequality, First Shannon theorem, Huffman coding, Lempel Ziv coding. Discrete memoryless channels: Transition probability, Binary symmetric channel, Mutual information and its properties. Channel capacity: Definition, Binary symmetric channel. Channel coding theorem: Second Shannon theorem differential entropy and mutual information for continuous ensamples: Differential entropy, Mutual information. Channel capacity theorem: Implications on different communication systems. Rate distortion theory. Compression of information. Linear block codes: Syndrome decoding, Minimum distance considerations. Cyclic codes: Generator polynomial, Parity check polynomial, Encoder for cyclic, Hamming codes, Bose Chaudhuri- Hocquenghem (BCH) codes, Reed-Solomon codes. Convolutional codes: Code tree, Trellis and state diagram Maximum likelihood decoding of convolutional codes.

References:
1. Stefan Host, Information and Communication Theory (IEEE Series on Digital & Mobile Communication) 1st Edition. 2017.
2. G-.C. Gallager, Information Theory and Reliable Communications, John Wiley, 1968
3. R-.E. Ziemer and R.L. Peterson, Introduction to Digital Communication, Macmillan Publishing Company, 1992

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 443	موضوعات مختارة في الهندسة الميكروموجية	3	2	2	-	4	ECE434

	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان
		40	-	60	100	3

المحتوى العلمي	**المحتوى:** يحتوى هذا المقرر على بعض الموضـوعات المختارة التي لها علاقة بالتطور الحالي في الإلكترونيات الميكروووية , نظم الاتصالات المكروووية , الهوائيات. **المراجع:** - Microwave Engineering: Concepts and Fundamentals, Ahmad Shahid Khan · 2014 - RF and Microwave Engineering: fundamental for wireless communication, Frank Gustrau · 2012. - Stutzman, W. L. and Thiele, G. A., Antenna Theory and Design, Wiley, NewYork,, 1998 - Pozar, D. M., Microwave Engineering, Wiley, 1998

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 443	Selected Topics in Microwave Engineering	3	2	2	-	4	ECE434
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		40	-	60	100	3	

Syllabus	**Contents:** Selected topics related to current development in microwave electronics, Microwave communication systems and antennas. **References**: -Microwave Engineering: Concepts and Fundamentals, Ahmad Shahid Khan · 2014 - RF and Microwave Engineering: fundamental for wireless communication, Frank Gustra ·

مصفوفة جدارات هندسة الالكترونيات و الاتصالات الكهربية

Level		Code	Course name	(Level A)										(Level B)				(Level C)			
				A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Level 0	Autumn	PHM 011	رياضيات هندسية (1)	X				X					X								
		PHM 021	فيزياء هندسية (1)	X	X			X					X								
		MPE 041	ميكانيكا هندسية (1)	X	X								X								
		MDP 041	الرسم والإسقاط الهندسي (1)							X	X		X								
		PHM 031	كيمياء هندسية	X	X			X		X											
		HUM 021	القضايا المجتمعية																		
		HUM 031	تكنولوجيا الحاسبات والبرمجة		X		X				X										
	Spring	PHM 012	رياضيات هندسية (2)	X				X					X								
		PHM 022	فيزياء هندسية (2)	X	X			X					X								
		MPE 042	ميكانيكا هندسية (2)	X	X								X								
		MDP 042	الرسم والإسقاط الهندسي (2)							X	X		X								
		MDP 061	مبادئ هندسة التصنيع		X					X	X										
		HUM 011	لغة اجنبية فنية		X				X		X		X								
		HUM 041	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	X	X	X	X	X													
Level 1	Autumn	PHM 113	المعادلات التفاضلية		X				X					X							
		CIV 101	هندسة مدنية		X	X															
		EPM 111	دوائر كهربية(1)			X											X	X			
		ECE 111	أسس الهندسة الإلكترونية		X	X										X	X	X			
		MPE 118	ميكانيكا الموائع والحراريات		X	X		X													
		CCE 131	تصميم دوائر منطقية(1)													X	X	X			
		HUM 122	أخلاقيات المهنة		X		X	X													
	Spring	PHM 114	التحويلات الرياضية		X				X					X							
		EPM 112	دوائر كهربية(2)			X											X	X			
		EPM 113	قياسات وأجهزة قياس كهربية			X	X									X	X	X			
		ECE 112	دوائر الكترونية (1)		X	X										X	X	X			
		CCE 132	تصميم دوائر منطقية(2)													X	X	X			
		TRN 111	كتابة تقارير فنية									X		X							
		BUS 121	اقتصاد هندسي							X			X	X							

Level 2	Autumn	PHM 215	التحليل العددي و الدوال الخاصة		X				X					X							
		EPM 214	مجالات كهرومغناطيسية		X											X	X				
		CCE 210	التحكم الآلي(1)		X											X	X				
		CCE 231	المشغلات الدقيقة وتطبيقاتها(1)													X	X	X			
		ECE 221	تحليل الإشارات		X											X	X				
		ECE 213	دوائر الكترونية(2)			X									X	X	X				
		HUM 251	قضايا الطاقة والمياة والمناخ					X					X	X							
	Spring	MDP 221	أمن صناعي			X	X	X					X	X							
		PHM 216	التحليل المركب		X				X					X							
		EPM 221	مدخل للآلات الكهربية		X		X									X	X	X			
		CCE 211	ديناميكا النظم ومكونات المواد		X											X	X				
		CCE 232	المشغلات الدقيقة وتطبيقاتها(2)													X	X	X			
		CCE 243	الذكاء الإصطناعي وتطبيقاته										X	X		X					
Level 3	Autumn	ECE 331	نظم الاتصالات التناظرية		X	X										X	X				X
		ECE 314	قياسات واختبارات الكترونية 1			X											X	X		X	X
		ECE 315	دوائر الكترونية 3			X										X	X			X	
		ECE 341	تموجات كهرومغناطيسية			X									X	X					X
	Spring	ECE 332	نظم الاتصالات الرقمية 1		X	X										X	X				X
		PHM 324	فيزياء المواد المتقدمة		X				X							X				X	X
		ECE 316	اجهزة الكترونية			X											X			X	
		ECE 322	معالجة اشارات رقمية				X	X	X	X										X	
Level 4	Autumn	ECE 417	الكترونيات ضوئية			X										X				X	
		ECE 401	مشروع -1						X	X	X	X	X	X			X				
		ECE 442	هوائيات			X										X					X
		ECE 434	نظم الاتصالات الرقمية(2)			X										X	X				X
		ECE 418	دوائر متكاملة													X	X			X	
	Spring	ECE 436	قياسات واختبارات الكترونية 2			X											X	X		X	X
		ECE 402	مشروع -2						X	X	X	X	X	X			X				
		ECE 437	شبكات الاتصالات			X											X		X		X
		ECE 419	هندسة إلكترونية ميكروموجية			X											X	X			X
		ECE 439	أمن شبكات					X					X						X		

Elective courses

	Code	Course name	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
مقرر اختيار (1)	ECE 351	الكترونيات أجهزة القياس				X	X	X	X									X		X
	ECE 333	الاتصالات عبر الأقمار الصناعية				X	X	X	X									X		X
	ECE 352	تكنولوجيا الدوائر المتكاملة				X	X	X	X									X		X
مقرر اختيار (2)	ECE 435	أنظمة الاتصالات الضوئية				X	X	X	X									X		X
	ECE 453	الدوائر المتكاملة للتطبيقات الخاصة لنظم الاتصالات				X	X	X	X									X		X
	ECE 454	تطبيقات الدوائر المتكاملة				X	X	X	X									X		X
مقرر اختيار (3)	ECE 455	الاتصالات المتحركة								X	X	X	X	X			X			X
	ECE 456	موضوعات مختارة في نظم الاتصالات								X	X	X	X	X			X			X
	ECE 457	تصميم الدوائر المتكاملة التناظرية								X	X	X	X	X			X			X
مقرر اختياري (4)	ECE 458	موضوعات مختارة في الالكترونيات								X	X	X		X			X		X	X
	ECE 438	نظرية المعلومات								X	X	X		X			X		X	X
	ECE 443	موضوعات مختارة في الهندسة الميكروموجية								X	X	X		X			X		X	X

a- Competencies of engineering graduate (Level A):

A.1) A.1 Identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying engineering fundamentals, basic science, and mathematics.

A.2) A.2 Develop and conduct appropriate experimentation and/or simulation, analyze and interpret data, assess, and evaluate findings, and use statistical analyses and objective engineering judgment to draw conclusions.

A.3) Apply engineering design processes to produce cost-effective solutions that meet specified needs with consideration for global, cultural, social, economic, environmental, ethical, and other aspects as appropriate to the discipline and within the principles and contexts of sustainable design and development.

A.4) Utilize contemporary technologies, codes of practice and standards, quality guidelines, health and safety requirements, environmental issues, and risk management principles

A.5) Practice research techniques and methods of investigation as an inherent part of learning.

A.6) Plan, supervise and monitor implementation of engineering projects, taking into consideration other trades requirements.

A.7) Function efficiently as an individual and as a member of multidisciplinary and multicultural teams.

A.8) Communicate effectively – graphically, verbally and in writing – with a range of audiences using contemporary tools.

A.9) Use creative, innovative, and flexible thinking and acquire entrepreneurial and leadership skills to anticipate and respond to new situations.

A.10) Acquire and apply new knowledge, and practice self, lifelong and other learning strategies.

b- Competencies of basic electrical engineering

(Level B):

B.1) Select, model, and analyze electrical power systems applicable to the specific discipline by applying the concepts of generation, transmission, and distribution of electrical power systems.

B.2) Design, model and analyze an electrical/electronic/digital system or component for a specific application; and identify the tools required to optimize this design.

B.3) Design and implement elements, modules, sub-systems, or systems in electrical/electronic/digital engineering using technological and professional tools.

B.4) Estimate and measure the performance of an electrical / electronic/digital system and circuit under specific input excitation and evaluate its suitability for a specific application.

B.5) Adopt suitable national and international standards and codes to design, build, operate, inspect, and maintain electrical/electronic/digital equipment, systems, and services.

c- High specialized competencies

(Level C):

C.1) Demonstrate a high level of competence in identifying, defining, and solving Electronics Engineering problems.

C.2) Demonstrate a high level of competence in identifying, defining, and solving Electrical Communication Engineering problems.

C.3) Maintain a sound theoretical approach in dealing with new and advancing technology.

هندسة الحاسبات والتحكم الآلي

محتوى مواد المستوى الثالث - تخصص هندسة الحاسبات و التحكم الالى - فصـــل الخريـــف

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 320	بنية الحاسبات	3	2	2	1	5	CCE 232
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	

المحتوى العلمي

المحتوي:
مقدمة في هندسة الكمبيوتر: هيكل وسلوك أجهزة الكمبيوتر الرقمية. الدوائر المنطقية ، ومعالج النقطة العائمة ، ومعالج الحمل ، ورمز التجميع المتقدم ، والبرمجة الدقيقة الحديثة. اختيار الدائرة المنطقية المتقدمة . أجهزة الكمبيوتر: تسلسل التعليمات وتوقيتها ، العملية الدقيقة ، الأوامر الدقيقة ، التعليمات الدقيقة. نقل البيانات: تنفيذ ناقل البيانات ، دورات الحافلات ، توقيت الحافلات. رموز العملية. تنسيق مجموعة التعليمات وأنواع التعليمات وأنماط العنونة. الأمثلة والمشكلات التطبيقية. العمليات الحسابية والمنطقية ، تصميم ALU. وحدة التحكم: وظيفة وحدة التحكم ، تنفيذ الأسلاك الصلبة ، وحدة التحكم المبرمجة الدقيقة ، مجموعة التعليمات الدنيا والمخفضة . معالجات خطوط الأنابيب: مجموعة التعليمات ، خطوط الأنابيب متعددة الوظائف. منظمات الكمبيوتر الموازية: المعالجة المتوازية ، أنظمة وحدة المعالجة المركزية المتعددة: أجهزة كمبيوتر متعددة ، أجهزة كمبيوتر فائقة السرعة ومتجهة فائقة ، عوامل التحسين. قابلية تطوير الأنظمة المتوازية ، مفاهيم البرمجة المتوازية.
عناصر التخزين: قلب / فليب ، تسجيل وذاكرة. تنظيم الذاكرة. سجلات مخصصة / للأغراض العامة ، سجلات ضمنية وصريحة ، أكوام وإجراءات. التسلسل الهرمي للذاكرة ، التداخل وعرض النطاق الترددي ، الذاكرة الظاهرية ، ذاكرة التخزين المؤقت. تحكم في الوصول إلى نظام الذاكرة.
I / O أنظمة الحافلات و I / O الفرعية. حافلات الكمبيوتر: ناقل البيانات ، ناقل العنوان ، ناقل الحالة ، ناقل التحكم. المقاطعات ، DMA. تصميم حاسوب بسيط: التوازي الحاسوبي: تعدد البيانات. تنظيم المعالجات ، وحدات التحكم ، الوضع الحالي لهندسة الحاسب ، مكونات أنظمة الكمبيوتر الحديثة. معماريات ووصلات متطورة للمعالج. مجموعة التعليمات تصميم المفاضلات. أنظمة متعددة: متحكم ، بروتوكولات ناقل. شبكات الربط البيني. آليات توجيه الرسائل. مساحة عنوان مشتركة. تقنيات إخفاء الكمون. تصميم داتافلو

المراجع:
1. Stallings William, computer architecture: Internals and Design Principles, 6th Ed., Prentice Hall, 2010.
2. Uless Black, computer architecture and organization, 2012.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 320	Computer architecture	3	2	2	1	5	CCE 232
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Contents:
INTRODUCTION TO computer architecture: Structure and behavior of digital computers. Logic circuits, floating point processor, carry lookahead processor, Advanced assembly code, Modern microprogramming. Selection of advanced logic circuit,

	Computer hardware: Instruction sequencing and timing, Micro-operation, Micro-command, Microinstruction**.** Data transfer: Data bus implementation, Bus cycles, Bus timing. Operation codes. Instruction set format, Instruction types, and Addressing modes. Applied examples and problems. Arithmetic and logical operations, Design of ALU. Control Unit: Function of control unit, Hardwired implementation, Micro-programmed control unit, Minimal and reduced instruction set, Pipeline processors: Pipelining of instruction Set, Multifunction pipelines. Parallel computer organizations: Parallel processing, **Multiple CPU systems:** Multi-computers, Superscalar and super-vector computers, enhancement factors. Scalability of parallel systems, Parallel programming concepts **Storage elements:** Flip/Flop, Register and memory. Memory organization. Dedicated/general purpose registers, Implicit and explicit registers, Stacks and procedures. Memory hierarchy, Interleaving and bandwidth, Virtual memory, cache memory. Memory system access controller. **I/O:** Bussing and I/O subsystems. Computer buses: Data bus, Address bus, Status bus and control bus. Interrupts, DMA. **Design of a simple computer:** computer parallelism: Multiplicity of data. Organization of processors, Controllers, Current state of computer architecture, Modern computer system components. Advanced processor architectures and interconnects. Instruction set design tradeoffs. **Multiple systems:** Microcontroller, Bus protocols. Interconnection networks. **Message routing mechanisms**. Shared address space. Latency-hiding techniques. Dataflow design **References**: 1. Stallings William, computer architecture: Internals and Design Principles, 6th Ed., Prentice Hall, 2010. 2. Uless Black, computer architecture and organization, 2012.

