لائحة برنامج هندسة الميكاترونيات والأتمتة

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 الأداء 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 الأهلية.

1. رؤية البرنامج:

إن رؤية برنامج هندسة الميكاترونيات والأتمتة هى تأهيل الخريجين ليكونوا روادا في مجال هندسة الميكاترونيات والأتمتة بما يفى باحتياجات المجتمع ومتطلبات سوق العمل على الصعيدين المحلى والدولي ويتوافق مع المعايير القومية.

2. رسالة البرنامج:

إن رسالة برنامج هندسة الميكاترونيات والأتمتة بجامعة طنطا الأهلية 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 والأتمتة هو إعداد مهندس له القدرة التعامل مع المنظومات الميكاترونية بكفاءة عالية عن طريق الإلمام الجيد بمبادئ الهندسة الميكانيكية والكهربية بالإضافة إلى أساسيات الحاسوب والمعلومات 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

اعتمادا على **المعايير الأكاديمية القومية القياسية (NARS 2018)**، فإن خريج برنامج هندسة الميكاترونيات يجب أن يكون قادرا علي:

1-4 المعرفة والفهم

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

A1 .تحديد وصياغة وحل المشكلات الهندسية المعقدة من خلال تطبيق أساسيات الهندسة والعلوم الأساسية والرياضيات

A2. تطوير وإجراء التجارب المناسبة و / أو المحاكاة، وتحليل وتفسير البيانات، وتقييم واستخلاص النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية والحكم الهندسي الموضوعي للوصول إلى الاستنتاجات

A3. تطبيق التصميم الهندسي لإنتاج حلول فعالة من حيث التكلفة والتى تلبي احتياجات محددة مع مراعاة الجوانب العالمية والثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية وغيرها المناسبة للانضباط وضمن مبادئ التصميم والتطوير المستدام

A4 . استخدام التقنيات المعاصرة، وقواعد ومعايير الممارسة، وإرشادات الجودة، ومتطلبات الصحة والسلامة شاملة القضايا البيئية ومبادئ إدارة المخاطر

A5. ممارسة تقنيات البحث وطرق التحقق كجزء متأصل من التعلم.

A6. تخطيط المشاريع الهندسية والإشراف عليها ومتابعة تنفيذها مع مراعاة متطلبات الحرف الأخرى

A7. العمل بكفاءة كفرد وكعضو في فرق متعددة التخصصات والثقافات

A8. التواصل الفعال - بيانيا ولفظيا وخطيا - مع مجموعة من الآخرين باستخدام الأدوات المعاصرة

A9. استخدم التفكير الإبداعي والمبتكر والمرن واكتسب مهارات ريادة الأعمال والقيادة وتوقع المواقف الجديدة والاستجابة لها

A10. اكتساب المعارف الجديدة وتطبيقها؛ وممارسة استراتيجيات التعلم الذاتي، والتعلم المستمر.

2-4 المهارات الفكرية

B1 . نمذجة وتحليل وتصميم الأنظمة الفيزيائية المطبقة على تخصص معين من خلال تطبيق مفاهيم: الديناميكا الحرارية ، ونقل الحرارة ، وميكانيكا الموائع ، والميكانيكا الصلبة ، ومعالجة المواد ، وخصائص المواد ، والقياسات ، والأجهزة ، ونظرية وأنظمة التحكم ، والتصميم الميكانيكي والتحليل ، والديناميكا والاهتزازات

B2 . تخطيط وإدارة وتنفيذ تصميمات الأنظمة الميكانيكية وعناصر الماكينة باستخدام المواد المناسبة باستخدام كلا من الوسائل التقليدية والأدوات المدعومة الكمبيوتر والبرامج المعاصرة لمجال الهندسة الميكانيكية

B3 . اختيار المعدات الميكانيكية التقليدية حسب الأداء المطلوب

B4 . اعتماد معايير وقواعد وطنية ودولية مناسبة ؛ ودمج الجوانب القانونية والاقتصادية والمالية من أجل: تصميم وبناء وتشغيل وفحص وصيانة المعدات والأنظمة الميكانيكية

