

# الخطط الدراسية في كلية الهندسة

## المحتوى

- 1 الرسالة والرؤية والأهداف
- 2 متطلبات الحصول على درجة الإجازة الجامعية والتخصصات المطروحة في الكلية
- 3 متطلبات الجامعة
  - 1-3 متطلبات الجامعة الإلزامية
  - 2-3 متطلبات الجامعة الاختيارية
  - 3-3 توصيف مقررات متطلبات الجامعة
- 4 متطلبات الكلية
  - 1-4 متطلبات الكلية الإلزامية
  - 2-4 متطلبات الكلية الاختيارية
  - 3-4 توصيف مقررات متطلبات الكلية
- 5 هندسة الميكاترونكس
  - 1-5 متطلبات اختصاص هندسة الميكاترونكس الإلزامية
  - 2-5 متطلبات اختصاص هندسة الميكاترونكس الاختيارية
  - 3-5 توصيف مقررات متطلبات اختصاص هندسة الميكاترونكس
  - 4-5 توزيع المقررات هندسة الميكاترونكس حسب السنة والمستوى

## 1- الرسالة والرؤية والأهداف

تتمثل رسالة كلية الهندسة في تكوين وتدريب مهندسين قادرين على لعب دور فاعل في بناء مجتمع المعرفة الوطني والنسيج الصناعي. وكذلك رفد سوق العمل في المجال الهندسي بكوادر مؤهلة تساهم في عملية التطوير وإعادة الإعمار. كما تتطلع إلى أن يكون خريجوها ذوي مستوى عالمي مرموق.

وتولي الكلية اهتماماً بالغاً بتنمية شخصية الطالب بشكل متوازن علمياً وثقافياً واجتماعياً وإنماء وعيه الوطني وحبه للعمل بالإضافة إلى رفع قدرته التنافسية في سوق العمل وتشجيع المبادرات الثقافية والعلمية والاجتماعية لدى الطلبة.

يهدف قسم هندسة الميكاترونكس إلى توفير بيئة علمية تواكب التطور المستمر لعلوم هندسة الميكاترونكس التي تعنى بطرق تصميم وبناء نظم الميكاترونكس الحديثة بشقها الميكانيكي والكهربائي والإلكتروني بما فيها أجزاء التحكم الحاسوبية والمضمنة والنظم الكهروميكانيكية الدقيقة، وذلك عن طريق تحديث وتطوير أساليب التعليم ووسائله.

## 2- مُتطلبات الحصول على درجة الإجازة الجامعية والتخصصات المطروحة في الكلية

### 1-2 مُتطلبات الحصول على درجة الإجازة الجامعية

تتألف خطة الكلية من 170 ساعة معتمدة وتتوزع ساعات كل برنامج وفق الجدول الآتي:

Courses Classification تصنيف المقررات	Credit Hours الساعات المعتمدة		Ratio النسبة	
	Compulsory إلزامي	Elective اختياري		
University Requirements متطلبات الجامعة	17		10 %	
	13	4	7.7%	3.3 %
Faculty Requirements متطلبات الكلية	14		8.2 %	
	8	6	4.7 %	3.5 %
Specialty Requirements متطلبات الاختصاص	139		81.8%	
	الميكاترونكس Mechatronics			
	121	18	71.2 %	10.6 %
Total	170		100 %	

## 2-2 التخصصات المطروحة في الكلية

بالانكليزية	اسم الاختصاص بالعربية
Mechatronics Engineering	هندسة الميكاترونكس
Communication Engineering	هندسة الاتصالات

تتوزع ساعات الخطة الدراسية وسطياً على عشرة فصول بحيث يحصل في نهايتها الخريج على:

1- إجازة في هندسة الميكاترونكس

2- إجازة في هندسة الاتصالات

يبين الجدول الآتي الأسلوب المعتمد في ترميز مقررات الكلية:

الرموز المستخدمة	عدد الخانات	العنصر المرمز
CE كلية الهندسة UN متطلبات الجامعة	حرفان	الكلية
RC متطلبات الجامعة الإلزامية RE متطلبات الجامعة الاختيارية FC متطلبات الكلية الإلزامية FE متطلبات الكلية الاختيارية MC متطلبات الاختصاص الإلزامية التي تتبع قسم هندسة الميكاترونكس ME متطلبات الاختصاص الاختيارية التي تتبع قسم هندسة الميكاترونكس CC متطلبات الاختصاص الإلزامية التي تتبع قسم هندسة الاتصالات CE متطلبات الاختصاص الاختيارية التي تتبع قسم هندسة الاتصالات	حرفان	نوع المقرر
من 1 إلى 9 ويعبر 0 عن المستوى العاشر	خانة واحدة	المستوى
من 0 إلى 99	خانتان	تسلسل المقرر

### 3- متطلبات الجامعة

وتتكون من (17) ساعة معتمدة موزعة على جزأين رئيسيين:

#### 1-3 متطلبات الجامعة الإلزامية: وعدد ساعاتها (13)

Prerequisite المتطلب السابق	Pract. العملي	Theo. النظري	CR الساعات المعتمدة	Code الرمز	Course Name اسم المقرر
-	2	2	3	UNRC101	Computer Skills مهارات الحاسوب
-	-	2	2	UNRC102	Arabic Language اللغة العربية
-	-	2	2	UNRC103	English Language 1 اللغة الإنكليزية 1
UNRC103	-	2	2	UNRC201	English Language 2 اللغة الإنكليزية 2
-	2	1	2	UNRC104	Physical and mental activities أنشطة بدنية وذهنية
-	2	1	2	UNRC105	Community Development التنمية المجتمعية
	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>13</b>		<b>المجموع</b>

#### 2-3 متطلبات الجامعة الاختيارية: وعدد ساعاتها (4)

Prerequisite المتطلب السابق	Pract. العملي	Theo. النظري	CR الساعات المعتمدة	Code الرمز	Course Name اسم المقرر
-	-	2	2	UNRE101	French Language اللغة الفرنسية
-	-	2	2	UNRE102	Russian Language اللغة الروسية
UNRC201	2	1	2	UNRE301	Critical Thinking التفكير النقدي
-	-	2	2	UNRE103	Sociology علم الاجتماع
-	-	2	2	UNRE104	Introduction to Business مدخل إلى الأعمال
-	-	2	2	UNRE105	Ecology علم البيئة
-	-	2	2	UNRE106	أخلاقيات المهنة Professional Ethics
	-	2	2	UNRE107	Communication Skills مهارات التواصل
	<b>2/-</b>	<b>3/4</b>	<b>4</b>		<b>المجموع المطلوب</b>

### 3-3 توصيف مقررات متطلبات الجامعة

#### UNRC101 Computer Skills (مهارات الحاسوب)

(3 Credit Hours, Prerequisite: -)

This course covers the basic issues related to information technology including: Computer equipment and applications, Computer classification and components, with an emphasis on developing student skills in using word processing, spreadsheet and presentation software.

#### UNRC101 مهارات الحاسوب

(3 ساعات معتمدة ؛ المتطلب السابق : لا يوجد)

يتناول المقرر مواضيع تتعلق بتقانة المعلومات من برمجيات وتجهيزات حاسوبية، أجيال الحاسوب وتصنيفاته وتطبيقاته ومكوناته وهو يركز على تطوير مهارات الطلاب بما يمكنهم من البراعة في استخدام برمجيات معالجة النصوص والجداول والعرض.

#### UNRC102 Arabic Language (اللغة العربية)

(2 Credit Hours, Prerequisite: -)

This course focuses on skills in reading, writing, structuring ideas and rephrasing essays, letters, articles and reports in the technical and professional areas.

#### UNRC102 اللغة العربية

(2 ساعتان معتمدتان ؛ المتطلب السابق : لا يوجد)

يُركّز المقرر على تعزيز سلامة اللغة العربية في القراءة والكتابة وإعادة صياغة المواضيع الإثنائية والمقالات ومُختلف التقارير المطلوبة أكاديمياً ومهنياً.

#### UNRC103 English Language 1 (اللغة الإنكليزية 1)

(2 Credit Hours, Prerequisite: -)

This course aims at building English communication skills to students to enable them to continue their study tasks in English. This course is considered as an introduction to enhance listening and oral capabilities focusing on group interaction listening and speaking (Pre-intermediate level).

#### UNRC103 اللغة الإنكليزية 1

(2 ساعتان معتمدتان ؛ المتطلب السابق : لا يوجد)

يهدف المقرر إلى بناء مهارات المحادثة باللغة الإنكليزية للطلبة بغية تحضيرهم لمتابعة الأعمال الدراسية بهذه اللغة. ويعتبر هذا المقرر مدخلاً لتحسين القدرات السماعية والشفهية ويركز على التفاعل والحديث والاستماع ضمن المجموعة (مستوى ما قبل المتوسط).

#### UNRC201 English Language 2 (اللغة الإنكليزية 2)

(2 Credit Hours, Prerequisite: UNRC103)

This course aims at building English communication skills to students to enable them to continue their study tasks in English. This course is considered as an introduction to enhance listening and oral capabilities focusing on group interaction listening and speaking (Intermediate level).

#### UNRC201 اللغة الإنكليزية 2

(2 ساعتان معتمدتان ؛ المتطلب السابق : UNRC103)

يهدف المقرر إلى بناء مهارات المحادثة باللغة الإنكليزية للطلبة بغية تحضيرهم لمتابعة الأعمال الدراسية بهذه اللغة. ويعتبر هذا المقرر مدخلاً لتحسين القدرات السماعية والشفهية ويركز على التفاعل والحديث والاستماع ضمن المجموعة (مستوى المتوسط).

#### **UNRC104 Physical and mental activities**

(2 Credit Hours, Prerequisite: -)

This course introduces students to different types of sports and its importance. It focuses on the enhancement of fitness and improving individual and collective sport activities. It presents the dynamic and functional performance in addition to the basics of sound nutrition health in addition to first aid. Special treatment will be dedicated for students having special needs.

#### **UNRC104 أنشطة بدنية وذهنية**

(2 ساعتان معتمدتان، المتطلب السابق: لا يوجد)

يعرف المقرر الطلاب بالرياضات المختلفة وأهميتها ويركز على تحسين اللياقة البدنية وتطوير مهارات وأنشطة رياضية فردية وجماعية والتعرف على الأداء الحركي والوظيفي وأسس التغذية السليمة وتعليم كيفية تقديم الإسعافات الأولية مع تخصيص الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة بالأنشطة المناسبة لهم.

#### **UNRC105 Community Development (التنمية المجتمعية)**

(2 Credit Hours, Prerequisite: -)

This course aims at highlighting the importance of community development, public and private specific policies related to optimal human resource investment, including health, education, child and family rights, and microfinance programmes.

#### **UNRC105 التنمية المجتمعية**

(2 ساعتان معتمدتان، المتطلب السابق: لا يوجد)

يهدف المقرر إلى تسليط الضوء على أهمية التنمية المجتمعية والسياسات العامة والخاصة المتعلقة بالاستثمار الأمثل للموارد البشرية بما في ذلك الصحة والتعليم وحقوق الطفل والأسرة وبرامج التمويل الصغير.

#### **UNRE101 French Language (اللغة الفرنسية)**

(2 Credit Hours, Prerequisite: -)

This course aims at developing student listening and speaking skills in French language; in addition to promoting the student interaction to communicate in everyday situations and public places (Beginner level).