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 351	هياكل البيانات وتحليل وتصميم الخوارزميات	3	2	2	1	5	HUM 031
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة في هياكل البيانات هياكل البيانات: الأنواع. تصميم الخوارزمية ، والتزامن ، والخوارزميات الزائدة عن الحاجة ، والعودية. تعقيد الوقت ، وتعقيد الذاكرة ، والمقايضة بين الوقت والمكان. خوارزميات البرمجة الديناميكية: نظرة عامة ، خوارزميات التخصيص ، مشكلة بائع متجول ، أطول تسلسل مشترك ، استخدام المؤشرات في هياكل البيانات ، والمؤشرات كقيم ، والمؤشرات ككائن ووظيفة. التلاعب بالسلسلة ، والنسخ ، والتسلسل ، والمطابقة ، وسلسلة الأحرف في C ، وعمليات سلسلة الأحرف ، تعريف وتحليل المصفوفات ، تمثيل المصفوفات الخطية						

في الذاكرة ، عبور المصفوفات الخطية ، الإدراج والحذف ، المصفوفات أحادية الأبعاد ، المصفوفات ثنائية الأبعاد ، المصفوفات متعددة الأبعاد ، الوظيفة المرتبطة بالمصفوفات ، المصفوفات كمعلمات ، تنفيذ المصفوفة ذات البعد الواحد ، متفرقة مصفوفة.

مقدمة إلى Stacks و queue Stack: التعريف ، تمثيل المصفوفة للمكدسات ، العمليات المرتبطة بالأكوام - Push & Pop ، التعبيرات البولندية ، تحويل infix إلى postfix، infix إلى بادئة (والعكس بالعكس) ، تطبيق تكرار المكدس ، البولندية التعبير وتجميعها ، تحويل تعبير infix إلى تعبير بادئة و postfix ، تطبيقات المكدس في استدعاء الوظيفة ،.

قائمة الانتظار: التعريف ، تمثيل قوائم الانتظار ، عمليات قوائم الانتظار- Q-Insert، Q- Delete ، قوائم انتظار الأولوية ، قائمة الانتظار الدائرية ، De-queue.

القائمة المرتبطة بهيكل البيانات الديناميكي: مقدمة إلى القوائم المرتبطة بشكل فردي: تمثيل القوائم المرتبطة في الذاكرة ، التنقل ، البحث ، الإدراج ، الحذف من القائمة المرتبطة ، القائمة المرتبطة بشكل مزدوج ، القائمة المرتبطة بشكل دائري ، القائمة المعممة. تطبيقات تمثيل قائمة متعددة الحدود المرتبطة باستخدام القائمة المرتبطة والتشغيل الأساسي. المصفوفات باستخدام القائمة المرتبطة.

الأشجار: المصطلحات الأساسية ، الأشجار الثنائية وتمثيلها ، تقييم التعبير ، الأشجار الثنائية الكاملة ، الأشجار الثنائية الممتدة ، عبور الأشجار الثنائية ، البحث ، الإدراج والحذف في أشجار البحث الثنائية ، الأشجار العامة ، أشجار AVL ، الأشجار المترابطة ، الأشجار الثنائية . تطبيقات الأشجار في الفرز والبحث

الرسوم البيانية: المصطلحات والتمثيلات للرسوم البيانية والرسوم البيانية المتعددة ، الرسوم البيانية الموجهة ، التمثيل المتسلسل للرسوم البيانية ، مصفوفات الجوار ، المكون المستعرض المتصل والأشجار الممتدة ، أقصر مسار في خوارزميات الرسم البياني.

خوارزميات الفرز والبحث: فرز الإدراج ، فرز الفقاعات ، فرز التحديد ، الفرز السريع ، فرز ثنائي الاتجاه ، فرز الكومة ، فرز التقسيم ، فرز القشرة ، الفرز باستخدام القوائم المرتبطة ، الفرز باستخدام الأشجار ، فرز الجذر ، المفتاح (Hash) فرز الخوارزميات وتقسيمها وقهرها. بحث خطي ، بحث ثنائي ، بحث أول بالاتساع ، بحث أول متعمق ، بحث ذكي ،

هياكل الملفات: وسائط التخزين المادية ، تنظيم الملفات ، التنظيم المرتبط للملف ، الملف المقلوب ، السجلات التنظيمية في كتل ، الكتل المتسلسلة ، الفهرسة ، الفهرسة متعددة المستويات ، ملفات فهرس الشجرة ، الملفات العشوائية ، المؤشرات الأولية ، المؤشرات الثانوية .

المراجع:

1. Bjarne Stroustrup, “The C++ Programming Language”, 3rd Edition, Pearson Education, 2007.
2. Mark Allen Weiss, “Data Structures and Algorithm Analysis in C++”, 2nd Edition, Pearson Education, 2005
3. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest and Clifford Stein, "Introduction to Algorithms", Second Edition, Mc Graw Hill, 2002.
4. Michael T Goodrich, Roberto Tamassia, David Mount, “Data Structures and Algorithms in C++”, 7th Edition, Wiley Publishers, 2004

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 351	Data Structures and Design & analysis of algorithms	3	2	2	1	5	HUM 031
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus	**Contents:** **Introduction to Data structures Data structures**: Types. Algorithm design, concurrency, redundant, and recursive algorithms. Time Complexity, memory complexity, Time-Space Trade off. DYNAMIC PROGRAMMING algorithms: Overview, allocation algorithms, Traveling salesman Problem, longest Common sequence, Use of **pointers** in data structures, pointers as values, pointers as object and function. **String manipulation**, copying, catenation, matching, Character String in C, Character String Operations, **Array Definition and Analysis**, Representation of Linear Arrays in Memory, Traversing of Linear Arrays, Insertion And Deletion, Single Dimensional Arrays, Two Dimensional Arrays, Multidimensional Arrays, Function Associated with Arrays, Arrays as parameters, Implementing One Dimensional Array, Sparse matrix. **Introduction to Stacks** and queue Stack: Definition, Array representation of stacks, Operations Associated with Stacks- Push & Pop, Polish expressions, Conversion of infix to postfix, infix to prefix (and vice versa),Application of stacks recursion, polish expression and their compilation, conversion of infix expression to prefix and postfix expression, applications of stack in function call,. **Queue**: Definition, Representation of Queues, Operations of queues- Q-Insert, Q-Delete, Priority Queues, Circular Queue, De-queue. Dynamic Data Structure **Linked list**: Introduction to Singly linked lists: Representation of linked lists in memory, Traversing, Searching, Insertion, Deletion from linked list, doubly linked list, circular linked list, generalized list. Applications of Linked List-Polynomial representation using linked list and basic operation. Arrays using linked list. **Trees**: Basic Terminology, Binary Trees and their representation, expression evaluation, Complete Binary trees, extended binary trees, Traversing binary trees, Searching, Insertion and Deletion in binary search trees, General trees, AVL trees, Threaded trees, Binary trees. Applications of trees in sorting, search **Graphs**: Terminology and Representations of Graphs & Multigraphs, Directed Graphs, Sequential representation of graphs, Adjacency matrices, Transversal Connected Component and Spanning trees, Shortest path in graph algorithms. **Sorting and Searching** algorithms: Insertion Sort, Bubble sort, Selection sort, Quick sort, two-way Merge sort, Heap sort, Partition sort, Shell sort, Sorting using linked lists, sorting using trees, radix sort, key (Hash) sort , DIVIDE AND CONQUER sort ALGORITHMS. Linear search, Binary search , breadth first search, depth first search, intelligent search, **File structures**: Physical storage media, File Organization, Linked organization of file, Inverted file, Organization records into blocks, Sequential blocks, Indexing, Multilevel indexing, Tree Index files, Random file, Primary Indices, Secondary Indices. **References**: 1. Bjarne Stroustrup, “The C++ Programming Language”, 3rd Edition, Pearson Education, 2007. 2. Mark Allen Weiss, “Data Structures and Algorithm Analysis in C++”, 2nd Edition, Pearson Education, 2005 3. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest and Clifford Stein, "Introduction to Algorithms", Second Edition, Mc Graw Hill, 2002. 4. Michael T Goodrich, Roberto Tamassia, David Mount, “Data Structures and Algorithms in C++”, 7th Edition, Wiley Publishers, 2004

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 322	المترجمات	2	2	1	0	3	----
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	---	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: تعريف مراحل الترجمة, الفاحص , المحلل القانوني , المحلل المعنوي , توافق السلاسل , استنتاج الكود , تحسين كفاءة الكود , تطبيقات . **المراجع :** 1- D. Grune, H. E. Bal, C. J. H. Jacobs, and K. G. Langendone, "Modern Compiler Design," John Wiley, 2001 2- A. A. Puntambekar, "Principles of compiler design," Technical Pub. Pune, New delhi, 2008. 3-Santanu Chattopadhyay, "Compiler design," Prentice-Hall of India, New delhi, 2006.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 322	Compilers	2	2	1	0	3	------
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	--	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Compiler definition, stages of compiler design, parser, lexical analyzer, semantics analyzer, pattern matching, finite states machines, lexical rules, super position problem, control structure, up-down partition, bottom-up partition, code generation, code optimization **References:** 1- D. Grune, H. E. Bal, C. J. H. Jacobs, and K. G. Langendone, "Modern Compiler Design," John Wiley, 2001. 2- A. A. Puntambekar, "Principles of compiler design," Technical Pub. Pune, New delhi, 2008. 3-Santanu Chattopadhyay, "Compiler design," Prentice-Hall of India, New delhi, 2006.						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	

CCE 210	3	-	1	2	2	التحكم الآلى (2)	CCE 313
عدد ساعات الامتحان		المجموع	تحريري	عملي/ شفوي	أعمال الفصل	توزيع الدرجات	
2		100	60	--	40		

المحتوى العلمي

المحتوي:
النمذجة، تحليل نظم مراقبة ردود الفعل، جذور الموضع، القطبية، مخططات نيكويست وبود، تصميم وحدة تحكم ردود الفعل التي توفر خصائص ديناميكية على أساس التعويض في مجال التردد والتنسيب وردود الفعل،– الحاكمات الخطية (حاكم المكامل النسبي PI - حاكم التفاضل والتكامل النسبي PID - الحاكم المكمل للتغذية الخلفية) - تصميم و تعويض نظم التحكم : باستخدام رسم الحل الهندسي , باستخدام رسوم بود , باستخدام طريقة (نيكولز) . باستخدام حزم برامج التحليل و التصميم باستخدام الحاسبات ، دراسة تقنيات تصميم السيطرة ، بالاضافة الى حل عدد من المشاكل لتوضيح المفاهيم بشكل مجمل.

المراجع:

1. Control Systems Engineering, (6th Edition) , Norman S. Nise, 2011.
2. Control Engineering: An Introduction with the Use of MATLAB, Derek P. Atherton, 2013.
3. Control Engineering, Modeling, Analysis and Design- Ajit K. Mandal, 2006.
4. Modern Control Systems, (12th Edition), Richard C. Dorf and Robert H. Bishop, 2010.
5.Modern Control Engineering, (5th Edition), Katsuhiko Ogata, 2010

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 313	Automatic Control (2)	2	2	1	-	3	CCE 210
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	--	60	100	2	

Syllabus

Contents:
Modeling, analysis, Monitoring systems analysis, pole placement, polar diagrams, Bode and Nyquist charts, controller reactions that provide the properties of dynamics on the basis of compensation in the frequency domain, linear controller (PI, PD, PID), Design and compensation: Using root locus, Using bode plots, Nichols charts, computer aided analysis and design tools, the study control design techniques, in addition to solving a number of problems to illustrate the overall concepts.

References:

1. Control Systems Engineering, (6th Edition) , Norman S. Nise, 2011.
2. Control Engineering: An Introduction with the Use of MATLAB, Derek P. Atherton, 2013.
3. Control Engineering, Modeling, Analysis and Design- Ajit K. Mandal, 2006.
4. Modern Control Systems, (12th Edition), Richard C. Dorf and Robert H. Bishop, 2010.
5.Modern Control Engineering, (5th Edition), Katsuhiko Ogata, 2010

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	

HUM 031	5	1	2	2	3	نظم إدارة قواعد البيانات	CCE 354
عدد ساعات الامتحان		المجموع	تحريري	عملي/ شفوي	أعمال الفصل	توزيع الدرجات	
3		100	60	20	20		

المحتوى العلمي

المحتوي:
مقدمة تاريخ قاعدة البيانات ، النظام القائم على الملفات مقابل قاعدة البيانات ، مكونات قاعدة البيانات ، أنواع المستخدمين ، الهندسة المعمارية ، استقلالية البيانات ، نماذج البيانات ، الاختلاف بين أنظمة إدارة قواعد البيانات وقواعد البيانات- نظام وأمثلة لإدارة قواعد البيانات ، وهندسة نظام إدارة قواعد البيانات ، وتصميم قاعدة البيانات ، ونموذج علاقة الكيانات - نموذج علاقات الاستعلام: المخطط ، والمفتاح الأساسي ، والمفتاح الخارجي ، والجبر ، ومشغلي قواعد البيانات - نموذج الكيان / العلاقة (ERM) وتحسين الكيان / العلاقة نموذج- (EERM)
التعيين من ER-EER إلى نموذج قاعدة البيانات العلائقية - النموذج العلائقي: المجال والعلاقات والتكامل العلائقي: SQL - معيار لغة قاعدة البيانات العلائقية - التكرار في البيانات ، تحديث الحالات الشاذة - التبعية الوظيفية ، التطبيع BCNF ، 3NF لقاعدة البيانات العلائقية- تناسق إدارة قواعد البيانات: التكامل ، المشغل ، قيد المستخدم ، العرض ، لغة تعديل البيانات - مشروع قاعدة البيانات: تطبيقات مختلفة على تصميم قاعدة البيانات
المراجع:
1.Ramez Elmasri and Shamkant B. Navathe, ' Fundamentals of Database Systems,' 7th Ed., Addison-Wesley, 2016
2. Jeffrey A. Hoffer, "Modern database management," 12th Ed., Pearson-Prentice Hall, London, 2016

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 354	Database Management Systems	3	2	2	1	5	HUM 031
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Contents:
Introduction Database history, File-based system vs database , Database components, User types , Architecture, Data independence, Data models , difference between database and database management systems –
Database management system and examples, Database Management System Architecture, Database design Entity Relationship model - Query Relational model: schema, primary key, foreign key, algebra, database operators - Entity/Relationship model (ERM) and enhanced Entity/Relationship model (EERM) –

Mapping from ER-EER to relational database model - Relational model: Domain, Relations and relational integrity - SQL: The relational database language standard - Data redundancy, Update anomalies - Functional dependency, Normalization: BCNF, 3NF for relational database- Database management Consistency: integrity, trigger, user constraint,

	view, Data modification language - Database project: Different applications on database design. **References**: 1.Ramez Elmasri and Shamkant B. Navathe, ' Fundamentals of Database Systems,' 7th Ed., Addison-Wesley, 2016 2. Jeffrey A. Hoffer, "Modern database management," 12th Ed., Pearson-Prentice Hall, London, 2016

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
PHM 317	إحصاء وإحتمالات	3	2	2	0	4	---
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوى: **نظرية الاحتمالات:** القوانين الأساسية لحساب قيمة الاحتمال. **المتغيرات العشوائية**: التعرف الرياضى لها، المتغيرات العشوائية المتقطعة مقارنة بالمتغيرات العشوائية المستمرة، دالة توزيع الاحتمال، دالة التوزيع التراكمية، دالة توليد العزوم، الإرتباط والتنبؤ والإنحراف. **بعض التوزيعات الخاصة:** توزيع ذات الحدين، التوزيع الهندسى، توزيع بواسون، التوزيع المنتظم، التوزيع الأسى، توزيع جاما، التوزيع الطبيعى. **مقدمة فى الإحصاء:** أخذ العينات، تقدير المتغيرات، توفيق توزيعات العينات، فترات الثقة، اختبار صحة الفروض. **بعض التطبيقات الهندسية.**						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
PHM 317	Statistics and Probabilities	3	2	2	-	4	---
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Probability theory: axioms and computations. **Random variables**: mathematical definition, mathematical definition, discrete and continuous random variables, probability distribution function, cumulative distribution function, expectation and variance, moment generating function. **Special distributions**: binomial, geometric, Poisson, uniform, exponential, gamma and normal. **Introduction to stochastic process**: definition and classification, Markov chain, auto covariance and autocorrelation function, spectral analysis. Engineering applications.						