3-4 المهارات العملية والمهنية

وبالإضافة إلى الجدارات السابقة فان برنامج هندسة الميكاترونيات له بعض الجدارات الخاصة وهي كما يلي :

D1. تحليل أداء النظم الميكاترونية باستخدام النماذج العلمية والرياضية والحاسوبية وتقييم حدودها لحالات معينة

D2. تحديد وتصنيف أداء الأنظمة والمكونات الميكاترونية من خلال استخدام الأساليب التحليلية وتقنيات النمذجة

D3. تصميم الأنظمة الميكاترونية باستخدام نهج النظم لتلبية مواصفات ومتطلبات معينة

D4. دمج مجموعة كبيرة من الأدوات والتقنيات التحليلية والمعدات وحزم البرمجيات لتصميم وتطوير الأنظمة الميكاترونية

5. وصف البرنامج

لتحقيق الهدف المذكور، تم اقتراح برنامج دراسى من 160 ساعة معتمدة. تم تصميم البرنامج لتأهيل الخريجين لكي يكون لديهم فهم راسخ للموضوع بعد التخرج ولهم القدرة على 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 160 ساعة معتمدة، يجتاز الطالب في السنة الأولى حوالي 32 ساعة معتمدة. يبدأ بعدها في دراسة مقررات هندسية أساسية ذات صلة بالهندسة الميكانيكية بفرعيها التصميم والطاقة،

والهندسة الكهربية بفروعها الطاقة والالكترونيات والتحكم، بالإضافة إلى أساسيات العلوم والحاسوب، ثم مقررات دراسية خاصة بهندسة الميكاترونيات. يسمح بعد ذلك للطالب باختيار مقررات تعليمية اختيارية محددة من أجل تعزيز وتحسين اهتمام الطالب في موضوع أو موضوعات محددة.

المقررات الدراسية

للحصول على درجة البكالوريوس فى هندسة الميكاترونيات والأتمتة من جامعة طنطا الأهلية يجب على الطالب أن يجتاز بنجاح عددا من المقررات تبلغ فى مجموعها 160 ساعة معتمدة

م	البند	عدد الساعات المعتمدة	عدد الساعات المعتمدة الاجبارية	عدد الساعات المعتمدة الاختيارية
1	متطلبات جامعة	13	9	4
2	متطلبات كلية	41	32	9
3	متطلبات التخصص العام	58	56	2
4	متطلبات التخصص الدقيق	48	39	9
	المجموع	160	136	24

ويكون الاختيار طبقا لرغبة الطالب من بين الساعات المعتمدة الاختيارية بحيث يمكنه التركيز أو التعمق فى اتجاه أو أكثر فى مجال الميكاترونيات ويتم ذلك بإشراف المشرف الأكاديمى.

جدول تعريف الرمز الكودي للمقررات والتخصصات ببرنامج هندسة الميكاترونيات والأتمتة

الرمز	القسم
HUM	علوم إنسانية
ENG	علوم هندسية اساسية
MTE	علوم هندسة الميكاترونيات
MPE	علوم هندسة القوي الميكانيكية
PDE	علوم هندسة الإنتاج والتصميم الميكانيكي
EEC	علوم هندسة الالكترونيات والاتصالات الكهربية
EPE	علوم هندسة القوى و الآلات الكهربية
AIE	علوم هندسة الذكاء الاصطناعي

المقررات الدراسية للبرنامج

(1-1) متطلبات الجامعة (UN)

المقررات الدراسية - متطلبات الجامعة للبرنامج (13ساعة معتمدة، 8.13%)

Courses of University Requirements for all programs (13 Credits, 8.13%)