#### **UNRE101 اللغة الفرنسية**

(2 ساعتان معتمدتان ؛ المتطلب السابق : لا يوجد)

يهدف المقرر إلى تطوير مهارات اللغة الفرنسية في الاستماع والتحدث، إضافة إلى تفاعل الطلاب فيما بينهم وتطوير مهارات المحادثة والاستماع والفهم في المواقف اليومية و الأماكن العامة (مستوى المبتدئ).

#### **UNRE102 Russian Language (اللغة الروسية)**

(2 Credit Hours, Prerequisite: -)

This course aims at developing basic student skills in Russian language (Beginner level).

#### **UNRE102 اللغة الروسية**

(2 ساعتان معتمدتان ؛ المتطلب السابق : لا يوجد)

يهدف المقرر إلى تطوير المهارات الأساسية اللازمة للمبتدئين بهذه اللغة (مستوى المبتدئ).

### **UNRE301 Critical Thinking (التفكير النقدي)**

(2 Credit Hours, Prerequisite: UNRC201)

This course aims to improve students' abilities to observe and interpret information, to reason, infer, evaluate, judge and problem-solve using different logical strategies and techniques of critical thinking, thereby enabling them to handle ambiguous, complex, and/or apparently irresolvable problem situations.

#### **UNRE301 التفكير النقدي**

(2 ساعتان معتمدتان ؛ المتطلب السابق : UNRC201)

يهدف المقرر إلى تحسين قدرات الطلاب في ملاحظة وتفسير المعلومات، وفي التفكير، والاستدلال والتقييم، والحكم وحل المشكلات باستخدام استراتيجيات منطقية وأساليب التفكير النقدي، مما يمكنهم من معالجة المشكلات الغامضة والمعقدة والتي تبدو غير قابلة للحل.

### **UNRE103 Sociology (علم الاجتماع)**

(2 Credit Hours, Prerequisite: -)

This course introduces the basic concepts, theories and methodologies of sociology. It addresses how different kinds of social institutions and interactions affect relationships in society.

#### **UNRE103 علم الاجتماع**

(2 ساعتان معتمدتان ؛ المتطلب السابق : لا يوجد)

يقدم هذا المقرر للطلاب المفاهيم والنظريات والمناهج الأساسية لعلم الاجتماع. كما يتناول كيفية تأثير الأنواع المختلفة من التغيير الاجتماعي والبنى والمؤسسات الاجتماعية والتفاعلات على العلاقات في المجتمع.

### **UNRE104 Introduction to Business (مدخل إلى الأعمال)**

(2 Credit Hours, Prerequisite: -)

This course introduces the basic concepts of organization, management, economics, marketing, accounting, finance, and information technology.

#### **UNRE104 مدخل إلى الأعمال**

(2 ساعتان معتمدتان ؛ المتطلب السابق : لا يوجد)

يتناول المقرر المفاهيم الأساسية المتعلقة بالمنظمة والإدارة والاقتصاد والتسويق والحاسبة والمالية وتقانة المعلومات.

### **UNRE105 Ecology (علم البيئة)**

(2 Credit Hours, Prerequisite: -)

This course studies the natural ecosystems and the material social causes of environmental problems. It also treats the possible strategies to alleviate and manage these problems.

#### **UNRE105 علم البيئة**

(2 ساعتان معتمدتان ؛ المتطلب السابق : لا يوجد)

يتناول المقرر النظم البيئية الطبيعية والأسباب المادية الاجتماعية للمشاكل البيئية، كما يتناول استراتيجيات تخفيف وإدارة هذه المشاكل.

### UNRE106 Professional Ethics (أخلاقيات المهنة)

(2 Credit Hours, Prerequisite: -)

This course deals with the concepts of values and ethics related to educational, cultural and social believes; and their relationship with success of the different profession fields via behavioral attitudes coherent with these concepts.

#### UNRE106 أخلاقيات المهنة

(2 ساعتان معتمدتان ؛ المتطلب السابق : لا يوجد)

يتناول هذه المقرر مفاهيم القيم والأخلاق المرتبطة بالمعتقدات التربوية والثقافية والمجتمعية وعلاقتها بالنجاح في مختلف مجالات العمل عبر سلوكيات تتلائم مع تلك المفاهيم.

### UNRE107 Communication Skills (مهارات التواصل)

(2 Credit Hours, Prerequisite: -)

This course addresses the issues of communicating with others as a team or individually. It covers communication goals and process, foundation tools and influencing techniques, communication skills, and planning communication strategy.

#### UNRE107 مهارات التواصل

(2 ساعتان معتمدتان، المتطلب السابق: لا يوجد)

يتناول المقرر مواضيع تتعلق بالتواصل مع الآخرين أفراداً أو كفريق سواء تم التواصل وجهاً لوجه أم ضمن بيئة افتراضية. حيث يستعرض أهداف الاتصال وآلياته وأدواته وتقنياته ومهاراته وتخطيط الاتصال واستراتيجياته.



#### 4- متطلبات الكلية

يبلغ عدد ساعات متطلبات الكلية (14) ساعة مقسومة على جزأين:

#### 1-4 متطلبات الكلية الإلزامية : وعدد ساعاتها (8)

Prerequisite المتطلب السابق	Pract. العملي	Theo. النظري	CR الساعات المعتمدة	Code الرمز	Course Name اسم المقرر
-	2	2	3	CEFC101	Physics I الفيزياء 1
CEFC101	2	2	3	CEFC201	Probabilities & Statistics الإحصاء والاحتمالات
-	-	2	2	CEFC301	English for Engineers اللغة الإنكليزية للمهندسين
	4	6	8		المجموع

#### 2-4-2 متطلبات الكلية الاختيارية وعدد ساعاتها (6)

Prerequisite المتطلب السابق	Pract. العملي	Theo. النظري	CR الساعات المعتمدة	Code الرمز	Course Name اسم المقرر
UNRC101	-	2	2	CEFE201	Project Management إدارة المشاريع
UNRC101	-	2	2	CEFE202	Introduction to Law مدخل إلى القانون
UNRC101	-	2	2	CEFE203	Engineering Economy الاقتصاد الهندسي
UNRC101	-	2	2	CEFE204	Marketing التسويق
CEFC101	-	2	2	CEFE205	Matter Technology تكنولوجيا المواد
	-	6	6		المجموع المطلوب

### 3-4 توصيف مقررات متطلبات الكلية

#### CEFC201 Probabilities & Statistics (الإحصاء والاحتمالات)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CEFC101)

This course includes: Descriptive statistics. Measures of central tendency and variability. Probability and conditional probability. Random variables and probability distributions. Chebyshev inequality. Law of large numbers. Central limit theorem. Binomial, Poisson and normal distributions. Multidimensional random variables. Multinomial and bivariate random variables. Sampling distributions. Hypotheses testing. Confidence intervals. Tests of means, variances and proportions.

#### CEFC201 الإحصاء والاحتمالات

(3 ساعات معتمدة ؛ المتطلب السابق : CEFC101)

هذا المقرر يتضمن: الإحصاء الوصفي - قياس النزعة المركزية والتغيرية - الاحتمال والاحتمال الشرطي - المتغيرات العشوائية والتوزيعات الاحتمالية - متباينة (متراجحة) تشيبيشيف - قانون الأعداد الكبيرة - نظرية النهاية المركزية - التوزيع الثنائي - توزيع بواسون - التوزيع الطبيعي - المتغيرات العشوائية المتعددة الأبعاد - المتغيرات العشوائية الثنائية التغير و المتعددة الحدود - توزيعات الاعتيان - اختبار الفرضيات - مجالات الثقة - اختبارات المتوسطات والتباينات (التشتتات) والنسب .

#### CEFC101 Physics 1 (الفيزياء 1)

(3 Credit Hours, Prerequisite: -)

This course covers the following topics: Simple harmonic motion; wave motion, Principle of superposition, Reflection, Refraction and interference, Resonance, Sound, Light, Total internal reflection, Electric charge, Electric field and potential, Capacitance and capacitors, Direct current and circuits, Alternating current and circuits, Inductance, Diodes, Transistors.

#### CEFC101 الفيزياء 1

(3 ساعات معتمدة ؛ المتطلب السابق : لا يوجد)

هذا المقرر يغطي المواضيع التالية :

الحركة التوافقية البسيطة، الحركة الموجية، مبدأ التراكب، الانعكاس، الانكسار والتداخل، الرنين، الصوت، الضوء، الانعكاس الكلي الداخلي، الشحنة الكهربائية، الحقل الكهربائي و الكمون الكهربائي، السعات والمكثفات، دارات التيار المستمر، دارات التيار المتناوب، التحريضية، الداودات، الترانزستورات .

#### CEFC301 English for Engineers (اللغة الإنكليزية للمهندسين)

(2 Credit Hours, Prerequisite: -)

The course covers some selected topics related to the engineering technologies and uses them to teach students how to read, listen and comprehend technical texts, articles and reports. A special emphasis is given to producing technical writing by students.

#### اللغة الإنكليزية للمهندسين CEFC301

(2 ساعتان معتمدتان، المتطلب السابق :-)

يتناول المقرر بعض المواضيع المنتقاة المتعلقة بالتقانات الهندسية ويستخدمها لتعليم الطلاب كيفية قراءة النصوص والمقالات والتقارير والاستماع إليها وفهمها. يجري التأكيد على قيام الطلاب أنفسهم بالكتابة التقنية.

### **CEFE201 Project Management (إدارة المشاريع)**

(2 Credit Hours, Prerequisite UNRC101)

The course links the principle concepts: administration, organization, and project. It covers: Project management; team building; corporate knowledge management, strengths and weaknesses of engineers as managers; global issues, and engineering management challenges.

#### **CEFE201 إدارة المشاريع**

(2 ساعتان معتمدتان، المتطلب السابق UNRC101)

يربط المقرر المفاهيم الأساسية: الإدارة، والمؤسسة، والمشروع. ويغطي مفاهيم إدارة المشاريع: بناء فريق العمل، العمل الجماعي في إدارة المعرفة المشتركة، مكونات القوة والضعف للمهندس كمدير، المسائل العالمية والتحديات للإدارة الهندسية.

### **CEFE202 Introduction to Law (مدخل إلى القانون)**

(2 Credit Hours, Prerequisite UNRC101)

Topics include: concept of law, legal rule, law role in social organization, law and morals, law principles, formal trends, natural law school, historical school, social solidarity trend, knowledge and formulation trend, law sections, general and special law, law sources, legislation.

#### **CEFE202 مدخل إلى القانون**

(2 ساعتان معتمدتان، المتطلب السابق UNRC101)

يتضمن هذا المقرر المواضيع التالية: تحديد مفهوم القانون، القاعدة القانونية، دور القانون في التنظيم الاجتماعي، القانون والأخلاق، أسس القانون، المذاهب الشكلية، مدرسة القانون الطبيعي، المدرسة التاريخية، مذهب التضامن الاجتماعي، مذهب العلم والصياغة، أقسام القانون، القانون العام والقانون الخاص، مصادر القانون، التشريع.

### **CEFE203 Engineering Economy (الاقتصاد الهندسي)**

(2 Credit Hours, Prerequisite UNRC101)

The course aims at providing students with the basic concepts of engineering economy as part of a decision making process. Students learn to derive and use the different engineering economy factors, to evaluate investment opportunities and compare between alternatives using single and combined engineering economy factors.