محتوى مواد المستوى الثالث - تخصص هندسة الحاسبات و التحكم الالى - فصـــل الربيـــع

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 340	الشبكات العصبية	2	2	1	0	3	HUM 031
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمه للشبكات العصبية ومبادئها: تعريفات ، مكونات المعالجة ، قوانين التعلم : معادلات التعديل الذاتي ، التعليم التطابقى ، التعليم التنافسي ، التعليم ألترشيحي ، التعليم ألزماني والمكاني ، هيكل تحويل البيانات ، الشبكات المترابطة الخطية ، تعلم الشبكة المصفوفة ، الشبكات المترابطة المتكررة ، شبكات الانتشار الخلفي ، شبكات الانتشار العكسي ، آلة بولتزمان ، شبكات الانتشار الخلفي الديناميكي ، التطبيقات الهندسية المختلفة للشبكات العصبية. المراجع: 1- S. Kumar, 'Neural Networks: A Classroom Approach', McGraw-Hill, 2004. 2- Chennakesava R. Alavala, "Fuzzy logic and neural networks: basic concepts & applications," NEW AGE, INDIA, 2008 3-Simon Haykin, "Neural networks and learning machines," Pearson, N.J., 2009.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 340	Neural Networks	2	2	1	-	3	HUM 031
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Introduction to neuro-computing and NN concepts: Definitions, Processing elements. Learning laws: Self adaptation equations, Coincidence learning, Competitive learning, Filter learning and spatiotemporal learning, Data transformation structures, Linear associative networks, Learning matrix network, Recurrent associative networks, Back propagation networks, Counter propagation networks, Boltzmann machine, Dynamic back propagation networks. Overview of verious engineering applications of neural networks. **References**: 1. S. Kumar, 'Neural Networks: A Classroom Approach', McGraw-Hill, 2004. 2. Chennakesava R. Alavala, "Fuzzy logic and neural networks: basic concepts & applications," NEW AGE, INDIA, 2008 3-Simon Haykin, "Neural networks and learning machines," Pearson, N.J., 2009.						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	

CCE 361	تمييز الانماط ومعالجة الصور	3	2	2	1	5	PHM 012
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة في التعرف على الأنماط - خطوات معالجة الصور الرقمية - مكونات الإدراك البصري وعناصره: استشعار الصور واكتسابها - أخذ عينات الصور وتكميمها - العلاقات بين وحدات البكسل - نماذج الألوان. المجال المكاني: تحويلات المستوى الرمادي - معالجة الرسم البياني - أساسيات التصفية المكانية - تنعيم وشحذ التصفية المكانية - مجال التردد: مقدمة لتحويل فوريه - تنعيم وشحذ مرشحات مجال التردد - المرشحات المثالية ، بتروورث و Gaussian. نماذج الضوضاء - المرشحات المتوسطة - إحصائيات الطلب - المرشحات التكيفية - مرشحات رفض النطاق - مرشحات تمرير النطاق - مرشحات الشق - تصفية الشق الأمثل - التصفية العكسية - تصفية Wiener تجزئة: الكشف عن الانقطاعات - ربط الحافة واكتشاف الحدود - على أساس المنطقة تجزئة - معالجة مورفولوجية - تآكل وتمدد. الموجات - ترميز النطاق الفرعي - توسعات الحلقات المتعددة - الضغط: الأساسيات - نماذج ضغط الصور - ضغط خالٍ من الأخطاء - ترميز متغير الطول - ترميز البت - المستوى - ترميز تنبؤي بدون فقدان - ضغط ضائع - ترميز تنبؤي خاسر - معايير الضغط. تمثيل الحدود - رمز السلسلة - التقريب متعدد الأضلاع والتوقيع ومقاطع الحدود - وصف الحدود - رقم الشكل - واصف فوريه ، اللحظات - الواصفات الإقليمية - الميزة الطوبولوجية ، والملمس - الأنماط وفئات الأنماط - التعرف على أساس المطابقة. المراجع: 1.Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, Steven L. Eddins, “Digital Image Processing Using MATLAB”, Third Edition Tata McGraw Hill Pvt. Ltd., 2011. 2. Anil Jain K. “Fundamentals of Digital Image Processing”, PHI Learning Pvt. Ltd., 2011. 3. Willliam K Pratt, “Digital Image Processing”, John Willey, 2002. 4. Malay K. Pakhira, “Digital Image Processing and Pattern Recognition”, First Edition, PHI Learning Pvt. Ltd., 2011.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 361	Pattern recognition & Image Processing	3	2	2	1	5	PHM 012
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Perception: Image Sensing and Acquisition – Image Sampling and Quantization – Relationships between pixels - color models. **Spatial Domain**: Gray level transformations – Histogram processing – Basics of Spatial Filtering–Smoothing and Sharpening Spatial Filtering – Frequency Domain: Introduction to						

	Fourier Transform– Smoothing and Sharpening frequency domain filters – Ideal, Butterworth and Gaussian filters. **Noise models** – Mean Filters – Order Statistics – Adaptive filters – Band reject Filters – Band pass Filters – Notch Filters – Optimum Notch Filtering – Inverse Filtering – Wiener filtering Segmentation: Detection of Discontinuities–Edge Linking and Boundary detection – Region based segmentation-Morphological processing- erosion and dilation. **Wavelets – Sub-band coding** - Multiresolution expansions - Compression: Fundamentals – Image Compression models – Error Free Compression – Variable Length Coding – Bit-Plane Coding – Lossless Predictive Coding – Lossy Compression – Lossy Predictive Coding – Compression Standards. **Boundary representation** – Chain Code – Polygonal approximation, signature, boundary segments – Boundary description – Shape number – Fourier Descriptor, moments- Regional Descriptors – Topological feature, Texture - Patterns and Pattern classes - Recognition based on matching. **References**: 1.Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, Steven L. Eddins, "Digital Image Processing Using MATLAB", Third Edition Tata McGraw Hill Pvt. Ltd., 2011. 2. Anil Jain K. "Fundamentals of Digital Image Processing", PHI Learning Pvt. Ltd., 2011. 3. Willliam K Pratt, "Digital Image Processing", John Willey, 2002. 4. Malay K. Pakhira, "Digital Image Processing and Pattern Recognition", First Edition, PHI Learning Pvt. Ltd., 2011.

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 312	التحكم الرقمي	3	2	2	0	4	CCE 313
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة في التحكم الرقمي، تمثيل نظام الوقت المتقطع، النمذجة الرياضـــية للعينات المتقطعه، تحويلات Z، دوال الانتقال النبضية في انظمة التحكم الرقمية المغلقة، إشارات التدفق الرقمية، تحليل استقرار الأنظمة الرقمية، تحليل الاستجابة الزمنية للأنظمة الرقمية، تصميم انظمة التحكم الرقمي باستخدام طرق رسم الحل الهندسي ورسوم بود، الحاكمات اللاخطية (حاكم الإيقاف والتشـغيل - مفهوم النموذج الثنائي - حاكم التفاضـل والتكامل النسـبي PID اللاخطى) - التحكم المحسـن من خلال المسارات المغلفة المتعددة والتي تحتوى على تحكم متتابع - نظم تحكم ذات خرج متعدد - مسارات تحكم مغلقة- إنتقائية ونظم تحكم متوائمة - التحكم ذات التغذية الأمامية - التحكم النسـبي - التعويض الديناميكي - تأثيرات التفاعل - الفصـل - الحاكمات الصـــناعية النموذجية - الحاكمات المنطقية - الحاكمات ذات الثلاث أوضـــاع - الحاكمات المتفاعلة والغير متفاعلة - حاكمات Pumpless - الحاكمات المعتمدة على النماذج - ضبط المعاملات - الحاكمات المتسلسلة - الحاكمات ذات التغذية الأمامية - الحاكمات متعددة المتغيرات - الحاكمات المتكيفة. المراجع: 1. Kannan Moudgalya, "Digital Control," 2nd Ed., Wiley-Interscience, 2009.						

2. J. R. Leigh, "Applied Digital Control: Theory, Design and Implementation," 2nd Ed., Dover Publications, 2006.
3. G. F. Franklin, J. D. Powell, and M. Workman, "Digital Control of Dynamic Systems," 3rd Ed. , Addison-Wesley, 1998.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 312	Digital Control	3	2	2	-	4	CCE 313
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	3	

Syllabus

Contents:
introduction to digital control, the representation of discrete systems, mathematical modeling of the discrete data, Z transform, discrete transfer function in Digital Control Systems, signals flow of digital system, analysis of the stability of digital systems, analysis of the response time for digital systems, design digital control using methods of drawing engineering and bode diagrams, nonlinear controller, multi-input and multi-output control systems, - feed-forward control system, dynamic compensator, effects of interaction , logical controller, interacting and non-interacting controller, Pumpless controller - Adjust transactions - serial controller – feed-forward control digital control system- multiple variables controller-adaptive controller.

References:
1. Kannan Moudgalya, "Digital Control," 2nd Ed., Wiley-Interscience, 2009.
2. J. R. Leigh, "Applied Digital Control: Theory, Design and Implementation," 2nd Ed., Dover Publications, 2006.
3. G. F. Franklin, J. D. Powell, and M. Workman, "Digital Control of Dynamic Systems," 3rd Ed. , Addison-Wesley, 1998.

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 353	تأمين الحاسب وتشفير البيانات	2	2	1	-	3	ECE 221
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: عرض عام لأمان الحاسبات : أنواع التعدي على الحاسبات , أمان الحاسبات والشبكات , طرق الدفاع . منظومات التشفير الآمنة : طرق التشفير المتماثلة والتي تعتمد على المفتاح العام , نظم التشفير القياسي RSA . بروتوكولات الأمان : عملية توزيع المفاتيح , طرق التأكد من التهوية , نظم التوزيع الرقمي . أمان المكونات اللينة : الحماية من الفيروسات والبرامج الأخرى المشابهة , تصميم نظم تشغيل الحاسبات المنة , أمان قواعد البيانات . أمان الشبكات : أمان بروتوكولات الانترنيت						

	IP والبروتوكول القياسي Ipsec , نظم الحوائط النارية ,أمان الشبكة العالمية Web , أمان البريد الألكترونى , أوجه تأمين نظم إدارة الشبكات . المراجع: 1. CCNA Security, cisco, 2019. 2.Joseph K. Liu, Xinyi Huang, Network and System Security, springer 2019

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 353	Computer security and data encryption	2	2	1	-	3	ECE 221
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Overview of computer security (types of computer intrusion, computer and network security, methods of defense). Secure encryption systems (symmetric and public key encryption schemes, AES (advanced encryption standard), RSA standard). Security protocols (key distribution, authentication, and digital signature schemes). Software security (protection from viruses and similar programs, design of secure operating systems, database security). Network security (IP security and the IPSec protocol, firewalls, web security, electronic mail security, network management security aspects). **References**: 1.CCNA Security, cisco, 2019. ***2.*** Joseph K. Liu, Xinyi Huang, Network and System Security, springer 2019**.**						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 324	هندسة البرمجيات	3	2	2	1	5	CCE 351
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة في هندسة البرمجيات - أمثلة برامج أنظمة الكمبيوتر - نماذج عمليات تطوير البرمجيات: نماذج العمليات المنظورية والمتخصصة. إدارة مشروع البرمجيات: تقدير - نموذج كوكومو - جدولة المشروع - تحليل القيمة المكتسبة - إدارة المخاطر. مقاييس العملية والمشروع. متطلبات البرمجيات: الوظيفية وغير الوظيفية ، متطلبات المستخدم - متطلبات النظام - وثيقة متطلبات البرمجيات - عملية هندسة المتطلبات: دراسات الجدوى ، استحضار المتطلبات وتحليلها ، التحقق من المتطلبات ، إدارة المتطلبات.						

التحليل الكلاسيكي: تحليل النظام المهيكل ، Petri Nets- قاموس البيانات. عملية التصميم - مفاهيم التصميم - نموذج التصميم-
إرشاد التصميم - التصميم المعماري - الأنماط المعمارية ، التصميم المعماري ، رسم الخرائط المعمارية باستخدام تدفق البيانات-
تصميم واجهة المستخدم: تحليل الواجهة ، تصميم الواجهة - تصميم مستوى المكونات: تصميم المكونات القائمة على الفئة ، المكونات التقليدية. تقنيات تنفيذ البرمجيات: ممارسات الترميز - إعادة البناء.
أساسيات اختبار البرمجيات - وجهات النظر الداخلية والخارجية للاختبار - اختبار الصندوق الأبيض واختباره - اختبار الصندوق الأسود - اختبار الانحدار - اختبار الوحدة - اختبار التكامل - اختبار التحقق والتحقق - اختبار النظام وتصحيح الأخطاء.
برامج صيانة البرمجيات - عملية إعادة هندسة البرمجيات - إدارة جودة البرمجيات

المراجع:

1- I. Sommerville, 'Software Engineering', 10th Ed., Addison-Wesley, 2015
2- J. Keyes, 'Software Engineering Handbook', CRC press, 2006.
3- Duglas Bell, 'Software Engineering for Students: A Programming Approach', 4th Ed., Pearson Education, 2005.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 324	Software Engineering	3	2	2	1	5	CCE 351
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Contents:
Introduction to Software Engineering - Computer System Software examples - Software Development Process Models: Perspective and Specialized Process Models –
Software Project Management: Estimation –COCOMO Model – Project Scheduling – Earned Value Analysis - Risk Management. Process and Project Metrics.
Software Requirements: Functional and Non-Functional, User requirements - System requirements - Software Requirements Document – Requirement Engineering Process: Feasibility Studies, Requirements elicitation and analysis, requirements validation, requirements management –
Classical analysis: Structured system Analysis, Petri Nets- Data Dictionary. Design process – Design Concepts-Design Model –
Design Heuristic – Architectural Design – Architectural styles, Architectural Design, Architectural Mapping using Data Flow-
User Interface Design: Interface analysis, Interface Design –Component level Design: Designing Class based components, traditional Components. Software Implementation Techniques: Coding practices-Refactoring.
Software testing fundamentals - Internal and external views of Testing-white box testing and testing-black box testing- Regression Testing – Unit Testing – Integration Testing – Validation and Verification Testing – System Testing And Debugging.
Software Maintenance Software – Software re-engineering Process - Software Quality Management

	References: 1- I. Sommerville, 'Software Engineering', 10th Ed., Addison-Wesley, 2015 2- J. Keyes, 'Software Engineering Handbook', CRC press, 2006. 3- Duglas Bell, 'Software Engineering for Students: A Programming Approach', 4th Ed., Pearson Education, 2005.