جدول 1-أ: المقررات الدراسية الاجبارية - متطلبات الجامعة 9 ساعة معتمدة

No	Code	Course Title	العنوان (باللغة العربية)	Cr	Prerequisite
1.	HUM X81	Entrepreneurship	ريادة الأعمال	0	متطلب تخرج ولا يظهر في جداول الخطة الدراسية
2.	HUM X21	Social Issues	القضايا المجتمعية	0	
3.	HUM 011	Technical English Language	اللغة الانجليزية الفنية	1	-
4.	HUM 061	History of Engineering and Technology	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	2	
5.	HUM 131	Introduction to programming and Information Technology	مقدمة إلى البرمجة وتكنولوجيا المعلومات*	2	-
6.	HUM X32	Communication and Presentation Skills	مهارات الاتصال والعرض والتقديم	2	-
7.	HUM X33	Scientific thinking	التفكير العلمي	2	

جدول 1-ب: المقررات الدراسية الاختيارية- متطلبات الجامعة 4 ساعة معتمدة

o	Code	Course Title	العنوان (باللغة العربية)	Cr	Prerequisite
1.	HUM XE1	Law and Ethics in Engineering	القانون والأخلاقيات في الهندسة	2	-
2.	HUM XE2	German Language	اللغة الألمانية	2	-
3.	HUM XE3	Sustainable development and environmental sustainability standards	التنمية المستدامة ومعايير الاستدامة البيئية	2	-
4.	HUM XE4	Energy and water issues and climate change	قضايا الطاقة والمياه وتغير المناخ	2	-
5.	HUM XE6	Community participation in building the new Egypt	المشاركة المجتمعية في بناء مصر الحديثة	2	-
6.	HUM XE8	First Aid Skills	مهارات الاسعافات الأولية	2	-

(1-2) متطلبات الكلية للبرامج الهندسية (CO)

المقررات الدراسية - متطلبات الكلية (بحد ادنى 41 ساعة معتمدة , 25.6 %)
Courses of Faculty Requirements (at least 41 Credits, 25.6 %)

جدول 2 – أ: المقررات الدراسية الاجبارية - متطلبات الكلية 32 ساعة معتمدة (20 %)

No	Code	Course Title	العنوان (باللغة العربية)	Cr	Prerequisite	
علوم اساسية (رياضيات)						
1.	ENG 011	Engineering Mathematics (1)	الرياضيات الهندسية (1)	3	-	
2.	ENG 012	Engineering Mathematics (2)	الرياضيات الهندسية (2)	3	ENG 011	
3.	ENG 021	Engineering Mechanics (1)	الميكانيكا الهندسية (1)	3	-	
4.	ENG 022	Engineering Mechanics (2)	الميكانيكا الهندسية (2)	3	ENG 021	
علوم اساسية (فيزياء و علوم المواد)						
5.	ENG 051	Engineering Chemistry	الكيمياء الهندسية	3	-	
6.	ENG 041	Engineering Physics (1)	الفيزيقا الهندسية (1)	3	-	
7.	ENG 042	Engineering Physics (2)	الفيزيقا الهندسية (2)	3	ENG 041	
علوم هندسية						
8.	ENG 052	Production Technology	تكنولوجيا الإنتاج	2	-	
9.	ENG 031	Engineering Drawing (1)	الرسم الهندسي (1)	3		
10.	ENG 032	Engineering Drawing (2)	الرسم الهندسي (2)	3	ENG 031	
التدريب						
11.	ENG X61	Technical Writing	التقاريرالفنية	2	-	
12.	ENG 262	Field Training (1)	التدريب الصيفى/ميداني 1	0	بعد 64 ساعة معتمده	متطلب تخرج ولا يظهر فى جداول الخطة الدراسية
13.	ENG 363	Field Training (2)	التدريب الصيفى/ميداني 2	0	ENG 262	
ثقافه هندسية						
14.	ENG X51	Occupational health and Safety	الصحة والسلامة المهنية	1		

