اللائحة الداخلية

لمرحلة البكالوريوس

برنامج

الميكاترونيات

بنظام الساعات المعتمدة

سبتمبر 2017

جامعة طنطا
كلية الهندسة

1. مقدمة

تحدث تغيرات سريعة في احتياجات السوق الصناعى المحلي بمصر والدول المحيطة، ويبدو ذلك واضحا في المجالات الهندسية عموما، وخصوصا تلكم المرتبطة بأعمال هندسة الميكاترونيات، وهندسة الميكاترونيات هى ذلك العلم الذى يجمع أساسيات المعارف الهندسية فى التصميم الميكانيكى، التحكم الآلى، نظم المعلومات، والالكترونيات، وعلوم الحاسب، وبنظرة فاحصة فإن معظم المنظومات الهندسية المحيطة بنا، طبية وصناعية وغيرها، هى منظومات لها تصميم ميكانيكى بها مشغل رقمى يتعامل مع المعلومات المتاحة عن طريق الحساسات ويقوم بعمل عن طريق مشغلات ويتم التحكم فى الآداء عن طريق نظام تحكم مناسب.

لم تعد اليوم الأنظمة ميكانيكية فقط أوكهروإلكترونية فقط، فمعظم أنظمة اليوم يوجد بها كل ذلك، الأمر الذي يلزمه إعداد خريج قادر على تصميم الأنظمة الميكاترونية وتشغيلها وصيانتها والمفاضلة بينها ونمذجتها والتحكم بها، ولذا فإن السوق في حاجة إلي مهندس علي معرفة كافية بكل من النواحي الميكانيكية والكهربية والتحكم حتى يستطيع أن يصمم أويحلل أويتعامل هندسيا مع منظومة ميكاترونية. الأمثلة كثيرة لاحتياجات المجتمع، منها الميكاترونيات الطبية، ميكاترونيات السيارات، الميكاترونيات الصناعية ومنها ميكاترونيات الغزل والنسيج، والتى تشتهر بصناعتها مدينة المحلة الكبرى المجاورة لمدينة طنطا والواقعة فى نطاق محافظة الغربية الجغوافى، مقر جامعة طنطا.

2. رسالة البرنامج

إن رسالة برنامج هندسة الميكاترونيات بجامعة طنطا هو إعداد خريج علي علم بالمعارف اللازمة الخاصة بهندسة الميكاترونيات التي تؤهله للتواؤم مع سوق العمل الحالية والتي تشمل أساسيات من الهندسة الميكانيكية، بفرعيها التصميم والطاقة، والكهربية بفروعها الطاقة، والالكترونيات، والتحكم، بالإضافة إلى أساسيات الحاسوب والمعلومات، سواء من الناحيتين النظرية أوالتطبيقات العملية.

3. الأهداف التعليمية للبرنامج

إن الهدف الرئيسي لبرنامج هندسة الميكاترونيات هو إعداد مهندس له القدرة التعامل مع المنظومات الميكاترونية بكفاءة عالية عن طريق الإلمام الجيد بمبادئ الهندسة الميكانيكية والكهربية بالإضافة إلي أساسيات الحاسوب و المعلومات من خلال برنامج تكاملي جيد.

بعد الانتهاء من البرنامج فإنه من المتوقع للخريج أن يكون قادرا علي:

1. تصميم وتركيب وتطوير وصيانة المنظومات الميكاترونية بهدف قياسها والتحكم في أدائها
2. تطبيق المعرفة العلمية في الرياضيات والعلوم والهندسة
3. القدرة على استخدام التقنيات والمهارات والوسائل الهندسية الحديثة في تطبيقات هندسة الميكاترونيات
4. القدرة على التصميم وإثبات التجارب مع التحليل وتفسير البيانات
5. قابلية المتخرج على التفاعل والعمل ضمن فريق متعدد التخصصات

6. القدرة على تحديد وصياغة وحل المشاكل الهندسية
7. إدراك وفهم للمسؤولية المهنية والأخلاقية
8. القدرة على التواصل مع محيطه بشكل الفعال
9. أن يكون له قابلية على فهم أهمية الثقافة الواسعة والتعليم المستمر

4. مخرجات التعلم من البرنامج

1.4 المعرفة والفهم

عند الانتهاء بنجاح من البرنامج، يكون الخريج قادر على إثبات المعرفة والفهم:

1. الحقائق الأساسية والمفاهيم والمبادئ والنظريات ذات الصلة بالهندسة الميكانيكية والكهربية
2. العلوم الطبيعية والأساليب الرياضية ومبادئ علوم هندسة الميكاترونيات
3. مبادئ تكنولوجيا المعلومات والاتصالات
4. المبادئ الهندسية في مجالات: الأحمال والإجهادات الميكانيكية والتصميم الميكانيكى، تصميم الدوائر الكهربية، تعلم مبادئ البرمجة، وفهم وتطبيق أنظمة التحكم المختلفة على الأنظمة الميكانيكة والكهربية
5. التكنولوجيا الحديثة ذات الصلة بهندسة الميكاترونيات
6. إجراءات وأنظمة الجودة
7. المسؤوليات المهنية والأخلاقية التي ينبغي اتخاذها من قبل مهندس الميكاترونيات

2.4 المهارات الفكرية

عند الانتهاء بنجاح من هذا البرنامج يجب أن يكون الخريج قادرا على:

1. اختيار النماذج الرياضية المناسبة والطرق المعتمدة على استخدام الحاسب لحل وتحليل المشكلات الهندسية
2. التفكير المبدع وإيجاد الحلول الابتكارية لمعالجة المشكلات الهندسية
3. اختيار الأنظمة المعلوماتية المناسبة طبقا للمشكلة الهندسية المطروحة
4. البرهنة على وجود مستوى عال من الكفاءة في تحديد وتعريف وحل المشاكل ذات الصلة بهندسة الميكاترونيات
5. تطبيق المهارت الفكرية والعلمية المختلفة لحل المشكلات الهندسية الصناعية
6. تحديد وتخطيط وتنفيذ وإعداد تقارير الإدارة الفنية
7. تقييم وتقييم تقنيات واستراتيجيات مختلفة من أجل حل المشاكل الهندسية
8. تطبيق مبادئ الهندسة والنظريات والعلوم في حل المشاكل البيئية والاجتماعية والاقتصادية
9. حل المشاكل الهندسية، على أساس معلومات محدودة وربما متناقضة

10. الحفاظ على نهج النظرية السليمة في التعامل مع التكنولوجيا الجديدة والمتقدمة
11. تقييم وتحليل المخاطر، واتخاذ الخطوات المناسبة لإدارتها

3.4 المهارات العملية والمهنية

عند الانتهاء بنجاح من هذا البرنامج يجب أن يكون الخريج قادرا على:

1. استخدام المعدات الميدانية بكفاءة وأمان واتباع الخطوات المناسبة لإدارة الأزمات
2. مراقبة وتسجيل وتحليل البيانات في المختبر وكذلك في الميدان
3. إظهار المهارات التنظيمية والإدارية
4. استخدام وعلى نطاق واسع أدوات وتقنيات التحليل وحزم برامج الحاسوب المتعلقة بتخصص هندسة الميكاترونيات لتطوير برمجيات أكثر احترافية
5. إعداد مسودات فنية ورسومات نهائية يدويا وباستخدام الأدوات والحزم الحاسوبية المساعدة في التصميم
6. إعداد وتقديم التقارير الفنية
7. إعداد وتجهيز العروض التقنية
8. الرجوع بشكل فعال للمراجع والمقالات المنشورة ذات الصلة بالميكاترونيات أو أحد تخصصاتها
9. تطبيق طرق النمذجة العددية لحل المشاكل الهندسية
10. تسخير المعارف الرياضية والعلوم وتكنولوجيا المعلومات والتصميم لحل المشاكل الهندسية
11. أن يدمج باحتراف المعرفة الهندسية والفهم ومعلومات التغذية الرجعية لتحسين التصميمات والمنتجات والخدمات الهندسية
12. إعادة تصميم الأنظمة وخلق أنظمة جديدة من أجل تنفيذ التصميمات الهندسية المتخصصة
13. استخدام التقنيات الحسابية وأدوات القياس والورش والتجهيزات المعملية لتصميم التجارب وجمع وتحليل النتائج
14. تطبيق طرق ضمان الجودة واتباع الأكواد والمواصفات القياسية
15. تبادل الخبرات والمهارات مع المجتمعات الهندسية والصناعية
16. المنافسة الاحترافية في واحد على الاقل من التخصصات الاتية: الهندسة الميكانيكية – الالكترونيات – البرمجيات
17. التعامل المنظم مع المشاكل عن طريق تعريفها وصياغتها ثم إيجاد الحلول المناسبة لها
18. توظيف الأنظمة العملية في عمليات التصميم واختبار الأداء
19. تطبيق أساسيات التصميم المستدام والتطوير

4.4 المهارات العامة و القابلة للنقل

عند الانتهاء بنجاح من هذا البرنامج يجب أن يكون الخريج قادرا على:

1. تقديم البيانات و/ أو النتائج في أشكال بديلة من أجل فهم أفضل و/ أو انطباع أفضل والوصول إلى مستوى مناسب من توصيل المعلومات
2. التواصل الفعال للمعلومات شفاهة وكتابة
3. تطوير مهارات التفكير المنهجي في حل المشاكل العامة وتحديد العوامل الحاسمة
4. تقييم المعلومات المقدمة واستخلاص الحلول العملية والجديدة
5. تنفيذ العمل الجماعي الفعال في مشاريع متعددة المجالات
6. فهم استخدام أدوات تكنولوجيا المعلومات المتداولة
7. إدراك الحاجة إلى التعلم مدى الحياة وتطوير التوجه للتعلم المستمر والذاتي للمفاهيم والمعلومات الجديدة
8. الأداء الجيد تحت ضغوط وقيود العمل
9. القيادة والتحفيز الذاتي ولجميع اعضاء الفريق
10. الإدارة الفعالة للموارد والوقت وتنظيم المهام

5. وصف البرنامج

لتحقيق الهدف المذكور، تم اقتراح برنامج دراسى من 180 ساعة معتمدة. تم تصميم البرنامج لتأهيل الخريجين لكي يكون لديهم فهم راسخ للموضوع بعد التخرج ولهم القدرة علي التعامل مع المنظومات الميكاترونية بكفاءة عالية. إن البرنامج تم تصميمه لبناء الخلفية العلمية اللازمة لتغطية الموضوعات الأساسية والمتقدمة في مجال هندسة الميكاترونيات.

يجب أن يستكمل الطالب ما مجموعه 180 ساعة معتمدة ، يجتاز الطالب في السنة الأولى حوالي 35 ساعة معتمدة. يبدأ بعدها في دراسة مقررات هندسية أساسية ذات صلة بالهندسة الميكانيكية بفرعيها التصميم و الطاقة، والهندسة الكهربية بفروعها الطاقة و الالكترونيات والتحكم، بالإضافة إلي أساسيات العلوم و الحاسوب، ثم مقررات دراسية خاصة بهندسة الميكاترونيات. يسمح بعد ذلك للطالب باختيار مقررات تعليمية اختيارية محددة من أجل تعزيز و تحسين اهتمام الطالب في موضوع أو موضوعات محددة.

نظرة عامة للبرنامج

يتكون المحتوى العلمى للبرنامج من مقررات في العلوم الإنسانية والعلوم الأساسية ، العلوم الهندسية الأساسية والهندسة التطبيقية سوف يتم عرض مقررات كل فئة فى الفقرات التالية:

1.1.5 العلوم الإنسانية و الاجتماعية

Environment and Engineering	البيئة والهندسة
English Language	اللغة الإنجليزية
Ethics and Legislation	أخلاقيات وتشريعات
Basics in Economy	أساسيات في الاقتصاد
Technical Writing	الكتابة الفنية
Communication and Presentation Skills	الاتصالات ومهارات العرض والتقديم
Selections of Life-long Skills	مختارات من المهارات الحياتية
Foreign Language	لغة أجنبية
Fundamentals of Management	أساسيات الإدارة
Service Mangement	إدارة الخدمة
Marketing	التسويق

2.1.5 العلوم الأساسية

General Chemistry	الكيمياء العامة
Mechanics (I)	ميكانيكا (I)
Mechanics (II)	ميكانيكا (II)
Engineering Physics (I)	الفيزياء الهندسية (I)
Engineering Physics (II)	الفيزياء الهندسية (II)
Calculus (I)	حساب التفاضل والتكامل (I)
Calculus (II)	حساب التفاضل والتكامل (II)
Introduction to Linear Algebra and Analytic Geometry	مقدمة في الجبر الخطي والهندسة التحليلية
Vector Analysis and Multivariable Calculus	تحليل المتجهات و حساب التفاضل والتكامل متعدد المتغيرات
Differential Equations	المعادلات التفاضلية
Numerical Analysis	التحليل العددي
Engineering Statistics	الإحصاء الهندسية

3.1.5 العلوم الهندسية الأساسية

Information Technology	تكنولوجيا المعلومات
History of Engineering and Technology	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا
Production Engineering	هندسة الإنتاج
Engineering Drawing and Projection	الرسم الهندسي والإسقاط
Strength of Materials and Stress Analysis	مقاومة المواد وتحليل إجهادات
Thermofluids Engineering	هندسة حرارية وموائع
Dynamics of Mechanical Systems	ديناميكا النظم الميكانيكية
Measurements and Instrumentations	أجهزة قياس
Computer Programming	برمجة الحاسب
Computer Engineering (I)	هندسة الحاسب (I)
Computer Engineering (II)	هندسة الحاسب (II)
Electronics	الكترونيات
Electrical Engineering	هندسة كهربية

4.1.5 العلوم الهندسية التطبيقية

Practical Training-1	التدريب العملي-1
Practical Training-2	التدريب العملي-2
Senior Project -1	مشروع -1
Senior Project -2	مشروع -2
Laboratory	معمل
Computer Aided Machine Drawing	رسم ميكانيكى باستخدام الحاسوب
Theory of Machines	نظرية ماكينات
Mechanical Engineering Design	تصميم ماكينات
Mechanical Vibrations	نظرية اهتزازات
Mechatronics Systems	نظم ميكاترونيات
Robotics	روبوتات
Hydraulic/Pneumatic Systems Design	تصميم النظم الهيدروليكية والنيومايتية
Automatic Control of Mechanical Systems	التحكم الآلي في النظم الميكانيكية
Adavnced Control Systems for Mechanical Appplications	نظم تحكم متقدمة في التطبيقات الميكانيكية
Object Oriented Programming and Data	البرمجة الشيئية وهياكل البيانات

Structures	
Digital Control Systems	نظم التحكم الرقمي
Mechatronic Systems Design (I)	تصميم النظم الميكاترونية (I)
Mechatronic Systems Design (II)	تصميم النظم الميكاترونية (II)
Embedded Systems	الأنظمة المدمجة
Communications	الاتصالات
Digital Signal Processing	معالجة الإشارة الرقمية
Electrical Machines	ألات كهربية
Power Electronics	الكترونيات القوي
Servo Control Systems	أنظمة التحكم المؤازر
Process Control, Programmable Logic Controllers and Microcontrollers	التحكم فى العمليات ، الحاكمات المنطقية المبرمجة و الحاكمات الدقيقة
Numerical Control Machines CNC	ماكينات التشغيل بالتحكم العددي
Advanced Robotics	روبوتات متقدمة
Introductions to Microelectromechanical Systems	مقدمة إلي الأنظمة الميكروالكتروميكانيكية
Advanced Mechatronics Systems	نظم ميكاترونيات متقدمة
Micro and Nano Scale Devices	أجهزة ميكرو ونانومترية
Finite Elements Applications	تطبيقات العناصر المحدودة
Fluid Control Systems	التحكم في نظم الموائع
Renewable Energy	الطاقة المتجددة
Automotive Engineering	هندسة السيارات
Heat Transfer	انتقال حرارة
Advanced Fluid Mechanics	ميكانيكا موائع متقدمة
Gas Dynamics	ديناميكا غازية
ASICs and Digital Design	اسيكس والتصميم الرقمي
VLSI Design	تصميم الدوائر المتكاملة ذات النطاق الواسع جدا
Radio Frequency Design	تصميم تردد الراديو
Image Processing	معالجة الصور
Special Electrical Machines	آلات كهربية خاصة
Electrical Drives	التحريك الكهربي
Electrical Measurements	القياسات الكهربية

2.5 متطلبات الجامعة

يبين الجدول رقم 1 مقررات متطلبات الجامعة وكذلك أرقامها الكودية وعدد الساعات المعتمدة لكل منها. متطلبات الجامعة هو اجتياز 21 ساعة معتمدة (11.66٪ من إجمالي 180 ساعة معتمدة) موزعة على 10 مقررات. تتكون متطلبات الجامعة من 16 ساعة معتمدة إجبارية (وهى 9.44 ٪ من إجمالي 180 ساعة معتمدة) و 4 ساعات معتمدة اختيارية (2.2٪ من إجمالي 180 ساعة معتمدة) .الجدول1-أ يوضح قائمة لثمان مقررات إلزامية أساسية تمثل 16 ساعة معتمدة. كما يوضح الجدول 1-ب مقررات الجامعة الاختيارية ، حيث يجب على الطالب اختيار اثنان فقط (2 مقرر) تمثل 4 ساعات معتمدة

جدول 1-أ المقررات الدراسية الإجبارية من متطلبات الجامعة

17 ساعة معتمدة إجبارية

Table 2a.Compulsory Courses of University Requirements
(17 Credits, 9.44% of total 180 Credits)

17 ساعة معتمدة إجبارية

No.	Code	Course Title	العنوان (باللغة العربية)	Credits
1	HUM011	Environment and Engineering	البيئة والهندسة	3
2	HUM021	History of Engineering and Technology	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	2
3	CCE021	Information Technology	تكنولوجيا المعلومات	2
4	HUM069	English Language	اللغة الإنجليزية	2
5	HUM131	Ethics and Legislation	أخلاقيات وتشريعات	2
6	HUM134	Basics in Economy	أساسيات في الاقتصاد	2
7	HUM162	Technical Writing	الكتابة الفنية	2
8	HUM331	Communication and Presentation Skills	الاتصالات ومهارات العرض والتقديم	2

جدول 1-ب المقررات الدراسية الاختيارية من متطلبات الجامعة

يجب اختيار 4 ساعات معتمدة فقط

Table 2b.Elective Courses of University Requirements
(Student should select only 4 Credits, 2.2% of total 180 Credits)

4 ساعات معتمدة اختيارية

No.	Code	Course Title	العنوان (باللغة العربية)	Credits
1	HUM037	Selections of Life-long Skills	مختارات من المهارات الحياتية	2
2	HUM065	Foreign Language	لغة أجنبية	2
3	HUM046	Marketing	التسويق	2
4	HUM135	Fundamentals of Management	أساسيات الإدارة	2
5	HUM233	Service Mangement	إدارة الخدمة	2

3.5 متطلبات الكلية

تحتوي متطلبات الكلية على مقررات المعارف الأساسية الضرورية لجميع خريجي الهندسة مثل الرياضيات، الفيزياء، والميكانيكا، والرسم الهندسى والتصميم والانتاج والكيمياء.وأساسيات هندسة الحراريات والموائع والهندسة الكهربية وبرمجة الحاسب. تتكون متطلبات الكلية من 49 ساعة معتمدة إجبارية تمثل 27.22٪ من إجمالي االساعات المعتمدة كما هو معروض فى جدول 2.