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 325	أنظمة التشغيل	2	2	1	0	3	---
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	--	60	100	2	

المحتوى العلمي	المحتوي: مفاهيم نظام التشغيل ، إدارة العمليات ، الاتصال بين العمليات ، جدولة العمليات ، الترابط ، خط الأنابيب ، المعالجة المتوازية ، القفل المسدود ، التخزين المؤقت ، المصافحة اليدوية ، إدارة الذاكرة ، المبادلة ، الذاكرة الافتراضية ، وضع الصفحة وخوارزمية الاستبدال ، التجزئة ، إدارة القرص ، حركات الحد الأدنى للرأس ، إدارة الملفات ، الدلائل ، تنفيذ نظام الملفات ، أمن نظام الملفات ، إدارة الأخطاء: التكافؤ ، CRC ، الصق ، تصحيح الخطأ. إدارة الأمن: التشفير ، المصادقة ، I / O ، إدارة المقاطعة اليدوية ، DMA ، برامج تشغيل الأجهزة ، برنامج الساعة ، برنامج الإدخال / الإخراج ، استدعاء الإجراء عن بُعد ، التطبيقات: أنواع أنظمة التشغيل: نظام تشغيل Unix ، وأنظمة تشغيل Windows. نموذج العميل / الخادم. المراجع: 1. Stallings William, Operating Systems: Internals and Design Principles, 6th Ed., Prentice Hall, 2010. 2- Silberschatz Abraham; Greg Gagne; Peter Baer Galvin and Silberschatz, A., Operating System Concepts, 6th Ed., John Wiley and Sons, 2011. 3-Tanenbaum Andrew, Modern Operating Systems, 4th Ed., Prentice Hall, 2009

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 325	Operating Systems	2	2	1	0	3	---
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	--	60	100	2	

Syllabus	**Contents:** **Operating system concepts**, Processes management, Inter-process communication, Process scheduling, threading, pipeline, parallel processing, dead lock, spooling, hand shaking, **Memory management**, Swapping, Virtual memory, Page placement and replacement algorithm, Segmentation, disk management, head minimum movements, **File management**, Directories, File system implementation, File system security, **Error management**: parity, CRC, hamming, Error correction. **Security management**: encryption, authentication, **I/O**, **management** interrupt handier, DMA, Device drivers, Clock software, input/output software, Remote procedure call, applications:

	Types of OS: Unix operating system, Windows operating systems. Client/server model. **References**: 1. Stallings William, Operating Systems: Internals and Design Principles, 6th Ed., Prentice Hall, 2010.

محتوى مواد المستوى الرابع - تخصص هندسة الحاسبات و التحكم الالى - فصـــل الخريـــف

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 420	شبكات الحاسب	3	2	2	0	4	CCE 353
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة في شبكات الحاسوب ، استخدامات شبكات الحاسوب ، بنية الشبكات ، هندسة الشبكات ، عناصر تشغيل الإنترنت. النموذج المرجعي ISO / OSI ، نموذج TCP / IP ، أمثلة على الشبكات ، طوبولوجيا الشبكة ، تحليل الاتصال ، تحليل التأخير ، تصميم العمود الفقري ، تصميم شبكة الوصول المحلية ، الطبقة المادية ، شبكات اتصالات البيانات ، نظام الهاتف ، الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة ، شبكة وضع النقل غير المتزامن ، مشكلات تصميم طبقة ارتباط البيانات ، معالجة الأخطاء ، بروتوكولات ارتباط البيانات الأولية ، بروتوكولات النافذة المنزلقة ، بروتوكولات الوصول المتوسط ، تصميم طبقة الشبكة ، وخوارزميات التوجيه الثابتة والديناميكية ، وحالة الارتباط والموجهات المتجهة ، وبناء جدول التوجيه ، وخوارزميات التحكم في الازدحام ، وتشغيل الإنترنت ، وخدمات وبروتوكولات طبقة النقل ، وأمثلة على بروتوكولات النقل ، وخدمات طبقة الجلسة والبروتوكولات ، أمن وخصوصية الشبكة ، البريد الإلكتروني ، بروتوكول نقل الملفات ، شبكة الويب العالمية ، إدارة الشبكة. بروتوكولات الشبكة: لطبقة الارتباط ، وطبقة الشبكة ، وطبقة النقل ، وطبقة الجلسة ، وطبقة العرض ، والتطبيقات. المراجع: 1- Fred Halsall, Data Communications, Computer Networks and Open Systems, Addison Wesley, 2006. 2- Davie, Bruce S.; Peterson, Larry L. and Clark David, Computer Networks: A Systems Approach, 4nd Ed., Morgan Kaufmann, 2016. 3- .Hura, G. S.and Singhal, M., Data and Computer Communications: Networking and Internetworking, CRC Press, 2014. 4-Tanenbaum, Andrew S., Computer Networks, 6th Ed., Prentice Hall PTR, 2012.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 420	Computer networks	3	2	2	-	4	CCE 353
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Introduction to **computer networks**, Uses of computer networks, Network structure, Network architecture, internetworking elements.						

	ISO/OSI reference model, TCP/IP model, Examples of networks, Network topology, Connectivity analysis, Delay analysis, Backbone design, **Local access network design**, Physical layer, Data communication networks, Telephone system, Integrated services digital network, Asynchronous transfer mode network, Data link layer design issues, **Error handling**, Elementary data link protocols, Sliding window protocols, Medium access protocols, **Network layer design**, static and dynamic Routing algorithms, link state and vector routers, routing table construction, Congestion control algorithms, internetworking, Transport layer services and protocols, Examples of transport protocols, Session layer services and protocols, **Network security and privacy**, Electronic mail, File transfer protocol, World wide web, Network management. **Network protocols**: for link layer, network layer, transport layer, session layer, presentation layer, applications. **References**: 1- Fred Halsall, Data Communications, Computer Networks and Open Systems, Addison Wesley, 2006. 2- Davie, Bruce S.; Peterson, Larry L. and Clark David, Computer Networks: A Systems Approach, 4nd Ed., Morgan Kaufmann, 2016. 3- .Hura, G. S.and Singhal, M., Data and Computer Communications: Networking and Internetworking, CRC Press, 2014. 4-Tanenbaum, Andrew S., Computer Networks, 6th Ed., Prentice Hall PTR, 2012.

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 401	مشروع 1	1	0	2	0	2	---
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	60	0	100	--	
المحتوى العلمي	المحتوي: يقوم الطالب بتحليل وتصميم نظام هندسي متكامل مستخدما في ذلك الأسس والبرامج الهندسية التي قام باكتسابها خلال سنوات الدراسة المختلفة ويتضمن تقرير المشروع المقدم من الطالب تفاصيل خطوات التحليل والتصميم المحققة لاشتراطات أصول العمل المعنية وشاملة تطبيقات الحاسب الآلي للمحاكاة الرياضية للنظام المسبب والاختبارات المعملية إن لزم الأمر ويجب ان يبرهن الطالب في مشروعة وعند مناقشته على تفهم واستيعاب الأسس والعناصر الهندسية القائم عليها مشروعة وقدرته على تطبيقها في مجال عمله مستقبلا.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	

CCE 401	Project 1	1	-	2	-	2	----
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		40	60	-	100	---	
Syllabus	**Contents:** The student deals with the analysis and design of a complete engineering system using the fundamentals, Principles and skills he gained during his study. The project's report presented by the student should include the details of the analysis and design satisfying the concerned code requirements, The computer applications as well as the experimental work when necessary, In addition to the technical engineering drawing of his design. Throughout the project report and at oral the exam, The student should prove his complete understanding of the elements of the project and his capability to apply them in his future engineering career.						

كود المقرر	**اسم المقـــرر**	**توزيع الساعات التدريسية للمقرر**					**المتطلب السابق**
		الساعات المعتمدة	**محاضرة**	**تمرين**	**معمل**	**ساعات الاتصال**	
CCE 461	**معالجة الرؤية الحاسوبية**	3	2	2	1	5	**CCE 361**
	توزيع الدرجات	**أعمال الفصل**	**عملي/ شفوي**	**تحريري**	**المجموع**	**عدد ساعات الامتحان**	
		40	0	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: الصورة العامة لفهم ماهية الصورة الرقمية والنظام القائم على رؤية الكمبيوتر ومجالات التطبيقات في المجال. شرح اكتساب الصور ، وأخذ العينات ، والتكميم ، والمشاكل ذات الصلة ، وأساسيات معالجة الصور (المجاورة ، والإحصاءات ، ووضع العلامات) في رؤية الكمبيوتر. تقنيات تحسين الصورة في المجالات المكانية: المتوسط ، وتمتد التباين ، ومعادلة الرسم البياني ، وغيرها الكثير. تحويلات الصورة إلى مجال التردد باستخدام تحويل فوريه وتحويل جيب التمام المنفصل. استخدام مجال التردد في تحسين الصورة. تقنيات تجزئة الصور باستخدام تكميم المتجهات ، واكتشاف التمريرات والحواف العالية ، ووضع العلامات على المناطق المتصلة التي تم استكشافها باستخدام التطبيقات العملية. مورفولوجيا الصورة ووصف الحدود واستخراج الميزات وتقنيات التعرف المراجع: 1-Introduction to Computer Vision in Python, Brian Thorne, HitLabNZ, University of Canterbury, 2009. 2-Programming Computer Vision with Python, Jan Erik Solem, 2012. 3-Computer Vision: Algorithms and Applications, Richard Szeliski, 2010						

Course Code	**Course title**	**Course teaching hours**					**Prerequisite**
		Credit hours	**Lecture**	**Tutorial**	**Laboratory**	**Contact hours**	
CCE 461	Computer vision processing	3	2	2	2	5	**CCE 361**

	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours
		40	-	60	100	3
Syllabus	**Contents:** The overall picture of understanding what digital Image is, Computer vision based system, and the applications areas of the field. Explaining the image acquisition, sampling, quantization, related problems, and basics of image processing (neighboring, statistics, and labelling) in computer vision. The image enhancement techniques in the spatial domains: average, contrast stretching, histogram equalization, and many others. Image transformations to the frequency domain using the Fourier transformation and discrete cosine transformation. The use of frequency domain in image enhancement. The image segmentation techniques using vector quantization, high pass and edges detection, and labelling of connected areas explored with practical applications. Image morphology, boundary description, features extractions, and recognition techniques. **References**: 1-Introduction to Computer Vision in Python, Brian Thorne, HitLabNZ, University of Canterbury, 2009. 2-Programming Computer Vision with Python, Jan Erik Solem, 2012. 3-Computer Vision: Algorithms and Applications, Richard Szeliski, 2010					

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 412	نظم الروبوتات	3	2	2	0	4	CCE 312
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة , حركة الروبوت , مشاكل الحركة , الحل العكسي للحركة , ديناميكية ذراع الروبوت الخصائص الأساسية للغات البرمجة على مستوى الوظيفي . ذكاء الروبوت وتخطيط الوظائف . النظم الخبيرة وهندسة المعرفة في تطبيقات الروبوت. المراجع: 1. John J. Craig, "Introduction to Robotics: Mechanics and Control", Prentice Hall, 4th edition, 2017. 2. Lung-Wen Tsai, “Robot Analysis” John Wiley and Sons, 1999						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 412	System Robotics	3	2	2	-	4	CCE 312
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	3	

Syllabus	**Contents:** Introduction, Robot arm kinematics, the direct kinematics problems. The reverse kinematics solution. Robot arm dynamics, General dynamic equation, Control of robot arms. Planning of manipulator motion. Robot programming languages: Characteristics of robot-level languages and characteristics of task-level languages. Robot intelligence and task planning. Expert systems and knowledge engineering in robot's applications. **References**: 1. John J. Craig, "Introduction to Robotics: Mechanics and Control", Prentice Hall, 4th edition, 2017. 2. Lung-Wen Tsai, "Robot Analysis" John Wiley and Sons, 1999

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 453	نظم قواعد البيانات المتقدمة	3	2	1	1	4	CCE 354
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: بنيات نظام قواعد بيانات لغات البرمجة النصية ولغات SQL المتقدمة ،تطوير تطبيقات قواعد البيانات والمعالجة الموزعة - تخزين البيانات واستخراج البيانات . نظام دعم القرار - جودة البيانات وتكاملها - إدارة قواعد البيانات ، حماية البيانات: الاسترداد ، التزامن ، الأمن والنزاهة- أمان قاعدة البيانات: إذن الوصول ، مستخدمو قواعد البيانات ، منح الإذن - مقدمة في البيانات الضخمة والتحليلات ، التطبيقات المتقدمة لأنظمة قواعد البيانات: قاعدة البيانات الموجهة للكائنات ، أنظمة قواعد البيانات الموزعة ، قواعد بيانات الوسائط المتعددة ، طرق استخراج البيانات في أنظمة قواعد البيانات الكبيرة ، تطبيقات متعددة بشأن تصميم وتنفيذ قواعد البيانات المراجع: 1-Ramez Elmasri and Shamkant B. Navathe, ' Fundamentals of Database Systems,' 7th Ed., Addison-Wesley, 2016. 2-Jeffrey A. Hoffer, "Modern database management," 12th Ed., Pearson-Prentice Hall, London, 2016.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 453	Advanced Database Systems	3	2	1	1	4	CCE 354
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** **Advanced SQL** and Script languages Database System Architectures – **Database Application** Development, Distributed Processing - Data Warehousing and Data Mining						

	Decision Support system - Data Quality and Integration - Database Administration, Data protection: Recovery, Concurrency, Security and integrity – **Database Security**: Access permission, database users, permission granting - introduction in Big Data and Analytics, Advanced applications of database systems: Object oriented database, **Distributed Database systems**, multimedia databases, data mining methods in large data base systems, multiple applications on the design and implementation of rules data. **References**: 1-Ramez Elmasri and Shamkant B. Navathe, ' Fundamentals of Database Systems,' 7th Ed., Addison-Wesley, 2016. 2-Jeffrey A. Hoffer, "Modern database management," 12th Ed., Pearson-Prentice Hall, London, 2016.