#### **CEFE203 الاقتصاد الهندسي**

(2 ساعتان معتمدتان، المتطلب السابق UNRC101)

يهدف المقرر لتزويد الطلاب بالمفاهيم الأساسية للاقتصاد الهندسي كجزء من عملية اتخاذ القرار. يتعلم الطلاب تحديد واستخدام العوامل الاقتصادية، ودراسة فرص الاستثمار والمقارنة بين الخيارات الممكنة باستخدام العوامل الاقتصادية مفردة أو مجمعة.

### **CEFE204 Marketing (التسويق)**

(2 Credit Hours, Prerequisite: UNRC101)

Topics include the marketing concepts and its company- wide implications, integration of marketing with other functions, the activities of marketing research, identification of marketing opportunities, and development of marketing mix strategies including the decisions concerning pricing, distribution, promotion and product design.

#### **CEFE204 التسويق**

(2 ساعتان معتمدتان، المتطلب السابق: UNRC101)

تتضمن المواضيع مفاهيم التسويق وتأثيراته على كامل الشركة، تكامل التسويق مع باقي الوظائف، أنشطة البحث التسويقي، تحديد فرص التسويق، تطور مزيج استراتيجيات التسويق بما فيها قرارات التسعير، والتوزيع، والترويج وتصميم المنتج.

## CEFE205 Materials technology ( تكنولوجيا المواد )

(2 Credit Hours, Prerequisite: CEFC101)

Aims to develop the student's skills in using the building materials especially those modern ones according to the contemporary requirements and fast project realization. It aims also to increase the student's qualifications in using the nature-friendly materials towards the sustainability and its investment in an adaptable form with the local social environment too.

### CEFE205 تكنولوجيا المواد

(2 ساعتان معتمدتان، المتطلب السابق: CEFC101)

تهدف هذه المادة إلى تطوير مهارات الطالب في مجال استخدام المواد و خصوصاً الحديث منها بما يتناسب مع المتطلبات المعاصرة و سرعة الإنجاز للمشاريع.

كما تهدف إلى رفع كفاءة الطالب في مجال استخدام المواد التي تحافظ على البيئة الطبيعية ضمن إطار الاستدامة و تطويعها بالشكل الذي يلائم البيئة الاجتماعية المحلية أيضاً.

## 5- هندسة الميكاترونكس Mechatronics Engineering

يغطي مجال دراسة هندسة الميكاترونكس مساحة تربط بين مختلف الدراسات الهندسية التقنية كالمهندسة الكهربائية، وهندسة الإلكترونيات، وهندسة الميكانيك، وهندسة الحاسوب، وهندسة التحكم. وعليه فإن مهندس الميكاترونكس يتمتع بإعداد متعدد التخصصات يمكن الاستفادة من خبراته في مختلف مجالات الصناعة الطبية وصناعة السيارات والآلات والتجهيزات المنزلية، وصناعة المواد ونظم التحكم والأتمتة والروبوتية وغيرها. يبين الشكل الآتي كيفية تموضع هندسة الميكاترونكس بين الهندسات التقنية الأخرى:



إضافة إلى متطلبات الجامعة والكلية ، يبلغ عدد ساعات متطلبات الاختصاص (139) ساعة مقسومة على جزأين:

### 1-5 متطلبات اختصاص هندسة الميكاترونكس الإلزامية وعدد ساعاتها (121)

Prerequisite المتطلب السابق	Pract. العملي	Theo. النظري	CR الساعات المعتمدة	Code الرمز	Course Name أسم المقرر
-	2	2	3	CECC102	Linear Algebra and Matrix Theory الجبر الخطي ونظرية المصفوفات
-	2	2	3	CECC201	Calculus 1 التحليل الرياضي 1
CECC201	2	2	3	CECC301	Calculus 2 التحليل الرياضي 2
CECC301	2	2	3	CECC401	Numerical Analysis التحليل العددي
CECC301	2	2	3	CECC402	Operational Research بحوث العمليات
CECC301	2	2	3	CECC406	Differential Equations and Transformations المعادلات التفاضلية والتحويلات
CEFC101	2	2	3	CECC202	Physics II الفيزياء 2

CECC102	-	3	3	CECC203	Discrete Mathematics الرياضيات المتقطعة
CECC203	2	3	4	CECC303	Digital Circuits الدارات الرقمية
CECC303	2	2	3	CECC403	Computer Architecture بنيان الحواسيب
CECC403	2	2	3	CECC506	Microprocessors and Assembly Language المعالجات الصغيرة ولغة التجميع
CECC506	2	2	3	CEMC601	Microcontrollers and Embedded Systems المتحكمات الصغيرة والنظم المضمنة
-	2	2	3	CECC101	Introduction to Algorithms and Programming مدخل إلى الخوارزميات والبرمجة
CECC101	2	2	3	CECC204	Procedural Programming البرمجة الإجرائية
-	2	1	2	CEMC203	Industrial Drawing الرسم الصناعي
CECC202	2	2	3	CECC304	Electric Circuits 1 الدارات الكهربائية 1
CECC304	2	1	2	CECC404	Electric Circuits 2 الدارات الكهربائية 2
CECC202	2	2	3	CECC305	Electronics Fundamentals أسس الإلكترونيات
CECC305	2	2	3	CECC407	Electronic Circuits 1 الدارات الإلكترونية 1
CECC407	2	2	3	CECC508	Electronic Circuits 2 الدارات الإلكترونية 2
CECC508	2	2	3	CEMC602	Power Electronics إلكترونيات الطاقة
CECC404	2	2	3	CECC507	Signals and System الإشارات والنظم
CECC507	2	2	3	CECC607	Digital Image Processing معالجة الصور الرقمية
CECC403	-	3	3	CECC505	Data Communications تراسل البيانات
CECC102	2	3	4	CEMC201	Particle and Solid Mechanics ميكانيك النقطة المادية والجسم الصلب
CEMC201	2	2	3	CEMC301	Fluid Mechanics ميكانيك الموائع
CEFC101	-	3	3	CEMC202	Thermodynamics الترموديناميك

CEMC301	-	3	3	CEMC401	Strength of Materials مقاومة المواد
CEMC301	2	2	3	CEMC402	Machine Design تصميم الآلات
CEMC402	2	2	3	CEMC501	Hydraulic and Pneumatic Systems النظم الهيدروليكية ونظم الهواء المضغوط
CEMC402	2	2	3	CEMC502	Robotics الروبوتية
CECC305	2	2	3	CEMC403	Electric Machines الآلات الكهربائية
CECC402	2	2	3	CEMC503	Modeling and Simulation النمذجة والمحاكاة
CECC505	2	2	3	CEMC606	Industrial Networks الشبكات الصناعية
CECC507	2	2	3	CEMC608	Electrical Instrumentation and Measurement التجهيزات والقياسات الكهربائية
CECC507	2	2	3	CEMC609	Control Systems نظم التحكم
CEMC609	4	2	4	CEMC703	Robot Control التحكم بالروبوت
اتمام 110 ساعة CEMC609	4	1	3	CEMC702	Junior Project مشروع فصلي
CEMC702	4	1	3	CEMC801	Senior Project I مشروع التخرج 1
CEMC801	4	1	3	CEMC901	Senior Project II مشروع التخرج 2
	78	82	121	المجموع	

#### 2-5- متطلبات اختصاص هندسة الميكاترونكس الاختيارية وعدد ساعاتها (18)

Prerequisite المتطلب السابق	Pract. العملي	Theo. النظري	CR الساعات المعتمدة	Code الرمز	Course Name اسم المقرر
CECC505	2	2	3	CEME605	Computer Networks شبكات الحاسوب
CECC403	2	2	3	CEME501	Information System Security أمن نظم المعلومات
CECC403	2	2	3	CEME503	Advanced Digital Design التصميم الرقمي المتقدم
CEME703	2	2	3	CEME801	Micro-Electro-Mechanical Systems النظم الكهروميكانيكية الميكروية

CEMC502	2	2	3	CEME601	Nanotechnology التقانة النانوية
CEMC609	2	2	3	CEME901	Nonlinear Control Systems نظم التحكم اللاخطي
CEMC601	2	2	3	CEME701	Real Time Embedded Systems النظم المضمنة في الزمن الحقيقي
CEMC609	2	2	3	CEME802	Neural and Fuzzy Controllers المتحكمات العصبونية والعائمة
CEMC601	2	2	3	CEME702	Computer Aided Design/Manufacturing التصميم/التصنيع بمساعدة الحاسوب
CEMC609	2	2	3	CEME703	Industrial Automation الأتمتة الصناعية
	12	12	18	المجموع المطلوب	



## 3-5 توصيف مقررات متطلبات اختصاص هندسة الميكاترونكيس

### CECC102 Linear Algebra and Matrix Theory (الجبر الخطي ونظرية المصفوفات)

(3 Credit Hours, Prerequisite: -)

This course covers the following topics: Systems of linear equations. Elimination methods (Gauss, Jordan). Matrices (operations and properties). Elementary matrices and the inverse of matrix. Matrix methods for solving linear systems. Determinants. Vector spaces and subspaces. Linear independence. Basis and Dimension. Fundamental subspaces of a matrix. Inner product spaces. Orthonormal bases. Eigenvalues and eigenvectors. Diagonalization. Jordan form. General linear transformation. Inverse of a linear transformation. Applications.

#### CECC102 الجبر الخطي ونظرية المصفوفات

(3 ساعات معتمدة ؛ المتطلب السابق : لا يوجد )

جمل المعادلات الخطية . طرائق الحذف (غاوص , جوردان). المصفوفات (العمليات والخواص). المصفوفات الأولية, ومقلوب مصفوفة. حل جمل المعادلات الخطية بالأسلوب المصفوفي. المحددات . الفضاءات الشعاعية والفضاءات الشعاعية الجزئية. الإستقلال الخطي. الأساس ( القاعدة) والبعد. الفضاءات الجزئية الرئيسية الأربعة لمصفوفة. الجداء الداخلي في الفضاءات. القواعد المتعامدة النظامية. القيم الذاتية والأشعة الذاتية. التقطير. الشكل الجورداني. التحويلات الخطية العامة. معكوس التحويلات الخطية. النواة والمدى. تطبيقات.

### CECC201 Calculus 1 (التحليل الرياضي 1)

(3 Credit Hours, Prerequisite: -)

This course covers the following topics:

Functions of a single variable (graphs, limits, continuity and differentiability). Techniques of differentiation (explicit and implicit). Applications of derivatives (local extrema, curve sketching, and max-min problems). Mean-value theorem. Indefinite and definite integral. Techniques of integration (by parts and substitution methods). Trigonometric substitutions Partial fractions. Applications of the definite integrals to area, volume, arc length and surface of revolution.

#### CECC201 التحليل الرياضي 1

(3 ساعات معتمدة ؛ المتطلب السابق : -)

يغطي المقرر الموضوعات التالية : التوابع ذات المتغير الواحد (المنحنيات البيانية, النهايات, الاستمرار وقابلية الاشتقاق). تقنيات التفاضل للتوابع الضمنية والظاهرة. تطبيقات المشتقات (دراسة تحولات التابع , النهايات الحدية الموضعية, رسم المنحنيات, ومسائل النهايات العظمى والصغرى). نظرية القيمة الوسطى. التكاملات غير المحدودة والمحدودة. تقانة التكاملات (بالجزئية والتعويض) التكاملات المثلثية والتعويض. تفريق الكسور لحساب تكامل كسر. تطبيقات التكاملات المحدودة لحساب المساحة والحجم والأطوال والسطوح الدورانية.