جدول 2- المقررات الدراسية الإجبارية – متطلبات الكلية

Table 2.Compulsory Courses of Faculty Requirements
(49 Credits, 27.22% of total 180 Credits)

49 ساعة معتمدة إجبارية

No.	Code	Course Title	العنوان (باللغة العربية)	Pre	Cr
1.	BAS012	General Chemistry	الكيمياء العامة	-	3
2.	BAS021	Calculus (I)	حساب التفاضل والتكامل (I)	-	3
3.	BAS022	Calculus (II)	حساب التفاضل والتكامل (II)	BAS021	3
4.	BAS031	Mechanics (I)	ميكانيكا (I)	-	3
5.	BAS032	Mechanics (II)	ميكانيكا (II)	BAS031	3
6.	BAS041	Engineering Physics (I)	الفيزيقا الهندسية (I)	-	3
7.	BAS042	Engineering Physics (II)	الفيزيقا الهندسية (II)	BAS041	3
8.	MEP012	Engineering Drawing and Projection	الرسم الهندسي والإسقاط	-	3
9.	MPD022	Production Engineering	هندسة الإنتاج	-	3
10.	BAS123	Introduction to Linear Algebra and Analytic Geometry	مقدمة في الجبر الخطي والهندسة التحليلية	-	3
11.	BAS125	Vector Analysis and Multivariable Calculus	تحليل المتجهات و حساب التفاضل والتكامل متعدد المتغيرات	BAS022	3
12.	BAS126	Differential Equations	المعادلات التفاضلية	BAS022	3
13.	BAS127	Numerical Analysis	التحليل العددي	BAS125 and BAS126	3
14.	BAS225	Engineering Statistics	الإحصاء الهندسية	BAS022	2
15.	MEP272	Practical Trainning-1	التدريب العملي -1	90 Credits + AA Aproval	1
16.	MEP372	Practical Training-2	التدريب العملي -2	MEP272 + AA Aproval	1
17.	MEP481	Senior Project-1	مشروع -1	136 Credits + AA Aproval	3
18.	MEP482	Senior Project-2	مشروع -2	MEP481	3

4.5 متطلبات المجال

الطالب الذي يرغب في دراسة البكالوريوس في هندسة الميكاترونيات يجب عليه إنهاء المتطلبات الرئيسية لها وتشمل 83 ساعة معتمدة (46.1% من اجمالي مجموع الساعات معتمدة) .ويبين الجدول 3 قائمة المقررات الأساسية لهندسة الميكاترونيات.

جدول 3 – مقررات تخصص إجبارية "هندسة الميكاترونيات" 83 ساعة معتمدة)

Table 4.Compulsory Courses of Speciality Requirements
(83 Credits, 46.1% of total 180 Credits)

83 ساعة معتمدة إجبارية

No.	Code	Course Title	العنوان (باللغة العربية)	Pre	Cr
1	MPD122	Strength of Materials and Stress Analysis	مقاومة المواد وتحليل إجهادات	-	3
2	MPD211	Theory of Machines	نظرية ماكينات	MEP151	3
3	MPD213	Mechanical Engineering Design	تصميم ماكينات	MPD122	3
4	MPD311	Mechanical Vibrations	نظرية اهتزازات	MPD211	3
5	MEP111	Thermofluids Engineering	هندسة حرارية وموائع	BAS042	3
6	MEP112	Computer Aided Machine Drawing	رسم ميكانيكى باستخدام الحاسوب	MEP012	3
7	MEP151	Dynamics of Mechanical Systems	ديناميكا النظم الميكانيكية	BAS032	3
8	MEP202	Measurements and Instrumentations	أجهزة قياس	BAS127	3
9	MEP251	Mechatronics Systems	نظم ميكاترونيات	MEP202	3
10	MEP331	Hydraulic/Pneumatic Systems Design	تصميم النظم الهيدروليكية والنيومايتية	MEP111	3
11	MEP351	Automatic Control of Mechanical systems	التحكم الآلي في النظم الميكانيكية	BAS126	3
12	MEP352	Advanced Control Systems for Mechanical Applications	نظم تحكم متقدمة في التطبيقات الميكانيكية	MEP351	3
13	MEP/ CCE353	Mechatronic Systems Design (I)	تصميم النظم الميكاترونية (I)	MEP251	
14	MEP/ CCE354	Mechatronic Systems Design (II)	تصميم النظم الميكاترونية (II)	MEP/ CCE353	
15	MEP355	Robotics	روبوتات	BAS125	3
16	CCE103	Computer Programming	برمجة الحاسب	-	3
17	CCE201	Computer Engineering (I)	هندسة الحاسب (I)	-	3
18	CCE202	Computer Engineering (II)	هندسة الحاسب (II)	CCE201	3
19	CCE301	Object Oriented Programming and Data Structures	البرمجة الشيئية وهياكل البيانات	CCE103	3

No.	Code	Course Title	العنوان (باللغة العربية)	Pre	Cr
20	CCE412	Digital Control Systems	نظم التحكم الرقمي	MEP351	3
21	EEC201	Electronics	الكترونيات	-	3
22	EEC202	Embedded Systems	الأنظمة المدمجة	EEC101	3
23	EEC203	Communications	الاتصالات	BAS126	3
24	EEC302	Digital Signal Processing	معالجة الإشارة الرقمية	EEC203	3
25	EPE101	Electrical Engineering	هندسة كهربية	BAS042	3
26	EPE201	Electrical Machines	ألات كهربية	EPE101	3
27	EPE202	Power Electronics	الكترونيات القوي	EPE101	3
28	MEP357	Laboratory	معمل	-	2

5.5 متطلبات التخصص

الطالب الذي يرغب في التخصص في هندسة ميكاترونيات عام يجب عليه إنهاء ما يعادل 27 ساعة معتمدة (15% من اجمالي مجموع الساعات معتمدة) منها 18 ساعة معتمدة إجبارية (10% من اجمالي مجموع الساعات معتمدة) و 9 ساعات معتمدة اختيارية (5% من اجمالي مجموع الساعات معتمدة). يبين جدول 4–أ المقررات الإجبارية لتخصص ميكاترونيات عام، بينما يبين جدول رقم 4–ب المقررات الاختيارية المكملة لهذا التخصص.

جدول 4-أ – مقررات تخصص إجبارية "ميكاترونيات عام" (18 ساعة معتمدة)

Table 5a.Compulsory Courses of General Mechatronics Speciality Requirements
(18 Credits, 10% of total 180 Credits)

18 ساعة معتمدة إجبارية

No.	Code	Course Title	العنوان (باللغة العربية)	Pre	Cr
1	MEP451	Advanced Mechatronics Systems	نظم ميكاترونيات متقدمة	MEP251	3
2	MEP/ CCE452	Advanced Robotics	روبوتات متقدمة	MEP355	3
3	MEP356	Servo Control Systems	أنظمة التحكم المؤازر	MEP351	3
4	MPD401	Numerical Control Machines CNC	ماكينات التشغيل بالتحكم العددي	MEP112 and CCE103	3
5	MPD402	Introductions to Microelectromechanical Systems	مقدمة إلي الأنظمة الميكروالكتروميكانيكية	-	3
6	CCE405	Process Control, Programmable Logic Controllers and Microcontrollers	التحكم فى العمليات ، الحاكمات المنطقية المبرمجة و الحاكمات الدقيقة	MEP351	3

جدول 4–ب- مقررات تخصص اختيارية (9 ساعات معتمدة)

Table 5b.Elective Courses of Speciality Requirements
(9 Credits, 5% of total 180 Credits)

9 ساعات معتمدة اختيارية

No.	Code	Course Title	العنوان (باللغة العربية)	Pre	Cr
1	MPD403	Micro and Nano Scale Devices	أجهزة ميكرو ونانومترية	-	3
2	MPD404	Finite Elements Applications	تطبيقات العناصر المحدودة	BAS127	3
3	MEP401	Fluid Control Systems	التحكم في نظم الموائع	MEP331	3
4	MEP402	Renewable Energy	الطاقة المتجددة	MEP111	3
5	MEP403	Automotive Engineering	هندسة السيارات	MEP111	3
6	MEP404	Heat Transfer	انتقال حرارة	MEP111	3
7	MEP405	Advanced Fluid Mechanics	ميكانيكا موائع متقدمة	MEP111	3
8	MEP406	Gas Dynamics	ديناميكا غازية	MEP111	3

No.	Code	Course Title	العنوان (باللغة العربية)	Pre	Cr
9	EEC401	ASICs & Digital Design	اسيكس والتصميم الرقمي	EEC101 and EEC302	3
10	EEC402	VLSI Design	تصميم الدوائر المتكاملة ذات النطاق الواسع جدا	EEC101	3
11	EEC403	Radio Frequency Design	تصميم تردد الراديو	EEC301	3
12	EEC404	Image Processing	معالجة الصور	EEC302	3
13	EPE401	Special Electrical Machines	آلات كهربية خاصة	EPE201	3
14	EPE402	Electrical Drives	التحريك الكهربي	EPE201 and EPE202	3
15	EPE403	Electrical Measurements	القياسات الكهربية	EPE101	3

6.5 التوافق مع متطلبات المجلس الأعلى للجامعات

تصنيف وتقسيم المقررات طبقا لمعايير المجلس الأعلى للجامعات و المعايير الأكاديمية القومية المرجعية (NARS) موضح في جدول–5. و يستند هذا التصنيف على "**عينة من خطة الدراسة و تفاصيل البرنامج**". ويظهر التقسيم أيضا طبقا لتصنيفات الطالب الخمسة:

- (Freshman): الطالب الذى أتم أقل من 36 ساعة معتمدة
- (Sophomore): الطالب الذي أكمل أكثر من 35 ساعة معتمدة ولكن أقل من 72 ساعة معتمدة
- (Junior): الطالب الذى أكمل أكثر من 71 ساعة معتمدة ولكن أقل من 108 ساعة معتمدة
- (Senior-1): الطالب الذي أتم أكثر من 107 ساعة معتمدة ولكن أقل من 144 ساعة معتمدة
- (Senior-2): الطالب الذي أكمل أكثر من 143 ساعة معتمدة ولكن أقل من 180 ساعة معتمدة

يجب ملاحظة أن مجموع ساعات الاتصال الحقيقية في البرنامج هي 242 ساعة نتيجة لتبنى مفهوم احتساب ساعات اتصال من دروس التمارين أو المعمل بما يعادل ساعة معتمدة لكل ساعتين اتصال، كما هو مبين في الجدول 6.

ولكي ينتقل الطالب من مستوي إلي المستوي الذي يليه ، يتوجب عليه إنهاء بعض المقررات الدراسية كمتطلبات سابقة لهذا المستوي. ويبين جدول–6 مخطط المتطلبات السابقة الخاصة بكل مستوي بناءا علي "**عينة من خطة الدراسة و تفاصيل البرنامج**".

جدول 5 التطابق مع متطلبات المجلس الأعلى للجامعات

Table 5. Conformity to Supreme Council Criterion

التصنيف	مبتدئ	متقدم	جديد	كبير – 1	كبير – 2	مجموع الساعات	%
العلوم الانسانية والاجتماعية	4	8	-	2	2	16	8.9
العلوم الأساسية	16	12	3	-	-	31	17.2
العلوم الهندسية	15	15	12	-	-	42	23.3
العلوم الهندسية التطبيقية	0	3	22	33	33	91	50.6
المجموع	35	38	37	35	35	180	100
متطلبات الجامعة	9	8	-	2	2	21	11.67
متطلبات الكلية	27	12	3	1	6	49	27.23
متطلبات مجال	-	18	33	29	3	83	46.1
متطلبات تخصص	-	-	-	3	24	27	15
المجموع	35	38	37	35	35	180	100

جدول 6 حالة المقررات وما يعادلها من ساعات الاتصال

. Course Status of CE Program and Equivalent Contact Hours6Table

	مقررات	ساعات معتمدة	ساعات الاتصال المكافئة			
			محاضرات	تمارين	معمل	مجموع
الإجباري	60	167	106	63	59	228
الإختياري	5	13	10	6	0	16
المجموع	65	180	116	69	59	244
			47.54%	28.27%	24.19%	100%

6. عينة من خطة الدراسة وتفاصيل البرنامج

تقدم الجداول التالية عينة لخطة دراسية مقسمة على 10 فصول دراسية رئيسية. تفاصيل المقرر مثل الرمز، شروط المتطلبات السابقة، والساعات المعتمدة وتقسيمها على المحاضرات والدروس، والمجموع الكلى لساعات الاتصال بالإضافة إلى مختلف التصنيفات.

كما يعطي البرنامج للطلاب الفرصة لاختيار 3 مقررات من مجموعات المواد الاختيارية.

اللائحة الداخلية: برنامج هندسة الميكاترونيات

توضيح لبعض الرموز المستخدمة؛

R = المتطلبات
UN = متطلبات الجامعة ، CO = متطلبات الكلية ، DI = متطلبات المجال، MA = متطلبات التخصص
SC =التصنيف
H = الإنسانيات، B = العلوم الأساسية، BE = العلوم الهندسية الأساسية، AE = العلوم الهندسية التطبيقية

Freshman **الفصل الشتوي: 18ساعة - 7 مقررات**		**R**	**SC**	**الفصل الدراسى الرئيسى الأول**				
الكود	**إسم المقرر**			**المتطلبات السابقة**	**محاضرات**	**تمارين**	**معمل**	**ساعات معتمدة**
BAS021	حساب التفاضل والتكامل (1)	CO	B	-	2	2	0	3
BAS031	ميكانيكا (1)	CO	B	-	2	2	0	3
BAS041	الفيزيقا الهندسية (I)	CO	B	-	2	1	1	3
CCE021	تكنولوجيا المعلومات	UN	BE	-	1	0	2	2
HUM021	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	UN	BE	-	1	2	0	2
HUM011	البيئة والهندسة	UN	H	-	2	2	0	3
HUM069	اللغة الإنجليزية	UN	H	-	1	2	0	2

Freshman **الفصل الربيعي : 18ساعة - 6 مقررات**		**R**	**SC**	**الفصل الدراسى الرئيسى الثاني**				
الكود	**إسم المقرر**			**المتطلبات السابقة**	**محاضرات**	**تمارين**	**معمل**	**ساعات معتمدة**
BAS012	الكيمياء العامة	CO	B	-	2	1	1	3
BAS022	حساب التفاضل والتكامل (2)	CO	B	BAS021	2	2	0	3
BAS032	ميكانيكا (2)	CO	B	BAS031	2	2	0	3
BAS042	الفيزيقا الهندسية (II)	CO	B	BAS041	2	1	1	3
MEP012	الرسم الهندسي والإسقاط	CO	BE	-	1	0	4	3
MPD022	هندسة الإنتاج	CO	BE	-	2	2	0	3

Sophomore الفصل الشتوي : 19ساعة - 7 مقررات		R	SC	الفصل الدراسى الرئيسى الثالث				
الكود	إسم المقرر			المتطلبات السابقة	محاضرات	تمارين	معمل	ساعات معتمدة
BAS123	مقدمة في الجبر الخطي والهندسة التحليلية	CO	B	-	2	2	0	3
BAS125	حساب التفاضل والتكامل متعدد المتغيرات والجبر الخطي	CO	B	BAS022	2	2	0	3
MEP111	هندسة حرارية وموائع	DI	BE	BAS042	2	1	1	3
MEP112	رسم ميكانيكى باستخدام الحاسوب	DI	AE	MEP012	1	0	4	3
EPE101	هندسة كهربية	DI	BE	BAS042	2	1	1	3
HUM131	الأخلاقيات والتشريع	UN	H	-	2	0	0	2
HUM134	أساسيات في الاقتصاد	UN	H	-	1	2	0	2

Sophomore الفصل الربيعي : 19ساعة - 7 مقررات		R	SC	الفصل الدراسى الرئيسى الرابع				
الكود	إسم المقرر			المتطلبات السابقة	محاضرات	تمارين	معمل	ساعات معتمدة
BAS126	المعادلات التفاضلية	CO	B	BAS022	2	2	0	3
BAS127	التحليل العددي	CO	B	BAS125	2	1	1	3
MPD122	مقاومة المواد وتحليل إجهادات	DI	BE	-	2	1	1	3
MEP151	ديناميكا النظم الميكانيكية	DI	BE	BAS032	2	2	0	3
CCE103	برمجة الحاسب	DI	BE	-	2	0	2	3
HUM162	الكتابة الفنية	UN	H	-	2	0	0	2
	مقرراختياري لمتطلبات الجامعة 1 (جدول 1-ب)	UN	H	-	2	0	0	2

Junior الفصل الشتوي : 18ساعة - 6 مقررات		R	SC	الفصل الدراسى الرئيسى الخامس				
الكود	إسم المقرر			المتطلبات السابقة	محاضرات	تمارين	معمل	ساعات معتمدة
EEC201	الكترونيات	DI	BE	-	2	1	1	3
EEC203	الاتصالات	DI	AE	BAS126	2	1	1	3
MEP202	أجهزة قياس	DI	BE	BAS127	2	0	2	3
MPD211	نظرية ماكينات	DI	AE	MEP151	2	2	0	3
CCE201	هندسة الحاسب (I)	DI	BE	-	2	2	0	3
EPE201	آلات كهربية	DI	AE	EPE101	2	1	1	3

Junior الفصل الربيعي : 18ساعة - 7 مقررات		R	SC	الفصل الدراسى الرئيسى السادس				
الكود	إسم المقرر			المتطلبات السابقة	محاضرات	تمارين	معمل	ساعات معتمدة
BAS225	الإحصاء الهندسية	CO	B	BAS022	2	1	0	2
MEP251	نظم ميكاترونيات	DI	AE	MEP202	2	1	1	3
MPD213	تصميم ماكينات	DI	AE	MPD122	2	2	0	3
CCE202	هندسة الحاسب (II)	DI	BE	CCE201	2	2	0	3
EEC202	الأنظمة المدمجة	DI	AE	EEC201	2	1	1	3
EPE202	الكترونيات القوي	DI	AE	EPE101	2	1	1	3
MEP272	التدريب العملي-1	CO	AE	90 ساعة معتمدة + موافقة المرشد الأكاديمى	0	0	2	1

Senior-1 الفصل الشتوي : 17ساعة - 6 مقررات		R	SC	الفصل الدراسى الرئيسى السابع				
الكود	إسم المقرر			المتطلبات السابقة	محاضرات	تمارين	معمل	ساعات معتمدة
MEP351	التحكم الآلي في النظم الميكانيكية	DI	AE	BAS126	2	1	1	3
MEP/ CCE353	تصميم النظم الميكاترونية (I)	DI	AE	MEP251	2	1	1	3
MPD311	نظرية اهتزازات	DI	AE	MPD211	2	2	0	3
CCE301	البرمجة الشيئية وهياكل البيانات	DI	AE	CCE103	2	0	2	3
MEP355	روبوتات	DI	AE	BAS123 and BAS125	2	1	1	3
HUM331	الاتصالات ومهارات العرض والتقديم	UN	H	-	2	0	0	2