جدول 2 – ب: المقررات الدراسية الاختيارية – متطلبات الكلية 9 ساعات

No	Code	Course Title	العنوان (باللغة العربية)	Cr	Prerequisite
علوم اساسية (ENG XE*)					
1.	ENG X11	Numerical Methods for Engineers	الطرق العددية للمهندسين	3	ENG 012+ HUM 131
2.	ENG X12	Discrete Mathematics	الرياضيات المتقطعة	3	ENG 011
3.	ENG X15	Statistic and Probability theory	الاحصاء ونظرية الاحتمالات	3	ENG 012
4.	ENG X16	Operation Research	بحوث العمليات	3	ENG 011
5.	ENG X17	Statistical data analysis	التحليل الإحصائى للبيانات	3	ENG 011
6.	ENG X18	Engineering Physics (3)	الفيزيقا الهندسية (3)	3	ENG 042
7.	ENG X19	Nanotechnology	النانوتكنولوجي	3	ENG 031

جدول 2 – ج: مقررات العلوم الأساسية – إجمالي 30 ساعة

No	Code	Course Title	العنوان (باللغة العربية)	Cr	Prerequisite
علوم اساسية (رياضيات وفيزياء وعلوم مواد) – إجباري 21 ساعة					
1.	ENG 011	Engineering Mathematics (1)	الرياضيات الهندسية (1)	3	-
2.	ENG 012	Engineering Mathematics (2)	الرياضيات الهندسية (2)	3	ENG 011
3.	ENG 031	Engineering Chemistry	الكيمياء الهندسية	3	-
4.	ENG 041	Engineering Physics (1)	الفيزيقا الهندسية (1)	3	-
5.	ENG 042	Engineering Physics (2)	الفيزيقا الهندسية (2)	3	ENG 041
6.	ENG X13	Engineering Mathematics (3)	الرياضيات الهندسية (3)	3	ENG X13
7.	ENG X14	Engineering Mathematics (4)	الرياضيات الهندسية (4)	3	ENG X14
علوم اساسية (رياضيات وفيزياء وعلوم مواد) – إختياري 9 ساعات من جدول 2 - ب					

(1.3) متطلبات التخصص العام (DI)

المقررات الدراسية ـ متطلبات التخصص العام (58 ساعة معتمدة 36.25%)

Courses of General Specialty Requirements (58 Credits, 36.25% of total 160 Credits)

جدول 3: اولا المقررات الدراسية الاجبارية – متطلبات التخصص العام (56 ساعة معتمدة)

No	Code	Course Title	العنوان (باللغة العربية)	Cr	Prerequisite
1.	ENG X13	Engineering Mathematics (3)	الرياضيات الهندسية (3)	3	ENG 012
2.	ENG X14	Engineering Mathematics (4)	الرياضيات الهندسية (4)	3	ENG 012
3.	PDE 112	Computer Aided Machine Drawing	رسم ميكانيكى باستخدام الحاسوب	2	ENG 032
4.	MPE 112	Dynamics of Mechanical Systems	ديناميكا النظم الميكانيكية	3	-
5.	MPE 121	Thermal engineering	هندسة حرارية	3	ENG 042
6.	PDE 111	Strength of Materials and Stress Analysis	مقاومة المواد وتحليل إجهادات	3	-
7.	PDE 121	Theory of Machines	نظرية ماكينات	3	-
8.	EPE 111	Electrical Engineering	هندسة كهربية	3	ENG 042
9.	EEC 111	Electronics	الكترونيات	3	-
10.	MTE 211	Measurements and Instrumentations	أجهزة قياس	3	ENG 042
11.	MPE 231	Fluid Mechanics	ميكانيكا الموائع	2	ENG 042
12.	MTE 252	Mechatronics Systems	نظم ميكاترونيات	3	MTE 211
13.	PDE 221	Mechanical Engineering Design	تصميم ماكينات	3	PDE 111
14.	EPE 211	Electrical Machines	آلات كهربية	3	EPE 111
15.	EPE 212	Power Electronics	الكترونيات القوي	3	EPE 211
16.	AIE 211	Computer Programming	برمجة الحاسب	2	-
17.	AIE 212	Computer Engineering	هندسة الحاسب	2	-
18.	MTE 351	Automatic Control of Mechanical systems	التحكم الآلي في النظم الميكانيكية	3	ENG X14
19.	PDE 321	Mechanical Vibrations	نظرية اهتزازات	2	ENG X14
20.	EEC 311	Communications	الاتصالات	2	ENG X12
21.	PDE 421	Numerical Control Machines CNC	ماكينات التشغيل بالتحكم العددي	2	ENG X11 AIE 211