محتوى مواد المستوى الرابع - تخصص هندسة الحاسبات و التحكم الالى - فصـــل الربيـــع

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 421	أمن الشبكات	3	2	2	1	5	CCE 420
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	3	

المحتوى العلمي

المحتوي:
تاريخ تقنيات الأمن القديمة - الأمن والاختراق - أمن أجهزة الحوسبة وحزم البرمجيات - حماية نسخ حزم البرمجيات بدون إذن - الفيروسات - قواعد البيانات وشبكات الكمبيوتر الآمنة - الحوسبة الآمنة. الآليات والهجمات - بنية أمان OSI - تقنيات التشفير الكلاسيكية (نموذج التشفير المتماثل ، وتقنيات الاستبدال ، وتقنيات التحويل ، وإخفاء المعلومات). الحقول المحدودة ونظرية الأرقام: المجموعات ، والحلقات ، والحقول - الحساب المعياري - خوارزمية إقليدس - الحقول المحدودة - الحساب متعدد الحدود - الأعداد الأولية - نظرية فيرمات وأويلر - اختبار البدائية - نظرية الباقي الصينية - اللوغاريتمات المنفصلة.
شفرات الكتلة: قواعد تشفير البيانات المعيارية - طرق تشفير الكتلة للعملية - معيار التشفير المتقدم (AES) - ثلاثية DES - السمكة المنتفخة - خوارزمية RC5.
تشفير المفتاح العام: مبادئ أنظمة تشفير المفتاح العام - خوارزمية RSA - إدارة المفاتيح - تبادل مفاتيح Diffie Hellman - حساب المنحنى الإهليلجي - تشفير المنحنى الإهليلجي.
وظائف التجزئة والتوقيعات الرقمية: متطلبات المصادقة - وظيفة المصادقة - MAC - وظيفة التجزئة - أمان وظيفة التجزئة - بروتوكولات المصادقة والتوقيع الرقمي - DSS - EI Gamal - شنور
المراجع:
1.William Stallings, Cryptography and Network Security, 6th Edition, Pearson Education, March 2013.
2. Man Young Rhee, “Internet Security: Cryptographic Principles”, “Algorithms and Protocols”, Wiley Publications, 2003.
3. Charles Pfleeger, “Security in Computing”, 4th Edition, Prentice Hall of India, 2006.
4. Douglas R Simson “Cryptography – Theory and practice”, First Edition, CRC Press, 1995.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 421	Network Security	3	2	2	1	5	CCE 420
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	3	

Syllabus

Contents:
History of ancient Security techniques - Security and penetration - security for computing devices and software packages –
Protection of copying software packages without permission - viruses - secure databases and computer networks - Secure Computing.
Mechanisms and attacks-the OSI security architecture - Classical Encryption techniques (Symmetric cipher model, substitution techniques, transposition techniques, steganography).FINITE FIELDS AND NUMBER THEORY: Groups, Rings, Fields-Modular arithmetic- Euclid‟s algorithm-Finite fields- Polynomial Arithmetic –Prime

	numbers-Fermat‟s and Euler‟s theorem- Testing for primality -The Chinese remainder theorem- Discrete logarithms. Block Ciphers: Data Encryption Standard-Block cipher principles-block cipher modes of operation-Advanced Encryption Standard (AES)-Triple DES-Blowfish-RC5 algorithm. Public key cryptography: Principles of public key cryptosystems-The RSA algorithm-Key management - Diffie Hellman Key exchange- Elliptic curve arithmetic-Elliptic curve cryptography. Hash Functions And Digital Signatures: Authentication requirement – Authentication function – MAC – Hash function – Security of hash function - Digital signature and authentication protocols – DSS – EI Gamal – Schnorr **References**: 1.William Stallings, Cryptography and Network Security, 6th Edition, Pearson Education, March 2013. 2. Man Young Rhee, “Internet Security: Cryptographic Principles”, “Algorithms and Protocols”, Wiley Publications, 2003. 3. Charles Pfleeger, “Security in Computing”, 4th Edition, Prentice Hall of India, 2006. 4. Douglas R Simson “Cryptography – Theory and practice”, First Edition, CRC Press, 1995.

المتطلب السابق	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					اسم المقـــرر	كود المقرر
	ساعات الاتصال	معمل	تمرين	محاضرة	الساعات المعتمدة		
PHM 022	4	1	1	2	3	الفيزياء الحديثة والموجات	PHM 123
عدد ساعات الامتحان		المجموع	تحريري	عملي/ شفوي	أعمال الفصل	توزيع الدرجات	
3		100	60	0	40		
المحتوى العلمي	المحتوي: النظريةالنسبية الخاصة، الظواهر المكماة: المسلك الجسيمي للاشعاعات الكهرومغناطيسية والمسلك الموجي للجسيمات المادية، الفيزياء الذرية، مدخل الى الفيزياء النووية وفيزياء الجزيئات فيزياء الجوامد، مقدمة لعلم البلورات.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
PHM 123	Modern physcics	3	2	1	1	4	PHM 022
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Special theory of relativity, quantum phenomena: the particle path of electromagnetic radiation and the wave path of physical particles, atomic physics, an introduction to nuclear and particle physics, solid state physics, an introduction to crystallography						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 442	نظم التحكم الذكية	3	2	2	0	4	CCE 412
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة عن نظم التحكم الذكية، المنطق المبهم، التنظيم الذاتى، إستخدام الشبكات العصبية فى التحكم والنمذجة، أساسيات الشبكات العصبية، أنظمة التحكم بإستخدام الشبكات العصبية، والمنطق المبهم. المراجع: 1. H. T. Nguyen, M. Sugeno, Fuzzy Systems Modelling and Control, Kluwer, 1998. 2.Zdenko Kovacic and Stjepan Bogdan (2006), *Fuzzy controller design: theory and applications*, Published by CRC Press Taylor & Francis Group. 3.Li-Xin Wang, A Course in Fuzzy Systems and Control, Prentice hall,1997						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 442	Intelligent control system	3	2	2	-	4	CCE 412
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	3	
Syllabus	**Contents:** Introduction to intelligent control, introductory fuzzy logic, Fuzzy logic controller structure and design, Self-organizing fuzzy logic control. Principles of neural networks, Network topology and learning techniques, neural networks for control and modeling. Neuro-fuzzy control systems, advanced applications in engineering domain. **References**: 1. H. T. Nguyen, M. Sugeno, Fuzzy Systems Modelling and Control, Kluwer, 1998. 2.Zdenko Kovacic and Stjepan Bogdan (2006), *Fuzzy controller design: theory and applications*, Published by CRC Press Taylor & Francis Group. 3.Li-Xin Wang, A Course in Fuzzy Systems and Control, Prentice hall,1997						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 413	أنظمة التحكم اللاخطية	2	2	1	0	3	CCE 312
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	2	

المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة في نظم التحكم اللاخطية – تحليل الانظمة اللاخطية – الدوال الوصـــفية – اســـتقرار الانظمة اللاخطية – طريقة نيكوست – تحليل Phase plane المراجع: 1. "Robust Nonlinear Control Systems Design: Application to Nonlinear Processes" by Taufiq Firmansyah and Yudi Samyudia, 2010. 2. "Algebraic Methods For Nonlinear Control Systems" by Conte Giuseppe Moog Claude H Perdon Anna Maria, 2007.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 413	Nonlinear control systems	2	2	1	-	3	CCE 312
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Introduction to Nonlinear Systems - Analysis of Nonlinear Systems: Linearization, Describing functions - stability of Nonlinear Systems: Nyquist method - phase plane analysis. **References**: 1. "Robust Nonlinear Control Systems Design: Application to Nonlinear Processes" by Taufiq Firmansyah and Yudi Samyudia, 2010. 2. "Algebraic Methods For Nonlinear Control Systems" by Conte Giuseppe Moog Claude H Perdon Anna Maria, 2007.						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 402	مشروع 2	1	0	4	0	4	---
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	60	0	100	--	
المحتوى العلمي	المحتوي: يقوم الطالب بتحليل وتصـميم نظام هندسـي متكامل مسـتخدما في ذلك الأسـس والبرامج الهندسـية التي قام باكتسـابها خلال سنوات الدراسة المختلفة ويتضمن تقرير المشروع المقدم من الطالب تفاصيل خطوات التحليل والتصميم المحققة لاشتراطات أصـول العمل المعنية وشـاملة تطبيقات الحاسـب الآلي للمحاكاة الرياضـية للنظام المسـبب والاختبارات المعملية إن لزم الأمر ويجب ان يبرهن الطالب في مشروعة وعند مناقشته على تفهم واستيعاب الأسس والعناصر الهندسية القائم عليها مشروعة وقدرته على تطبيقها في مجال عمله مستقبلا.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	

CCE 402	Project 2	1	-	4	-	4	----
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		40	60	-	100	---	
Syllabus	**Contents:** The student deals with the analysis and design of a complete engineering system using the fundamentals, Principles and skills he gained during his study. The project's report presented by the student should include the details of the analysis and design satisfying the concerned code requirements, The computer applications as well as the experimental work when necessary, In addition to the technical engineering drawing of his design. Throughout the project report and at oral the exam, The student should prove his complete understanding of the elements of the project and his capability to apply them in his future engineering career.						

محتوى المقررات الاختيارية - تخصص هندسة الحاسبات و التحكم الالى - مقرر اختياري (1)

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 444	تعلم الآلة	2	2	1	0	3	----
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة في تاريخ تطور تعلم الآلة – التعليم الأصم – التعليم بالإيعاز – التعليم بالأمثلة – التعليم بالتناظر – النمذجة والمحاكاة - نظرية التعلم - التعلم تحت اشـراف - التعلم بدون اشـراف - التعلم بالتعزيز - تطبيقات على التعلم تحت اشـراف - الأنحدار الخطى - الانحدارالمتدرج – الانحدارالتدريجي العشـوائي – التجميع والتركيب الزائد – الخوارزميات البارامترية ولا بارامترية – الانحدارالمرجح محليا – الاستيفاءالاستقرائي للانحدارالخطي – دوافع الانحدارالوجستي – الانحدارالوجستي الإدراكى وطريقة نيوتن – النمذجة الذكية – النمذجة الفازية وتطبيقاتها فى أنظمة التحكم باستخدام ماتلاب. المراجع: 1-Mohri, Mehryar, Afshin Rostamizadeh, Ameet Talwalkar. Foundations of machine learning. MIT press, 2018.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 444	Machine learning	2	2	1	-	3	---
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Introduction - learning theory - supervised learning - unsupervised learning - reinforcement learning - applications of supervised learning - linear regression - gradient descent - stochastic gradient descent - underfitting and overfitting - parametric and nonparametric algorithms - locally weighted regression - probabilistic interpolation of linear regression - motivations of logistic regression - logistic regression perceptron and Newton's method – KNN – K-means - intelligent modeling - fuzzy logic modeling using Matlab **References**: 1-Mohri, Mehryar, Afshin Rostamizadeh, Ameet Talwalkar. Foundations of machine learning. MIT press, 2018.						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 454	نظم دعم واتخاذ القرار	2	2	1	0	3	----

	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان
		40	0	60	100	2
المحتوى العلمي	المحتوي: أنواع نظم المعلومات – تكنزلوجيات المعلومات- أنظمة إتخاذ القرار- مكزنات الأنظمة- تطبيقات على أنظمة إتخاذ القرار بإستخدام البرمجيات الجاهزة مثل Microsoft و ActiveX.					

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 454	Information and decision-making systems	2	2	1	-	3	---
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	0	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Types of information systems-information technologies-decision making systems-systems' components-applications of decision-making systems using software packages such as: Microsoft, ActiveX.						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 464	هندسة ألعاب الكمبيوتر والواقع الافتراضي	2	2	1	0	3	----
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: الخلفية والدوافع لنظرية الألعاب - معمار البرمجيات فى ألعاب الحاسوب - التصيير ثنائى الأبعاد وثلاثى الأبعاد - البرمجة القائمة على الحدث- محركات الألعاب - مقدمة عن الواقع الافتراضى - الواقع الافتراضى (أجهزة الادخال واجهزة الاخراج) - معمار الحوسبة للواقع الافتراضى (مقدمة فى مكتبة الرسوميات المفتوحة – الرسم ثنائى الأبعاد – التظليل) - نمذجة الرسومات ثلاثية الأبعاد عن طريق المكتبات الرسومية المفتوحة– الرسوم المتحركة – الأضواء						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 464	Computer Game	2	2	1	-	3	---

	Architecture and Virtual Reality						
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		40	0	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Game Theory Motivation and Background – Software architecture for computer games – 2D and 3D rendering – Event driven programming – Game engines – Introduction to Virtual Reality – Virtual Reality (Input Devices – Output Devices) – Computing Architectures for Virtual Reality (OpenGL Introduction – 2D drawing – Shading) – Modelling OpenGL 3D drawing – Animation – Lights.						

كود المقرر	**اسم المقـــرر**	**توزيع الساعات التدريسية للمقرر**					**المتطلب السابق**
		الساعات المعتمدة	**محاضرة**	**تمرين**	**معمل**	**ساعات الاتصال**	
CCE 414	**أنظمة التحكم الصناعية**	2	2	1	0	3	----
	توزيع الدرجات	**أعمال الفصل**	**عملي/ شفوي**	**تحريري**	**المجموع**	**عدد ساعات الامتحان**	
		40	0	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: تصميم وضبط PID - – طريقة الجذور - تعديل أنظمة PID - PID الرقمي - تنفيذ PID (كهربائي ، ميكانيكي ، بالضغوط ، إلكتروني). مقدمة في نظام التحكم العمليات - المصطلحات المهمة - أنواع خصائص العمليات - التحكم في التغذية العكسية - التحكم المتتالي - التحكم الانتقائي – المخططات الصندوقة والاستقرار - التحكم في التغذية الأمامية - تعويض الوقت الضائع - التحكم في العملية متعدد المتغيرات - التطبيقات: نمذجة الخزان المفتوح ، التحكم في المستوى الخزانات ذات المضخة أو العمليات الحرارية أو التحكم في موضع الأسطوانات الهيدروليكية أو التطبيقات العملية المشابهة.						

Course Code	**Course title**	**Course teaching hours**					**Prerequisite**
		Credit hours	**Lecture**	**Tutorial**	**Laboratory**	**Contact hours**	
CCE 414	**Industrial control systems**	2	2	1	-	3	---
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** PID Design and Tuning: Zigler-Nicholas, PID Optimization, Modification of PID control schemes - Zero placement - Digital PID - PID implementation (electrical, mechanical, pneumatic, electronic). Introduction to process control system - important terms - process characteristics types of processes - feedback controllers - cascade control - selective control - block diagrams and stability - feedforward control - dead-time compensation - multivariable process control - applications: open tank modeling, level control, modeling of tanks with pump, thermal processes, position control of hydraulic cylinders or similar practical applications.						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 474	أنظمة النقل الذكية	2	2	1	0	3	----
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة عن أنظمة النقل الذكية ITS- معلومات المسـافر المتقدمة - نظامITS – نظام إدارة المسـافر المتقدم – نظام النقل العام المتقدم – منظومة النقل المتقدمة - ITSوالبيئة - تطبيقات على ما سبق.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 474	Intelligent Transportation Systems	2	2	1	-	3	---
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Introduction to Intelligent Transportation Systems ITS - Advanced Traveler Information - System ATIS - Advanced Traveler Management System ATMS - Advanced Public Transport System - ITS and the Environment -Applications.						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 434	أنظمة التحكم الضبابية والتنبؤية	2	2	1	0	3	----
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة فى المنطق الفازى والأستنتاج - التحكم الفازى - المكامل المفاضل الطردى الفازى الخطى - المكامل المفاضل الطردى الفازى اللاخطى - الحاكمات ذاتية التكيف باســتخدام التحكم الفازى.مقدمة عن أنظمة التحكم التنبؤى –نظرية فضـــاء الحالة الرقيمة – الشــكل القياســى لأنظمة اتحكم التنبوئية – أنظمة التحكم التنبئوية المقيدة والغير مقيدة – تتبع القيمة المطلوبة - تطبيقات على ما سبق						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 434	Fuzzy and predictive control systems	2	2	1	-	3	---
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	0	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Introduction in fuzzy logic and reasoning - fuzzy control - linear fuzzy PID - nonlinear fuzzy PID - self organizing fuzzy controller. Introduction to Predictive Control Theory - Digital State Space Theory - Standard Formulation of Predictive Control - Unconstrained Predictive Control and Predictive Control with Constraints - Set Point Tracking - Applications and Case Studies						

محتوى المقررات الاختيارية - تخصص هندسة الحاسبات و التحكم الالى - مقرر اختياري (2)