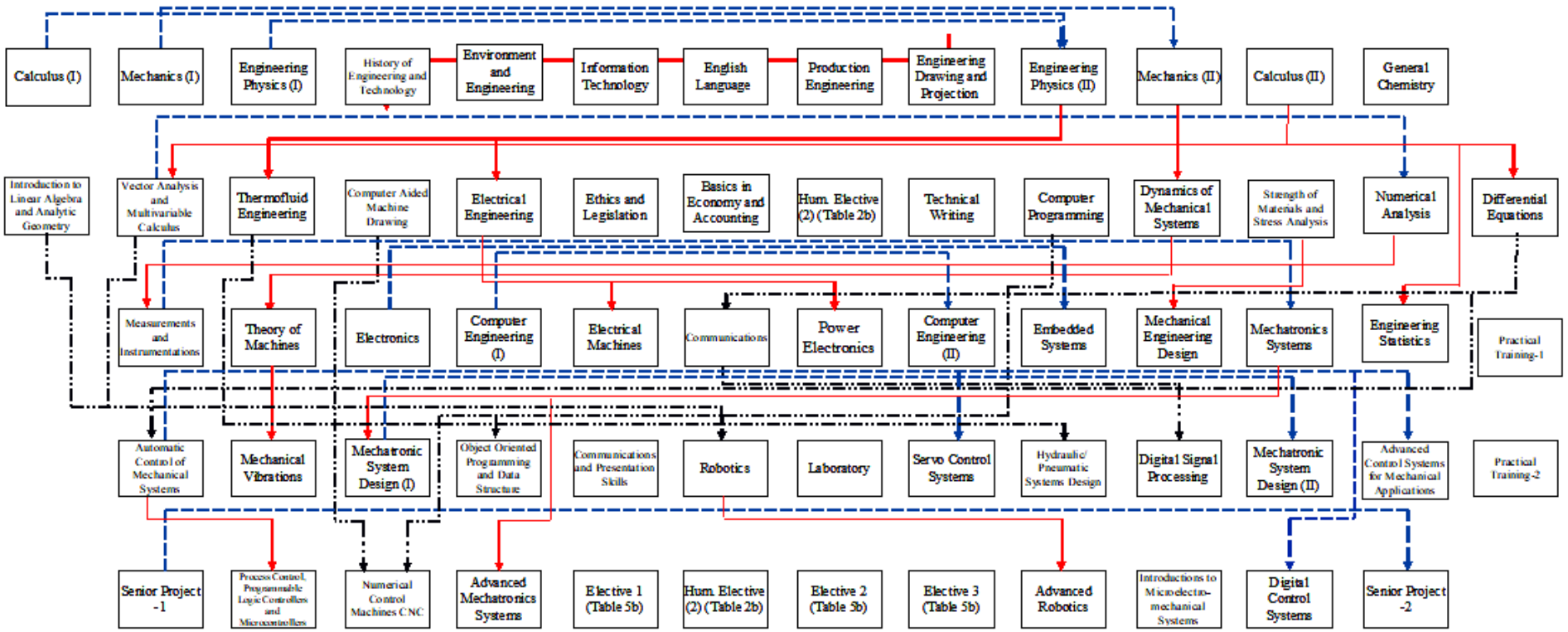
Senior-1 الفصل الربيعي : 18ساعة - 7 مقررات		R	SC	الفصل الدراسى الرئيسى الثامن				
الكود	إسم المقرر			المتطلبات السابقة	محاضرات	تمارين	معمل	ساعات معتمدة
MEP352	نظم تحكم متقدمة في التطبيقات الميكانيكية	DI	AE	MEP351	2	1	1	3
MEP/ CCE354	تصميم النظم الميكاترونية (II)	DI	AE	MEP/ CCE353	2	1	1	3
EEC302	معالجة الإشارة الرقمية	DI	AE	EEC203	2	1	1	3
MEP331	تصميم النظم الهيدروليكية والنيومايتية	DI	AE	MEP111	2	1	1	3
MEP356	أنظمة التحكم المؤازر	MA	AE	MEP351	2	1	1	3
MEP357	معمل	DI	AE	-	1	0	3	2
MEP372	التدريب العملي-2	CO	AE	+MEP272 موافقة المرشد الأكاديمى	0	0	2	1

Senior-2 الفصل الشتوي : 17ساعة - 6 مقررات		R	SC	الفصل الدراسى الرئيسى التاسع				
الكود	إسم المقرر			المتطلبات السابقة	محاضرات	تمارين	معمل	ساعات معتمدة
MEP481	مشروع -1	CO	AE	136 ساعة معتمدة +موافقة المرشد الأكاديمى	1	0	4	3
CCE405	التحكم فى العمليات، الحاكمات المنطقية المبرمجة والحاكمات الدقيقة	MA	AE	MEP351	2	0	2	3
MPD401	ماكينات التشغيل بالتحكم العددي	MA	AE	MEP112 and CCE103	2	1	1	3
MEP451	نظم ميكاترونيات متقدمة	MA	AE	MEP251	2	2	0	3
	مقرراختياري للتخصص 1 (جدول 4-ب)	MA	AE	Table 5b	2	2	0	3
	مقرراختياري لمتطلبات الجامعة 2 (جدول 1-ب)	UN	H	-	2	0	0	2

Senior-2 الفصل الربيعي : 18ساعة - 6 مقررات		R	SC	الفصل الدراسى الرئيسى العاشر				
الكود	إسم المقرر			المتطلبات السابقة	محاضرات	تمارين	معمل	ساعات معتمدة
MEP482	مشروع -2	CO	AE	MEP481	1	0	4	3
CCE412	نظم التحكم الرقمي	DI	AE	MEP351	2	1	1	3
MPD402	مقدمة إلي الأنظمة الميكروالكتروميكانيكية	MA	AE	-	2	2	0	3
MEP/ CCE452	روبوتات متقدمة	MA	AE	MEP355	2	1	1	3
	مقرراختياري للتخصص 2 (جدول 4-ب)	MA	AE	جدول 5ب	2	2	0	3
	مقرراختياري للتخصص 3 (جدول 4-ب)	MA	AE	جدول 5ب	2	2	0	3

Table 7 - Prerequisite Courses for Each Level

جدول 8 – المتطلبات السابقة لكل مستوي دراسي



محتوي المقررات الدراسية باللغة العربية لبرنامج هندسة الميكاترونيات

المقررات الدراسية الإجبارية من متطلبات الجامعة

الكود	اسم المقرر
HUM011	البيئة والهندسة اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+0+2) 2 متطلبات سابقة: تاريخ التكنولوجيا: الهندسة والتكنولوجيا في السياق الثقافي والاجتماعي والتاريخي. تطوير التكنولوجيا، كمفتاح لتاريخ الحضارة في منظور مقارن – استكشاف العلوم الإنسانية: مقدمة في طرق التفكير الموجودة داخل العلوم الإنسانية والاجتماعية. العلوم الإنسانية للمهندسين: العلوم الإنسانية للمواضيع ذات التعقيد المتزايد – منهجيات العمل المختلفة – تحليل نقدي للمعلومات واختيار الحجج– منهجيات العمل والفائدة التربوية.
HUM021	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+1) 2 متطلبات سابقة: تعاريف الفن والعلوم والتكنولوجيا والهندسة – تطور الحضارات – وعلاقتها بالعلوم الطبيعية والإنسانية – تاريخ التكنولوجيا والهندسة بمختلف تخصصاتها – الارتباط التاريخى بين العلم والتكنولوجيا – العلاقة بين تطور الهندسة وتنمية البيئة اجتماعياً واقتصادياً – أمثلة عن تطور أوجه النشاط الهندسى.
CCE021	تكنولوجيا المعلومات اجباري، عدد ساعات معتمدة:(2+0+1) 2 متطلبات سابقة: معمار الحاسب – نظم الحاسبات – نظم التشغيل – نظم الملفات – شبكات الحاسب – الانترنت – التصميم المنطقى – طرق حل المسائل – لغات البرمجة – البرمجة الشيئية فى حل المسائل الهندسية – نظم قواعد البيانات وتكنولوجيا المعلومات – نظم دعم القرار – رسومات الحاسب – نظم الوسائط المتعددة
HUM069	اللغة الإنجليزية اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+0+2) 2 متطلبات سابقة: مقدمة - استكشاف الرأي الشخصي – كتابة المقالة – أهمية اللغة التصويرية – الأخطاء الشائعة فى كتابة الجمل الإنجليزية الفنية – مهارات القراءة الفعالة – تنظيم المواد المكتوبة - المهارات اللازمة لتنفيذ وتعزيز الترجمة - السيطرة على الجملة و طول الفقرة - تقييم المراجعة - المراجعة النهائية للمقال - موضوعات إضافية

الكود	اسم المقرر
HUM131	أخلاقيات وتشريعات اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+0+2) 2 متطلبات سابقة: قضايا أخلاقية في الممارسة الهندسية – الصراعات بين متطلبات الأعمال والمثل المهنية – المسؤوليات الاجتماعية والأخلاقية من التكنولوجيين – قواعد السلوك المهني – القيم في المجتمع المعاصر – أخلاقيات المهنة. مبادىء القانون – القاعدة القانونية – مصادر القانون: الدستور – العرف – الشريعة – الأشخاص الطبيعيون والأشخاص الاعتباريون – نظرية الالتزام العقد وأطرافه وصلاحيته – قانون العمل وقوانين السلامة المهنية.
HUM134	أساسيات في الاقتصاد اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+1) 2 متطلبات سابقة: مقدمة في الاقتصاد الهندسي، قوانين العائد، التكافؤ الاقتصادي، أسس المقارنة بين البدائل، إتخاذ القرار والإختيار بين البدائل، تقويم بدائل الإحلال التحليلات الخاصة بالتكلفة الدنيا ونقطة التكافؤ، محاسبة التكاليف الإهلاك، التحليل الاقتصادي للعمليات، التحليل الاقتصادي للمشاريع.
HUM162	الكتابة الفنية اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+0+2) 2 متطلبات سابقة: اكتشاف الأفكار – تحدد الأفكار وتنظيم الخطوط العريضة – طرق للبدء – الأجزاء الثلاثة للكتابات التقنية – كتابة ملخصات، ملخصات، واستنتاجات للتقارير الطويلة - الرسائل العلمية أشكال: رسائل - المذكرات - التقارير - المقالات العلمية - التوصيف الوظيفي - السيرة الذاتية. كتابة المراجع والحواشي. اختيار الكلمات الرئيسية - العناوين والعناوين الفرعية. تقنيات تحرير ومراجعة والتدقيق اللغوي. معالجة النصوص الإلكترونية والكتابة الفنية - بناء المفردات - أنواع أساسية من أنماط الحجج: المصطلحات وبناء الحجج الفرعية الواقعية والسياسة.
HUM331	الاتصالات ومهارات العرض والتقديم اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+0+2) 2 متطلبات سابقة:

اسم المقرر	الكود
مقدمة - التخطيط للعرض - عملية الاتصال - بيان مفهوم الرسالة - طريقة لوضع بيان الرسالة - تكوين العرض - قواعد لكتابة نصو رسوم بيانية - كتابة العناوين - قواعد لتصميم الشرائح الفعالة والرسوم البيانية – العناصرالاخرى - العروض التقديمية - كيفية التعامل مع الجمهور المعادى - عناصر الخطابه الفعالة و إعداد موضوع العرض - استخدام شاشات LCD - كيفية استخدام التنقلات على نحو فعال - أربع طرق لحفظ الأفكار - تقديم عرض حيوى يجمع بين المعلومات والمواد.	

المقررات الدراسية الإختيارية من متطلبات الجامعة

اسم المقرر	الكود
مختارات من المهارات الحياتية اختياري، عدد ساعات معتمدة:(2+0+0) 2 متطلبات سابقة: التواصل بشكل واضح - إدارة الوقت والموارد - اتخاذ القرارات - تفويض بنجاح - تحفيز الكثير من الناس - إدارة فرق - التفاوض بنجاح - تقليل الإجهاد – القدرة على التنظيم - إدارة التغييرات - مقابلة الناس - إدارة حياتك المهنية - الموازنة بين العمل والحياة - التفكير بابداع وابتكار - التأثير على الناس - نظم التفكير - مهارات إدارة العلاقات الشخصية - مهارات تنظيم المشاريع.	HUM037
لغة أجنبية اختياري، عدد ساعات معتمدة: (1+2+0) 2 متطلبات سابقة: التأكيد على تنمية مهارات الاتصال للطالب في الكلام، الاستماع، القراءة والكتابة بلغات أخرى غير العربية والإنجليزية، مثل الفرنسية والألمانية والإسبانية والإيطالية واليابانية و الصينية وغيرها. ودراسة الخصائص الثقافية للغات الأجنبية من وجهات النظر التاريخية والجغرافية والأدب و الاقتصادية، والاجتماعية. وتشمل المواضيع، ولكن ليس على سبيل الحصر، أساسيات قواعد اللغة ، وكتابة جمل وفقرات فعالة، وبناء المفردات والكتابة الفنية والهندسية و كتابة قوالب فنيه: الرسائل والمذكرات والتقارير والمقالات العلمية، الوصف الوظيفي، والسير الذاتية	HUM065
التسويق اختياري، عدد ساعات معتمدة:(2+0+0) 2	HUM046

اسم المقرر	الكود
متطلبات سابقة: مقدمة - مجال المبيعات - إدارة قوة المبيعات الإستراتيجية. عملية البيع الشخصي - قوة المبيعات المنظمة. التنميط وتوظيف الباعة - اختيار وتوظيف المتقدمين - وضع برنامج المبيعات - القوة الدافعه للمبيعات - قوة التعويضات للمبيعات - مصاريف النقل - قيادة قوة المبيعات - التنبؤ بالمبيعات وتطويرالميزانيات - مناطق المبيعات - تحليل حجم المبيعات - التسويق و تحليل التكلفة الربحية - وتقييم الأداء - كتابة المسؤوليات الأخلاقية والقانونية للعطاء.	
أساسيات الإدارة اختياري، عدد ساعات معتمدة:(2+0+0) 2 متطلبات سابقة: مقدمة فى الادارة - التطورالتاريخى للمفاهيم. الوظائف الإدارية الأساسية: التخطيط - الاستراتيجيات - الأهداف – MBO – التنظيم - تحديد الاقسام - توصيف الوظائف. عناصر إدارة الموارد البشرية: التوظيف - التوجيه - التحكم. إدارة الجودة الشاملة و التحسين المستمر. التطبيقات الهندسية المختلفة.	HUM135
إدارة الخدمة اختياري، عدد ساعات معتمدة:(2+0+0) 2 متطلبات سابقة: دور الخدمات في الاقتصاد - طبيعة الخدمات - جودة الخدمات – استراتيجية الخدمات - تطويرخدمات جديدة - دور التكنولوجيا في دعم تقديم الخدمات - تصميم الخدمات - القدرة على التخطيط وإدارة قوائم الانتظار - الأساليب الكمية لإدارة الخدمات.	HUM233

المقررات الدراسية الإجبارية من متطلبات الكلية

الكود	اسم المقرر
BAS012	الكيمياء العامة اجباري، عدد ساعات معتمدة:(2+1+1) 3 متطلبات سابقة: الحالة الغازية (معادلات الحاله للغازات المثاليه والحقيقية - إنتشار الغازات - الحالة حرجة وتسييل الغازات - الرطوبة وتكييف الهواء) - المحاليل (أنواع المحاليل وخصائصها والقوانين التي تحكمها – مضادات التجمد – تطبيقات هندسية) - الأسمدة (أنواع الأسمدة و طرق تصنيعها) - الديناميكا الحرارية الكيميائية (القوانين الأساسية للديناميكا الحرارية - الاحتراق –الماده والاتزان الحراري في العمليات الكيمائية و احتراق الوقود - الاتزان - مصادر الطاقة المتجددة – هندسة وقود الصواريخ - تطبيقات) - الكيمياء الكهربائية وتطبيقاتها - أسمنت (تصنيعه - أنواعه – التفاعلات الهيدروجينيه - الإعداد والتصلب - الانكماش في الخرسانة) - تكنولوجيا مياه الشرب ومعالجة المياه الصناعية وتلوث المياه - تلوث الهواء والتحكم فيه - التلوث الناجم عن النفايات الصلبة و التحكم فيها - التآكل (أنواع التآكل – مقاومة التآكل – حالات صناعية موضع الدراسة)
BAS021	حساب التفاضل والتكامل (I) اجباري، عدد ساعات معتمدة:(2+2+0) 3 متطلبات سابقة: الدوال المتسامية : النهايات – الاتصال – المشتقة الاولي للدوال المتسامية – المشتقات العليا – تطبيقات علي الاشتقاق – تطبيقات اخري (الاشكال الوسيطة – متسلسلة تايلور وماكلورين – تطبيقات علي التقريب و تقدير الاخطاء) – مقدمة في المشتقات الجزئية : الدوال ، الرسم البياني للدوال ، الدوال الاتحادية ، الدوال المثلثية ، النهايات والاتصال ، الاشتقاق ، الدوال العكسية ، الدوال الاسية والدوال اللوغارتمية ، الدوال المثلثية العكسية ، الدوال الزائدية والدوال الزائدية العكسية ، الاشكال الوسيطة وقاعدة لوبيتال ، متسلسلة تايلور وماكلورين للدوال المختلفة وتطبيقاتها – الطرق العددية للحصول علي جذور المعادلة – الاعداد المركبة – طريقة الكسور الجزئية.