ثانيا مقررات الدراسية الاختيارية – متطلبات التخصص العام (2 ساعة معتمدة)

1	ENG XE1	Engineering Economics and feasibility study	الاقتصاد الهندسى ودراسة الجدوى	2	
2	ENG XE2	Monitoring and Quality Control Systems	نظم المراقبة وضبط الجودة	2	
3	ENG XE3	Project Management	إدارة المشروعات	2	

(1.4) متطلبات التخصص الدقيق (MA)

المقررات الدراسية ـ متطلبات التخصص الدقيق (48 ساعة معتمدة 30%)

Table 4. Courses of Specialization Requirements
(48 Credits, 30 % of total 160 Credits)

جدول 4 – أ: المقررات الدراسية الاجبارية – متطلبات التخصص الدقيق – 39 ساعة معتمدة

No	Code	Course Title	العنوان (باللغة العربية)	Cr	Prerequisite
1.	MTE 331	Hydraulic/Pneumatic Systems Design	تصميم النظم الهيدروليكية والنيومايتية	3	MPE 231
2.	MTE 352	Advanced Control Systems for Mechanical Applications	نظم تحكم متقدمة في التطبيقات الميكانيكية	3	MTE 351
3.	MTE 353	Mechatronic Systems Design	تصميم النظم الميكاترونية	3	MTE 252
4.	MTE 354	Robotics	روبوتات	3	ENG X14
5.	AIE 321	Digital Control Systems	نظم التحكم الرقمي	3	MTE 351
6.	AIE 311	Object Oriented Programming and Data Structures	البرمجة الشيئية وهياكل البيانات	3	AIE 211
7.	EEC 312	Digital Signal Processing	معالجة الإشارة الرقمية	3	-
8.	MPE 441	Automotive Engineering	هندسة السيارات	3	MPE 121
9.	MTE 451	Industrial Process Control	التحكم في العمليات الصناعية	3	MTE 252
10.	MTE 452	Advanced Robotics	روبوتات متقدمة	3	MTE 354
11.	EEC 411	Embedded Systems	الأنظمة المدمجة	3	EEC 111
12.	MTE 461	Graduation Project (1)	مشروع التخرج (1)	3	112+ ساعة معتمدة ENGX61 + HUM X32 موافقة المرشد + الأكاديمي
13.	MTE 462	Graduation Project (2)	مشروع التخرج (2)	3	MTE 461

جدول 4 – ب: المقررات الدراسية الاختيارية – متطلبات التخصص الدقيق – 9 ساعة معتمدة

No	Code	Course Title	العنوان (باللغة العربية)	Cr	Prerequisite
مقرر اختياري 1					
1.	MTE 431	Introductions to Microelectromechanical Systems	مقدمة إلى الأنظمة الميكروالكتروميكانيكية	3	MTE 252
2.	MTE 453	Bio-Mechatronics	ميكاترونيات حيوية	3	MTE 252
مقرر اختياري 2					
3.	MPE 454	Renewable Energy Systems	أنظمة الطاقة المتجددة	3	MPE 121
4.	MPE 455	Servo Control Systems	أنظمة التحكم المؤازر	3	MPE 351
مقرر اختياري 3					
5.	EEC 412	VLSI Design	تصميم الدوائر المتكاملة ذات النطاق الواسع جدا	3	EEC 111
6.	EEC 411	Machine Vision	رؤية الآلة	3	EEC 211