### CECC301 Calculus 2 (التحليل الرياضي 2)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CECC201)

This course covers the following topics: Indeterminate forms. Improper integrals. Conic sections. Sequences and series. Tests of convergence. Power series. Taylor and Mclaurin series. Polar coordinates. Cylindrical and spherical coordinates. Functions of several variables. Partial derivatives. Exterma of functions of several variables. Algebra of complex numbers. Complex functions. Cauchy-Rieman relations. Cauchy integral formula. Residue theory. Lines, planes and surfaces. Double and triple integrals (Cartesian, cylindrical and spherical coordinates).

## CECC301 التحليل الرياضي 2

(3 ساعات معتمدة : المتطلب السابق : CECC201)

يغطي هذا المقرر الموضوعات التالية : أشكال عدم التعيين، التكاملات المعتلة، المقاطع المخروطية، المتتاليات والمتسلسلات، اختبار التقارب، متسلسلات القوى، متسلسلات تايلور وماكلورين، الإحداثيات القطبية، الإحداثيات الأسطوانية والكروية، التوابع المتعددة المتغيرات، المشتقات الجزئية، نهايات التوابع المتعددة المتغيرات، جبر الأعداد العقدية، علاقات كوشي-ريمان، صيغة تكامل كوشي، نظرية الباقي، المنحنيات والمستويات والسطوح، التكاملات المضاعفة والثلاثية (الإحداثيات الديكارتيية والأسطوانية والكروية)

## CECC401 Numerical Analysis (التحليل العددي)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CECC301)

This course includes: An introduction to selected topics in Numerical Analysis. Topics cover: error analysis, roots of equations, systems of linear equations, solving a system of non-linear equations, linear programming, interpolation, numerical integration, and ordinary differential equations.

## CECC401 التحليل العددي

(3 ساعات معتمدة : المتطلب السابق : CECC301)

يتضمن هذا المقرر المدخل لموضوعات مختارة من التحليل العددي تتضمن حساب المساحات، وحل المعادلات بمتحول واحد وحساب الأخطاء، وحل جمل المعادلات الخطية لعدة متحويلات وحساب الأخطاء، وحل جمل المعادلات اللاخطية، والبرمجة الخطية، والاستيفاء، والتتابع في حساب التكاملات العددية والمعادلات التفاضلية العادية.

## CECC402 Operational Research (بحوث العمليات)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CECC301)

The topics of this course includes: Solution techniques of linear programs, The transportation problem, Project scheduling by critical path method, Nonlinear programming, Dynamical programming, Selected Topics in operational research: Integer programming, Queuing theory, Decision analysis and others.

## CECC402 بحوث العمليات

(3 ساعات معتمدة : المتطلب السابق : CECC301)

هذا المقرر يتضمن: طرق حل البرامج الخطية، مسألة النقل، جدولة المشاريع بطريقة المسار الحرج، البرمجة اللاخطية، البرمجة الحركية، ومواضيع مختارة في بحوث العمليات: البرمجة الصحيحة، نظرية الاصطفاف، وتحليل القرارات وغيرها.

## CECC406 Differential Equations and Transformations (المعادلات التفاضلية والتحويلات)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CECC301)

This course covers the following topics:

First order differential equations. Separable variable equations, Homogeneous, exact and linear equations, Second order differential equations, General theory, Homogeneous equations with constant coefficients, Nonhomogeneous equations, Method of variation of parameters, Method of undetermined coefficients, Higher order equations, Linear systems of differential equations with constant coefficients (matrix methods), Laplace transforms, Convolutions theorem, Applications to initial value problems, Series solutions of differential equations, Introduction to partial differential equations, and Fourier series.

## CECC406 المعادلات التفاضلية والتحويلات

(3 ساعات معتمدة ؛ المتطلب السابق: CECC301)

هذا المقرر يغطي المواضيع التالية : المعادلات التفاضلية من المرتبة الأولى، المعادلات الفصولية (القابلة لفصل المتغيرات) – المعادلات المتجانسة والتامة والخطية . المعادلات التفاضلية من المرتبة الثانية، النظرية العامة، المعادلات المتجانسة بأمثال ثابتة، المعادلات غير المتجانسة، طريقة تحويل الوسطاء، طريقة الأمثال غير المعينة، المعادلات من المراتب العليا، جمل المعادلات التفاضلية الخطية بأمثال ثابتة ( الطرق المصفوفية)، تحويلات لابلاس، نظرية الطي، تطبيقات على مسائل القيم الابتدائية، حل المعادلات التفاضلية بطريقة السلاسل، مقدمة في المعادلات التفاضلية الجزئية، سلاسل فورييه .

## CECC202 Physics 2 (الفيزياء 2)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CEFC101)

This course covers the following topics: Electric and magnetic fields, Sources of magnetic field, Electromagnetic induction and Faraday's law, Inductance and electromagnetic oscillation, Maxwell's equations and electromagnetic waves, Applications of quantum physics to atoms and molecules, Atomic spectroscopy, Bohr model.

## CECC202 الفيزياء 2

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CEFC101)

هذا المنهج يغطي المواضيع التالية: الحقول الكهربائية والمغناطيسية، مصادر الحقل المغناطيسي، التحريض الكهرومغناطيسي وقانون فارادي، التحريضية والاهتزازات الكهرومغناطيسية، معادلات ماكسويل والأمواج الكهرومغناطيسية، تطبيقات ميكانيك الكم على الذرات والجزئيات، الطيف الذري، نموذج بور .

## CECC203 Discrete Mathematics (الرياضيات المتقطعة)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CECC102)

This course will cover the following topics: Logic, Propositional equivalences, Predicates and quantifiers, Sets, Functions, Sequences and summations, Methods of proof, Mathematical induction, Relations and their properties, N-ary relations and applications, Representing and equivalence relations, Partial ordering, Counting, the pigeonhole principle, Permutations and combinations, Introduction to graphs, Representing graphs, Connectivity, Euler and Hamiltonian paths, Planar graphs, Introduction to trees.

## CECC203 الرياضيات المتقطعة

(3 ساعات معتمدة ؛ المتطلب السابق: CECC102)

وهذا المقرر يغطي الموضوعات التالية : المنطق ، التكافؤات المنطقية، الإسناديات والمكممات، المجموعات، التوابع، المتتاليات والمجاميع ، أساليب البرهان . الإستقراء الرياضي . العلاقات و خواصها، العلاقات والتطبيقات من البعد n، تمثيل العلاقات و علاقات التكافؤ وعلاقات الترتيب الجزئي. العد، الأصناف الأساسية التباديل والتوافيق، مقدمة في البيانات، تمثيل البيانات. طرق أولر و هاميلتون. البيانات المسطحة. مقدمة في الأشجار.

## CEMC201 Particle and Solid Mechanics (ميكانيك النقطة المادية والجسم الصلب)

(4 Credit Hours, Prerequisite: CEFC101)

Basics of statics of particles including action and reaction forces, stable equilibrium, moments and couples; Properties of surfaces and solids, principal moments of inertia of plane areas, principal axes of inertia, mass moment of inertia; Dynamics of particles, displacements, velocity and acceleration, relative motion, curvilinear motion, Newton's laws of motion; Elements of rigid body dynamics, friction force, laws of sliding friction, equilibrium analysis of simple systems with sliding friction, translation and rotation of rigid bodies.

## CEMC201 ميكانيك النقطة المادية والجسم الصلب

(4 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CEFC101)

أسس علم سكون النقطة المادية بما فيها قوى الفعل ورد الفعل، التوازن المستقر، العزوم والمزدوجات؛ خواص السطوح والأجسام الصلبة، عزوم العطالة الأساسية للسطوح المستوية، محاور العطالة الأساسية، عزم عطالة الكتلة؛ علم تحريك النقطة، الانسحاب، السرعة والتسارع، الحركة النسبية، الحركة المنحنية، قوانين نيوتن في الحركة؛ عناصر تحريك الجسم الصلب، قوة الاحتكاك، قوانين الاحتكاك المنزلق، تحليل استقرار النظم البسيطة بوجود احتكاك منزلق، انسحاب ودوران الأجسام الصلبة.

## CEMC301 Fluid Mechanics (ميكانيك الموائع)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CEMC201)

Fluid properties and flow characteristics, Units and dimensions, Properties of fluids, viscosity, compressibility, vapor pressure, surface tension and capillarity; Flow characteristics, concept of control volume, application of continuity equation; Flow through circular conduits; hydraulic and energy gradient, boundary layer concepts, flow through pipes in series and parallel, methods of dimensional analysis; Pumps and turbines.

## CEMC301 ميكانيك الموائع

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CEMC201)

خواص الموائع وخصائص التدفق، الواحدات والأبعاد، خواص الموائع، اللزوجة، قابلية الانضغاط، ضغط البخار، التوتر السطحي والخاصة الشعرية؛ خواص التدفق، مفهوم التحكم بالحجم، تطبيق معادلة الاستمرار؛ التدفق عبر أنابيب دائرية؛ الهيدروليكية وتدرج الطاقة، مفاهيم الطبقة المجاورة، التدفق عبر الأنابيب على التسلسل وعلى التفرع، طرق التحليل البعدي؛ المضخات والعنفات.

## CEMC202 Thermodynamics (الترموديناميك)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CEFC101)

Thermodynamics principles, First law, application to closed and open systems, internal energy, specific heat capacities CV and CP, enthalpy; Second Law of thermodynamics, statements, equivalents of Kelvin Plank and Clausius statements; Reversibility and Irreversibility; Internal combustion engines, Comparison of two stroke and four stroke engines, Comparison of petrol & diesel engine, fuel supply systems; Refrigeration and air-conditioning.

## CEMC202 الترموديناميك

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CEFC101)

مبادئ الترموديناميك، القانون الأول، التطبيق في النظم المفتوحة والمقفلة، الطاقة الداخلية، السعات الحرارية الخاصة CV و CP، الانطالية؛ قانون الترموديناميك الثاني، تكافؤ قانون كالفن بلانك وكالسيوس؛ قابلية العكس وعدم قابلية العكس؛ محركات الاحتراق الداخلي، مقارنة بين محركات الشوطين ومحركات الأربع أشواط، مقارنة بين محركات البنزين والديزل، نظم توريد الوقود؛ التبريد والتكييف.

## CEMC401 Strength of Materials (مقاومة المواد)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CEMC301)

Rigid bodies and deformable solids, Tension, Thermal stresses, Elastic constants, Volumetric strains; Transverse loading on beams, Shear force and bending moment in beams; Torsion formulation, stresses and deformation in shafts; Deflections of beams, conjugate beam and strain energy, Maxwell's reciprocal theorem; Stresses in thin cylindrical shell due to internal pressure, circumferential and longitudinal stresses and deformation in thin and thick cylinders, deformation in spherical shells.