الكود	اسم المقرر
BAS022	حساب التفاضل والتكامل (II) اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة:BAS021 التكامل الغير محدود – طرق التكامل – التكامل المحدود – التكاملات المعتلة – نظرية القيمة الوسطية للتكاملات المحدودة – تطبيقات - الطرق التكاملية – الطرق الاولية للتكاملات العددية – مضادات التكامل – التكاملات الغير محدودة – طرق التكامل – التكاملات المحدودة – تطبيق علي التكاملات المحدودة (حساب طول القوس - مساحة سطح مستوي - المساحة السطحية والحجوم للاجسام المصمتة – مركز ثقل الاجسام).
BAS031	ميكانيكا (I) اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة: تطبيقات على المتجهات الفراغية - محصلة مجموعة من القوى – العزوم - الازدواجات المكافئة – المجموعات - معادلات الاتزان للجسم الجاسئ - أنواع الدعامات والركائز- الاتزان تحت تأثير القوى المستوية - اتزان جسم جاسئ تحت تأثير مجموعة من القوى والازدواجات الفراغية - مركز الكتل (مجموعة من الجسيمات – الأسطح المستوية) - عزم القصور الذاتى (المحاور المتوازية – المحاور الرئيسية – الأسطح المستوية).
BAS032	ميكانيكا (II) اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة:BAS031 موضع وإزاحة وسرعة وعجلة الجسيم - مسار الحركة المستوية للجسيم - وصف الحركة المستوية باستخدام المحاور الكرتيزية - المقذوفات - الحركة المقيدة للجسيم على مسار مستقيم - الحركة فى المحاور الذاتية - الحركة فى المحاور القطبية - الحركة النسبية بين الجسيمات - قوانين الحركة لنيوتن - الحركة فى وسط مقاوم - الكتلة المتغيرة وتطبيقاتها - الحركة التوافقية البسيطة للجسيم - الحركة المقيدة للجسيم على مسار دائرى - مبدأ حفظ الطاقة الميكانيكية - مبدأ الدفع وكمية التحرك

الكود	اسم المقرر
BAS041	الفيزيقا الهندسية (I) اجباري، عدد ساعات معتمدة:(2+1+1) 3 متطلبات سابقة: القياسات الفيزيائية : معايير القياسات للكميات الأساسية – التحليل البعدى – أنظمة الوحدات – خصائص المرونة فى المواد الصلبة – أنواع التشويه – الإجهاد والإنفعال – معامل المرونة – الجاذبية – قانون الجاذبية لنيوتن وتطبيقاته – طاقة الوضع – حركة الكواكب و قوانين كبلر – الموائع الساكنة - الضغط الهيدروستاتيكى – قانون باسكال – مبدأ أرشميدس – ديناميكا الموائع المثالية – معادلة الإستمرارية – معادلات برنولى وتطبيقاتها – اللزوجة – الإهتزازات - الحركة التوافقية البسيطة وبعض التطبيقات – الطاقة الناتجة عن عملية الانتقال باستخدام الحركة التوافقية البسيطة – الحركة الدائرية البسيطة والحركة الدائرية المنتظمة – تجارب عملية . الكهربية الساكنة : الشحنة الكهربائية وقانون كولوم - الموصلات وخصائص الشحنات الكهربائية - المجال الكهروستاتيكى – خطوط المجال الكهربى – توزيع الشحن المستمر – الحصول على مجال كهربى من الجهد الكهربى – طاقة الوضع الكهروستاتيكى – طاقة الوضع لموصل مشحون – العوازل والسعات – العوازل واستقطابها – السعات الكهربية – قانون جاوس للعوازل – متجه الإزاحة – الطاقة المخزونة فى المجال الكهربى - تجارب عملية. يتم قياس كميات مختبر الفيزياء الأساسية من خلال التجارب المختارة في الميكانيكا، والحرارة، والصوت. يتم تلخيص النتائج، وتقدير الأخطاء، وتقديم التقارير.
BAS042	الفيزيقا الهندسية (II) اجباري، عدد ساعات معتمدة:(2+1+1) 3 متطلبات سابقة:BAS041 مبادئ فى الحرارة والديناميكا الحرارية : درجة الحرارة – الحرارة والقانون الأول للديناميكا الحرارية – القانون الصفرى للديناميكا الحرارية – قياس درجة الحرارة – التمدد الحرارى – الحرارة ، امتصاص الحرارة فى المواد الصلبة والسوائل – القانون الأول للديناميكا الحرارية – آليات إنتقال الحرارة – النظرية الحركية للغازات – الغازات المثالية – طاقة الحركة المتعدية – توزيع السرعات الجزيئية – الحرارة النوعية الجزيئية – درجات الحرية وعلاقتها بالحرارة النوعية – الإنتروبى والقانون الثانى من الديناميكا الحرارية – بعض من العمليات الفردية – العمليات الإنعكاسية والغير إنعكاسية – التغيرات فى العشوائية ، القانون الثانى للديناميكا الحرارية – دورة

اسم المقرر	الكود
كارنوت – مقياس الحرارة المطلقة – أساس المحركات الحرارية – أساسيات المبردات - تجارب عملية . التيار الكهربى والمغناطيسية : التيار الكهربى والمقاومة الكهربية – التيار الكهربى – كثافة التيار – دوائر التيار الكهربائى – قوى الحركة الكهربائية – فرق الجهد – قوانين كيرشوف – الدوائر الكهربائية متعددة الحلقات – المجالات المغناطيسية – تعريفات المجال – الطاقة المغناطيسية – الحث المتبادل – الخواص المغناطيسية للمواد ومعادلات ماكسويل – قانون جاوس فى المغناطيسية – ضعف النفاذية المغناطيسية – البارامغناطيسية - فرومنتيسم - التباطؤ المغناطيسي – إزاحة التيار – تعميم قانون أمبير – معادلات ماكسويل - تجارب عملية . المختبر: يتم قياس الكميات الأساسية للفيزياء من خلال التجارب المختارة في الكهرباء والمغناطيسية، والبصريات. يتم تلخيص النتائج، وتقدير الأخطاء، وتقديم التقارير.	
الرسم الهندسي والإسقاط اجباري، عدد ساعات معتمدة:(1+0+4) 3 متطلبات سابقة: تعريف بالرسم الهندسى – الأدوات الهندسية وطريقة استخدامها- أنواع الخطوط وكتابة الأبعاد – العمليات الهندسية – الإسقاط العمودى للأجسام – استنتاج المسقط الثالث – تعريف بالهندسة الوصفية – تمثيل النقطة – تمثيل المستقيم – تمثيل المستوى – مسائل الموضع – مسائل القياس – الإسقاط المساعد - الرسم الأيزومتري – القطاع الهندسي – المنشآت المعدنية – مقدمة لاستخدام الحاسوب في الرسم الهندسي (رسم المساقط – الرسم الأيزومتري)	MEP012
هندسة الإنتاج اجباري، عدد ساعات معتمدة:(2+0+2) 3 متطلبات سابقة: المواد الهندسية (الأنواع - الخواص - السبائك) – عمليات السباكة (السباكة بالرمل) – عمليات التشكيل (الحدادة - الدرفلة – البثق - الرحو - السحب) – عمليات الوصل (البرشمة - اللحام - اللصق) – عمليات القطع (العمليات اليدوية - العمليات الآلية - الخراطة - القشط - الثقب - التفريز - التجليخ) – أدوات القياس (القدمة ذات الورنية - الميكرومتر)	MPD022

الكود	اسم المقرر
BAS123	مقدمة في الجبر الخطي والهندسة التحليلية اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة: جبر المصفوفات - المحددات - معكوس المصفوفة - مكافئ الصف - المصفوفات الأولية - حلول مجموعة من المعادلات الخطية - التحليل لعوامل-LU - القيم الذاتية و المتجهات الذاتية - الصورة القطرية للمصفوفات - دوال المصفوفات - الصورة العامة للدرجة الثانية – شرط تمثيل زوج من الخطوط المستقيمة – الدائرة – القطاعات المخروطية – انتقال و دوران المحاور و الصور العامة للقطاعات المخروطية – الإحداثيات في الفراغ – معادلات الخط المستقيم – المستوي – الكرة – المجسمات ذات الأسطح الدورانية
BAS125	تحليل المتجهات و حساب التفاضل والتكامل متعدد المتغيرات اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة:BAS022 التكاملات الثنائية ، التكاملات الثنائية في الإحداثيات القطبية ، التكاملات الثلاثية ، التكاملات الثلاثية في الإحداثيات الكروية و الإسطوانية ، تطبيقات علي التكاملات الثنائية و الثلاثية ، التكاملات خلال خط و سطح ، تحليل المتجهات: درجة الميل لدالة قياسية ، انحراف المتجه ، دورانية المتجه ، نظرية جرين ، نظريات ستوك و الانحراف ، بعض تعريفات المتجه
BAS126	المعادلات التفاضلية اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة:BAS022 المعادلات التفاضلية من الدرجة الأولى: الفصل – الضبط – الخطية - المعادلات المتجانسة و معادلات برنولي - النمذجة باستخدام المعادلات التفاضلية من الدرجة الاولى - المعادلات التفاضلية ذات الرتب العليا - طريقة المعاملات غير محددة - اختلاف المعاملات - النمذجة باستخدام المعادلات التفاضلية ذات الرتب العليا - حلول المتسلسلات - تحويل لابلاس - خصائص وتطبيقات لابلاس - نظريات التحويل - نظرية الإلتفاف - حل المعادلات التفاضلية باستخدام تحويل لابلاس - متسلسلة فوريير - تحويل فوريير - تطبيقات.

الكود	اسم المقرر
BAS127	التحليل العددي اجباري، عدد ساعات معتمدة:(1+1+2) 3 متطلبات سابقة:BAS125 مفهوم وخطوات حل المشكلة - النمذجة الرياضية ، والحل والتنفيذ - منحنى التقارب للمعادلات الرياضية و الاستكمال باستخدام طرق (لاجرانج، نيوتن، وأساليب الشرائح) - الطرق العددية المستخدمة في حل العادلات الجبريه الخطية وغير الخطية - طرق التفاضل والتكامل لإيجاد التكامل للدوال المستمرة باستخدام تقنية ريتشاردسون ، تقنية شبه منحرف ، قاعدة سيمبسون ، تقنية الاستكمال، وطريقة لجاوس - مختلف الطرق العددية المختلفة لحل المعادلات التفاضلية العادية (مسائل القيم الابتدائية والحدية) والمعادلات التفاضلية الجزئية معمل الحاسوب: تطبيقات على النماذج الهندسية المشهورة
BAS225	الإحصاء الهندسية اجباري، عدد ساعات معتمدة:(1+1+2) 3 متطلبات سابقة: BAS022 بديهيات الاحتمال - قوانين الاحتمال - الاحتمال الشرطي - المتغيرات العشوائية - التوزيعات المنفصلة والمتصلة – التوزيع المشترك - المحاكاة باستخدام الحاسب – العينات - مقايس التغير- تقدير المتغيرات - اختبار الفرضية – تطبيقات علي نماذج الاحتمالات الهندسية المشهورة
MEP272	التدريب العملي-1 اجباري، عدد ساعات معتمدة: 1 (0+0+2) متطلبات سابقة: 90 Credits + AA Approval التدريب فى المنشآت الصناعية ذات الصلة بالبرنامج. التدريب يعادل 90 ساعة عملية وذلك خلال مدة لا تقل عن ثلاثة أسابيع. المشرف على برنامج التدريب يقوم بعمل زيارة واحدة على الاقل لمكان التدريب وتقديم تقرير رسمي عن أداء المتدرب. المدرب في المنشأة الصناعية يقدم تقرير رسمي بشأن أداء الطالب أثناء التدريب. يقدم الطالب تقريرا رسميا وعرض تقديمي للتقييم من قبل لجنة من ثلاثة أعضاء مع عضو واحد كونه الممتحن الخارجي مدعو من احدى المنشآت الصناعية او أحدى كليات الهندسة. يتم تقييم الطالب في هذا المقرر بنظام النجاح أو الرسوب.

اسم المقرر	الكود
التدريب العملي-2 اجباري، عدد ساعات معتمدة: 1 (0+0+2) متطلبات سابقة: MEP272 + AA Approval التدريب فى المنشآت الصناعية ذات الصلة بالبرنامج. التدريب يعادل 90 ساعة عملية وذلك خلال مدة لا تقل عن ثلاثة أسابيع. المشرف على برنامج التدريب يقوم بعمل زيارة واحدة على الاقل لمكان التدريب وتقديم تقرير رسمي عن أداء المتدرب. المدرب في المنشأة الصناعية يقدم تقرير رسمي بشأن أداء الطالب أثناء التدريب. يقدم الطالب تقريرا رسميا وعرض تقديمى للتقييم من قبل لجنة من ثلاثة أعضاء مع عضو واحد كونه الممتحن الخارجي مدعو من احدى المنشآت الصناعية او أحدى كليات الهندسة. يتم تقييم الطالب في هذا المقرر بنظام النجاح أو الرسوب.	MEP372
مشروع -1 اجباري، عدد ساعات معتمدة:(1+0+4) 3 متطلبات سابقة:136 Credits + AA Aproval يعتمد المشروع على المعلومات والمعرفه السابقة لدى الطالب والتى قد اكتسبها من خلال دراسته فى السنوات الأربعة السابقة للبرنامج. يعتبر الطالب مسؤول عن مراجعة وجمع المعلومات الخاصة بالمشروع بالإضافة إلى القيام بتصميم التجارب اللازمة للمشروع والعمل على تعلم التقنيات الحديثة وتطويرها ومن ثم تطبيق ماتم دراسته وتعلمه سابقا لحل مشكلة هندسية معينة	MEP481
مشروع -2 اجباري، عدد ساعات معتمدة:(1+0+4) 3 متطلبات سابقة:MEP481 يعتمد المشروع على المعلومات والمعرفه السابقة لدى الطالب والتى قد اكتسبها من خلال دراسته فى السنوات الأربعة السابقة للبرنامج. يعتبر الطالب مسؤول عن مراجعة وجمع المعلومات الخاصة بالمشروع بالإضافة إلى القيام بتصميم التجارب اللازمة للمشروع والعمل على تعلم التقنيات الحديثة وتطويرها ومن ثم تطبيق ماتم دراسته وتعلمه سابقا لحل مشكلة هندسية معينة	MEP482

المقررات الدراسية الإجبارية من متطلبات المجال (هندسة الميكاترونيات)

الكود	اسم المقرر
MPD122	مقاومة المواد وتحليل إجهادات اجباري، عدد ساعات معتمدة:(2+1+1) 3 متطلبات سابقة: القوة وتحليل الإجهاد - إجهاد القص والاجهاد المحوري - إجهاد الانحناء – التحويل في الاجهاد والانفعال - تحليل وتصميم مكونات ميكانيكيه بسيطة مثل الاعمده ، الزنبرك ، مسامير البرشام – احمال التصادم - حسابات احمال التشغيل والتعب
MPD211	نظرية ماكينات اجباري، عدد ساعات معتمدة:(2+2+0) 3 متطلبات سابقة:MEP151 ميكانيزمات الحركة – مخططات السرعة والعجلة – تحليل القوى الديناميكية – الكامات – الحدافات – أنظمة التروس – إتزان الكتل الترددية والدورانية – تطبيقات.
MPD213	تصميم ماكينات اجباري، عدد ساعات معتمدة:(2+2+0) 3 متطلبات سابقة: MPD122 مقدمة للإجراءات العامة لحل مشاكل التصميم الهندسية – الأعمدة و الخوابير – كراسي التحميل الدورانية و الانزلاقية – الوصلات المثبتة بمسامير – المشغلات اللولبية – السيور ومشغلات الاحتكاك – التروس – استخدام برامج الحاسب الهندسية لعمل تجميع للأجزاء للرسومات التفصيلية الهندسية – عمل مشروع
MPD311	نظرية اهتزازات اجباري، عدد ساعات معتمدة:(2+2+0) 3 متطلبات سابقة:MPD211 مقدمة - النظم ذات درجة الحرية الواحدة - الاخماد في الاهتزازات الحرة - الاهتزازات الجبرية وتطبيقاتها في عدم الاتزان - عزل الاهتزازات - أجهزة القياس - معادلات لاجرانج – النظم ذات درجتي حرية - النظم المتعددة درجات الحرية - أشكال الحالة و الترددات الطبيعية للأنظمة الخطية المتعددة درجات الحرية - الطرق العددية في حل النظم المتعددة درجات الحرية

اسم المقرر	الكود
هندسة حرارية وموائع اجباري، عدد ساعات معتمدة:(2+1+1) 3 متطلبات سابقة:BAS042 خصائص الموائع – قياس الضغط – القوي المؤثرة علي الاجسام – الطفو – بقاء الكتلة وكمية التحرك – معادلة بيرنوللي – مقدمة في الشغل والحرارة – خصاص المواد – القانون الاول للديناميكا الحرارية وتطبيقاته – مقدمة للقانون الثاني للديناميكا الحرارية.	MEP111
رسم ميكانيكى باستخدام الحاسوب اجباري، عدد ساعات معتمدة:(4+0+1) 3 متطلبات سابقة:MEP012 فهم المفاهيم الفراغية وعلاقتها بالتصميم الهندسي ؛ بناء النماذج الصلبة وتجميع مكونات الماكينة – عمل الرسومات الهندسية ثنائية البعد طبقا لمقاييس الرسم – عمل الرسومات الفنية ثنائية البعد بدون استخدام لادوات الرسم وعمل الاشكال البديهية – تطوير واستخدام المهارات العملية من خلال ورش العمل.	MEP112
ديناميكا النظم الميكانيكية اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة:BAS032 كينماتيكا و كيناتيكا الأجسام الجاسئة في المستوي: الطرق ذات مرجعيتي الطاقة و كمية التحرك – مقدمة لميكانيكية الأجسام الجاسئة في الفراغ: الكينماتيكا في الفراغ ، متجهات عزم القصور الذاتي ، معادلات أويلر – النمذجة للأنظمة الميكانيكية الديناميكية: علاقة لاجرانج	MEP151
أجهزة قياس اجباري، عدد ساعات معتمدة:(2+0+2) 3 متطلبات سابقة:BAS127 مقدمة لأنظمة القياس: أمثلة عملية للتأكيد علي أهمية القياس – الحساسية الاستاتيكية – الدقة و الضبط – الخطية – الخواص الاستاتيكية – الخواص الديناميكية – تحليل الخطأ – الخطأ المحتمل واللايقين محولات درجة الحرارة: دوائر القياس لقياس درجة الحرارة – محولات الضغط: دوائر القياس لقياس الضغط – محولات المستوي : محولات السريان (مقياس التدفق الفوهي – مقياس الفنتوري - مقاييس السريان الفوق صوتية – مقياس السريان	MEP202

اسم المقرر	الكود
الكهرومغناطيسي) – قياس الانفعال : خلايا الحمل – قياس القوة و العزم	
نظم ميكاترونيات اجباري، عدد ساعات معتمدة:(1+1+2) 3 متطلبات سابقة: MEP022 مقدمة في نظم الميكاترونيات - النمذجة على أساس الطاقة للانظمه الهندسية في المجالات الفيزيائية المختلفة - من النمذجة علي أساس الطاقة إلى النماذج الحسابية والمحاكاة الحاسوبية - تحليل النظم الخطية باستخدام التحويلات - محولات الطاقة والمشغلات - أنظمة القياس ومبادئ عمل أجهزة الاحساس الميكاترونية	MEP251
تصميم النظم الهيدروليكية والنيومايتية اجباري، عدد ساعات معتمدة:(1+1+2) 3 متطلبات سابقة: MEP111 مقدمة في أنظمة قدرة الموائع – الرموز الهيدروليكية – عناصر الأنظمة الهيدروليكية وتشمل (المضخات الهيدروليكية – الاسطوانات الهيدروليكية – المواتير الهيدروليكية – المجمعات – الصمامات – المرشحات - الخزانات) - نقل القدرة الهيدروليكية – تصميم وتحليل الدوائر الهيدروليكية - أساسيات تصميم الدوائر النيوماتية – دوائر التحكم في أنظمة قدرة الموائع وتشمل (هيدروليكية – نيوماتية - كهربية) – دراسات حالة باستخدام حزم برامج الحاسوب المناسبة	MEP331
التحكم الآلي في النظم الميكانيكية اجباري، عدد ساعات معتمدة:(1+1+2) 3 متطلبات سابقة:BAS126 مقدمة – أساسيات نظم التحكم – أمثلة لنظم التحكم نمذجة النظم: النماذج الرياضية البسيطة و المعقدة - النماذج الرياضية للنظم الميكانيكية و الحرارية و الكهربية – التقريب الخطي للأنظمة الغير خطية – النماذج الرياضية لأنظمة الموائع التحليل الزمني: الاستجابة الانتقالية و المستقرة – تحويلات لابلاس – دالة التحويل – إشارات الدخل الزمنية – الاستجابة الزمنية لأنظمة من الدرجة الأولي و الثانية و أنظمة من الدرجة الأعلي – تحليل و مواصفات الأداء لاستجابة النظام الزمنية نظم التحكم ذات التغذية الراجعة: دالة التحويل لنظم التحكم المغلقة – اختصار النماذج الصندوقية – أنواع نظم التحكم المغلقة - تأثير الجزئين التفاضلي و التكاملي لنظام التحكم علي الأداء	MEP351