الخطة الدراسية المقترحة

المستوى الصفرى (العام) – الفصل الاول – فصل الخريف

الكود	اسم المقرر	المعتمده وساعات الاتصال							الحمل الدراسى		المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمرين	معمل / تمرين تطبيقى	اجمالى	ECTS	SWL				
ENG 011	الرياضيات الهندسية (1)	3	2	2	0	4	5	125				2
ENG 021	الميكانيكا الهندسية (1)	3	2	2	0	4	5	125				2
ENG 041	الفيزيقا الهندسية (1)	3	2	1	2	5	5	125				2
ENG 031	الرسم الهندسي (1)	3	2	0	4	6	5	125				3
ENG 051	الكيمياء الهندسية	3	2	1	2	5	5	125				2
HUM 011	اللغة الانجليزية الفنية	1	1	0	0	1	1.5	40				1
المجموع		16	11	5	9	25	26.5	665				

المستوى الصفرى (العام) – الفصل الثانى – فصل الربيع

الكود	اسم المقرر	المعتمده وساعات الاتصال							الحمل الدراسى		المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمرين	معمل / تمرين تطبيقى	اجمالى	ECTS	SWL				
ENG 012	الرياضيات الهندسية (2)	3	2	2	0	4	5	125			ENG 011	2
ENG 022	الميكانيكا الهندسية (2)	3	2	2	0	4	5	125			ENG 021	2
ENG 042	الفيزيقا الهندسية (2)	3	2	1	2	5	5	125			ENG 041	2
ENG 032	الرسم الهندسي (2)	3	2	0	4	6	5	125			ENG 031	3
ENG 052	تكنولوجيا الإنتاج	2	1	0	3	4	3.5	90				2
HUM 061	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	2	2	0	0	2	3.5	80				2
المجموع		16	11	5	9	25	27	670				

المستوى الأول – الفصل الاول – فصل الخريف

الكود	اسم المقرر	المعتمده وساعات الاتصال						الحمل الدراسى		المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمرين	معمل / تمرين تطبيقى	اجمالى		ECTS	SWL		
ENG X13	الرياضيات الهندسية (3)	3	2	2	0	4		5	125	ENG 012	2
MPE 121	هندسة حرارية	3	2	2	2	6		5	125	ENG 042	2
PDE 111	مقاومة المواد وتحليل إجهادات	3	2	1	2	5		5	125	-	2
EPE 111	هندسة كهربية	3	2	0	3	5		5	125	ENG 042	2
HUM 131	مقدمة إلى البرمجة وتكنولوجيا المعلومات	2	1	1	1	3		3.5	90	-	2
HUM XE1	مقرر اختياري جامعة (1) (جدول 1-ب)	2	2	0	0	2		3.5	90	-	1
المجموع		16	11	6	8	25		27	680		

المستوى الأول – الفصل الثانى – فصل الربيع

الكود	اسم المقرر	المعتمده وساعات الاتصال						الحمل الدراسى		المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمرين	معمل / تمرين تطبيقى	اجمالى		ECTS	SWL		
ENG X14	الرياضيات الهندسية (4)	3	2	2	0	4		5	125	ENG 012	2
MPE 112	ديناميكا النظم الميكانيكية	3	2	2	0	4		5	125	-	2
PDE 112	رسم ميكانيكى باستخدام الحاسوب	2	1	0	3	4		5	125	ENG 032	3
PDE 121	نظرية ماكينات	3	2	0	3	5		5	125	-	2
EEC 111	الكترونيات	3	2	0	3	5		5	125	-	2
ENG X61	التقارير الفنية	2	2	0	1	3		3.5	80	-	2
المجموع		16	11	4	10	25		28.5	705		