### CEMC401 مقاومة المواد

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CECC301)

الأجسام الصلبة والقابلة للتشوه، الشد، الإجهادات الحرارية، ثوابت المرونة، الإجهادات الحجمية؛ الحمل العرضي على القضبان، قوى القص وعزم الثني على القضبان؛ صيغة الفتل؛ التشوه والإجهادات في المحاور؛ الانحناءات في القضبان، اقتران طاقة الإجهاد والقضيب، نظرية ماكسويل العكسية؛ الإجهادات في الدروع الأسطوانية بفعل الضغط الداخلي، الإجهادات المحيطة والطولية والتشوه في الأسطوانات الرقيقة والسميكة، التشوه في الدروع الكروية.

### CEMC203 Industrial Drawing (الرسم الصناعي)

(2 Credit Hours, Prerequisite: -)

Topics include: Theory and application of projection drawing. Types of projection systems. Orthographic representations: general principles of presentation for views, the choice of views, partial views, auxiliary views, cuts and sections, volume intersection, hashing. Pictorial representations: axonometric representations, isometric representations. Indication of dimensions: general principles, dimensioning of angles and slopes. Tolerances: fundamental tolerance principle, dimensional tolerance, ISO system of limits and fits, geometrical tolerance indication of tolerances, indication of surface texture.

### CEMC203 الرسم الصناعي

(2 ساعتان معتمدتان، المتطلب السابق: -)

تتضمن المواضيع: نظرية وتطبيقات الرسم بالإسقاط. أنواع الإسقاط. التمثيل العمودي: المبادئ العامة لتمثيل المساقط، اختيار المساقط، المساقط الجزئية، المساقط المساعدة، مستويات القطع والمقاطع، تقاطع الحجوم، التهشير. تمثيل المناظير: التمثيل الإكسونومتري (axonometric)، التمثيل الإيزومتري (isometric). كتابة الأبعاد: المبادئ العامة، تحديد الزوايا والميلانات. التسامحات: المبدأ الأساسي للتسامحات، تسامحات الأبعاد، النظام المعياري للحدود والتناسبات، التسامحات الهندسية، كتابة التسامحات، كتابة نسيج السطوح.

### CEMC402 Machine Design and Manufacturing (تصميم وتصنيع الآلات)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CEMC301)

This course aims to introduce the basic principles of design and manufacturing of machine parts. Topics include: Classification of materials based on structure, mechanical properties of materials, formation of solids from liquids of pure metals and alloys, single crystal and polycrystalline structure, Types of loads, stresses; Design of shafts, keys, flange coupling, flexible coupling; Transmission elements, positive drives and friction drives, Gear drives, Power and motion transmission over long distance; Belt drives, chain drives, selection of chain and sprockets for various applications.

### CEMC402 تصميم وتصنيع الآلات

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CEMC301)

يهدف هذا المقرر إلى تقديم أسس تصميم وتصنيع أجزاء. تتضمن المواضيع: تصنيف المواد بناءً على البنية، الخواص الميكانيكية للمواد، تشكيل الأجسام الصلبة من سوائل المعادن الصرفة والخلائط، البنية البلورية الأحادية والمتعددة البلورات، أنماط الأحمال، الإجهادات؛ تصميم المحاور، المفاتيح، تعشيق الشفة، التعشيق المرن؛ عناصر تنقل لحركة، أجهزة القيادة الموجبة وقيادة الاحتكاك، قيادة السرعات، نقل الحركة والاستطاعة على مسافة طويلة؛ القيادة بالسير، القيادة بالسلاسل، اختيار السلسلة والمسنتات في التطبيقات المختلفة.

### CEMC501 Hydraulic and Pneumatic Systems (النظم الهيدروليكية ونظم الهواء المضغوط)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CEMC402)

This course provides the basics of hydraulically and pneumatically operated devices and the systems found in modern industrial machinery and automation. Topics include proper safety procedures, basic laws of fluid mechanics, standard symbols, pumps, control valves, control assemblies, actuators, maintenance procedures, and switching and control devices.

#### CEMC501 النظم الهيدروليكية ونظم الهواء المضغوط

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق : CEMC402)

يهدف هذا المقرر إلى تقديم أسس الأجهزة الهيدروليكية والعاملة بالهواء المضغوط والأنظمة الموجودة في الآلات الصناعية والأتمتة الحديثة. تتضمن المواضيع: إجراءات السلامة الصحيحة، القوانين الأساسية في ميكانيك الموائع، الرموز القياسية، المضخات، صمامات التحكم، مجموعات التحكم، المفعلات، إجراءات الصيانة، وأدوات التحكم والتبديل.

### CEMC502 Robotics (الروبوتية)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CEMC402)

This course will provide students with the principles of programming and control of automated systems, closed-loop control systems and multi-axis robotic systems used in an industrial environment; Forward kinematics, homogeneous transformation; Inverse kinematics, closed-form and numerical solutions; Position and force control of robotic manipulators, sensor information processing, localization, and mapping.

#### CEMC502 الروبوتية

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق : CEMC402)

يزود هذا المقرر الطلاب بمبادئ البرمجة والتحكم بالأنظمة المؤتمتة، أنظمة تحكم الحلقة المقفلة والأنظمة الروبوتية المتعددة المحاور المستعملة في البيئة الصناعية؛ الحركة المجردة الأمامية، التحويلات المتجانسة؛ الحركة المجردة العكسية، الحلول الرقمية والمقفلة؛ التحكم بقوة وموقع ذراع الروبوت، معالجة معلومات الحساسات، تحديد الموقع، المقابلة.

### CECC303 Digital Circuits (الدارات الرقمية)

(4 Credit Hours, Prerequisite: CECC203)

This course could be considered as an Introduction to Computer Engineering. It includes: Binary number system. Digital circuits. Boolean Algebra and Switching Theory. Manipulation and minimization of Boolean functions. Combinational Circuit Analysis and Design, multiplexers, decoders, adders. Sequential circuit analysis and design, basic flip-flops, clocking, and edge-triggering, registers, counters, timing sequences, state assignment and reduction techniques. Register transfer level operations, Moore and Mealy Finite state machines.

#### CECC303 الدارات الرقمية

(4 ساعات معتمدة، المتطلب السابق : CECC203)

يمكن اعتبارها بمثابة مقدمة لهندسة الحاسوب وهي تشمل نظام الترقيم، الدارات الرقمية، الجبر البولي ونظرية التبديل، والتلاعب بالمعادلات البولية و تبسيطها باستخدام بول وطريقة الجدولة، تصميم وتحليل الدارات التوافقية، تصميم وتحليل الدارات التسلسلية، المتعددات، دارات فك الرموز، السجلات، العدادات، التسلسل الزمني، عمل النقل على مستوى السجلات RTL، آلات الحالة من نمط مور وميلي.

### CECC403 Computer Architecture (بنيان الحواسيب)

(3 credit hours, Prerequisite: CECC303)

This course covers aspects of computer organization and architecture. It discusses computer as a hierarchical system of different components and their building blocks and input/output requirements: processor, memory, I/O modules and their different interconnection schemes (CISC/RISC, busses, clocking, handshake, arbitration...). The basic performance characteristics on computer systems are also introduced, including processor speed, memory speed, memory hierarchy, and interconnection data rates as well as the basics of operating systems.

#### CECC403 بنيان الحواسيب

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CECC303)

يغطي هذا المقرر مواضيع تنظيم وبنيان الحواسيب. ويدرس الحاسوب كنظام هرمي من عناصر مختلفة ومكوناتها ومتطلباتها مداخلها ومخارجها: المعالج، والذاكرة، ووحدات الدخل/الخروج وطرق توصيلها المختلفة (بنية CISC/RISC، المساري، توزيع الساعة، المصافحة، التحكم...). نعطي أيضاً محددات الأداء للنظم الحاسوبية التي تتضمن سرعة المعالج، وسرعة الذاكر وهرميتها، سرعة نقل البيانات وكذلك أسس نظم التشغيل.

### CECC506 Microprocessors and Assembly Language (المعالجات الصغيرة ولغة التجميع)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CECC403)

This course covers the machine structure, machine language, register level computer organization, data structure representations, assembly language instructions and addressing modes, assembly language Introduction to Algorithms and Programming including arithmetic operations, I/O processing, interrupts, subroutines, and macros. Assignments are Intel-based.

#### CECC506 المعالجات الصغيرة ولغة التجميع

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CECC403)

يغطي هذا المقرر بنية الآلة، لغة الآلة، تنظيم الحاسب على مستوى المسجلات، تمثيل بني البيانات، تعليمات لغة التجميع، أنماط العنوانه، برمجة لغة التجميع وتتضمن: العمليات الحسابية، معالجة المداخل والمخارج، المقاطعات، البرامج الجزئية والماكرو، الجزء العملي يعتمد على معالجات إنتل.

### CEMC601 Microcontrollers & Embedded Systems (المتحكمات الصغيرة والنظم المضمنة)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CECC506)

This course covers the following topics:

Overview of embedded system concepts, embedded system types, microcontroller architecture, embedded software design, interrupt synchronization, timing generation and measurement, serial and parallel I/O interfacing, and analog interfacing.

#### CEMC601 المتحكمات الصغيرة والنظم المضمنة

(3 ساعات معتمدة؛ المتطلب السابق: CECC506)

يغطي هذا المقرر المواضيع التالية: مقدمة عامة عن مفاهيم النظم المضمنة، أنواع النظم المضمنة، بنية المتحكمات الصغيرة، تصميم البرمجيات المضمنة، تزامن المقاطعات، عمليات قياس وتوليد الزمن، التواجه التسلسلي والتفرعي للمداخل والمخارج والتواجه التمثيلي.

### CECC101 Introduction to Algorithms and Programming (مدخل إلى الخوارزميات والبرمجة)

(3 Credit Hours, Prerequisite: -)

The course includes: Problem understanding and solving, Introduction to algorithms, their representation, design, structuring, analysis and optimization, Implementation of algorithms as structured programs in a high level language, Introduction to programming with the use of a high level language. Students will design and develop simple programs in lab sessions.

#### CECC101 مدخل إلى الخوارزميات والبرمجة

(3 ساعات معتمدة ؛ المتطلب السابق : لا يوجد)

فهم وتحليل المسائل وخطوات الحل اللازمة، مقدمة في الخوارزميات وطرق تمثيلها المختلفة، وتحليلها وأمثلتها. تحقيق الخوارزميات كبرامج في لغة عالية المستوى، مقدمة في البرمجة باستخدام إحدى لغات البرمجة العالية المستوى. يطور الطلاب برامج بسيطة في المخبر.

### CECC204 Procedural Programming (البرمجة الإجرائية)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CECC101)

This course is focused on procedural programming using an appropriate programming language. It is considered as continuation of Introduction to Algorithms and Programming. It covers: pointers, records, files, dynamic memory allocation. Students will design, develop and implement specific programs in laboratory sessions. A high level language will be adopted.

#### CECC204 البرمجة الإجرائية

(3 ساعات معتمدة ؛ المتطلب السابق : CECC101)

يهدف المقرر إلى تنمية مفهوم البرمجة الإجرائية عند الطالب باستخدام لغة برمجة مناسبة. ويمكن اعتباره تنمة لمقرر مقدمة في الخوارزميات والبرمجة بتغطيته للمواضيع التالية: المؤشرات، السجلات، الملفات، الحجز الديناميكي للذاكرة. يقوم الطلاب بتصميم وتطوير وتنفيذ برامج محددة في الجزء العملي ضمن بيئة برمجية عالية المستوى.