اسم المقرر	الكود
تحليل و تصميم نظم التحكم في مستوي-S: استقرار الأنظمة الديناميكية – معيار روث-هروتز للاستقرار – التحليل باستخدام طريقة مسار الجذر – استخدام طريقة مسار الجذر لتصميم نظم التحكم – أمثلة مختلفة و تطبيقها باستخدام برنامج المحاكاة ماتلاب	
نظم تحكم متقدمة في التطبيقات الميكانيكية اجباري، عدد ساعات معتمدة:(1+1+2) 3 متطلبات سابقة: MEP351 تحليل و تصميم نظم التحكم في مجال التردد: التحليل في مجال التردد –مخططات بود - رسم الأقطاب – معيار نيكوست للاستقرار – الاستقرار و الاستقرار النسبي – استجابة نظام التحكم المغلق في مجال التردد – تصميم المعوض تحليل و تصميم نظم التحكم في مستوي الحالة: مفهوم الحالة – تمثيل النظم الميكانيكية في مستوي الحالة – أشكال التمثيل في مستوي الحالة – قابلية النماذج في مستوي الحالة للتحكم و المراقبة – تصميم وضع القطب – معادلة إيكرمان – مراقب الحالة – مراقب الحالة كامل الرتبة و مخفض الرتبة – أمثلة في التطبيقات الميكانيكية (ميكانيكية – موائع – حرارية) مقدمة في نظم التحكم الصناعية: الحساسات و المشغلات و الصمامات – نظم الربط – نظم التحكم الصناعية – أمثلة للتحكم في العمليات الصناعية	MEP352
تصميم النظم الميكاترونية (I) اجباري، عدد ساعات معتمدة:(1+1+2) 3 متطلبات سابقة:MEP251 عملية تصميم النظم الميكاترونية – انظمة التحكم بالحاسب – النمذجة المخبرية (التعرف على النظام) – مشروع فى تصميم النظم الميكاترونية	MEP/ CCE353
تصميم النظم الميكاترونية (II) اجباري، عدد ساعات معتمدة:(1+1+2) 3 متطلبات سابقة: MEP/ CCE353 عملية تصميم النظم الميكاترونية المتقدمة – تحليل النظم الميكاترونية اللاخطية – مرشحات كالمان وتطبيقات عليها – موضوعات فى تصميم النظم الميكاترونية المتقدمة - مشروع فى تصميم النظم الميكاترونية.	MEP/ CCE354

اسم المقرر	الكود
روبوتات اجباري، عدد ساعات معتمدة:(2+1+1) 3 متطلبات سابقة:BAS123 – BAS125 أساسيات الروبوتات: التحويل المتجانس - النمذجة الكينماتيكية - النمذجة الكينماتيكية العكسية – دراسة السرعة و مصفوفة جاكوبيان – توصيف الحركة – القوي الاستاتيكية - ديناميكا الروبوتات (الثابتة و المتحركة) التحكم فى الروبوتات: المطاوعة و البرمجة – خوارزمات وصف وتخطيط الحركة - التحكم في الموضع و السرعة و القوة – أمثلة دراسية توضيحية	MEP355
برمجة الحاسب اجباري، عدد ساعات معتمدة:(2+0+2) 3 متطلبات سابقة: خرائط التدفق – أساسيات البرمجة (المتغيرات – المعاملات – الجمل) - الادخال والاخراج – الدوال – التحكم فى مسار البرنامج (الحلقات التكرارية – اتخاذ القرار) – المصفوفات – الكلمات – المؤشرات – هياكل البيانات	CCE103
هندسة الحاسب (I) اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة: أساسيات الحاسب والتصميم الرقمى – النظام الثنائى – النظام الثمانى والسداسى عشر – رياضيات الحاسب – البوابات المنطقية – جبر بوليان – خرائط كارنوف – تحليل وتصميم الدوائر التجميعية – أشهر الدوائر التجميعية: دائرة الجمع – دائرة فك الكود – دائرة التكويد – دائرة الاختيار – دائرة المجمع – تحليل وتصميم الدوائر التتابعية – ماكينات الحالة – المسجلات - العدادات	CCE201
هندسة الحاسب (II) اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة:CCE201 مقدمة لنظم الحاسب ومكوناته – علم الحساب لجهاز الحاسب – الذاكرة – ذاكرة الدخول المباشر ونظام ال – ذاكرة القراءة فقط – ذاكرة الوصول العشوائى – الذاكرة المخبئة – مجموعة التعليمات والعنونة – تصميم وحدة المعالجة – تنظيم الادخال والاخراج والمقاطعات – التنفيذ المتوازى – المعالجات المتعددة – المعالجات المصغرة	CCE202

اسم المقرر	الكود
البرمجة الشيئية وهياكل البيانات اجباري، عدد ساعات معتمدة:(2+0+2) 3 متطلبات سابقة: CCE103 خصائص البرمجة الشيئية – الفئات والأشياء – أساسيات البرمجة الشيئية: اخفاء المعلومات والتخصص - متغيرات المثال والفئة – دالة البناء – دوال المثال والفئة – زيادة تحميل الدوال – الكلمة المحجوزة this– ارسال واستقبال الأشياء - الإرث – التعددية – التعدى على الدوال – تكوين الترافق – التدفقات والملفات - القوالب والجمل – تدفقات الادخال والاخراج – تدفقات الملفات – تدفقات الأشياء – تسلسل الأشياء – القارئات والكاتبات – تطبيقات هندسية – أنواع البيانات المجردة – هياكل البيانات – القوائم – التكديسات – الطوابير – الجداول – الأشجار – الرسومات – خوارزمات الترتيب – خوارزمات البحث.	CCE301
نظم التحكم الرقمي اجباري، عدد ساعات معتمدة:(2+1+1) 3 متطلبات سابقة: MEP351 مقدمة للتحكم الرقمى: مقدمة – تمثيل أنظمة الزمن المقطع – النمذجة الرياضية لعملية التقطيع – اعادة بناء البيانات. تمثيل أنظمة الزمن المنفصل باستخدام وظيفة نقل النبضة: تحويل Z – معكوس تحويل Z – التحويل من مستوى S إلى مستوى Z - وظيفة نقل النبضة للنظام المفتوح والمغلق الحلقة. الاستجابة الزمنية لأنظمة الزمن المقطع: استجابة الحالة الثابتة والانتقالية – خطأ الحالة الثابتة – نوع النظام وثوابت الخطأ. تحليل الاتزان لأنظمة الزمن المقطع: اختبار الاتزان – التحويل الثنائى الخطى – جذر لوكاس. الاتزان فى نطاق التردد: الاتزان النسبى – رسم بود – رسم الأقطاب – رسم نيكويت – حدود الاتزان. تمثيل وتحليل نموذج فراغ الحالة المقطع: أشكال قياسية مختلفة – معادلة الخواص – مصفوفة تحويل الحالة – حل معادلة الحالة المقطعة – امكانية التحكم والمراقبة والاتزان فى نماذج فراغ الحالة المقطع. تصميم الحالة باستخدام التغذية الخلفية: تصميم وضع الأقطاب – معادلة ايكرمان - تصميم المراقب كامل الرتبة و مخفض الرتبة.	CCE412

اسم المقرر	الكود
مقدمة إلى التحكم المثالى.	
الكترونيات اجباري، عدد ساعات معتمدة:(1+1+2) 3 متطلبات سابقة: مكبرات الترانزستور: تحليل الاشارات الصغيرة - استجابة الترددات - التشوه الالكترونيات المدمجة: متعددة المراحل - ثنائى (الكاسكود) مكبرات القدرة: الفئة أ، ب، أب – الكفاءة - التشوه و الثبات الحرارى المكبرات الرجعية: الطوبولوجيات و الثبات التحويل من التناظرى الى الرقمى: المرشحات القبلية – دائرة التعيين و التوقف عائلات المنطق الرقمى: (منطق ترانزستور- ترانزستور- شبه موصل أكسيد الفلز المكمِّل –منطق الباعث المقرن) – الخصائص – الاشكاليات العملية المرتبطة بالتصنيع فى الدوائر الرقمية ذا السرعة العالية	EEC201
الأنظمة المدمجة اجباري، عدد ساعات معتمدة:(1+1+2) 3 متطلبات سابقة:EEC201 وصف لغة C على مستوى الالة (ادارة الذاكرة –مماثلة وقت الوصول بالذاكرة) – ملفات الانظمة – تصميم نظام مشابه لنظام ال DOS على الاهداف المدمجة – البرمجيات المتزامنة و خاصية تعدد المهام – أنظمة التشغيل ذات الوقت الحقيقى.	EEC202
الاتصالات اجباري، عدد ساعات معتمدة:(1+1+2) 3 متطلبات سابقة:BAS126 تحليل الإشارة - نظم الاتصالات التماثلية - نظم الاتصالات الرقمية - قنوات الاتصال ومعوقاتها - طرق التعدد - أسس نظرية المعلومات والتشفير- اتصالات الجوال - اتصالات الحيز الترددي الواسع - انظمة الرادار - بروتوكلات الوصول العشوائي وشبكات اتصال الحاسب الآلي	EEC203
معالجة الإشارة الرقمية اجباري، عدد ساعات معتمدة:(1+1+2) 3 متطلبات سابقة:EEC203 معالجة الاشارات المتصلة زمنيا (تحويلات فوريير – الالتفاف و الاستجابة الترددية للانظمة)	EEC302

اسم المقرر	الكود
معالجة الاشارات المتقطعة زمنيا (مبرهنة أخذ العينات القياسية – نظرة على المجال الترددى للاشارات المعينة) تحويلات فورير (تحويل فورير المتقطع زمنيا) – خصائصه (الازاحة الزمنية – الازاحة الترددية – نظرية الالتفاف ... الخ) – استخدامه فى تحليل الاستجابة الترددية للمرشحات تحويل فورير المتقطع (الحشو بالاصفار – المباعدة الترددية) – الخصائص (الازاحة الزمنية – الازاحة الترددية – نظرية الالتفاف ... الخ) – الالتفاف الدائرى فى مقابل الالتفاف الخطى و العلاقة مع تحويل فورير المتقطع زمنيا) تحويل Z و دوال التحويل (استخدامه فى فى وصف دوال التحويل للمرشحات – الاقطاب و الاصفار فى المستوى – Z) – دائرة الوحدة – تحويل Z العكسى باستخدام متسلسلات الكسور الجزئية الاحتمالات و المتغيرات العشوائية – (دالة الكثافة الاحتمالية – المتوسط، التباين ، الارتباط و التغاير – المتغيرات العشوائية الطبيعية)	
هندسة كهربية اجباري، عدد ساعات معتمدة:(1+1+2) 3 متطلبات سابقة:BAS042 عناصر وكميات الدوائر الكهربية – أنواع المصادر الكهربية – دوائر التيار المستمر – تبسيط دوائر المقاومات – (توالي- توازي- تحويل نجمة / دلتا) – دوائر التيار المتردد – الموجات الجيبية (المقدار –التردد - القيم المتوسطة والفعالة) - تطبيق نظريات الدوائر في حالتي التيار المتردد والمستمر – القدرة في دوائر التيار المتردد – الدوائر ثلاثية الطور.	EPE101
ألات كهربية اجباري، عدد ساعات معتمدة:(1+1+2) 3 متطلبات سابقة:EPE101 أساسيات التحويل الكهروميكانيكي للطاقة – آلات التيار المستمر – المحولات أحادية الأوجه – الآلات الحثية ثلاثية الأوجه - الآلات التزامنية ثلاثية الأوجه.	EPE201
الكترونيات القوي اجباري، عدد ساعات معتمدة:(1+1+2) 3 متطلبات سابقة:EPE101 عناصر إلكترونيات القوى – خصائص نبائط إلكترونيات القوى – دوائر التشغيل –	EPE202

اسم المقرر	الكود
الموحدات غير المحكومة (أحادية الوجه/ثلاثية الأوجه) - الموحدات المحكومة (أحادية الوجه/ثلاثية الأوجه) – محولات التيار المستمر (خفض/رفع) – عواكس مصدر الجهد – عواكس مصدر التيار – حاكمات الجهد المتردد	
معمل اجباري، عدد ساعات معتمدة:(3+0+1) 3 متطلبات سابقة: مقرر المعمل مبني علي التقنيات الميكاترونية والاساليب التقنية الضرورية لتكامل هذه التقنيات في الانظمة الميكاترونية – اساسيات الاستشعار - اساسيات التصميم الميكانيكي والتصنيع – الالكترونيات (المحولات التناظرية/الرقمية و الرقمية/التناظرية – التيار الكهربي – المرشحات - ادوات القدرة) – تصميم برامج الحاسوب (البرمجة المنساقة بالاحداث - تصميم الحالة المعتمد علي الالة) – التحكم في محركات التيار المستمر والمحركات الخطوية – التحكم في الانظمة الهيدروليكية والنيوماتية	MEP357

المقررات الدراسية الإجبارية من متطلبات التخصص (ميكاترونيات عام)

الكود	اسم المقرر
MEP451	نظم ميكاترونيات متقدمة اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة: MEP251 التصميم الميكانيكي و التنفيذ للأنظمة الالكتروميكانيكية – التحكم المبرمج للأنظمة الالكتروميكانيكية – معالجة الإشارة – الالكترونيات التناظرية و الرقمية – نظم الدخل و الخرج – نظم الاتصالات و الاتصالات اللاسلكية – دراسات حالة: مناقشة و تحليل نظم ميكاترونية مختلفة
MEP/ CCE452	روبوتات متقدمة اجباري، عدد ساعات معتمدة:(1+1+2) 3 متطلبات سابقة: MEP351 التقدير: مراجعة على الاحتمالات – مرشحات بايز – نماذج الحركة – نماذج مستشعرات العارضة – مرشحات الأداة والمكان – النقل باستخدام أوضاع معروفة – النقل باستخدام اشغال الشبكة - EKF SLAM, Graph SLAM, SEIF, Fast SLAM. التحكم المثالى: التحكم المثالى الكلى باستخدام التقطيع – التحكم المثالى المحلى باستخدام البرمجة التتابعية الرباعية – الأمثلة اللاخطية بلا قيود - الأمثلة اللاخطية بقيود – مسائل الأمثلة المحدبة. تخطيط الحركة: خوارزمات RRT, A* وتطوراتها – البحث عن/ايجاد النموذج. المعالجة والامساك: معايير جودة الامساك – استراتيجيات الامساك – الحبس. التعلم المعزز: سياسة التدرج. حالات دراسة.
MEP356	أنظمة التحكم المؤازر اجباري، عدد ساعات معتمدة:(1+1+2) 3 متطلبات سابقة:MEP351 أساسيات التحكم فى الحركه التتابعية - التعرف على عناصر الحركة وكيفية عملها - اختيار عناصر الحركة التتابعيه للنظام - موضوعات تشمل معايير اختيار المواتير الكهربية ، مكبرات الاشارة ، قياس الازاحة الزاوية ، موصلات الاعمدة ،

اسم المقرر	الكود
المتحكمات – تجهيز النظام الى مرحلة التشغيل – اكتشاف كيفية وضع مكونات النظام التتابعى سويا وضبط التحكم به للوصل الى أفضل أداء - تطبيقات البرمجة فى نقل الحركه من المحاور XYZ الى ناقلات الحركه الالكترونيه والتحكم فى النظام بواسطة نظام تشغيل رئيسي/مساعد – أمثلة لتصميم النظام التتابعى مثل (دراسة أحدث طرق للتعامل مع التحكم الموضعى ، التحكم الخطى والدائرى ، التحكم بواسطة نظام تشغيل رئيسي/مساعد – نقل الحركه الكترونيا - مسارت التحكم الثنائيه للتخلص من الخلوص بين الاجزاء المتحركة	
ماكينات التشغيل بالتحكم العددي اجباري، عدد ساعات معتمدة:(2+1+1) 3 متطلبات سابقة:MEP112 – CCE103 التصنيع المدعم بالحاسوب – الأساس و التعريف: التحكم العددي – التحكم العددي المدعم بالحاسوب و التحكم العددي المباشر – الأساس و الملامح الرئيسية و الفروق. مزايا و قيود التحكم العددي و خصائص اختيار ماكينات التشغيل بالتحكم العددي المدعم بالحاسوب ماكينات التشغيل بالتحكم العددي المدعم بالحاسوب: الانواع ، التصنيف ، أساسيات التشغيل ، الهيكل البنائي ، عناصر ماكينات التشغيل بالتحكم العددي المدعم بالحاسوب أساسيات التصنيع بإستخدام ماكينات التشغيل بالتحكم العددى – برمجة ماكينات التشغيل بإستخدام التحكم العددى (الوظائف التحضيرية والوظائف المتنوعة) – أمثلة لأدوات التصنيع بإستخدام ماكينات التشغيل بالتحكم العددى – البرمجة بمساعدة الكمبيوتر لماكينات التشغيل بالتحكم العددى – أمثلة عملية توضيحية	MPD401
مقدمة إلي الأنظمة الميكروالكتروميكانيكية اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة: مقدمة: تاريخ الانظمة الميكروالكتروميكانيكية – سوق الانظمة الميكروالكتروميكانيكية – نظرة عامة علي عمليات الانظمة الميكروالكتروميكانيكية – خصائص السيليكون – عينة من عمليات الانظمة الميكروالكتروميكانيكية. اساسيات تقنية الميكرو : التعريفات والمصطلحات الفنية – عينة من العمليات – الطباعة الحجرية والحفر بتاثير الحوامض – عمليات التشغيل في مقياس الميكرو :	MPD402

اسم المقرر	الكود
عمليات الانتقاص (الحفر الجاف والرطب بتاثير الحوامض) – عمليات الاضافة – التبخير – الطلاء بالرشرشة الكاثودية والنمو البلوري – مقدمة في برامج التصميم الاحترافية للانظمة الميكروالكتروميكانيكية باستخدام الحاسب.	
التحكم فى العمليات ، الحاكمات المنطقية المبرمجة و الحاكمات الدقيقة اجباري، عدد ساعات معتمدة:(2+0+2) 3 متطلبات سابقة:MEP351 أساسيات التحكم فى العمليات: التعرف على خصائص العمليات ودالة النقل – المرسلات الصناعية (الضغط – المستوى – التدفق – الحرارة) – الحساسات والمشغلات – خصائص المتحكمات التناسبية P- التناسبية التكاملية PI– التناسبية التفاضلية PD – التناسبية التفاضلية التكاملية PID- ضبط متحكمات PID الصناعية – أمثلة محاكاة لأنظمة التحكم الصناعية. نظرة عامة على الحاكمات المنطقية المبرمجة PLC : معمار PLC – لغات برمجة PLC – المناوب – السلم – الرسم الزمنى – المؤقتات – العدادات – الدوال الرياضية – أمثلة. الحاكمات الدقيقة مقابل المعالجات الدقيقة والحاسبات الدقيقة: نظرة عامة على المنتجات المبنية على الحاكمات الدقيقة وعائلات الحاكمات الدقيقة – خريطة الذاكرة – مسجلات الوظيفة الخاصة المشتركة (SFRs) - القراءة والكتابة من مداخل الحاكم الدقيق – برمجة المتحكمات الدقيقة بلغات المستوى العالى (C,C++) - محولات الاشارات التناظرية إلى اشارة رقمية (A/D) فى الحاكم الدقيق – توصيل المداخل والمخارج للحاكم الدقيق مع الأجهزة والدوائر الأخرى.	CCE405