المستوى الثاني – الفصل الاول – فصل الخريف

الكود	اسم المقرر	المعتمده وساعات الاتصال						الحمل الدراسى		المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمرين	معمل / تمرين تطبيقى	اجمالى		ECTS	SWL		
ENG XE*	مقرر اختياري كلية (1) (جدول 2-ب)	3	2	2	0	4		5	125	-	2
ENG XE*	مقرر اختياري كلية (3) (جدول 2-ب)	3	2	2	0	4		5	125	-	2
MTE 211	أجهزة قياس	3	2	0	3	5		5	125	ENG 042	2
MPE 231	ميكانيكا الموائع	2	1	1	2	4		3.5	90	ENG 042	2
EPE 211	ألات كهربية	3	2	0	3	5		5	125	EPE 111	2
AIE 211	برمجة الحاسب	2	1	0	2	3		3.5	90	-	2
المجموع		16	10	5	10	25		27	680		

المستوى الثاني – الفصل الثانى – فصل الربيع

الكود	اسم المقرر	المعتمده وساعات الاتصال						الحمل الدراسى		المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمرين	معمل / تمرين تطبيقى	اجمالى		ECTS	SWL		
ENG XE*	مقرر اختياري كلية (2) (جدول 2-ب)	3	2	2	0	4		5	125	-	2
MTE 252	نظم ميكاترونيات	3	2	0	3	5		5	125	MTE 211	2
MTE 221	تصميم ماكينات	3	2	2	0	4		5	125	PDE 111	3
EPE 212	الكترونيات القوي	3	2	0	3	5		5	125	EPE 211	2
AIE 212	هندسة الحاسب	2	1	0	2	3		3.5	90	-	2
ENG XE*	مقرر اختياري متطلبات التخصص العام (جدول 3)	2	1	0	3	4		3.5	90	-	2
المجموع		16	10	4	11	15		27	680		

المستوى الثالث – الفصل الاول – فصل الخريف

الكود	اسم المقرر	المعتمده وساعات الاتصال						الحمل الدراسى		المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمرين	معمل / تمرين تطبيقى	اجمالى		ECTS	SWL		
MTE 351	التحكم الآلي في النظم الميكانيكية	3	2	1	2	5		5	125	ENG X14	2
MTE 354	روبوتات	3	2	0	3	5		5	125	ENG X14	2
PDE 321	نظرية اهتزازات	2	1	2	0	3		3.5	90	ENG X14	3
AIE 311	البرمجة الشيئية وهياكل البيانات	3	2	0	2	4		5	125	AIE 211	2
EEC 312	معالجة الإشارة الرقمية	3	2	0	3	5		5	125	-	2
HUM X32	مهارات الاتصال والعرض والتقديم	2	2	0	1	3		3.5	80	-	1
المجموع		16	11	3	11	25		27	670		

المستوى الثالث – الفصل الثانى – فصل الربيع

الكود	اسم المقرر	المعتمده وساعات الاتصال						الحمل الدراسى		المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمرين	معمل / تمرين تطبيقى	اجمالى		ECTS	SWL		
MTE 352	نظم تحكم متقدمة في التطبيقات الميكانيكية	3	2	1	2	5		5	125	MTE 351	2
MTE 353	تصميم النظم الميكاترونية	3	2	0	3	5		5	125	MTE 252	2
MTE 331	تصميم النظم الهيدروليكية والنيومايتية	3	2	0	3	5		5	125	MPE 231	2
AIE 321	نظم التحكم الرقمي	3	2	1	2	5		5	125	MTE 351	2
EEC 311	الاتصالات	2	1	0	2	3		3.5	90	ENG X12	2
HUM X33	التفكير العلمي	2	2	0	0	2		3.5	80	-	1
المجموع		16	11	2	12	25		27	670		