### CECC304 Electric Circuits 1 (الدارات الكهربائية 1)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CECC202)

This course covers the following topics:

Basic concepts, Resistive circuits, circuit Analysis techniques, circuit Theorems and power calculation, Transformers and Amplifiers, Energy Storage Elements, Transient Response of First-Order circuit, Transient Response of second-order circuits Non-linear Direct current circuit, Magnetic circuits.

#### CECC304 الدارات الكهربائية 1

(3 ساعات معتمدة ؛ المتطلب السابق : CECC202)

هذا المقرر يغطي المواضيع التالية: المفاهيم الأساسية، الدارات الكهربائية، تقنية تحليل الدارات، نظريات الدارة وحساب الاستطاعة، المحولات و المكبرات، عناصر تخزين القدرة، الاستجابة العابرة من أجل الدارات من الدرجة الأولى، الاستجابة العابرة من أجل الدارات من الدرجة الثانية، الدارات اللا خطية للتيار المستمر، الدارات المغناطيسية.

### CECC404 Electric Circuits 2 (الدارات الكهربائية 2)

(2 Credit Hours, Prerequisite: CECC304)

In this course, we will cover all the topics which are related to a AC circuits. It will include: Sinusoidal and Phasor, Sinusoidal Steady-State Analysis, AC Power Analysis, Three-Phase Circuits, Magnetically Coupled Circuits, and Frequency Response.



## CECC404 الدارات الكهربائية 2

(2 ساعتان معتمدتان؛ المتطلب السابق: CECC304)

هذا المقرر سيغطي كل المواضيع المتعلقة بالتيار المتناوب ويتضمن الإشارات الجيبية، تحليل الحالات المستقرة، تحليل الاستطاعة، الدارات الثلاثية الطور، الدارات المترابطة مغناطيسياً ومنحنيات الاستجابة الترددية.

## CECC305 Electronics Fundamentals (أسس الإلكترونيات)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CECC202)

This course covers the following topics: Semiconductors, p-n Junction Diodes, Bipolar Junction Transistors, Field-Effect Transistors, CE, CB, CC, CS and CG connections, BJT Amplifier, Biasing Methods, Zener diode and applications, and LED's.

## CECC305 أسس الإلكترونيات

(3 ساعات معتمدة؛ المتطلب السابق: CECC202)

يغطي هذا المقرر ما يلي: دراسة أنصاف النواقل فيزيائياً وبنيوياً، الوصلات الثنائية (الديودات) p-n، الترانزستورات الثنائية القطبية :- وصلة القاعدة المشتركة، وصلة الباعث المشترك، وصلة المجمع المشترك، ترانزستورات الأثر الحقلية :- وصلة المصب المشترك، وصلة المنبع المشترك، وصلة القاعدة المشتركة، مضخمات الترانزستورات ثنائية القطبية BJT، طرق الاستقطاب، ديودات زنر والديودات الضوئية LED وتطبيقاتها.

## CECC407 Electronic Circuits 1 (الدارات الإلكترونية 1)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CECC305)

The main objective of this course is to study some basic concepts and skills in the analysis, design, and applications of analog circuits. Students are expected to learn the basic characteristics and operation of BJT amplifiers, JFET and MOSFET amplifiers. Bode plot and cut-off frequencies. Operational amplifiers: Structure, characteristics and applications.

## CECC407 الدارات الإلكترونية 1

(3 ساعات معتمدة؛ المتطلب السابق: CECC305)

الهدف الرئيسي من هذا المقرر هو دراسة المفاهيم الأساسية والمهارات في تحليل وتصميم الدارات التشابيهية، المواصفات الفنية والأساسية لعمل المضخمات الترانزستورية الثنائية القطبية والحقلية بأنواعها (JFET&MOSFET)، مخطط بود وترددات القطع. مضخمات العمليات :- البنية، المواصفات والمتطلبات، الدارات التشابيهية والتكاملية، وحدات التغذية وتنظيمها.

## CEMC403 Electric Machines (الآلات الكهربائية)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CECC305)

This course covers the following topics: Energy fundamentals, Physical and operating characteristics of D.C. and A.C. generators and motors, transformers, Electric power network, Transmission line stability, Power factor correction, Load sharing by transformers and generators, stepper motors and servomotors.

## CEMC403 الآلات الكهربائية

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CECC405)

أسس القدرة، المواصفات الفيزيائية والعملية للتيار المستمر والتيار المتناوب، المولدات والحركات، المحولات، شبكات القدرة الكهربائية استقرارية خطوط النقل، تصحيح عامل الاستطاعة، الحمل المشترك للمحولات والمولدات، الرموز الكهربائية، المحركات الخطوية ومحركات السيرفو.

### CECC508 Electronic Circuits 2 (الدارات الإلكترونية 2)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CECC407)

This course covers the general topics: Positive and negative feedback, oscillator, Tuned amplifiers, Wide band amplifier, Noise and distortion in amplifier, Active filters analysis and design, and IC technology.

#### CECC508 الدارات الإلكترونية 2

(3 ساعات معتمدة ؛ المتطلب السابق: CECC407)

الهدف الرئيسي من هذا المقرر هو اكتساب الخبرة في تقييم الدارات الإلكترونية ومتابعة متقدمة لتصميم الدارات المتكاملة الرقمية والتشاهمية (التمثيلية) ويغطي : التغذية العكسية الموجبة والسالبة، المهتزازات، المضخات التوليفية، المضخات ذات الحزمة العريضة، الضجيج والتشويه في المضخات، تحليل المرشحات الفعالة وتصميمها، تقانة الدارات المتكاملة.

### CEMC602 Power Electronics (إلكترونيات الطاقة)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CECC508)

This course covers the following topics: Control of electric energy using solid-state devices, diodes, thyristors, triacs; mathematical analysis of circuits containing these devices; power converters and control; solid-state drives for motor control.

#### CEMC602 إلكترونيات الطاقة

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CECC508)

يغطي هذا المقرر: التحكم بالقدرة الكهربائية باستخدام وسائط الأجسام الصلبة، الديودات (المتصلات الثنائية)، التانزستور، الترياك، التحليل الرياضي للدارات الحاوية على هذه الوسائط، التحكم بالقدرة وتحويلها، أدوات أنصاف النواقل لقيادة المولدات (المحركات).

### CECC507 Signals and Systems (الإشارات والنظم)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CECC404)

This course covers continuous time signals and waveform calculations, linear time invariant systems, Fourier series in the analysis of periodic signals, the impulse and other elementary functions, resolution of signals into impulse and unit step functions, the Fourier transform in periodic and aperiodic signals, its properties, and the generation of discrete-time signals periodic and aperiodic signals.

#### CECC507 الإشارات والنظم

(3 ساعات معتمدة ؛ المتطلب السابق: CECC404)

يغطي هذا المقرر حسابات الأمواج والإشارات المستمرة زمنياً، النظم الخطية الثابتة بالزمن، سلاسل فورييه في تحليل الإشارات الدورية، النبضات والتوابع الابتدائية الأخرى، النظم النبضية والثابتة، تمثيل الإشارات بدلالة تابعي النبضة والدرجة، تحويل فورييه في الإشارات الدورية واللادورية وخواصه وتوليد الإشارات الدورية واللادورية المتقطعة زمنياً.

### CECC607 Digital Image Processing (معالجة الصور الرقمية)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CECC507)

The course consists of theoretical material introducing the mathematics of images and imaging, as well as real-world data manipulation through various image processing topics, including the representation of two-dimensional data, time and frequency domain representations, filtering and enhancement, the Fourier transform, convolution, interpolation, color images, and techniques for animation..

## CECC607 معالجة الصور الرقمية

(3 ساعات معتمدة ؛ المتطلب السابق: CECC507)

يقدم المقرر من الدراسة النظرية الرياضية للصور وتشكيلها، وكذلك تناول البيانات في عالم الواقع عبر مواضيع معالجة الصور المختلفة، التي تتضمن تمثيل البيانات الثنائية البعد، التمثيل في نطاق الزمن والتردد، الترشيح والتحسين، تحويل فورييه، الطي والاستيفاء، الصور الملونة وتقنيات التحريك.

## CECC505 Data Communications (تراسل البيانات)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CECC403)

This course covers an overview of data communication and networking, an overview of protocol architecture, data transmission with wired and wireless media, signal encoding techniques, digital data communications, data link layer, multiplexing, circuit and packet switching techniques, ATM technology.

## CECC505 تراسل البيانات

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق CECC403)

هذا المقرر يغطي المواضيع التالية: لمحة عامة عن تراسل البيانات والشبكات، لمحة عامة عن بنية بروتوكول الشبكات، نقل البيانات سلكياً ولا سلكياً وتقنية تشفير الإشارة، تراسل البيانات الرقمية، طبقة وصل البيانات، الإرسال المتعدد، تقنيات تبديل الرزم وتبديل الدارات، تقنية ATM.

## CEMC606 Industrial Networks (الشبكات الصناعية)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CECC505)

The course topics include: Evolution of industrial control process; Parallel communication interface: IEEE-488 Bus, devices useable with IEEE-488, handshaking process, interface management lines; Serial communication interface: synchronous and asynchronous communication modes, different recommended standards; Industrial network topology, media access methods, open system interconnection (OSI) Network Model, Network components, IEEE-422/IEEE-485 bus, Controller Area Network (CAN).

## CEMC606 الشبكات الصناعية

(3 ساعات معتمدة ؛ المتطلب السابق: CECC505)

تتضمن مواضيع المقرر: تطور عملية التحكم الصناعي، تواجه الاتصال التفرعي: المسرى IEEE-488، الأجهزة المستعملة مع IEEE-488، إجرائية المصافحة، خطوط إدارة التواجه. تواجه الاتصال التسلسلي: أنماط الاتصال المتزامن واللامتزامن، المعايير النصوص بها. طبولوجيا الشبكات الصناعية، طرق الوصول إلى الوسائط، نموذج OSI للشبكات، عناصر الشبكات، المسرى IEEE-422/IEEE-485، شبكة التحكم CAN.

## CEMC608 Electrical Instrumentation and Measurement (التجهيزات والقياسات الكهربائية)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CECC507)

The course covers the theory and analysis of transducers and related circuits and instrumentation. Generalized configurations and performance characteristics of instruments are considered. Transducer devices for measuring physical parameters such as motion, force, torque, pressure, flow, and temperature are discussed.

## CEMC608 التجهيزات والقياسات الكهربائية

(3 ساعات معتمدة ؛ المتطلب السابق: CECC507)

يغطي هذا المقرر دراسة نظرية وتحليل عمل الحساسات والدارات والتجهيزات المرتبطة بها. تجري دراسة التشكيلات العامة ومميزات الأداء للتجهيزات. ونناقش مختلف أدوات التحسس لقياس المعاملات الفيزيائية كالحركة، والقوة، والعزم، والضغط، والتدفق والحرارة.