المقررات الدراسية الاختيارية من متطلبات التخصص (ميكاترونيات عام)

اسم المقرر	الكود
أجهزة ميكرو ونانومترية اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة: الأجهزة والعمليات الأساسية : أساسيات الميكانيكا والكهرباء الساكنة للأجهزة الميكرو و النانوالكتروميكانيكية – المشغلات ذات اللوح المتوازى – السحب فى نقطة – محركات المشط – مشغلات الكهرباء الساكنة – الأجهزة الميكروالكتروميكانيكية متعددة الاستخدام – إستخدام الأجهزة الميكروالكتروميكانيكية لإستشعار العوامل البيولوجية.	MPD403
تطبيقات العناصر المحدودة اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة:BAS127 مقدمة فى تحليل العناصر المحدودة – عملية تحليل العناصر المحدودة – تحليل المواد الصلبة / المنشآت والموائع – مبدأ العمل الإفتراضى – صياغة العمليات المحدودة – عملية حل العناصر المحدودة – تحليل العناصر المحدودة الغير خطية للمواد الصلبة والمنشآت – تحليل العناصر المحدودة لإنتقال الحرارة وتدفق السوائل الغير قابلة للإنضغاط – حل معادلات الاتزان الديناميكى – النمذجة و التحليل الديناميكى والحل – إستخدام برامج الحاسب الالي في الحل	MPD404
التحكم في نظم الموائع اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة:MEP331 النظم النيوماتية: مراجعة للنظم النيوماتية ومكوناتها الاساسية – الأنظمة الكهرونيوماتية – استخدام نظم التحكم المنطقي القابلة للبرمجة في الأنظمة الكهرونيوماتية النظم الهيدروليكية: مراجعة المكونات الهيدروليكية الأساسية والانظمة الكهروهيدروليكية – تصميم الدوائر الهيدروليكية – محاكاة الانظمة الكهروهيدروليكية الانظمة السرفوكهروهيدروليكية: صمامات السرفو الكهروهيدروليكية ذات المرحلتين – نمذجة ومحاكاة الانظمة السرفوكهروهيدروليكية – تصميم الانظمة السرفوكهروهيدروليكية – استجابة الأنظمة السرفوكهروهيدروليكية المغلقة - دراسات حالة باستخدام برنامج ماتلاب	MEP401

اسم المقرر	الكود
الطاقة المتجددة اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة: MEP111 مقدمة – مصادر الطاقة – الطاقة الشمسية – تجميع الطاقة الشمسية – انظمة الطاقة الشمسية الحرارية – طاقة الرياح – نظرية تربينات الرياح – انظمة تحويل طاقة الرياح – طاقة الكتلة الحيوية -انتاج الغاز الحيوي – الطاقة الهيدروليكية – التربينات الهيدروليكية – تقنيات تخزين الطاقة.	MEP402
هندسة السيارات اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة:MEP111 تعريفات – تصنيف محركات الاحتراق الداخلي – دورات الوقود والهواء القياسية والفعلية – خصائص الوقود وتأثيره علي اداء المحرك – الاحتكاك والتزيت في محركات الاحتراق الداخلي – تبريد محركات الاحتراق الداخلي – المحركات ثنائية الشوطين ورباعية الاشواط – انظمة تغذية الوقود للمحركات : المحركات ذات شمعة الاحتراق (المكربن وطرق التحكم الاوتوماتيكي في الخليط) – حقن الوقود (انواع الانظمة والمكونات) – محركات الاحتراق الانضغاطي (انظمة الحقن – انواع المكونات – الاداء والاختبارات) – الشحن الفائق – الحاكمات.	MEP403
انتقال حرارة اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة: MEP111 مقدمة: طرق انتقال الحرارة (التوصيل – الحمل - الاشعاع) – انتقال الحراره بالتوصيل: المعادلة العامة - انتقال الحرارة فى اتجاه واحد – العزل الحراري - انتقال الحرارة بالتوصيل خلال الاسطح المختلفة - المعامل الشكلى - انتقال الحراره بالحمل: الطبقة الحدية الهيدروديناميكية الحرارية - تحليل الأبعاد - انتقال الحراره بالحمل طبيعيا – انتقال الحرارة بالحمل جبريا - مقدمة فى انتقال الحراره بالاشعاع - قوانين انتقال الحرارة بالاشعاع – الاشعاع الحراري بين الجسم الاسود والرمادى - الاشعاع الحرارى من الغازات والبخار- المبادلات الحرارية (انواعها - ادائها)	MEP404

اسم المقرر	الكود
ميكانيكا موائع متقدمة اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة: MEP111 بقاء الكتلة للسريان الثابت أحادي و ثنائي البعد – سريان الموائع الغير قابلة للانضغاط (أحادي و ثنائي البعد) – معادلتي أويلر و برنولي – سريان الموائع الحقيقية: السريان الطبقي و السريان المضطرب – السريان السطحي للموائع : الطبقة الحدية – قوي الرفع و السحب – انفصال السريان و السريان الثانوي – السريان الداخلي للموائع: اجهاد القص و الفقد في الضغط – معادلة الطاقة لسريان الموائع الغير قابلة للانضغاط ثنائي البعد السريان داخل الأنابيب: السريان داخل الأنابيب ذات الاسطح الناعمة و الخشنة – معادلة دارسي-فايزباخ – معامل الاحتكاك – مخطط مودي – المفاقيد الثانوية في الأنابيب	MEP405
ديناميكا غازية اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة: MEP111 معادلة الطاقة للسريان الثابت – معادلة أويلر – سرعة الصوت و رقم ماخ – السريان مع وجود: الاحتكاك ، انتقال الحرارة ، و تغير المساحة – علاقة المساحة و السرعة – السريان خلال مسار ذو مساحة ثابتة – نظرية الخصائص – الموجة الصدمية – علاقة الموجة الصدمية للغازات المثالية – الطرق التجريبية لديناميكا الغازات	MEP406
اسيكس والتصميم الرقمي اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة: EEC101- EEC302 التصميم المعماري والتحليل للنظام الرقمي على مستوى الدوائر على شريحة مع أحدث تقنيات CMOS. أساسيات دوائر CMOS المنخفضة الطاقة والعالية السرعة ، والمعالجات الدقيقة، وأبنية معالج الإشارة الرقمية (DSP) ، وتصميم RTL (مستوى نقل التسجيل) مع HDL (لغة وصف الأجهزة) ، نمذجة المعالج مع FPGA (مصفوفة بوابة برمجة المجال).	EEC401

اسم المقرر	الكود
تصميم الدوائر المتكاملة ذات النطاق الواسع جدا اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة: EEC101 التحليل والتصميم على مستوى الدوائر للمواجات بين التماثلي والرقمي وبين الرقمي والتماثلي لتقنيات CMOS و BiCMOS في الدوائر المتكاملة ذات النطاق الواسع جدا. محولات التماثلي إلى الرقمي ومحولات الرقمي إلى التماثلي والمرشحات المستمرة ومرشحات غلق وفتح المكثف. إلالكترونيات المتكاملة لترددات الراديو والتي تتضمن الاصطناع والمكبرات المنخفضة الشوشرة، والخلطات، ومذبذب تحكم الجهد. تصميم اشارة الخلط المنخفضة القدرة. التحليل والتصميم باستخدام أدوات CAD مثل: Agilent ADS (نظام التصميم المتطور) والحظي (محاكاة EM) وأدوات البوابة الذهبية. التخطيط المثالي باستخدام أدوات Virtuoso (محرر التخطيط ومحرر التصميم) وأدوات Assura (مختبر قاعدة التصميم، محقق التخطيط بالمقارنة بالتصميم، ومستخلص الطفيليات) وأدوات MMSIM (مصمم Spectre/RF/Ultra Sim/AMS).	EEC402
تصميم تردد الراديو اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة: EEC203 تقنيات تكنولوجيا الدوائر التماثلية عند الترددات العالية الأكبر من 1 GHz. خطوط النقل وعناصر الدوائر الموزعة: التصميم بمعامل S للدوائر الفعالة العالية التردد، والتصميم والتحليل بمساعدة الحاسب الآلي. توكيد تصميم الدوائر المستوية المتكاملة العالية التردد باستخدام تكنولوجيا CMOS و SiGe. توكيد المخططات الصندوقية لدوائر الاتصالات السلكية واللاسلكية ذو المدى العريض المتضمنة لمذبذبات تحكم الجهد، ومكبرات التشويش المنخفض، ومكبرات القدرة.	EEC403
معالجة الصور اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة: EEC302 نظريه العينات و التقريب للصور- الالوان - العمليات النقطية - تقطيع الصور - معالجة الصور بطريقة تشكلية (مورفولوجية) - الترشيح الخطى للصور و ارتباطها - تحويل الصور، الصور الذاتية، معالجة الصور متعددة الدقة، تقليل الشوشرة و استعادة الصور - استخراج الملامح و مهام التعرف - تسجيل الصور.التركيز على مبادىء	EEC404

اسم المقرر	الكود
معالجة الصور -تقدير الحركة – استخدام لغة الماتلاب فى بناء و استقصاء المواضيع المرتبطة بخوارزميات معالجة الصور	
آلات كهربية خاصة اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة: EPE201 المحركات الحثية أحادية وثنائية الأوجه – المحرك العام – محركات المغناطيس الدائم – محركات التيار المستمر اللافرشية – محركات الممانعة المغناطيسية التزامنية – محركات الخطوة – محركات السيرفو - محركات الممانعة المغناطيسية المتقطعة – المحركات الخطية.	EPE401
التحريك الكهربي اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة: EPE201 and EPE202 خصائص الأحمال المختلفة – منحنيات العزم مع السرعة لأنماط التشغيل الأربعة – الجر الكهربي – نظم التحريك باستخدام محركات التيار المستمر - نظم التحريك باستخدام المحركات الحثية - نظم التحريك باستخدام المحركات التزامنية – بدء الحركة والفرملة الكهربية – اختيار المحركات.	EPE402
القياسات الكهربية اجباري، عدد ساعات معتمدة:(0+2+2) 3 متطلبات سابقة: EPE101 تعريفات – أخطاء القياس – أجهزة الملف المتحرك – أجهزة الحديدة المتحركة – الأجهزة الحثية – قياس التيار والجهد والمقاومة والقدرة والطاقة والتردد ومعامل القدرة – قناطر التيار المستمر – قناطر التيار المتردد – محولات الطاقة – قياسات الكميات غير الكهربية (السرعة، الإزاحة، المستوى، الحرارة، الضغط ... إلخ) – التحويل التناظري/الرقمي والرقمي/التناظري – أنظمة استخلاص البيانات	EPE403

جداول المقررات باللغة الانجليزية

Freshman (Level-0)

Freshman (7Courses – 18Hrs.)		Requirement	Subject Category	First Semester				
Code	**Course**			**Prerequisite**	**Lecture**	**Exercise**	**Lab.**	**Credits**
BAS021	Calculus (I)	CO	B	-	2	2	0	3
BAS031	Mechanics (I)	CO	B	-	2	2	0	3
BAS041	Engineering Physics (I)	CO	B	-	2	1	1	3
CCE021	Information Technology	UN	BE	-	1	0	2	2
HUM021	History of Engineering and Technology	UN	BE	-	1	2	0	2
HUM011	Environment and Engineering	UN	H	-	2	2	0	3
HUM069	English Language	UN	H	-	1	2	0	2

Freshman (6Courses – 18Hrs.)		Requirement	Subject Category	Second Semester				
Code	**Course**			**Prerequisite**	**Lecture**	**Exercise**	**Lab.**	**Credits**
BAS012	General Chemistry	CO	B	-	2	1	1	3
BAS022	Calculus (II)	CO	B	BAS021	2	2	0	3
BAS032	Mechanics (II)	CO	B	BAS031	2	2	0	3
BAS042	Engineering Physics (II)	CO	B	BAS041	2	1	1	3
MEP012	Engineering Drawing and Projection	CO	BE	-	1	0	4	3
MPD022	Production Engineering	CO	BE	-	2	0	2	3

Sophomore (Level-1)

Sophomore (7Courses – 19Hrs.)		**Requirement**	**Subject Category**	**Third Semester**				
Code	**Course**			**Prerequisite**	**Lecture**	**Exercise**	**Lab.**	**Credits**
BAS123	Introduction to Linear Algebra and Analytic Geometry	CO	B	-	2	2	0	3
BAS125	Vector Analysis and Multivariable Calculus	CO	B	BAS022	2	2	0	3
MEP111	Thermofluids Engineering	DI	BE	BAS042	2	1	1	3
MEP112	Computer Aided Machine Drawing	DI	AE	MEP012	1	0	4	3
EPE101	Electrical Engineering	DI	BE	BAS042	2	1	1	3
HUM131	Ethics and Legislation	UN	H	-	2	0	0	2
HUM134	Basics in Economy	UN	H	-	1	2	0	2

Sophomore (7Courses – 19Hrs.)		**Requirement**	**Subject Category**	**Fourth Semester**				
Code	**Course**			**Prerequisite**	**Lecture**	**Exercise**	**Lab.**	**Credits**
BAS126	Differential Equations	CO	B	BAS022	2	2	0	3
BAS127	Numerical Analysis	CO	B	BAS125	2	1	1	3
MPD122	Strength of Materials and Stress Analysis	DI	BE	-	2	1	1	3
MEP151	Dynamics of Mechanical Systems	DI	BE	BAS032	2	2	0	3
CCE103	Computer Programming	DI	BE	-	2	0	2	3
HUM162	Technical Writing	UN	H	-	2	0	0	2
	Hum. Elective (1) (Table 1b)	UN	H	-	2	0	0	2

Junior (Level-2)

Junior (6Courses – 18Hrs.)		**Requirement**	**Subject Category**	**Fifth Semester**				
Code	**Course Title**			**Prerequisite**	**Lecture**	**Exercise**	**Lab.**	**Credits**
EEC201	Electronics	DI	BE	-	2	1	1	3
EEC203	Communications	DI	AE	BAS126	2	1	1	3
MEP202	Measurements and Instrumentations	DI	BE	BAS127	2	0	2	3
MPD211	Theory of Machines	DI	AE	MEP151	2	2	0	3
CCE201	Computer Engineering (I)	DI	BE	-	2	2	0	3
EPE201	Electrical Machines	DI	AE	EPE101	2	1	1	3

Junior (7Courses – 19Hrs.)		**Requirement**	**Subject Category**	**Sixth Semester**				
Code	**Course Title**			**Prerequisite**	**Lecture**	**Exercise**	**Lab.**	**Credits**
BAS225	Engineering Statistics	CO	B	BAS022	2	1	0	2
MEP251	Mechatronics Systems	DI	AE	MEP202	2	1	1	3
MPD213	Mechanical Engineering Design	DI	AE	MPD122	2	2	0	3
CCE202	Computer Engineering (II)	DI	BE	CCE201	2	2	0	3
EEC202	Embedded Systems	DI	AE	EEC201	2	1	1	3
EPE202	Power Electronics	DI	AE	EPE101	2	1	1	3
MEP272	Practical Training-1	CO	AE	90 crdits + AA Aproval	0	0	2	1

Senior-1 (Level-3) **General Mechatronics**

Senior-1 (6Courses – 17Hrs.)		**Requirement**	**Subject Category**	**Seventh Semester**				
Code	**Course Title**			**Prerequisite**	**Lecture**	**Exercise**	**Lab.**	**Credits**
MEP351	Automatic Control of Mechanical Systems	DI	AE	BAS126	2	1	1	3
MEP/ CCE353	Mechatronic Systems Design (I)	DI	AE	MEP251	2	1	1	3
MPD311	Mechanical Vibrations	DI	AE	MPD211	2	2	0	3
CCE301	Object Oriented Programming and Data Structures	DI	AE	CCE103	2	0	2	3
MEP355	Robotics	DI	AE	BAS123 and BAS125	2	1	1	3
HUM331	Communication and Presentation Skills	UN	H	-	2	0	0	2

Senior-1 (7Courses – 18Hrs.)		**Requirement**	**Subject Category**	**Eighth Semester**				
Code	**Course Title**			**Prerequisite**	**Lecture**	**Exercise**	**Lab.**	**Credits**
MEP352	Advanced Control Systems for Mechanical Applications	DI	AE	MEP351	2	1	1	3
MEP/ CCE354	Mechatronic Systems Design (II)	DI	AE	MEP/ CCE353	2	1	1	3
EEC302	Digital Signal Processing	DI	AE	EEC203	2	1	1	3
MEP331	Hydraulic/Pneumatic Systems Design	DI	AE	MEP111	2	1	1	3
MEP356	Servo Control Systems	MA	AE	MEP351	2	1	1	3
MEP357	Laboratory	DI	AE	-	1	0	3	2
MEP372	Practical Training-2	CO	AE	MEP272 + AA Aproval	0	0	2	1

Senior-2 (Level-4) **General Mechatronics**

Senior-2 (6Courses – 17Hrs.)		**Requirement**	**Subject Category**	**Ninth Semester**				
Code	**Course Title**			**Prerequisite**	**Lectures**	**Exercise**	**Lab.**	**Credits**
MEP481	Senior Project -1	CO	AE	136 Credits + AA Approval	1	0	4	3
CCE405	Process Control, Programmable Logic Controllers and Microcontrollers	MA	AE	MEP351	2	0	2	3
MPD401	Numerical Control Machines CNC	MA	AE	MEP112 and CCE103	2	1	1	3
MEP451	Advanced Mechatronics Systems	MA	AE	MEP251	2	2	0	3
	Elective 1 (Table 5b)	MA	AE	Table 4b	2	2	0	3
	Hum. Elective (2) (Table 1b)	UN	H	-	2	0	0	2

Senior-2 (6Courses – 18Hrs.)		**Requirement**	**Subject Category**	**Tenth Semester**				
Code	**Course Title**			**Prerequisite**	**Lectures**	**Exercise**	**Lab.**	**Credits**
MEP482	Senior Project -2	CO	AE	MEP481	1	0	4	3
CCE412	Digital Control Systems	DI	AE	MEP351	2	1	1	3
MPD402	Introductions to Microelectromechanical Systems	MA	AE	-	2	2	0	3
MEP/ CCE452	Advanced Robotics	MA	AE	MEP355	2	1	1	3
	Elective 2 (Table 5b)	MA	AE	Table 4b	2	2	0	3
	Elective 3 (Table 5b)	MA	AE	Table 4b	2	2	0	3