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 425	اختبار الكمبيوتر والبرامج	2	2	1	0	3	----
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة: الاختبار كنشاط هندسي - الاختبار كعملية - اختبار البديهيات - التعريفات الأساسية - مبادئ اختبار البرمجيات - دور المختبِر في منظمة تطوير البرمجيات - أصول العيوب - تكلفة العيوب - فئات العيوب - مستودع العيوب والاختبار التصميم - عيب أمثلة - دعم المطور / المختبِر لتطوير مستودع العيوب - استراتيجيات الوقاية من العيوب . تصميم حالة الاختبار: استراتيجيات تصميم حالة الاختبار - استخدام نهج Black Bodلاختبار تصميم الحالة - الاختبار العشوائي - الاختبار المستند إلى المتطلبات - تحليل القيمة الحدودية - تقسيم فئة التكافؤ - الاختبار على أساس الدولة - الرسوم البيانية للسبب والتأثير - اختبار التوافق - اختبار وثائق المستخدم - اختبار المجال - استخدام نهج الصندوق الأبيض لاختبار التصميم - اختبار معايير كفاية الاختبار - الاختبار الثابت مقابل الاختبار الهيكلي - الاختبار الوظيفي للرمز - الرسوم البيانية للتغطية والتحكم في التدفق - تغطية منطق الكود - المسارات - اختبار تعقيد الكود - تقييم معايير كفاية الاختبار .مستويات الاختبار: الحاجة إلى روافع الاختبار - اختبار الوحدة - تخطيط اختبار الوحدة - تصميم اختبارات الوحدة - أداة الاختبار - إجراء اختبارات الوحدة وتسجيل النتائج - اختبارات التكامل - تصميم اختبارات التكامل - تخطيط اختبار التكامل - اختبار السيناريو - عيب اختبار نظام حذف - bashاختبار القبول - اختبار الأداء - اختبار الانحدار - اختبار التدويل - اختبار مخصص - اختبارات ألفا وبيتا - اختبار أنظمة - OOاختبار قابلية الاستخدام وإمكانية الوصول - اختبار التكوين - اختبار التوافق - اختبار الوثائق - اختبار موقع الويب .إدارة الاختبار: الأفراد والقضايا التنظيمية في الاختبار - الهياكل التنظيمية لفرق الاختبار - خدمات الاختبار - تخطيط الاختبار - مكونات خطة الاختبار - مرفقات خطة الاختبار - تحديد موقع عناصر الاختبار - إدارة الاختبار - عملية الاختبار - الإبلاغ عن نتائج الاختبار - دور ثلاث مجموعات في تخطيط الاختبار وتطوير السياسات - تقديم أخصائي الاختبار - المهارات التي يحتاجها أخصائي الاختبار - بناء مجموعة الاختبار .أتمتة الاختبار: أتمتة اختبار البرامج - المهارة اللازمة للأتمتة - نطاق الأتمتة - التصميم والهندسة المعمارية للأتمتة - متطلبات أداة الاختبار - تحديات الأتمتة - مقاييس الاختبار والقياسات - مقاييس المشروع والتقدم والإنتاجية. المراجع: 1. Ilene Burnstein, “Practical Software Testing”, Springer International Edition, 2003. 2. Edward Kit,” Software Testing in the Real World – Improving the Process”, Pearson Education, 1995. 3. Boris Beizer,” Software Testing Techniques” – 2nd Edition, Van Nostrand Reinhold, New York, 1990. 4. Aditya P. Mathur, “Foundations of Software Testing _ Fundamental Algorithms and Techniques”, Dorling Kindersley (India) Pvt. Ltd., Pearson Education, 2008						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 425	Computer and Software testing	2	2	1	-	3	---
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	

Syllabus	**Contents:** **Introduction:** Testing as an Engineering Activity – Testing as a Process – Testing axioms – Basic definitions – Software Testing Principles – The Tester‟s Role in a Software Development Organization – Origins of Defects – Cost of defects – Defect Classes – The Defect Repository and Test Design – Defect Examples – Developer/Tester Support of Developing a Defect Repository – Defect Prevention strategies. **Test Case Design:** Test case Design Strategies – Using Black Bod Approach to Test Case Design – Random Testing – Requirements based testing – Boundary Value Analysis – Equivalence Class Partitioning – Statebased testing – Cause-effect graphing – Compatibility testing – user documentation testing – domain testing – Using White Box Approach to Test design – Test Adequacy Criteria – static testing vs. structural testing – code functional testing – Coverage and Control Flow Graphs – Covering Code Logic – Paths – code complexity testing – Evaluating Test Adequacy Criteria. **Levels Of Testing:** The need for Levers of Testing – Unit Test – Unit Test Planning – Designing the Unit Tests – The Test Harness – Running the Unit tests and Recording results – Integration tests – Designing Integration Tests – Integration Test Planning – Scenario testing – Defect bash elimination System Testing – Acceptance testing – Performance testing – Regression Testing –Internationalization testing – Ad-hoc testing – Alpha, Beta Tests – Testing OO systems – Usability and Accessibility testing – Configuration testing – Compatibility testing – Testing the documentation – Website testing. **Test Management:** People and organizational issues in testing – Organization structures for testing teams – testing services – Test Planning – Test Plan Components – Test Plan Attachments – Locating Test Items – test management – test process – Reporting Test Results – The role of three groups in Test Planning and Policy Development – Introducing the test specialist – Skills needed by a test specialist – Building a Testing Group. **Test Automation:** Software test automation – skill needed for automation – scope of automation – design and architecture for automation – requirements for a test tool – challenges in automation – Test metrics and measurements – project, progress and productivity metrics **References**: 1. Ilene Burnstein, “Practical Software Testing”, Springer International Edition, 2003. 2. Edward Kit,” Software Testing in the Real World – Improving the Process”, Pearson Education, 1995. 3. Boris Beizer,” Software Testing Techniques” – 2nd Edition, Van Nostrand Reinhold, New York, 1990. 4. Aditya P. Mathur, “Foundations of Software Testing _ Fundamental Algorithms and Techniques”, Dorling Kindersley (India) Pvt. Ltd., Pearson Education, 2008

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 455	نظم المعلومات الجغرافية	2	2	1	0	3	----

	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان
		40	0	60	100	2
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة فى نظم المعلومات الجغرافية - أنواع البيانات وبنيتها وهيكلها فى نظم المعلومات الجغرافية - ادخال البيانات وتعديلها فى نظم المعلومات الجغرافية - أنظمة الاحداثيات والاســقاطات - إدارة البيانات فى نظم المعلومات الجغرافية - إخراج البيانات فى نظم المعلومات الجغرافية - تحليل البيانات فى نظم المعلومات الجغرافية - النمذجة التحليلية فى نظم المعلومات الجغرافية - قضايا جودة البيانات					

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 455	Geographic Information Systems	2	2	1	-	3	---
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Introduction to Geographic Information Systems (GIS)- GIS data types, structures and topology - GIS data input and editing - Coordinate systems and projections - GIS data management - GIS data output - GIS data analysis - Analytical modelling in GIS - Data quality issues.						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 415	النمذجه والمحاكاة	2	2	1	0	3	----
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: المفاهيم الاساسيه ــ أنواع النماذج ــ النمذجه الرياضية ــ النمذجة العملية ــ النمذجة المختلطة ــ طبيعة المحاكاة ـ تصنيف نظم المحاكاة ــ لغات المحاكاة ــ بناء نماذج المحاكاة ــ تحليل المخرجات ــ الحلول المثلي ــ أساليب تحقيق نتائج المحاكاة. المراجع: 1. Karayanakis, N. M., Advanced System Modelling and Simulation with Block Diagram Languages, CRC Press, 1995. 2. Law, Averill M. and Kelton, David W., Simulation Modelling and Analysis, 3rd Ed., McGraw Hill Science/ Engineering/ Math, 1999						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	

CCE 415	**Modeling & Simulation**	2	2	1	-	3	---
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Simulation of a single server queuing system, Simulation of inventory system, List processing in simulation, Simulation languages, Simulation of time sharing system, Simulation output data and stochastic processes, Random number generators, Building valid and credible simulation models, Verification of simulation computer programs, Perspectives on validation, Practical consideration **References**: 1. Karayanakis, N. M., Advanced System Modelling and Simulation with Block Diagram Languages, CRC Press, 1995. 2.Law, Averill M. and Kelton, David W., Simulation Modelling and Analysis, 3rd Ed., McGraw Hill Science/ Engineering/ Math, 1999						

كود المقرر	**اسم المقـــرر**	**توزيع الساعات التدريسية للمقرر**					**المتطلب السابق**
		الساعات المعتمدة	**محاضرة**	**تمرين**	**معمل**	**ساعات الاتصال**	
CCE 435	**الأنظمة المدمجة**	2	2	1	0	3	----
	توزيع الدرجات	**أعمال الفصل**	**عملي/ شفوي**	**تحريري**	**المجموع**	**عدد ساعات الامتحان**	
		40	0	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: نظرة عامة على المتحكمات المنطقية المبرمجة (PLC) – اختيار PLC - أجهزة الادخال والاخراج والتحكم فى المحرك - إنشاء المخططات المنطقية للمرحلات - برمجة PLC - وظائف البوابات المنطقية المبرمجة –انشاء مؤقت وعداد PLC – الارشادات الرياضية لبرمجة PLC - الوظائف الفرعية - الارشادات المنطقية لبرمجة PLC - معالجة البيانات - استكشاف الأخطاء وإصلاحها - أجهزة وبرامج المعالجات الدقيقة - أجهزة وبرمجيات وحدة التحكم الآلي القابلة للبرمجة (PAC)- نقل المعلومات بين كل من PLC، PAC والمعالجات الدقيقة والكمبيوتر- محاكاة أجهزة التحكم والبرمجيات – استخدامات شبكات PLC في التصنيع - تطبيقات PLC في الهندسة الكهربية المراجع: 1.W. Bolton, Programmable Logic Controllers, 6th Edition Newnes, 2015 2.A. Fassih, A practical Handbook to PLC New Generation publication, 2012 3.H. Jack, Automating Manufacturing System Mc. Graw Hill, New Delhi, 2010 ***4.*** Ibrahim, Dogan. Advanced PIC microcontroller projects in C: from USB to RTOS with the PIC 18F Series. Newnes, 2016						

Course Code	**Course title**	**Course teaching hours**					**Prerequisite**
		Credit hours	**Lecture**	**Tutorial**	**Laboratory**	**Contact hours**	
CCE 435	**Embedded Systems**	2	2	1	-	3	---
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	

		40	-	60	100	2
Syllabus	**Contents:** Introduction to microcontrollers– microcontrollers' architectures- microcontroller configurations – I/O programming - Advanced Programming Application (Buttons-LCD-Keypad-ADC-PWM-Motor control-LEDs-EEPROM-Interrupt) **References**: 5.W. Bolton, Programmable Logic Controllers, 6th Edition Newnes, 2015 6.A. Fassih, A practical Handbook to PLC New Generation publication, 2012 7.H. Jack, Automating Manufacturing System Mc. Graw Hill, New Delhi, 2010 ***8.*** Ibrahim, Dogan. Advanced PIC microcontroller projects in C: from USB to RTOS with the PIC 18F Series. Newnes, 2016					

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 445	الخوارزم الجينى	2	2	1	0	3	----
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة – نموزج الخلية العصبية – تطبيقات الشبكات العصبية – دوال التفعيل – بناء البوابات المنطقية – الشبكات العصبية متعددة الطبقات ذات التغذية الأمامية – خوارزم الرجوع للخلف – خوارزم الرجوع للخلف بعزم القصـور الذاتى – أمثلة على تدريب الشبكات العصبية – دالة الـــ Radial – مقدمة عن الخوارزم الجينى - الكروموسوم – التشوه – تطبيقات على الخوارزم الجينى						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 445	Genetic algorithm	2	2	1	-	3	---
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Introduction-neural model- ANN applications -activation functions - building logic gates-multilayered feed-forward neural networks-back-propagation algorithm-momentum back-propagation algorithm - training examples – radial basis functions-introduction to genetic algorithm-encoding-selection for crossover - mutations-applications of genetic algorithm						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	

CCE 475	تطبيقات الحاسب في هندسة نظم القوى الكهربية	2	2	1	0	3	----
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: تقديم , تعريف المدخلات, المقاومات, محاكاة النظم, السلوك الأمثل, تحليل الأخطاء, محاكاة نظم القوي. الهيكل العام و المكونات الداخلية. وحدة البيانات و العناوين , وحدات التحكم و التزامن. الاتصال بمكونات الحاسب الخارجية البرمجة, نظم معالجة البيانات, طرق النقل, تحليل الأخطاء, محاكاة نظم القوي المراجع: 1. Stagg, G. W. and El-Abiad, A. H., Computer Methods in Power Systems, McGraw Hill, 1968. *2.* Gross, C. A., Power Systems Analysis, John Wiley, 1979.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 475	Computer Applications in Electric Power Engineering	2	2	1	-	3	---
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	0	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Introduction: Power system matrices, Input and transfer matrices, Admittance matrices of the bus bars, Impedance matrices, Circuit representation, Programming, Large system simulation and programming, Power flow studies concepts and methods, Approximate and fast methods, Separation methods, Distribution factors, Transfer methods, Optimal performance, Generation control, Error analysis, Simulation of power system components, Application **References**: 1. Stagg, G. W. and El-Abiad, A. H., Computer Methods in Power Systems, McGraw Hill, 1968. *2.* Gross, C. A., Power Systems Analysis, John Wiley, 1979.						

محتوى المقررات الاختيارية - تخصص هندسة الحاسبات و التحكم الالى - مقرر اختياري (3)

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 436	تطبيقات في الحوسبة المتقدمة (FPGA)	2	2	1	0	3	----
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة - تكنولوجيات برمجة البوابات المنظقية المبرمجة - معمار البوابات المنطقية المبرمجة - برمجة البوابات المنطقية المبرمجة بأستخدام لغة الـ VHDL او Verilog وتشمل البوبات المنطقية - الدوائر المتتابعة - ماكينات الحالة - ماكينات الحالة مع مسار بيانات. الأتصال التسلسلى - SPI - بروتوكول لوحات المفاتيح - برتوكول الفارة - تطبيقات على كيفية انشـاء الذاكرة والتعامل معها - برتوكول الفيجا الخاص بالشـاشـات-المعالجات المركزية – أنظمة الـ Bus						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 436	Advanced FPGA applications	2	2	1	-	3	---
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Introduction of VLSI - FPGA programming technologies - FPGA architecture - FPGA programming using VHDL or Verilog - (combinational circuits- regular sequential circuit - finite state machine - finite state machine with data path)- Applications. serial communication - serial peripheral interface - PS2 keyboard - PS2 mouse - memory - VGA controller-System on chip-CPU-I/O units-Memory modules-Bus systems						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 426	الهندسة الطبية الحيوية	2	2	1	0	3	----
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	2	

المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة للنمذجة الرياضية للنظم الحيوية والفسيولوجية , التقريب الخطى للنظم , النمذجة العشوائية , نماذج نظم الرنة والدورة الدموية , ميكانيكا عضـــلة القلب , طاقة نظام القلب , نمذجة الجهاز الهضـــمي , نمذجة الجهاز التنفســـي , التحكم الكيميائي في التنفس. المراجع: 1. Bronzino, J., The Biomedical Engineering Handbook, 2nd Ed., CRC Press, 1999. *2.* Northrop R. B., Signal and Systems Analysis in Biomedical Engineering, CRC Press, 2003.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 426	Biomedical Engineering	2	2	1	-	3	---
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Introduction to mathematical modeling of physiological systems, Linear system approximation, Stochastic modeling, Cardiopulmonary system models, Myocardial mechanics, Cardiac energy and power analysis models, Models of gastrointestinal tract motility, Models of respiratory mechanics and chemical control of respiration. **References**: 1. Bronzino, J., The Biomedical Engineering Handbook, 2nd Ed., CRC Press, 1999. *2.* Northrop R. B., Signal and Systems Analysis in Biomedical Engineering, CRC Press, 2003.						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 456	الحوسبة النانوية	2	2	1	0	3	----
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: الحوســبة النانوية - الآفاق والتحديات: مقدمة - تاريخ الحوســبة - الحوســبة النانوية - أجهزة الكمبيوتر الكمومية - تقنيات الحوســبة النانوية - معالجة المعلومات النانوية - الآفاق والتحديات - فيزياء الحوســبة النانوية: الإشــارات الرقمية والبوابات - إلكترونيات السيليكون النانوية - إلكترونيات الأنابيب النانوية الكربونية - ترانزستورات التأثير الميداني لأنابيب الكربون النانوية - الطباعة الحجرية النانوية .الحوســبة النانوية مع العيوب: مقدمة - الحوســبة النانوية في وجود العيوب والأعطال - تحمل الخلل - نحو كوادريليون أنظمة منطقية ترانزستور .موثوقية الحوسبة النانوية: حقول ماركوف العشــوائية - اســتراتيجيات تقييم الموثوقية - NANOLAB - NANOPRISM التصــنيع والســلوك الموثوق به من قانون الأعداد الكبيرة .الحوســبة الكمومية بمقياس النانو: أجهزة الكمبيوتر الكمومية - تحديات الأجهزة لأجهزة الكمبيوتر الكمومية الكبيرة - التصــنيع والاختبار والتحديات المعمارية - الأوتوماتا الخلوية ذات النقاط الكمية - (QCA)الحوسبة باستخدام - QCAتسجيل الوقت - QCAقواعد تصميم						

برنامج QCA. Qcadesigner وتنفيذ Qca: دارات QCA الأساسية باستخدام QCA Designer - تنفيذ QCA - الحوسبة الجزيئية والبصرية: الحوسبة الجزيئية - الحوسبة المثلى - تشكيل النبض فائق السرعة وسرعات بيانات Tb / sec المراجع: 1. Sandeep K. Shukla and R. Iris Bahar., Nano, Quantum and Molecular Computing, Kluwer Academic Publishers 2004, ISBN: 1402080670. 2. Sahni V, Quantum Computing, McGraw Hill Education Asia Ltd. 2007. 3. Jean-Baptiste Waldner, Nanocomputers and Swarm Intelligence, John Wiley & Sons, Inc. 2008, ISBN (13): 978-1848210097. 4. Sahni V. and Goswami D., Nano Computing, McGraw Hill Education Asia Ltd. (2008), ISBN (13):978007024892.	