### CEMC609 Control Systems (نظم التحكم)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CECC507)

This course covers the following topics: Mathematical modeling of dynamical systems, Transfer functions & block diagrams of dynamic systems, Transient response analysis, First order system, state variable models; Characterization of systems: linearity, time invariance, and causality; General feed-back theory; Time and frequency domain analysis of feed-back control systems; Stability criteria and analysis; root- locus methods; Design of feed-back control systems PID; Design of different actuators and sensors, state-space representation of linear system, Stability in the Z-domain, time domain analysis and root- locus technique in the discrete time domain, state-space representation of discrete systems

#### CEMC609 نظم التحكم

(3 ساعات معتمدة ؛ المتطلب السابق: CECC507)

يغطي هذا المقرر المواضيع التالية: النمذجة الرياضية للنظم الحركية، توابع النقل والمخططات الصندوقية للنظم الحركية، تحليل الاستجابة العابرة، نظم الدرجة الأولى، نماذج متحولات الحالة، توصيف النظم الخطية، الثبات في الزمن، السببية، نظرية التغذية الخلفية، التحليل الزمني والتردد لنظم التحكم ذات التغذية الخلفية، معايير الاستقرار وتحليله، طرق المحل الهندسي للجذر، نمذجة نظم التحكم، تصميم نظم التحكم ذات التغذية الخلفية، تصميم الحساسات والمشغلات المختلفة، تمثيل فضاء-الحالة للنظم الخطية، الاستقرار في المجال  $Z$ ، تحليل المجال الزمني تقني المحل الهندسي للجذر في المجال الزمني المتقطع، تمثيل فضاء الحالة للنظم المتقطعة.

### CEMC703 Control Systems (التحكم بالروبوت)

(4 Credit Hours, Prerequisite: CEMC609)

This course covers the following topics: Dynamic motion equations of a robot, modeling of robot control system, robot stability, position and force control, robot vision-based control, serial robot control methods, parallel robot control methods, mobile robot control methods, drones control methods.

#### CEMC703 التحكم بالروبوت

(4 ساعات معتمدة ؛ المتطلب السابق: CEMC609)

يغطي هذا المقرر المواضيع التالية: معادلات الحركة الديناميكية للروبوت، نمذجة نظام التحكم بالروبوت، استقرار الروبوت، التحكم بالروبوت بالقوة والموقع، التحكم البصري بالروبوت، طرق التحكم بالروبوت التسلسلي، طرق التحكم بالروبوت المتوازي، طرق التحكم بالروبوت المتحرك، التحكم بالطائرات بدون طيار.

### CEMC503 Modeling and Simulation (النمذجة والمحاكاة)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CECC402)

Topics include: System Modeling, Static and dynamic physical and mathematical model, step response method; Mathematical model, dimensional analysis; Approximating and validating models, Taylor's formula, algebraic and numerical approximations; analysis and control of the systems, solution techniques for ordinary differential equations, state-space equations: Converting to state space, simulating the models using any simulation; System simulation techniques, the Monte-Carlo method, continuous system simulation: analog and hybrid method, probability concepts in simulation.

#### CEMC503 النمذجة والمحاكاة

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CECC402)

يتضمن المواضيع: نمذجة النظم، النماذج الرياضية والفيزيائية الساكنة والحركية، طريقة الاستجابة الخطوية، النمذجة الرياضي، التحليل البعدي؛ النماذج التقريبية والمؤكدة، صيغة تايلور، التقريب الجبري والعددي؛ تحليل الأنظمة والتحكم بها، طريقة مونت كارلو، محاكاة الأنظمة المستمرة: الطريقة التماثلية والهجينة، مفاهيم إحصائية في المحاكاة.

### CEMC702 Semester Project (مشروع فصلي)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CEMC609)

A group of students (3 to 5 in average) are required to complete an applied project work under the supervision of a member of the faculty staff. Students are expected to enforce their applied implementation, reporting and presentation skills.

#### CEMC702 مشروع فصلي

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CEMC609)

تكلف مجموعة من الطلاب (3 إلى 5 وسطياً) بإنجاز أعمال مشروع تطبيقي تحت إشراف أحد أعضاء الهيئة التعليمية في الكلية. ينتظر من الطلاب تعزيز مهاراتهم التطبيقية في التنفيذ العملي وفي كتابة التقرير وتقديم المشروع.

### CEMC801 Senior Project 1 (مشروع التخرج 1)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CEMC702)

A group of students (3 to 5 in average) are required to carry out an engineering project, in two phases, under the supervision of a member of the faculty staff. Students are expected to apply the engineering methodology in proposing, implementing and testing their solution to the proposed problem. This is done in two phases: The work in the first part focuses on studying the project background and the different existing similar solutions if any, performing a relevant literature survey, and proposing an alternative solution.

#### CEMC801 مشروع التخرج 1

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CEMC702)

تكلف مجموعة من الطلاب (3 إلى 5 وسطياً) بإنجاز أعمال مشروع هندسي تحت إشراف أحد أعضاء الهيئة التعليمية في الكلية. ينتظر من الطلاب تطبيق المنهجية الهندسية في اقتراح حلهم الخاص للمشكلة المطروحة وتنفيذه واختباره. ويكون ذلك على مرحلتين: يركز العمل في الجزء الأول على دراسة خلفية المشروع ومختلف الحلول المشابهة إن وجدت، وإجراء الدراسة المرجعية، واقتراح حل بديل.

### CEMC901 Senior Project 2 (مشروع التخرج 2)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CEMC801)

The student team of Senior Project I is expected here to perform the second phase of the project development. In this part, students work on the implementation, testing and reporting of their proposed solution. Students will also examine financial and other ethical issues related to their project.

#### CEMC901 مشروع التخرج 2

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CEMC801)

هنا ينجز فريق طلاب مشروع التخرج 1 المرحلة الثانية من تطوير المشروع. ويعمل الطلاب في هذا الجزء على إنجاز التنفيذ العملي للمشروع، واختباره، وكتابة التقرير للحل المقترح. ويدرس الطلاب أيضاً الأمور المالية والقضايا الأخلاقية الأخرى المتعلقة بمشروعهم.

### CEME801 Micro-Electro-Mechanical Systems (النظم الكهروميكانيكية الميكروية)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CEME703)

Topics include: Introduction to Micro-Electro-Mechanical Systems (MEMS), Applications and materials for MEMS, micro-sensors and micro-actuators principles: mechanical sensing, capacitive, electrostatic, electromagnetic, piezoelectric; thin films, shape memory alloys, comb drive actuation & sensing, micro-mechanisms, air-bag sensors, chemical Sensors, biomedical and industrial applications; Microfabrication methods (VLSI techniques):

positive and negative photoresists, bulk & surface micromachining, etching; Deposition techniques such as CVD (Chemical Vapor Deposition); Metallization techniques, 3D high aspect ratio techniques.

#### CEME801 النظم الكهروميكانيكية الميكروية

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CEMC703)

تتضمن المواضيع: مقدمة إلى النظم الكهروميكانيكية الدقيقة، تطبيقاتها وموادها، مبادئ الحساسات والمشغلات الميكروية: التحسس الميكانيكي، المكثفي، الكهرساكن، الكهرطيسي، الكهرضغطي؛ الأغشية الرقيقة، الخلائط ذات ذاكرة الشكل، قيادة مشط التحسس والتشغيل، حساس الوسادة الهوائية، الحساسات الكيميائية، التطبيقات الحيوية الطبية والصناعية؛ طرق التصنيع الميكروية (تقنيات الدارات المتكاملة): الصماغ الموجب والسالب، التصنيع الميكروية للسطح والركيزة، الحفر؛ تقنيات التوضيع (كتوضيع الأبخرة الكيميائية CVD)؛ تقنيات الطلي بالمعادن، تقنيات نسب الشكل الكبيرة الثلاثية الأبعاد.

#### CEME601 Nanotechnology (التقانة النانوية)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CEMC502)

Topics include: Overview of nanotechnology principles and applications; Microscopy in nanotechnology: STM (Scanning Tunneling Microscope), SEM (Scanning Electron Microscope), AFM (Atomic Force Microscope); Mechanical structure analysis, Deformation & vibration measurement techniques, Interferometry techniques, Laser techniques; CNT (Carbon Nano Tubes) properties, fabrication method, Applications; Nano-Mechanical Systems (NEMS), nano-indentation techniques, domestic and industrial applications of nanotechnology.

#### CEME601 التقانة النانوية

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CEMC502)

تتضمن المواضيع: لمحة عن مبادئ التقانة النانوية وتطبيقاتها؛ المجاهر المستعملة في التقانة النانوية: المجهر الماسح ذو الأثر النفقي STM، مجهر الماسح الإلكتروني SEM، المجهر ذو القوة الذرية AFM؛ تحليل البنية الميكانيكية، تقنيات قياس التشوه والاهتزاز، تقنيات قياس التداخل، التقنيات الليزرية، خواص أنابيب الكربون النانوية CNT، وطرق تصنيعها، وتطبيقاتها؛ النظم الكهروميكانيكية النانوية، تقنيات المسننات النانوية، التطبيقات المنزلية والصناعية للتقانة النانوية.

#### CEME901 Nonlinear Control Systems (نظم التحكم اللاخطي)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CEMC703)

This course covers the analysis and design of nonlinear control systems using Lyapunov theory and geometric methods. Topics include properties of solutions of nonlinear dynamical systems (with special emphasis on planar systems), Lyapunov stability analysis techniques, effects of perturbations, input-output stability, feedback linearization, controllability, observability, and nonlinear control design tools for stabilization.

#### CEME901 نظم التحكم اللاخطي

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CEMC703)

يغطي هذا المقرر تحليل وتصميم نظم التحكم اللاخطي باستخدام نظرية لياپونوف والطرق الهندسية. تتضمن المواضيع خواص حلول النظم الحركية اللاخطية (مع التركيز على النظم المستوية)، تقنيات لياپونوف لتحليل الاستقرار، آثار الاضطرابات، استقرار المدخل-الخارج، التحويل الخطي، التحكمية، الرصدية، أدوات تصميم التحكم اللاخطي من أجل الاستقرار.

#### CEME605 Computer Networks (شبكات الحاسوب)

(3 Credit Hours, Prerequisite: CECC505)

The course covers advanced topics of computer networks and is a continuation of the Data Communications course. The course covers Internetworking, Internet architecture and routers, Internet addressing, address binding, and the TCP/IP protocols. Protocols such as TCP and ARP are reviewed in more detail and how the concept relates

to practice, ISDN, B-ISDN, and ATM. Transport layer design issues and protocols, Reliability in transport protocols is covered as well as the Domain name server, Electronic Mail and Application layer design issues.

#### **CEME605 شبكات الحاسوب**

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CECC505)

يغطي هذا المقرر مواضيع متقدمة لشبكات الحاسوب كاستمرار لمقرر تراسل البيانات: الشبكات وبنائها، عناوين شبكة الإنترنت، ربط العناوين، بروتوكولات TCP/IP. يجري تفصيل بروتوكولات TCP و ARP وكيفية ربط المفاهيم بالتجريب وISDN وB-ISDN وATM، مسائل تصميم طبقة النقل والبروتوكولات، والموثوقية في بروتوكولات النقل وكذلك مخدم أسماء المناطق، البريد الإلكتروني ومسائل تصميم طبقة التطبيقات.

#### **CEME501 Information System Security (أمن نظم المعلومات)**

(3 Credit Hours, Prerequisites: CECC403)

Topics include: Concepts of information and computer security, Computer threats (general threats, malicious software, intrusion detection), Laws and regulations, Security measures, Physical security, Cryptography (symmetric algorithms, hash function, public key cryptography), Digital signature, Operating system security, Database security, Computer security policy, Business continuity and disaster recovery.