Catalog Description of Mechatronics Engineering

Courses

University Requirments

Compulsory Courses

Code	Course Title
HUM011	Environment and Engineering Compulsory, Credits: 2 (2+0+0) Prerequisite(s): History of Technology: Engineering and technology in a cultural, social, and historical context - Development of technology, as a key to history of civilization in a comparative perspective - Exploring the Humanities: Introduction to modes of thought found within humanities and social sciences - Humanities for engineers: Humanities themes of increased complexity - Different work methodologies - Critical analysis of information and choice of argumentation - Work methodologies and pedagogical interest
HUM021	History of Engineering and Technology Compulsory, Credits: 2 (1+2+0) Prerequisite(s): Definitions: (art – science – technology – engineering) civilization developments and relation to physical and human science – History of technology and different branches – Historical relation between science and technology – Relation between engineering and social and economic environment development – Examples about development of engineering activities
CCE021	Information Technology Compulsory, Credits: 2 (1+0+2) Prerequisite(s): Computer Architecture – Computer Systems – Operating systems – File Systems – Computer network – Internet – Logic design – Problem solving methods – Programming languages – Object oriented programming in solving of engineering problems – Database systems and information technology – Decision support systems – Computer Graphics – Multimedia systems

Code	Course Title
HUM069	English Language Compulsory, Credits: 2 (1+2+0) Prerequisite(s): Introduction - Discovering personal opinion - Composing essay and thesis statements - Importance of figurative language - Typical english writing errors and pitfalls - Effective reading skills - Organizing written material - Skills for implementing transitions and enhancing introductions - Control of sentence and paragraph length - Peer evaluation - Final essay revision – Additional topics
HUM131	Ethics and Legislation Elective, Credits: 2 (2+0+0) Prerequisite(s): Engineering profession: Ethical issues in engineering practice - Conflicts between business demands and professional ideals - Social and ethical Responsibilities of Technologists - Codes of professional ethics - Case studies - Value Crisis in contemporary society - Nature of values: Psychological values - Societal values - Aesthetic values - Moral and ethical values - Work ethics and professional ethics. The legal rule: Mandatory and complementary - Sources of Law -Formal sources: Statutory Law – Custom – Shariah - The principles of natural Law and rules of justice. Informal sources: Jurisprudence – Doctrine - Application of Law - Holders of right: natural persons - Juristic persons. Theory of Obligation: definition - forms - Sources of Obligations - The contract: Parties, Formation, Validity, Effect, Interpretation - Responsibilities - Dissolution, and compensation of Damage – Contracts - Labor Law - Safety and Vocational Laws
HUM134	Basics in Economy Elective, Credits: 1 (2+2+0) Prerequisite(s): Introduction to economic economics, return laws, economic equivalence, comparison between alternatives, decision-making and selection among alternatives, valuation of substitution alternatives. Analysis of minimum and parity costs, cost accounting depreciation, economic analysis of operations, economic analysis of projects.
HUM162	Technical Writing Elective, Credits: 2 (2+0+0) Prerequisite(s):

Code	Course Title
	Discovering Ideas - Outlining Ideas and Organizing Outlines - Ways To Begin - The Three Parts of Technical Texts - Writing Abstracts, Summaries, and Conclusions of Long Reports - The Thesis Statement - Forms: Letters, Memos, Reports, Scientific Articles, Job Description, and CV - Writing References and Footnotes - Selection of Key Words, Titles, and Subtitles - Editing, Revising and Proofreading Techniques - Electronic Word Processing and Technical Writing - Vocabulary Building - Basic Types and Patterns of Argument: Terminology - Building Sub-Arguments of Fact and Policy
HUM231	Communication and Presentation Skills Elective, Credits: 2 (2+0+0) Prerequisite(s): Introduction - Planning a presentation - The communication process - The concept of thesis statement - Way to develop the thesis statement - Structuring a presentation - Rules for writing text charts - Writing titles - Rules for designing effective slides and charts - Other elements – Presentations - How to deal with a hostile audience - Elements of an effective speech - Speech preparation as a process, how to gesture effectively - Using LCD projectors - How to use transitions effectively - Four ways to remember thoughts - Making a dynamic presentation - Gathering information and materials

Elective Courses

Code	Course Title
HUM037	Selections of Life-long Skills Compulsory, Credits: 2 (2+0+0) Prerequisite(s): Communicating Clearly - Managing Time and Resources - Making Decisions - Delegating Successfully - Motivating People - Managing Teams - Negotiating Successfully - Minimizing Stress - Getting Organized - Managing Changes - Interviewing People - Managing Your Career - Balancing Work and Life - Thinking Creativity and Innovation - Influencing People – Systems Thinking – Interpersonal Management Skills – Entrepreneurial Skills
HUM065	Foreign Language Elective, Credits: 2 (1+2+0) Prerequisite(s):

Code	Course Title
	Emphasizing the development of student's communicative skills to speak, listen, read and write in languages other than Arabic and English, such as French, German, Spanish, Italian, Japanese, Chinese, etc, and to study cultural characteristics of such foreign languages from historical, geographical, literature, economic, and social viewpoints. Topics include, but not limited to, the basics of language grammar and mechanics, writing effective sentences and paragraphs, vocabulary building, writing technical engineering documents and writing technical forms: letters, memos, reports, scientific articles, job description, resumes and curriculum vitas.
HUM046	Marketing Compulsory, Credits: 2 (2+0+0) Prerequisite(s): Introduction - The Field of Sales; Strategic Sales Force Management -The Personal Selling Process and Sales Force Organization - Profiling and Recruiting Salespeople; Selecting and Hiring Applicants - Developing the Sales Program - Sales Force Motivation - Sales Force Compensation - Expenses and Transportation; Leadership of a Sales Force - Forecasting Sales and Developing Budgets; Sales Territories - Analysis of Sales Volume - Marketing Cost and Profitability Analysis - Performance Evaluation; Ethical and Legal Responsibilities tender writing
HUM135	Fundamentals of Management Compulsory, Credits: 2 (2+0+0) Prerequisite(s): Introduction to management - Historical view and evolution of concepts - Basic Managerial Functions: Planning, Strategies, Objectives, MBO; Organizing, Departmentation, Job Descriptions - Elements of Human Resource Management: Staffing, Directing, Controlling. Total Quality Management, Continuous Improvement - Various Engineering Applications
HUM233	Service Mangement Compulsory, Credits: 2 (2+0+0) Prerequisite(s): Role of services in the economy - The nature of services - Service quality - Service Strategy - Developing new services - The role of technology in supporting service delivery - Design of services - Capacity planning and managing queues - Quantitative methods for service management

Faculty Requirements
Compulsory Courses

Code	Course Title
BAS012	General Chemistry Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s): Gaseous state (state equations of idea and real gases – Diffusion of gases – Critical state and liquefaction of gases – humidity and air conditioning) – Solutions (types of solutions, their properties and governing laws – antifreezes – Eng. Applications) – Fertilizers (types of fertilizers and their manufacture) – Chemical thermodynamics (basic laws of thermodynamics – Combustion – material and heat balance in Chemical processes and in fuel combustion – equilibrium – renewable energy sources – rocket propellants Eng. – applications) – Electrochemistry and its applications – Cement (manufacture – types – hydration reactions – setting and hardening – shrinkage in concrete) – Technology of potable and industrial water treatment and water pollution – Air pollution and its control – Pollution by solid wastes and its control – Corrosion (types of corrosion – defense against corrosion – industrial case studies)
BAS021	Calculus (I) Compulsory, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): Transcendental functions-Limits– Continuity – First Derivative for transcendental functions – High order derivatives – Applications of divertive– Other applications (Indeterminate forms – Taylor and Maclaurin expansion – Applications in approximations and error estimation – Introduction to partial derivative - Functions, graphing of functions, combining functions, trigonometric functions; limits and continuity; differentiation; inverse functions; exponential and logarithmic functions; inverse trigonometric functions; hyperbolic and inverse hyperbolic functions; indeterminate forms and L'Hopital's rule; Taylor and Maclaurin expansions- expansions of different functions and its applications- the numerical methods to obtain the roots of equation- complex numbers- Techniques of Partial fraction
BAS022	Calculus (II) Compulsory, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): BAS021 Indefinite integral– Methods of integration– Definite Integral – Improper integrals – Mean value theorem for definite integrals – Application – Methods of

Code	Course Title
	integral– Elementary methods for numerical integration. Anti-derivatives; indefinite integrals; techniques of integration; definite integrals, Application of definite integral (arc length, plane area, surface and volume of solid of revolution, mass and center of gravity)
BAS031	Mechanics (I) Compulsory, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): Applications on space vectors – Resultant of a group of forces – Moments – Equivalent couples – Equivalent groups – Equations of Equilibrium for the rigid body – Types of supports – Equilibrium of a rigid body under the effect of a group of forces and space couples – Centre of masses (a group of particles – areas) – Moment of inertia (parallel axes – principle axes – areas)
BAS032	Mechanics (II) Compulsory, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): BAS031 Position displacement, velocity, and acceleration of a particle- Trajectory of planer Motion of a particle – Description of the planner Motion in Cartesian coordinates – Projectiles – Restricted Motion of Particle along a straight line – Description of motion in natural coordinates, and polar coordinates – Relative motion between particles – Newton's laws of motion – Motion in resistive medium – Variable mass and its applications – Simple harmonic motion of a particle – Restricted Motion of a particle along a circular path – Principle of conservation of mechanical energy – Principle of impulse and momentum
BAS041	Engineering Physics (I) Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s): Physical measurements: measures standards of basic quantities - dimensional analysis - units systems - elastic properties of solids - deformation types - stress and strain - elasticity modulus - gravitation - Newton's low of gravitation and applications - potential energy - planets motion and Kepler's laws - static fluids - hydrostatic pressure - Pascal's law - Archimedes's principle - ideal fluids dynamics - continuity equation - Bernoulli's equations and its applications - viscosity - oscillations - simple harmonic motion and some applications - energy of practical moving with simple harmonic motion, simple harmonic motion and uniform circular motion -practical experiments . Electrostatics: electric charge

Code	Course Title
	and Coloumb's law - conductors and prosperities of electric charges - electrostatic field - electric field lines - continuous charge distribution - obtaining electric field from electrical potential - electrostatic potential energy - potential of a charged conductor - dielectrics and capacitances - dialectics and their polarization - electric capacitances - Gauss' law in dielectrics - displacement vector - energy stored in the electric field - practical experiments . Laboratory The fundamental quantities of physics are measured through selected experiments in mechanics - heat and sound. Data are summarized, errors are estimated and reports are presented
BAS042	Engineering Physics (II) Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s): BAS041 Principles of heat and thermodynamics: temperature - heat and the first law of thermodynamics - the Zeroth law of thermodynamics - temperature measuring - thermal expansion – heat, heat absorption in solids and liquids - the first law of thermodynamics - mechanisms of heat transfer - kinetic theory of gases - ideal gases - translational kinetic energy - distribution of molecular speeds - molecular specific heat - degrees of freedom and its relation with the specific heat entropy and the second law of thermodynamics - some of the singular processes - reversible and irreversible processes - entropy changes, the second law of thermodynamics - Carnot cycle - the absolute temperature scale - basic of heat engines - basics of refrigerators - practical experiments. Electric current and magnetism: electric current and electric resistance - electric current - current density - electric current circuits - electromotive forces - potential difference - Kirchoff's laws - multi loop circuits - magnetic fields - field definitions - magnetic energy - mutual induction - magnetic properties of materials and Maxwell's equations - Gauss's law for magnetism – diamagnetism – paramagnetism – ferromagnetism - magnetic hysteresis - displacement current - generalization of Ampere's law - Maxwell's equations - practical experiments. Laboratory: The fundamental quantities of physics are measured through selected experiments in electricity – magnetism and optics. Data are summarized, errors are estimated, and reports are presented
MEP012	Engineering Drawing and Projection Compulsory, Credits: 3 (1+0+4) Prerequisite(s): Definition – Engineering tools and how to use them – Line types and dimensions – Engineering operations – Bodies – Orthogonal projection – Third view finding

Code	Course Title
	– Definition of descriptive geometry – Point representation – Striaght line representation – Plane representation – Position problems – Measurement problems – Auxiliary projection- Engineering isometric drawing – Engineering section – Metalic construction – Introduction to using computer in engineering drawing (projection drawing – isometric drawing)
MPD022	Production Engineering Compulsory, Credits: 3 (2+0+2) Prerequisite(s): Engineering materials (types – properties –alloys) – Casting processes (sand casting) - Forming processes (forging – rolling – extrusion – drawing – extrusion spinning – Joining processes (riveting – welding – adhesive) – Cutting processes (manual – mechanical turning – shaping – drilling – milling – grinding) - Measuring instruments (Vernier caliper – micrometer)
BAS123	Introduction to Linear Algebra and Analytic Geometry Compulsory, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): Matrix algebra, determinants, inverse of a matrix, row equivalence, elementary matrices, solutions of linear systems of equations; LU-factorization; eigenvalues and eigenvectors; diagonalization of matrices; functions of matrices- General equation of second degree – Condition to represent pair of straight lines – Circle– Conic sections -Translation and rotation of axes and standard forms of conic sections – Space coordinates – Straight line equations – plane – Sphere – Surface of solid of revolution
BAS125	Vector Analysis and Multivariable Calculus Compulsory, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): BAS022 Double integrals, double integrals in polar coordinates; triple integrals, triple integrals in spherical and cylindrical coordinates; applications of double and triple integrals; line and surface integrals; vector analysis, gradient of a scalar function, divergence of a vector, curl of a vector, Green's theorem, Divergence and Stokes's theorems, some vector identities
BAS126	Differential Equations Compulsory, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s):BAS022

Code	Course Title
	First-order differential equations, separable, exact, linear, homogeneous and Bernoulli equations; modeling with first order differential equations; higher-order differential equations; method of undetermined coefficients; variation of parameters; modeling with higher order differential equations; series solutions; Laplace transform; properties and applications, shifting theorems, convolution theorem; solutions of differential equations using Laplace transform; Fourier series; Fourier transform, Applications
BAS127	Numerical Analysis Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s):BAS125 The concept and steps of problem solving - mathematical modeling, solution and implementation-curve fitting and interpolation (Lagrange, Newton and, spline methods)- numerical methods used for linear and nonlinear algebraic equations-methods of differentiation and integration for finding integrals of continuous functions such as Richardson extrapolation technique, Trapezoidal rule, Simpson's rule, extrapolation technique, and Gauss-quadarture method-the various numerical methods for solving ordinary differential equations (initial and boundary value problems) and partial differential equations. Computer Lab: Applications to common engineering models
BAS225	Engineering Statistics Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s): BAS022 Probability axioms; probability laws; conditional probability; random variables; discrete and continuous distributions; joint distribution; computer simulation; sampling; measures of location and variability; parameter estimation, testing of hypothesis, Applications to common engineering probability models
MEP272	Practical Training-1 Compulsory, Credits: 1 (0+0+2) Prerequisite(s): 90 Credits + AA Approval Training on industrial establishments relevant to the program. Training lasts for total of 90 hours, during a minimum period of three weeks. The program training advisor pays at least one follow up visit to the training venue and formally report on performance of trainee(s). A Mentor in the industrial establishment provides a formal report on the student's performance during training. The student submits a

Code	Course Title
	formal report and presentation to be evaluated by a panel of three members with one member being an external examiner appointed from industry or other colleges of engineering. The course is graded as Pass/Fail system.
MEP372	Practical Training-2 Compulsory, Credits: 1 (0+0+2) Prerequisite(s): MEP272 + AA Approval Training on industrial establishments relevant to the program. Training lasts for total of 90 hours, during a minimum period of three weeks. The program training advisor pays at least one follow up visit to the training venue and formally report on performance of trainee(s). A Mentor in the industrial establishment provides a formal report on the student's performance during training. The student submits a formal report and presentation to be evaluated by a panel of three members with one member being an external examiner appointed from industry or other colleges of engineering. The course is graded as Pass/Fail system.
MEP481	Senior Project-1 Compulsory, Credits: 3 (1+0+4) Prerequisite(s): 136 Credits + AA Approval A project based on knowledge acquired during the first four years of the program. Students are responsible for reviewing current literature, design of equipment/experiments/models, learning/developing new techniques and implementing what they have learned to solve an engineering problem
MEP482	Senior Project-2 Compulsory, Credits: 3 (1+0+4) Prerequisite(s): MEP481 A project based on knowledge acquired during the first four years of the program. Students are responsible for reviewing current literature, design of equipment/experiments/models, learning/developing new techniques and implementing what they have learned to solve an engineering problem.

Speciality Requirements
Compulsory Courses

Code	Course Title
MPD122	Strength of Materials and Stress Analysis Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s): Force and stress analysis - Axial stress shear stress - Bending stress - Transformation of stress and strain - Analysis and design of simple machine component such as shafts, springs, bolted connections - Impact loads, reliability and fatigue calculations
MPD211	Theory of Machines Compulsory, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): MEP151 Mechanisms – Velocity and acceleration diagrams – Analysis of dynamic forces – Cams – Flywheels – Gear train – Balancing of receiprocating and rotating masses - Applications
MPD213	Mechanical Engineering Design Compulsory, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): MPD122 An introduction to a general procedure for solving engineering design problems – Shafts and keys – Rolling and sliding bearings – Bolted joints – Screw drives – Belts and friction drives – Gears - Utilise Pro/Engineer to develop assembly and detailed engineering drawings – Project work
MPD311	Mechanical Vibrations Compulsory, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): MPD211 Introduction – Systems of single degree of freedom – Damping of free vibrations – Forced vibrations and their applications at unbalance – Isolation of vibrations – Measuring devices – Lagrange equations – Systems of two degrees of freedom – systems of multi degrees of freedom – Mode shapes and natural frequencies of multiple degree-of-freedom linear systems – Numerical methods in solving multi degrees of vibrating systems

Code	Course Title
MEP111	Thermofluids Engineering Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s): BAS042 Fluid properties - Pressure measurement -Forces on bodies –Buoyancy - Mass and momentum conservation - Bernoulli Equation - Introduction to work and Heat - Properties of substances - First Law of Thermodynamics and applications - Introduction to Second Law of Thermodynamics
MEP112	Computer Aided Machine Drawing Compulsory, Credits: 3 (1+0+4) Prerequisite(s): MEP012 Understanding spatial concepts in relation to engineering design; Building solid models and assemblies of machine components - Create engineering drawings in 2D format in accordance with a Drawing Standard - Freehand technical sketching in 2D and axonometric formats - Develop and use workshop practice skills
MEP151	Dynamics of Mechanical Systems Compulsory, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s):BAS032 Kinematics and kinetics of planar rigid bodies: Momentum and energy methods - An introduction to three-dimensional rigid body mechanics: 3D kinematics, moment of inertia tensors, and Euler’s equations - Modelling of dynamic mechanical systems: Including Lagrange formulation
MEP202	Measurements and Instrumentations Compulsory, Credits: 3 (2+0+2) Prerequisite(s): BAS127 Introduction and generalized measuring system: Practical examples to emphasize the importance of measurements - Static sensitivity - Accuracy and precision – Linearity - Static characteristics - Dynamic Characteristics - Error analysis - Probable error and uncertainties. Temperature transducers: Measuring circuits for temperature measurements - Pressure transducers: Measuring circuits for pressure measurements - Level transducers: Flow transducers (orifice meter, venturimeter, ultrasonic flow meters, and electromagnetic flow meter). Strain measurements: Load cells - Force and torque measurements