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 456	Nano-computing	2	2	1	-	3	---
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	

Syllabus

Contents:

Nanocomputing-Prospects And Challenges: Introduction - History of Computing - Nanocomputing - Quantum Computers – Nanocomputing Technologies - Nano Information Processing - Prospects and Challenges - Physics of Nanocomputing : Digital Signals and Gates - Silicon Nanoelectronics - Carbon Nanotube Electronics – Carbon Nanotube Field-effect Transistors – Nanolithography.

Nanocomputing With Imperfections: Introduction - Nanocomputing in the Presence of Defects and Faults - Defect Tolerance – Towards Quadrillion Transistor Logic Systems.

Reliability Of Nanocomputing: Markov Random Fields - Reliability Evaluation Strategies - NANOLAB - NANOPRISM – Reliable Manufacturing and Behavior from Law of Large Numbers.

Nanoscale Quantum Computing: Quantum Computers - Hardware Challenges to Large Quantum Computers - Fabrication, Test, and Architectural Challenges - Quantum-dot Cellular Automata (QCA) - Computing with QCA – QCA Clocking - QCA Design Rules.

Qcadesigner Software And Qca Implementation: Basic QCA Circuits using QCA Designer - QCA Implementation - Molecular and Optical Computing: Molecular Computing - Optimal Computing - Ultrafast Pulse Shaping and Tb/sec Data Speeds.

References:

1. Sandeep K. Shukla and R. Iris Bahar., Nano, Quantum and Molecular Computing, Kluwer Academic Publishers 2004, ISBN: 1402080670.
2. Sahni V, Quantum Computing, McGraw Hill Education Asia Ltd. 2007.
3. Jean-Baptiste Waldner, Nanocomputers and Swarm Intelligence, John Wiley & Sons, Inc. 2008, ISBN (13): 978-1848210097.
4. Sahni V. and Goswami D., Nano Computing, McGraw Hill Education Asia Ltd. (2008), ISBN (13):978007024892.

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 416	التحكم المثالى والمتماسك	2	2	1	0	3	----
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة فى أنظمة التحكم المثالية والمتماسكة – مبادئ أنظمة التحكم المثالية بطريقة اويلر ولاجرانج وريكاتا- البرمجة الديناميكية – ضوابط الأطراف – التحكم المتماسك – القيمة المفردة ذات الطبيعة المهيكلة – أداء الأستقرارية – تشكيل الحلقة –H∞ فضاء العينة لأنظمة التحكم المتماسكة - الشك الحقيقى والمعقد–LQ–LQR– LQG– تطبيقات عملية على ما سبق						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 416	Optimal & Robust Control	2	2	1	-	3	---
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Introduction to Optimal and Robust Control-Principles of Optimal Control Euler, Lagrange, Riccati Equation-Dynamic Programming, Terminal Constraints-Robust Control, Structured Singular Value, Stability Performance, Loop Shaping, H-infinity, state space for robustness analysis. Real and Complex uncertainty -LQ, LQR, LQG – Applications.						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 446	التعلم العميق	2	2	1	0	3	----
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة- العمليات على المصفوفات – الإحتمالات ونظرية المعلومات – قاعدة باى- طريقة الأحتمالية المهيكلة – الحسابات العددية- طرق التعلم – شبكات التعلم الأمامية العميقة – تنظيمات تانعلم العميق – تعظيم كفاءة عملية التعلم العميق.						

Prerequisite	Course teaching hours	Course title	

Course Code		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 446	Deep learning	2	2	1	-	3	---
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** History-matrix operations-probability and information theory-Bayes' rule-structured probabilistic method-numerical computation-learning algorithms-deep feed-forward networks-regulations for deep leaning-optimization for training deep models						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 476	المستشعرات	2	2	1	0	3	----
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة عن القياسات وأساسياتها - تحليل الأخطاء العشوائية - التضخيم في الأجهزة - مكبرات التشغيل والتطبيقات الخاصـــة بها - مكونات لوحات الحصـــول على البيانات - المحولات الرقمية إلى التناظرية - المحولات التناظرية والرقمية - العدادات التناظرية والرقمية (الفولتميتر والميتر ومقاييس الأميتر) - التناظرية و منظار الذبذبات الرقمية - مقدمة لمحولات الطاقة والمحركات - أنواع مختلفة من أجهزة الاستشعار - موضوعات المختبر (تصميم القياسات الافتراضـــية باســـتخدام Labview ، تصـــميم لوحات اختبار الدوائر المختلفة لأجهزة الاســـتشـــعار وعمل اللوح المطبوعة ، أجهزة القياس التناظرية والرقمية ، قياســـات دوائر AC أحادية الطور ، جســـر ويتســـتون ، منظار الذبذبات ، أنظمة الحصول على البيانات ، تطبيقات التحكم الصناعي). المراجع: 1. Kilian, Christopher T. Modern control technology: components and systems. Delmar/Thomson Learning, 2016. 2. Jacob Fraden, "Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications", Springer, 5th						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 476	sensors	2	2	1	-	3	---
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Introduction to Measurements and its fundamentals - operational amplifiers - operational amplifier circuits using negative or positive feedback; operational amplifier circuits using diodes- analog signal detection- conditioning and conversion- difference amplifiers- active filters - voltage to current converters- signal isolation - temperature sensors (Thermocouple						

	– RTD and NTC – IC temperature sensors) - Mechanical and electrical pressure sensors – Speed sensors (Tachometers – Rotary encoders) – Gyro sensor – Position sensors (potentiometer- LVDT – Synchro) – Capacitive and inductive proximity sensors - Relays – Electrical and mechanical switches – Servo motors – Stepper motors. **References**: 1. Kilian, Christopher T. Modern control technology: components and systems. Delmar/Thomson Learning, 2016. ***2.*** Jacob Fraden, "Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications", Springer, 5

محتوى المقررات الاختيارية - تخصص هندسة الحاسبات و التحكم الالى - مقرر اختياري (4)

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 427	أنظمة الكمبيوتر الموزعة والتحول الرقمي	2	2	1	0	3	----
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	2	

المحتوى العلمي

المحتوي:
مقدمة: أمثلة على الأنظمة الموزعة - الاتجاهات في الأنظمة الموزعة - التركيز على تقاسم الموارد - التحديات. دراسة حالة: شبكة الويب العالمية.
الاتصال في النظام الموزع: نموذج النظام - الاتصال بين العمليات - واجهة برمجة التطبيقات لبروتوكولات الإنترنت - تمثيل البيانات الخارجية والاتصال المتعدد. الشبكة الافتراضية: تراكب الشبكات. دراسة الحالة (MPI) ، استدعاء الأسلوب البعيد والكائنات: الاستدعاء عن بُعد - المقدمة - بروتوكولات الطلب والرد - استدعاء الإجراء البعيد - استدعاء الأسلوب البعيد. دراسة حالة (Java RMI - اتصالات المجموعة - أنظمة النشر والاشتراك - قوائم انتظار الرسائل - مناهج الذاكرة المشتركة - الكائنات الموزعة - دراسة الحالة: Enterprise Java Beans - من الكائنات إلى المكونات.)
خدمات النظير إلى النظير ونظام الملفات: أنظمة نظير إلى نظير - مقدمة - Napster وإرثها - نظير إلى نظير - برمجيات وسيطة - تراكبات التوجيه. دراسات حالة تراكب (معجنات ، نسيج - أنظمة الملفات الموزعة - مقدمة - هندسة خدمة الملفات - نظام الملفات أندرو. نظام الملفات: الميزات - نموذج الملف - نماذج الوصول إلى الملفات - دلالات مشاركة الملفات التسمية: المعرفات والعناوين ودقة الاسم - تنفيذ مساحة الاسم - ذاكرة التخزين المؤقت للاسم - LDAP.)
التزامن والاستنساخ: مقدمة - الساعات والأحداث وحالات العملية - مزامنة الساعات المادية - الوقت المنطقي والساعات المنطقية - الحالات العالمية - التنسيق والاتفاق - مقدمة - الاستبعاد المتبادل الموزع - الانتخابات - المعاملات والتحكم في التزامن - المعاملات - المتداخلة المعاملات - الأقفال - التحكم في التزامن المتفائل - ترتيب الطابع الزمني - بروتوكولات الالتزام الذري - حالات التوقف الموزعة - النسخ المتماثل - دراسة الحالة - Coda.
إدارة العمليات والموارد: الإدارة (ترحيل العملية: الميزات ، الآلية - المواضيع: النماذج ، القضايا ، التنفيذ). إدارة الموارد (مقدمة - ميزات جدولة الخوارزميات - نهج تعيين المهام - نهج موازنة الحمل - نهج مشاركة الحمل.)
التحول الرقمي: معنى التحول الرقمي ، العناصر التسعة للتحول الرقمي ، بنية المؤسسة للتحول الرقمي.

المراجع:
1. Pradeep K Sinha, "Distributed Operating Systems: Concepts and Design", Prentice Hall of India, 2007.
2. Tanenbaum A.S., Van Steen M., “Distributed Systems: Principles and Paradigms”, Pearson Education, 2007.
3. Liu M.L., “Distributed Computing, Principles and Applications”, Pearson Education, 2004.
4. Nancy A Lynch, “Distributed Algorithms”, Morgan Kaufman Publishers, USA, 2003.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 427	Distributed Computer Systems and Digital	2	2	1	-	3	---

	Transformation						
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** INTRODUCTION: Examples of Distributed Systems–Trends in Distributed Systems – Focus on resource sharing –Challenges. Case study: World Wide Web. COMMUNICATION IN DISTRIBUTED SYSTEM: System Model – Inter process Communication - the API for internet protocols – External data representation and Multicast communication. Network virtualization: Overlay networks. Case study (MPI), Remote Method Invocation And Objects: Remote Invocation – Introduction - Request-reply protocols - Remote procedure call - Remote method invocation. Case study (Java RMI – Group communication - Publish-subscribe systems - Message queues - Shared memory approaches - Distributed objects - Case study: Enterprise Java Beans -from objects to components.) PEER TO PEER SERVICES AND FILE SYSTEM: Peer-to-peer Systems – Introduction - Napster and its legacy - Peer-to-peer – Middleware – Routing overlays. Overlay case studies (Pastry, Tapestry- Distributed File Systems –Introduction – File service architecture – Andrew. File system. File System: Features-File model -File accessing models - File sharing semantics Naming: Identifiers, Addresses, Name Resolution – Name Space Implementation – Name Caches – LDAP.) SYNCHRONIZATION AND REPLICATION: Introduction - Clocks, events and process states - Synchronizing physical clocks- Logical time and logical clocks - Global states – Coordination and Agreement – Introduction - Distributed mutual exclusion – Elections – Transactions and Concurrency Control– Transactions -Nested transactions –Locks – Optimistic concurrency control - Timestamp ordering – Atomic Commit protocols – Distributed deadlocks – Replication – Case study – Coda. PROCESS & RESOURCE MANAGEMENT: Management (Process Migration: Features, Mechanism - Threads: Models, Issues, Implementation). Resource Management (Introduction- Features of Scheduling Algorithms –Task Assignment Approach – Load Balancing Approach – Load Sharing Approach.) DIGITAL TRANSFORMATION: meaning of Digital Transformation, the Nine Elements of Digital Transformation, Enterprise architecture for digital transformation. **References**: 1. Pradeep K Sinha, "Distributed Operating Systems: Concepts and Design", Prentice Hall of India, 2007. 2. Tanenbaum A.S., Van Steen M., “Distributed Systems: Principles and Paradigms”, Pearson Education, 2007. 3. Liu M.L., “Distributed Computing, Principles and Applications”, Pearson Education, 2004. 4. Nancy A Lynch, “Distributed Algorithms”, Morgan Kaufman Publishers, USA, 2003.						

	توزيع الساعات التدريسية للمقرر		**كود المقرر**

	اسم المقـــرر	الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	المتطلب السابق
CCE 457	تحليل البيانات الضخمة والبرمجة السحابية	2	2	1	0	3	----
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	2	

المحتوى العلمي

المحتوي:
مقدمة عن البيانات الكبيرة: نظام الملفات الموزعة - البيانات الضخمة وأهميتها ، أربعة مقابل ، محركات البيانات الكبيرة ، تحليلات البيانات الكبيرة ، تطبيقات البيانات الضخمة. تعمل الخوارزميات التي تستخدم الخريطة على تقليل البيانات الكبيرة - نظام Apache Hadoop & Hadoop البيئي ، ونقل البيانات داخل وخارج Hadoop - فهم مدخلات ومخرجات MapReduce - ،
تسلسل البيانات. HDFS و HIVE و HIVEQL و HBASE: نظرة عامة على HDFS والتثبيت و Shell و Java API ؛ بنية الخلية ، مقارنة مع قاعدة البيانات التقليدية ،
الفرز والتجميع ، خريطة تقليل البرامج النصية ، عمليات الارتباط والاستعلامات الفرعية ، مفاهيم HBase ، الاستخدام المتقدم ، تصميم المخطط ،
الفهرسة المتقدمة ، Zookeeper ، PIG ، كيف تساعد في مراقبة الكتلة ، HBase تستخدم Zookeeper وكيفية إنشاء التطبيقات باستخدام Zoo keeper. SPARK: مقدمة في تحليل البيانات باستخدام Spark وتنزيل Spark و Getting Started والبرمجة باستخدام RDDs. NoSQL: ما هي ؟، أين يتم استخدامها أنواع قواعد بيانات NoSQL ، لماذا NoSQL؟ مزايا NoSQL ، استخدام NoSQL في الصناعة ، SQL مقابل NoSQL، SQL الجديدة
المراجع:

1 . Chris Eaton, Paul Zikopoulos, "Understanding Big Data: Analytics for Enterprise Class Hadoop and Streaming Data".