#### **CEME501 أمن نظم المعلومات**

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CECC403)

مفاهيم المفاتيح للمعلومات وأمن الحواسيب، تهديد الحاسب (التهديد العام، والبرمجيات الخبيثة، اكتشاف التطفل). التدابير الأمنية، القوانين والأنظمة، الأمن الفيزيائي، التشفير (الخوارزميات المتناظرة، تابع البعثة (الإريك)، التشفير بالفتاح العمومي)، التوقيع الرقمي، أمن نظم التشغيل، أمن قواعد البيانات، أمن الإنترنت، أمن الشبكات، سياسة أمن الحواسيب، استمرارية العمل والتعافي من الكوارث.

#### **CEME701 Real Time Embedded Systems (النظم المضمنة في الزمن الحقيقي)**

(3 Credit Hours, Prerequisite: CEMC601)

Topics include: the importance of Real Time Embedded Systems, Distinguishing between General Purpose operating systems and Real Time operating Systems, Real Time scheduling techniques, resource management and mutual exclusion between Real Time processes, Real Time Communication.

#### **CEME701 النظم المضمنة في الزمن الحقيقي**

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CEMC601)

تتضمن المواضيع: أهمية النظم المضمنة الزمن الحقيقي، الفرق بين نظم التشغيل الاعتيادية ونظم التشغيل بالزمن الحقيقي، تقنيات الجدولة بالزمن الحقيقي، إدارة الموارد والاستثناء المتبادل بين إجرائيتين بالزمن الحقيقي، الاتصالات بالزمن الحقيقي.

#### **CEME802 Neural and Fuzzy Controller (المتحكمات العصبونية والعائمة)**

(3 Credit Hours, Prerequisite: CEMC609)

The course discusses the concepts, design and implementation of computational intelligence involving integration of different neural and fuzzy algorithms to build intelligent neural-type systems and fuzzy systems using heuristic problem solving, diagnostics, risk analysis and decision support; decision trees, reasoning techniques.

#### **CEME802 المتحكمات العصبونية والعائمة**

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CEMC609)

يناقش المقرر مفاهيم وتصميم وتنفيذ الذكاء المحوسب الذي يكامل خوارزميات عصبونية وعائمة لبناء نظم من نوع عصبوني أو نظم عائمة باستخدام: حل المشكلات التجريبي، دراسة الأعطال، تحليل المخاطرة والمساعدة على اتخاذ القرار، شجرات القرار، تقنيات التفكير.

### **CEME702 Computer Aided Design/Manufacturing (التصميم/التصنيع بمساعدة الحاسوب)**

(3 Credit Hours, Prerequisite: CEMC601)

This course covers a set of Computer Aided Design (CAD) and Computer Aided Manufacturing (CAM) methodologies and tools. It includes: fundamentals of CAD, Numerical control of machine tools, application of numerical control, CAM systems, Flexible manufacturing system management.

#### **CEME702 التصميم/التصنيع بمساعدة الحاسوب**

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CEMC601)

يغطي المقرر مجموعة من منهجيات وأدوات التصميم بمساعدة الحاسوب (CAD) والتصنيع بمساعدة الحاسوب (CAM). ويتضمن: أساسيات التصميم بمساعدة الحاسوب، التحكم الرقمي بآلات التصنيع، تطبيقات التحكم الرقمي، أنظمة التصنيع بمساعدة الحاسوب، إدارة أنظمة التصنيع المرنة.

### **CEME503 Advanced Digital Design (التصميم الرقمي المتقدم)**

(3 Credit Hours, Prerequisite: CECC403)

Topics include: Hierarchical modular design of digital systems, design modeling with a hardware description language (like VHDL), functional and timing simulation of digital systems, implementation in programmable logic devices (PLD), and field-programmable gate arrays (FPGA). Lab work includes selected digital system design examples using FPGA.

#### **CEME503 التصميم الرقمي المتقدم**

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CECC403)

تتضمن المواضيع: التصميم الهرمي للنظم الرقمية، نمذجة التصميم باستعمال لغة توصيف الكيان الصلب (مثل VHDL)، المحاكاة الوظيفية والزمنية للأنظمة الرقمية، التنفيذ باستخدام الدارات المبرمجة PLD ومصفوفات البوابات المبرمجة حقيقياً FPGA، تطوير التصاميم والنماذج للأنظمة الرقمية باستخدام مصفوفات البوابات المبرمجة حقيقياً في الجلسات المخبرية.

### **CEME703 Industrial Automation (الأتمتة الصناعية)**

(3 Credit Hours, Prerequisite: CEMC609)

This course covers the principal software and hardware industrial control elements: SCADA, PLC, industrial networks, smart sensors and actuators, flexible workshop, process control.

#### **CEME703 الأتمتة الصناعية**

(3 ساعات معتمدة، المتطلب السابق: CEMC609)

يغطي المقرر العناصر الأساسية البرمجية والعتادية للتحكم الصناعي: SCADA, PLC، الشبكات الصناعية، الحساسات الذكية والمفعلات، الورشة المرنة، التحكم بالعمليات الصناعية.



4-5 – توزيع مقررات اختصاص هندسة الميكاترونكس حسب السنة والمستوى Study Plan

السنة الأولى- المستوى الأول:

اسم المقرر	رمز المقرر	الساعات المعتمدة	النظري	العملي	المتطلب السابق
مدخل إلى الخوارزميات والبرمجة	CECC101	3	2	2	-
الجبر الخطي ونظرية المصفوفات	CECC102	3	2	2	-
الفيزياء 1	CEFC101	3	2	2	-
اللغة العربية	UNRC102	2	2	-	-
مهارات الحاسوب	UNRC101	3	2	2	-
لغة إنكليزية 1	UNRC103	2	2	-	-
المجموع (العبء الدراسي)		16	12	8	

السنة الأولى- المستوى الثاني:

اسم المقرر	رمز المقرر	الساعات المعتمدة	النظري	العملي	المتطلب السابق
البرمجة الإجرائية	CECC204	3	2	2	CECC101
الرياضيات المتقطعة	CECC203	3	3	-	CECC102
التحليل الرياضي 1	CECC201	3	2	2	-
لغة إنكليزية 2	UNRC201	2	2	-	UNRC103
الفيزياء 2	CECC202	3	2	2	CEFC101
ميكانيك النقطة المادية والجسم الصلب	CEMC201	4	3	2	CECC102
المجموع (العبء الدراسي)		18	14	8	

السنة الثانية- المستوى الثالث:

اسم المقرر	رمز المقرر	الساعات المعتمدة	النظري	العملي	المتطلب السابق
الدارات الرقمية	CECC303	4	3	2	CECC203
التحليل الرياضي 2	CECC301	3	2	2	CECC201
اللغة الإنكليزية للمهندسين	CEFC301	2	2	-	-
الدارات الكهربائية 1	CECC304	3	2	2	CECC202
الإحصاء والاحتمالات	CEFC201	3	2	2	CEFC101
الترموديناميك	CEMC202	3	3	-	CEFC101
المجموع (العبء الدراسي)		18	14	8	

السنة الثانية- المستوى الرابع

اسم المقرر	رمز المقرر	الساعات المعتمدة	النظري	العملي	المتطلب السابق
بنيان الحواسيب	CECC403	3	2	2	CECC303
الرسم الصناعي	CEMC203	2	1	2	-
أسس الإلكترونيات	CECC305	3	2	2	CECC202
الدارات الكهربائية 2	CECC404	2	1	2	CECC304
المعادلات التفاضلية والتحويلات	CECC406	3	2	2	CECC301
ميكانيك الموائع	CEMC301	3	2	2	CEMC201
المجموع (العبء الدراسي)		16	11	10	

السنة الثالثة-المستوى الخامس:

اسم المقرر	رمز المقرر	الساعات المعتمدة	النظري	العملي	المتطلب السابق
المعالجات ولغة التجميع	CECC506	3	2	2	CECC403
بحوث العمليات	CECC402	3	2	2	CECC301
أنشطة بدنة وذهنية	UNRC104	2	1	2	-
الدارات الإلكترونية 1	CECC407	3	2	2	CECC305
التحليل العددي	CECC401	3	2	2	CECC301
مقاومة المواد	CEMC401	3	3	-	CEMC301
المجموع (العبء الدراسي)		17	12	10	

السنة الثالثة- المستوى السادس:

اسم المقرر	رمز المقرر	الساعات المعتمدة	النظري	العملي	المتطلب السابق
المتحكمات الصغيرة والنظم المضمنة	CEMC601	3	2	2	CECC506
الدارات الإلكترونية 2	CECC508	3	2	2	CECC407
الإشارات والنظم	CECC507	3	2	2	CECC404
التنمية المجتمعية	UNRC105	2	1	2	-
الألات الكهربائية	CEMC403	3	2	2	CECC305
تصميم الآلات	CEMC402	3	2	2	CEMC301
المجموع (العبء الدراسي)		17	12	10	

السنة الرابعة- المستوى السابع:

اسم المقرر	رمز المقرر	الساعات المعتمدة	النظري	العملي	المتطلب السابق
تراسل البيانات	CECC505	3	3	-	CECC403
معالجة الصور الرقمية	CECC607	3	2	2	CECC507
إلكترونيات الطاقة	CEMC602	3	2	2	CECC508
نظم التحكم	CEMC609	3	2	2	CECC507
الروبوتية	CEMC502	3	2	2	CEMC402
النظم الهيدروليكية نظم الهواء المضغوط	CEMC501	3	2	2	CEMC402
المجموع (العبء الدراسي)		18	13	10	

السنة الرابعة- المستوى الثامن:

اسم المقرر	رمز المقرر	الساعات المعتمدة	النظري	العملي	المتطلب السابق
متطلب كلية اختياري 1	CEFExxx	2	2	-	
مشروع فصلي	CEMC702	3	1	4	CEME609
متطلب قسم اختياري 1	CEMExxx	3	2	2	
النمذجة والمحاكاة	CEMC503	3	2	2	CECC402
الشبكات الصناعية	CEMC606	3	2	2	CECC505
التجهيزات الكهربائية والقياسات	CEMC608	3	2	2	CECC507
المجموع (العبء الدراسي)		17	11	12	

السنة الخامسة- المستوى التاسع:

اسم المقرر	رمز المقرر	الساعات المعتمدة	النظري	العملي	المتطلب السابق
مشروع التخرج 1	CEMC801	3	1	4	CEMC702
متطلب قسم اختياري 2	CEMExxx	3	2	2	
متطلب قسم اختياري 3	CEMExxx	3	2	2	
متطلب جامعة اختياري 1	UNRExxx	2	2	-	
متطلب كلية اختياري 2	CEFExxx	2	2	-	
التحكم بالروبوت	CEMC703	4	2	4	CEMC609
المجموع (العبء الدراسي)		17	11	12	

السنة الخامسة- المستوى العاشر:

اسم المقرر	رمز المقرر	الساعات المعتمدة	النظري	العملي	المتطلب السابق
مشروع التخرج 2	CEMC901	3	1	4	CEMC801
متطلب قسم اختياري 4	CEMExxx	3	2	2	
متطلب قسم اختياري 5	CEMExxx	3	2	2	
متطلب قسم اختياري 6	CEMExxx	3	2	2	
متطلب جامعة اختياري 2	UNRExxx	2	2	-	
متطلب كلية اختياري 3	CEFExxx	2	2	-	
المجموع (العبء الدراسي)		16	11	10	