Code	Course Title
MEP251	Mechatronics Systems Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s): MEP202 Introduction to mechatronic systems - Energy-based modelling of engineering systems in different physical domains - From energy-based to computational models and computer simulation - Analysis of linear systems using transforms - Power transducers and actuators - Measurement systems and working principles of mechatronic sensors
MEP331	Hydraulic/Pneumatic Systems Design Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s): MEP111 Introduction to fluid power systems – Hydraulic symbols – Hydraulic elements (pumps, hydraulic cylinders, hydraulic motors, accumulators, valves, filters, tanks) – Hydraulic transmission – Hydraulic circuits design and analysis - Fundamentals of pneumatic circuits design – Fluid power control circuits (hydraulic – pneumatic - electrical) - Case studies applying suitable software packages
MEP351	Automatic Control of Mechanical Systems Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s): BAS126 Introduction to control systems relevant to mechanical systems: Introduction – Historical review – Control systems fundementals – Examples of control systems System modeling: Simple and complex mathematical models – Mathimatical models of (Mechanical – Thermal - Electrical) Systems – Linearization of nonlinear systems – Mathimatical models of fluid systems (Hydraulic – Pneumatic – Liquid-level systems) Time domain analysis: Transient and steady-state responses – Laplace transforms – Transfer function – Common time domain input functions – Time domain response of (First-order – Second-order – Higher-order) systems – Step response analysis and performance specifictions Closed loop control systems: Closed-loop transfer functions – Block diagram reduction – Controllers for closed-loop systems (Hydraulic – Pneumatic controllers) – Effect of derivative and integral control actions on system performance – Case study examples (Mechanical, fluid and thermal systems) Control systems analysis and design in the S-plane: Stability of dynamic systems – The Routh-Hurwitz stability criterion – Root-Locus Analysis – Root-Locus approach to control systems design - Case study examples applying MATLAB

Code	Course Title
	software packages
MEP352	Advanced Control Systems for Mechanical Applications Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s): MEP351 Control systems analysis and design in the frequency domain: Frequency domain analysis – Bode diagrams – Polar plots – Nyquist stability criterion – Stability and relative stability analysis – Closed-loop frequency response – Compensator design (Lag – Lead – Lag-Lead compensations) Control systems analysis and design in state-space: The conscept of state - State-space representation of dynamic systems – Canonical forms – Time response and transition matrix – Controlability, observability of state-space models – Pole placement design approach – Ackerman's formula – State observers – Full-order and reduced-order state observers design – Case study examples (Mechanical, fluid and thermal systems) Introduction to industrial control technology: Sensors, actuators and valves – System interfaces – Industrial controllers – Examples of industrial processes control
MEP/ CCE353	Mechatronics System Design (I) Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s): MEP251 Mechatronic system design process - Computer control systems - Experimental modelling (system identification) - Mechatronic design project
MEP/ CCE354	Mechatronics System Design (II) Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s):MEP/CCE353 Advanced mechatronic system design process - Analysis of nonlinear mechatronic systems - Kalman filtering and applications - Advanced mechatronic control design topics - Mechatronic design project
MEP355	Robotics Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s):BAS123 – BAS125 Basics of robotics: Homogeneous transformations - Kinematics equations - Inverse kinematics -Velcity kinematics and Jacobian - Motion planning - Static forces - Dynamics of robots (stationery and mobile robots). Control: Compliance and

Code	Course Title
	programming - Algorithms for describing, planning and commanding - Robotic control systems: Position, speed and force control of robot Grippers - Examples on various practical applications of robots
CCE103	Computer Programming Compulsory, Credits: 3 (2+0+2) Prerequisite(s): Flowchart - Programming basics (Variables, operators, and expressions) - Input/Output - Functions - Program flow control (Loops and decision making) - Arrays, strings, and pointers - Data structures
CCE201	Computer Engineering (I) Compulsory, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): CCE021 Principles of computer and digital design - The binary number system – Octal and Hexadecimal notation - Computer arithmetic - Logic gates - Boolean algebra - Karnaugh maps – Combinational Circuit analysis and design – Famous Combinational Circuits: adders, decoder, encoder, Multiplexer, Demultiplexer. Sequential circuits: analysis and design – State machines – Registers – Counters
CCE202	Computer Engineering (II) Compulsory, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s):CCE201 Introduction to computer system and its modules, Computer Arithmetic, Memory, DMA and bus system - Memory system (ROM, RAM and Cache), Instruction set and addressing, Processing unit design, Input/output organization and interrupts, Pipelining and parallel processing, Multi processors, Microprocessor
CCE301	Object Oriented Programming and Data Structures Compulsory, Credits: 3 (2+0+2) Prerequisite(s):CCE103 Characteristics of object-oriented programming – Classes & Objects - OOP Principles: Instantiation, Encapsulation and Specialization - Instance and Class Variables - Constructors - Instance and Class Methods - Method Overloading - The this keyword - Passing and returning objects– Inheritance - Polymorphism - Method Overriding - Associations - Streams and Files - Templates and

Code	Course Title
	Exceptions - Input & Output Streams - File Streams - Object Streams - Object Serialization - Readers & Writers - Engineering applications Abstract data types, Data structures - Lists, stacks, queues, tables, trees, and graphs - Sort Algorithms - Search Algorithms
CCE412	Digital Control Systems Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s): MEP351 Introduction to digital control: Introduction – discrete-time system representation - mathematical modeling of sampling process - data reconstruction. Modeling discrete-time systems by pulse transfer function: Z-transform – inverse Z-transform - mapping of s-plane to z-plane - pulse transfer function of open and closed loop system. Time response of discrete systems: Transient and steady state responses – steady-state error – system type and error constants. Stability analysis of discrete time systems: Jury stability test – bi-linear transformation – Root locus. Stability in the frequency domain: Relative stability - bode diagram – polar plot - nyquist plot - stability margins. Discrete state space model representation and analysis: Various canonical forms - characteristic equation, state transition matrix - solution of discrete state equation - controllability, observability and stability of discrete state space models. State feedback design: Pole-placement design – ackermann's formula - full order and reduced order observer design. Introduction to optimal control
EEC201	Electronics Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s): Transistor amplifiers: small signal analysis, frequency response and distortion - Integrated electronics: multistage, cascode, differential and operational amplifiers -Power amplifiers: Class A, B and AB, efficiency, distortion and thermal stability - Feedback amplifiers: topologies and stability - Analog-Digital conversion: prefilters, sample and hold - Digital Logic families (TTL, CMOS, ECL) characterization - Practical issues associated with implementing high speed digital circuits
EEC202	Embedded Systems Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s): EEC201 Machine level description of C programming language (e.g., memory

Code	Course Title
	management, optimising memory access time) - Filesystems - Design of a simple DOS-like system on embedded targets - Multitasking and concurrent software - Real-time operating systems
EEC203	Communications Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s):BAS126 Signal analysis, analogue communication systems, digital communication systems, communication channels and impairments, multiplexing techniques, concepts of information theory and coding, mobile communications, spread spectrum communications, radar systems, random access protocols, and computer communication networks
EEC302	Digital Signal Processing Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s): EEC203 1-Continuous-Time Signal Processing (Fourier Transform-Convolution-System Frequency Response). 2- Discrete Time Signal Processing (Standard Sampling Theory-Frequency domain view of sampled signal). 3- Fourier Transforms (DTFT - Discrete-Time Fourier Transform -Properties (e.g., time-shift, frequency-shift, convolution theorem, etc.) - Use in analyzing filter frequency response). 4- DFT - Discrete Fourier Transform (Zero-Padding & DFT Frequency Spacing-Properties (e.g., time-shift, frequency-shift, convolution theorem, etc.) -Circular Convolution vs. Linear Convolution-Relationship to DTFT). 5- Z Transform & Transfer Function (Use in describing filter Transfer Function-Poles/Zeros on the Z-Plane, Unit Circle- Inverse ZT using Partial Fraction Expansions 6-Probability & Random Variables (Probability Density Function-Mean, Variance, Correlation/Covariance-Gaussian Random Variables)
EPE101	Electrical Engineering Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s):BAS042 Elements and quantities in electrical circuits - types of electrical sources – DC

	circuits - Resistive circuits simplifications (Series, Parallel and Star/Delta) - AC circuits - Sinusoidal waveform (amplitude, frequency, average and RMS) - Network theorems applied to DC and AC circuits - Power in AC circuits - Three phase circuits
EPE201	Electrical Machines Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s):EPE101 Fundamentals of Electromechanical Energy Conversion - DC Machines - single phase Transformers – Three-phase Induction Machines– Three-Phase Synchronous Machines
EPE202	Power Electronics Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s):EPE101 Power electronic components - Characteristics of power semiconductor devices (Diodes, Thyristors, MOSFET and IGBT)–Drive circuits - Uncontrolled rectifiers (Single-phase - Three phase) - Controlled rectifiers (Single phase - Three phase) - DC to DC converters (Buck regulator and Boost regulator) -Voltage source inverter - Current source inverter - AC voltage controllers
MEP357	Laboratory Compulsory, Credits: 2 (1+0+3) Prerequisite(s): A laboratory course based on mechatronics technologies and techniques necessary to integrate these technologies in mechatronic systems. Basic sensing - Basic mechanical design and manufacturing - Electronics (A/D - D/A converters – opamps – filters - power devices) - Software program design (event-driven programming, state machine-based design) – DC and stepper motors control - Hydraulic and pneumatic systems control

General Mechatronics Speciality Requirements

Compulsory Courses

Code	Course Title
MEP451	Advanced Mechatronics Systems Compulsory, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): MEP251 Mechanical design and construction of electromechanical systems - Software control of electromechanical systems - Signal conditioning -Digital and analog electronics – Input/Output systems - Communication schemes and wireless communications – Case studies: discussion and analysis of mechatronics systems
MEP/ CCE452	Advanced Robotics Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s): MEP355 Estimation: Probability Review, Bayes filters, Motion Models, Beam Sensor Models, Particle Filters and Localization, Mapping with Known Poses, occupancy grid mapping, EKF slam, GraphSLAM, SEIF, FastSLAM Optimal Control: Globally Optimal Control through Discretization, Locally Optimal Control through Sequential Quadratic Programming, Unconstrained Nonlinear Optimization, Constrained Nonlinear Optimization, Convex Optimization Problems. Motion Planning: RRT (+variants), A* (+variants), instance retrieval/detection Manipulation and Grasping: grasp quality metrics, grasp strategies, caging Reinforcement Learning: policy gradient. Case Studies.
MEP356	Servo Control Systems Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s): MEP351 Basics of Servo Motion Control- Learn about the elements of motion control and how they operate - Selecting System Components of a Servo System - Topics include selection criteria for motor, amplifier, encoder, coupling and controller - Getting the System to Work- Find out how to put a servo system together and tune it for optimum performance - Programming Applications from XYZ motion to electronic gearing and master/slave control - Design Examples: Learn the latest techniques for solving such tasks as position control, linear and circular motion, master/slave control, electronic gearing, dual loops to eliminate backlash, and tension control systems.

Code	Course Title
MPD401	Numerical Control Machines CNC Compulsory, Credits: 3 (2+1+1) Prerequisite(s): MEP112 – CCE103 CAM - concept and definition: NC (Numerical Control), CNC (Computerized Numerical Control) and DNC (Direct Numerical Control) - concept, features and differences. Advantages and limitations of CNC, Selection criteria for CNC machines. CNC machines: Types, classification, working and constructional features - Machine structure - Elements of CNC machines. Basics of CNC Machine Tools - CNC programming (Preparatory functions and Miscellaneous Functions) - Examples of CNC Machine Tools - Computer Aided programming of CNC -Case Studies
MPD402	Introductions to Microelectromechanical Systems Compulsory, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): Introduction: history of MEMS - market for MEMS - Overview of MEMS processes - Properties of silicon - A sample MEMS process. Basics of Micro technology: Definitions and terminology - A sample process - Llithography and etching - Micromachining: Subtractive processes (wet and dry etching) - Additive process - Evaporation, sputtering, and epitaxial growth.- Introduction to MEMS Pro design software
CCE405	Process Control, Programmable Logic Controllers and Microcontroller Compulsory, Credits: 3 (2+0+2) Prerequisite(s): MEP351 Process control fundamentals: Identification of process characteristics and transfer function - industrial transmitters (pressure, level, flow, and temperature) – sensors and actuators–characteristics of P, PI, PD and PID controllers - tuning of industrial PID controllers - simulation examples of industrial control systems. Overview of PLC's: PLC architecture - PLC programming languages - relay logic - ladder logic – timing diagram – timers – counters – mathematical functions - case studies. Microcontroller vs. microprocessor and microcomputers: Overview of all microcontroller-based product and microcontroller families - main components of microcontroller - memory map – common special function registers (SFRs) – read and write via microcontroller ports - microcontroller programming in high-level language(C,C++) - microcontroller analog-to-digital (A/D) converters - input/output interfacing with other devices/circuits.

Elective Courses

Code	Course Title
MPD403	Micro and Nano Scale Devices Elective, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): MPD405 Fundamental Devices and Processes: Basic mechanics and electrostatics for MEMS - Parallel plate actuators - Pull-in point - Comb drives - More electrostatic actuators - MEMS foundries - Cronos MUMPs (multi user MEMS process) - MEMS Biosensors
MPD404	Finite Elements Applications Elective, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): BAS127 Introductiont to finite elements analysis FEA - FEA process - Analysis of solids/structures and fluids - The principle of virtual work - The finite element formulation - Finite element solution process - Nonlinear finite element analysis of solids and structures - Finite element analysis of heat transfer and incompressible fluid flow - Solution of dynamic equilibrium equations - Modeling for dynamic analysis and solution - Use of a general finite element computer program
MEP401	Fluid Control Systems Elective, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): MEP331 Pneumatic systems: Basic pneumatic components - Pneumatic circuits - Electropneumatic systems - PLC control of electropneumatic systems. Hydraulic systems: Basic hydraulic components - Electrohydraulic systems - Circuit design - Simulation of electrohydraulic systems. Electrohydraulic Servosystems: Two Stage Electrohydraulic servovalves - Modeling and simulations of electrohydraulic servos - Design of Electrohydraulic Servosystems - Closed loop response of Electrohydraulic Servosystems - Case studies applying MATLAB software packages
MEP402	Renewable Energy Elective, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): MEP111 Introduction – Energy resources – Solar energy – Collection of solar energy – Thermal solar systems – Wind energy – Theory of wind turbines – Wind energy

Code	Course Title
	conversion systems – Biomass energy – Biogas production – Hydraulic energy – Hydraulic turbines – Energy storage techniques
MEP403	Automotive Engineering Elective, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): MEP111 Definitions – Classification of Internal Combustion Engines (ICE) – Fuel-air standard and actual cycles – Fuel properties and its impact on engine performance – Friction and lubrication of ICE – Cooling of ICE Two and four stroke engines – Engine fuel feeding systems: Spark ignition engines (the carburetor and methods of automatic mixture control) – Fuel injection (types of systems and components) – Compression ignition engines (injection systems – types and components – performance and tests) – Supercharging – Governors
MEP404	Heat Transfer Elective, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): MEP111 Introduction: Modes of heat transfer (conduction, convection and radiation) – Heat transfer by conduction: Generalized equation – One dimensional heat conduction – Thermal insulation – Heat transfer by conduction throughout different surfaces – Shape factor Heat transfer by convection: Thermal and hydrodynamic boundary layers – Dimensional analysis – Free convection – Forced convection Introduction to thermal radiation: Radiation laws – Thermal radiation between black and grey bodies - Thermal radiation from gases and vapors – Heat exchangers (Types and performance)
MEP405	Advanced Fluid Mechanics Elective, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): MEP111 Mass conservation for 1D and 2D steady flow – Incompressible fluid flow (1D and 2D) – Euler and Bernoulli equations – Flow of real fluids: laminar and turbulent flow – External fluid flow: (boundary layer – lift and drag forces - flow separation and secondary flow) – Internal fluid flow (shear stress and head loss – energy equation for 2D incompressible fluid flow) Flow in pipes: (flow in smooth and rough pipes – Darcy-Wisbach equation – friction factor – Mody diagram – Secondary losses in pipes)

Code	Course Title
MEP406	Gas Dynamics Elective, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): MEP111 Steady flow energy equation – Euler equation – Speed of sound and Mach number – Flow with friction, heat transfer and area changes – the area-velocity relationship – Flow through constant area duct – Theory of characteristics – The shock wave – The normal shock relation for the perfect gas – Experimental methods in gas dynamics
EEC401	ASICs & Digital Design Elective, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): EEC201 - EEC302 Architectural and circuit level design and analysis for digital System-on-a-Chip (SoC), in state of the art CMOS technologies. Fundamentals of high-speed and low-power CMOS circuits, microprocessor and DSP (digital signal processor) architectures, RTL (register transfer level) design with HDL (hardware description language), processor prototyping with FPGA (field programmable gate array)
EEC402	VLSI Design Elective, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): EEC101 Architectural and circuit level design and analysis of integrated analog-to-digital and digital-to-analog interfaces in CMOS and BiCMOS VLSI technology. Analog-digital converters, digital-analog converters, sample/hold amplifiers, continuous and switched-capacitor filters. RF integrated electronics including synthesizers, LNA's, mixer, voltage controlled oscillator. Low power mixed signal design. VLSI design and analysis using CAD tools such as Agilent ADS (Advanced Design System), Momentum (EM-simulator) and Golden Gate tools. Layout optimization with Virtuoso (Layout editor and Schematic editor), Assura (Design Rule Checker, Layout Vs Schematic Verifier and Parasitic Extractor), and MMSIM (Spectre/RF/Ultra Sim/AMS Designer) tools

EEC403	Radio Frequency Design Elective, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): EEC301 Techniques of analog circuit technology in the high-frequency regime above 1 GHz. Transmission lines and distributed circuit elements; S-parameter design of high-frequency active circuits; computer-aided analysis and design. Emphasis on design of planar high frequency integrated circuits employing CMOS and SiGe technology. Circuit building blocks for broadband wired and wireless communication will be emphasized including voltage-controlled oscillators, low-noise amplifiers, and power amplifiers
EEC404	Image Processing Compulsory, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s): EEC302 Image sampling and quantization, color, point operations, segmentation, morphological image processing, linear image filtering and correlation, image transforms eigenimages, multiresolution image processing, noise reduction and restoration, feature extraction and recognition tasks, image registration. Emphasis is on the general principles of image processing. Motion estimation. Students learn to apply material by implementing and investigating image processing algorithms in Matlab
EPE401	Special Electrical Machines Elective, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s):EPE201 Single and two-phase induction motors - Universal motors - Permanent magnet motors - Brushless DC motors – Synchronous Reluctance Motors - Stepper motors - Servo motors - Switched reluctance motors - Linear motors
EPE402	Electrical Drives Elective, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s):EPE201 and EPE202 Different load characteristics - Four quadrant torque speed curves – Electrical

	Traction - DC motors drives - Induction motor drives - Synchronous motor drives - Starting and electrical braking- Selection of Motors
EPE403	Electrical measurements Elective, Credits: 3 (2+2+0) Prerequisite(s):EPE101 Definitions (accuracy, resolution, precision and tolerance) – Measurement errors– Moving coil instruments – Moving iron instruments –Induction type instruments – Measurement of current, voltage, resistance, power, energy, frequency and power factor – DC bridges – AC bridges – Transducers - Measurements of nonelectrical quantities (Speed, Displacement, Level, Velocity, Temperature, pressure, …etc) - Analogue/Digital and Digital/Analogue conversion - Data acquisition systems

جامعة طنطا
كلية الهندسة