2. Big Data, Big Analytics: Emerging Business Intelligence and Analytic Trends, By Michael Minelli, Michele Chambers, AmbigaDhiraj

3. Boris lublinsky, Kevin t. Smith, AlexeyYakubovich, "Professional Hadoop Solutions", Wiley, ISBN: 9788126551071, 2015.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 457	Big data Analytics and cloud programming	2	2	1	-	3	---
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** **INTRODUCTION TO BIG DATA**: distributed file system–Big Data and its importance, Four Vs, Drivers for Big data, Big data analytics, Big data applications. Algorithms using map reduce Big Data – Apache Hadoop & Hadoop Eco System, Moving Data in and out of Hadoop – Understanding inputs and outputs of MapReduce -,						

	Data Serialization. HDFS, HIVE AND HIVEQL, HBASE: HDFS-Overview, Installation and Shell, Java API; Hive Architecture, Comparison with Traditional Database, Sorting And Aggregating, Map Reduce Scripts, Joins& Sub queries, HBase concepts, Advanced Usage, Schema Design, Advance Indexing, PIG, Zookeeper , how it helps in monitoring a cluster, HBase uses Zookeeper and how to Build Applications with Zoo keeper. SPARK: Introduction to Data Analysis with Spark, Downloading Spark and Getting Started, Programming with RDDs. NoSQL: What is it?, Where It is Used Types of NoSQL databases, Why NoSQL?, Advantages of NoSQL, Use of NoSQL in Industry, SQL vs NoSQL, New SQL **References**: ***1*** . Chris Eaton, Paul Zikopoulos, "Understanding Big Data: Analytics for Enterprise Class Hadoop and Streaming Data". 2. Big Data, Big Analytics: Emerging Business Intelligence and Analytic Trends, By Michael Minelli, Michele Chambers, AmbigaDhiraj 3. Boris lublinsky, Kevin t. Smith, AlexeyYakubovich, "Professional Hadoop Solutions", Wiley, ISBN: 9788126551071, 2015.

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
ECE 322	نظم الاتصالات الرقمية	2	2	1	0	3	----
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: عاكس سيموس كوحدة بناء أساسية للدوائر الرقمية : هامش الشوشرة – زمن تأخير الانتشار – القدرة المستهلكة . تصـميم الدوائر التراكيبية بتقنية سـيموس : التصـميم الأسـتاتيكى – التصـميم الديناميكي – ترانزسـتورات التمرير وبوابات النقل – تصـميم الدوائر التعاقبية بتقنية سيموس : القلابات – العدادات ماكينات الحالة الخوارزمية . تصـميم الدوائر الغير ثنائية بتقنية سيموس : أحادى الاستقرار المذبذب الحلقي .						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
ECE 322	Digital Communication	2	2	1	-	3	---
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	

Syllabus	**Contents:** CMOS Inverter: Noise margin, Propagation delay, Power dissipation, CMOS combinational circuits: Static design, Pass transistors and transmission gates, Dynamic design, CMOS sequential circuits: Latches, Flip- flops, Counters, Finite- state, Machines, Pipelined structure, Non-bistable CMOS circuits: Monostable, Ring oscillator

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 417	نمذجة الروبوتات والتحكم فيها	2	2	1	0	3	----
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة - منحنى العزم والسرعة - التركيب الأساسى ونمذجة المحركات الكهربائية - التحكم بسرعة المحرك الحثى - نمذجة دوائر محولات القدرة - تحويل الأطار المرجعى - تصميم المنظمات للمحركات الكهربائية (منظم التيار - منظم السرعة - منظم الحركة - كشف زاوية الفاز) - التحكم الأتجاهى بالمحرك الكهربى - التحكم بدون حساس فى السرعة / الزاوية للمحركات الكهربائية						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 417	Robotics Modeling & Control	2	2	1	-	3	---
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Robot Configuration Space and degree of freedom - Classification of Robotic Manipulators - Robotic Systems - kinematic arrangements of manipulators - Representing positions - representing rotations - rotational transformations - rigid motions - homogeneous transformations - forward kinematics - kinematic chains - inverse kinematics – Dynamics of robotics arm: (Euler's equations- Lagrange-. Iterative Newton–Euler Dynamic Formulation- Linear control of manipulators- Force Control).						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 437	موضوعات متقدمة فى المتحكمات الصغيرة	2	2	1	0	3	----
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: المقاطعة ذات الأولويات – التحكم فى الأجهزة الفرعية المتقدمة وتشمل : المؤقتات – ذاكرة الـ EEPROM- ذاكرة الفلاش- الـ CCP- الـ USB – الـ CAN – الـ SPI -الـ USART- الضارب الهاردوير) – إستخدام RTOS- هيكل الـ ARM – الحاكمات الـ 32 bits.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 437	Advanced topics in microcontrollers	2	2	1	-	3	---
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Interrupt priorities- controlling advanced peripherals (Timers-EEPROM-Flash memory-CCP-USB-CAN-SPI-USART-Hardware multipliers)- RTOS -ARM architecture-32 bits microcontroller						

كود المقرر	اسم المقـــرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CCE 477	الأنظمة الفوتوفولتية	2	2	1	0	3	----
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40	0	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة عن الطاقة الشمسية - الخلية الشمسية - العلاقة بين الجهد والتيار للخلية الشمسية- طرق تتبع نقطة الطاقة العظمى - طرق تخزين الطاقة الكهربائية - دوائر شـــحن البطاريات - دوائر التحويل من الجهد المســتمر الى الجهد المتردد - أنظمة الفوتوفولتية الموصلة بشكل شبكى - استخدام البطارايات كنظام دعم - الأنظمة الفوتوفولتية المستقلة.						

Prerequisite	Course teaching hours	Course title	

Course Code		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CCE 477	Photovoltaic systems	2	2	1	-	3	---
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40	-	60	100	2	
Syllabus	**Contents:** Introduction to photovoltaic systems - photovoltaic cell - IV characteristic curve - maximum power point tracking methods - methods of storing electrical energy - battery charging circuits - DC/AC converters - grid connected PV systems - battery backup systems - stand-alone PV systems						

مصفوفة جدارات هندسة الحاسبات و التحكم الالى

Level		Code	Course name	(Level A)										(Level B)				(Level C)				
				A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	C5
Level 0	Autumn	PHM 011	رياضيات هندسية(1)		X				X					X								
		PHM 021	فيزياء هندسية(1)		X	X			X					X								
		MPE 041	ميكانيكا هندسية(1)		X	X								X								
		MDP 041	الرسم والإسقاط الهندسي(1)								X	X		X								
		PHM 031	كيمياء هندسية		X	X			X		X											
		HUM 021	**القضايا المجتمعية**																			
		HUM 031	تكنولوجيا الحاسبات والبرمجة			X		X				X				X						
	Spring	PHM 012	رياضيات هندسية(2)		X				X					X								
		PHM 022	فيزياء هندسية(2)		X	X			X					X								
		MPE 042	ميكانيكا هندسية(2)		X	X								X								
		MDP 042	الرسم والإسقاط الهندسي(2)								X	X		X								
		MDP 061	**مبادئ هندسة التصنيع**			X					X	X										
		HUM 011	لغة اجنبية فنية			X				X		X		X								
		HUM 041	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا		X	X	X	X	X													
Level 1	Autumn	PHM 113	المعادلات التفاضلية		X				X					X								
		CIV 101	هندسة مدنية		X	X																
		EPM 111	دوائر كهربية(1)			X											X	X				
		ECE 111	أسس الهندسة الإلكترونية		X	X										X	X	X				
		MPE 118	ميكانيكا الموائع والحراريات		X	X		X														
		CCE 131	تصميم دوائر منطقية(1)													X	X	X				
		HUM 122	أخلاقيات المهنة		X		X	X														
	Spring	PHM 114	التحويلات الرياضية		X				X					X								
		EPM 112	دوائر كهربية(2)			X											X	X				
		EPM 113	قياسات وأجهزة قياس كهربية			X	X									X	X	X				
		ECE 112	دوائر الكترونية (1)		X	X										X	X	X				
		CCE 132	تصميم دوائر منطقية(2)													X	X	X				
		TRN 111	كتابة تقارير فنية									X		X			X					
		BUS 121	اقتصاد هندسي							X			X	X								

Level 2	Autumn	PHM 215	التحليل العددي و الدوال الخاصة		X				X					X								
		EPM 214	مجالات كهرومغناطيسية		X											X	X					
		CCE 210	التحكم الآلي(1)		X											X	X					
		CCE 231	المشغلات الدقيقة وتطبيقاتها(1)													X	X	X				
		ECE 221	تحليل الإشارات		X											X	X					
		ECE 213	دوائر الكترونية(2)			X									X	X	X					
		HUM 251	قضايا الطاقة والمياة والمناخ					X					X	X								
	Spring	MDP 221	أمن صناعي			X	X	X					X	X								
		PHM 216	التحليل المركب		X				X					X								
		EPM 221	مدخل للآلات الكهربية		X		X									X	X	X				
		CCE 211	ديناميكا النظم ومكونات المواد		X											X	X					
		CCE 232	المشغلات الدقيقة وتطبيقاتها(2)													X	X	X				
		CCE 243	الذكاء الإصطناعي وتطبيقاته										X	X		X						
Level 3	Autumn	CCE 320	بنية الحاسبات														X			X		X
		CCE 351	هياكل البيانات وتحليل وتصميم الخوارزميات													X			X			
		CCE 322	المترجمات																X			X
		CCE 313	التحكم الالي 2													X	X					
		CCE 354	نظم إدارة قواعد البيانات				X	X		X						X	X					
		PHM 317	احصاء واحتمالات		X				X					X								
	Spring	CCE 340	الشبكات العصبية															X				X
		CCE 361	تمييز الانماط ومعالجة الصور													X		X				X
		CCE 312	التحكم الرقمي													X		X			X	
		CCE 353	تأمين الحاسب وتشفير البيانات											X					X			X
		CCE 324	هندسة البرمجيات											X			X					X
		BUS 361	علم دراسة الجدوى		X				X				X									
		CCE 325	أنظمة التشغيل														X	X		X		
Level 4	Autumn	CCE 420	شبكات الحاسب														X		X		X	
		CCE 401	مشروع 1													X	X	X		X	X	X
		CCE 461	معالجة الرؤية الحاسوبية													X		X				X
		CCE 412	نظم الروبوتات														X				X	
		CCE 453	نظم قواعد البيانات المتقدمة					X						X					X			X
		CCE 4E4	مقرر اختياري (1)																		X	X
		CCE 4E5	مقرر اختياري (2)											X					X			X
	Spri	CCE 421	أمن الشبكات														X		X			X

	PHM 123	الفيزياء الحديثة والموجات			X	X									X	X	X		X	X	X
	CCE 442	نظم التحكم الذكية																		X	X
	CCE 413	نظم التحكم اللاخطية													X		X			X	
	CCE 402	مشروع 2													X	X	X		X	X	X
	CCE 4E6	مقرر اختياري(3)																		X	X
	CCE 4E7	مقرر اختياري(4)																		X	X

Elective courses

	Code	Course name	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	C5
مقرر اختياري (1)	CCE 444	تعلم الالة																		X	X
	CCE 454	نظم المعلومات واتخاذ القرار																		X	X
	CCE 464	هندسة ألعاب الكمبيوتر والواقع الافتراضي																		X	X
	CCE 414	أنظمة التحكم الصناعية																		X	X
	CCE 474	أنظمة النقل الذكية																		X	X
	CCE 434	أنظمة التحكم الضبابية والتنبؤية																		X	X
مقرر اختياري (2)	CCE 455	نظم المعلومات الجغرافية											X					X			X
	CCE 425	اختبار الكمبيوتر والبرامج											X					X			X
	CCE 415	النمذجة والمحاكاة											X					X			X
	CCE 435	الأنظمة المدمجة											X					X			X
	CCE 445	الخوارزمية الجينية											X					X			X
	CCE 475	تطبيقات الحاسوب في هندسة القوى الكهربائية											X					X			X
مقرر اختياري (3)	CCE 426	الهندسة الطبية الحيوية															X			X	X
	CCE 436	تطبيقات FPGA المتقدمة															X			X	X
	CCE 456	الحوسبة النانوية																		X	X
	CCE 416	التحكم المثالى والمتماسك															X			X	X
	CCE 446	التعلم العميق															X			X	X
	CCE 476	المستشعرات		X		X				X											
مقرر اختياري (4)	CCE 457	تحليل البيانات الضخمة والبرمجة السحابية																		X	X
	ECE 322	نظم الاتصالات الرقمية													X		X				
	CCE 427	أنظمة الكمبيوتر الموزعة والتحول الرقمي																X			X
	CCE 417	نمذجة الروبوتات والتحكم فيها															X			X	X
	CCE 437	موضوعات متقدمة فى المتحكمات الصغيرة															X			X	X
	CCE 477	الأنظمة الفوتوفولتية																		X	X

a- Competencies of engineering graduate (Level A):

A.1) A.1 Identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying engineering fundamentals, basic science, and mathematics.

A.2) A.2 Develop and conduct appropriate experimentation and/or simulation, analyze and interpret data, assess, and evaluate findings, and use statistical analyses and objective engineering judgment to draw conclusions.

A.3) Apply engineering design processes to produce cost-effective solutions that meet specified needs with consideration for global, cultural, social, economic, environmental, ethical, and other aspects as appropriate to the discipline and within the principles and contexts of sustainable design and development.

A.4) Utilize contemporary technologies, codes of practice and standards, quality guidelines, health and safety requirements, environmental issues, and risk management principles

A.5) Practice research techniques and methods of investigation as an inherent part of learning.

A.6) Plan, supervise and monitor implementation of engineering projects, taking into consideration other trades requirements.

A.7) Function efficiently as an individual and as a member of multidisciplinary and multicultural teams.

A.8) Communicate effectively – graphically, verbally and in writing – with a range of audiences using contemporary tools.

A.9) Use creative, innovative, and flexible thinking and acquire entrepreneurial and leadership skills to anticipate and respond to new situations.

A.10) Acquire and apply new knowledge, and practice self, lifelong and other learning strategies.

b- Competencies of basic electrical engineering (Level B):

B.1) Select, model, and analyze electrical power systems applicable to the specific discipline by applying the concepts of generation, transmission, and distribution of electrical power systems.

B.2) Design, model and analyze an electrical/electronic/digital system or component for a specific application; and identify the tools required to optimize this design.

B.3) Design and implement elements, modules, sub-systems, or systems in electrical/electronic/digital engineering using technological and professional tools.

B.4) Estimate and measure the performance of an electrical / electronic/digital system and circuit under specific input excitation and evaluate its suitability for a specific application.

B.5) Adopt suitable national and international standards and codes to design, build, operate, inspect, and maintain electrical/electronic/digital equipment, systems, and services.

c- High specialized competencies (Level C):

C.1) Demonstrate a high level of competence in identifying, defining, and solving Computers and Systems Engineering problems.

C.2) Select and apply appropriate mathematical tools, computing methods, design techniques and tools in Computers and Systems Engineering disciplines, for modeling and analyzing computer and systems.

C.3) Evaluate different techniques and strategies for solving Computers and Systems Engineering problems.

C.4) Maintain a sound theoretical approach in dealing with new and advancing technology.
C.5) Select and apply appropriate IT tools to a variety of Computers and Systems Engineering problems.