المستوى الرابع – الفصل الاول – فصل الخريف

الكود	اسم المقرر	المعتمده وساعات الاتصال						الحمل الدراسى		المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمرين	معمل / تمرين تطبيقى	اجمالى		ECTS	SWL		
MTE 452	روبوتات متقدمة	3	2	0	3	5		5	125	MTE 354	2
MTE 441	هندسة السيارات	3	2	0	3	5		5	125	MPE 121	2
EEC 411	الأنظمة المدمجة	3	2	0	3	5		5	125	EEC 111	2
MTE 4E1	مقرر اختيارى (1) جدول (4 – ب)	3	2	2	0	4		5	125		2
MTE 251	الصحة والسلامة المهنية	1	1	0	0	1		1.5	40	-	1
MTE 461	مشروع التخرج (1)	3	1	0	4	5		5	125	ENGX61 + HUM X32 +112 Cr	-
المجموع		16	10	2	13	25		26.5	665		

المستوى الرابع – الفصل الثانى – فصل الربيع

الكود	اسم المقرر	المعتمده وساعات الاتصال						الحمل الدراسى		المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمرين	معمل / تمرين تطبيقى	اجمالى		ECTS	SWL		
MTE 451	التحكم في العمليات الصناعية	3	2	1	3	6		5	125	MTE 252	2
MTE 421	ماكينات التشغيل بالتحكم العددي	2	1	0	3	4		3.5	90	ENG X11/ AIE 211	2
MTE 4E2	مقرر اختيارى (2) جدول (4 – ب)	3	2	2	0	4		5	125		2
MTE 4E3 / MTE 4E3	مقرر اختيارى (3) جدول (4 – ب)	3	2	2	0	4		5	125		2
HUM 4E1	مقرر اختياري جامعة (2) (جدول 1-ب)	2	2	0	0	2		3.5	80	-	2
MTE 462	مشروع التخرج (2)	3	1	0	4	5		5	125	MTE 461	-
المجموع		16	10	5	10	25		27	670		

محتوى مقررات الجامعة الإجبارية و الإختيارية

اسم المقرر	اللغة الانجليزية الفنية					
كود المقرر	HUM 011	المتطلبات	-			
المرجع	Murphy, Raymond. "English grammar in use.(2019) ".					
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
1	2	0	0	2	متطلب جامعة – اجباري	
المحتوي: مقدمة -استكشاف الرأي الشخصي – كتابة المقالة – الكتابة النقدية- أنمية المغة التصويرية – الأخطاء الشائعة في كتابة الجمل الإنجليزية الفنية – مهارات القراءة الفعالة – السيطرة على الجملة وطول الفقرة - تقييم المراجعة - المراجعة النهائية لمقال - موضوعات إضافية						

اسم المقرر	القضايا المجتمعية					
كود المقرر	HUM XX2	المتطلبات	-			
المرجع	Duara, J. (n.d.). Human Rights & World Politics. Kenan Institute for Ethics, Duke University.					
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
0	2	0	0	2	متطلب جامعة – شرط تخرج	
المحتوي: التسامح وقبول الاخر – العنف ضد المراه – قضية المواطنة – العولمة – القضية السكانية – مجابهة ومكافحة الفساد- حقوق الانسان						

اسم المقرر	ريادة الأعمال					
كود المقرر	HUM XX1	المتطلبات	-			
المرجع	Swanson, L. (2017). Entrepreneurship and Innovation Toolkit. University of Saskatchewan.					
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
0	2	0	0	2	متطلب جامعة – شرط تخرج	
المحتوي: المقصود بإدارة ريادة الأعمال - تقييم مساهمة إدارة المشاريع في الميزة التنافسية المستدامة - .تقييم إدارة المخاطر في سياقات تنظيمية مختلفة لريادة الأعمال – دراسة وتقييم الفرص - كتابة خطط العمل – بناء نموذج للأعمال - تحديد مجموعة من الاستراتيجيات للتغلب على الحواجز التي تعترض إدارة المشاريع – بناء فريق العمل						

اسم المقرر	مهارات الإتصال والعرض والتقديم					
كود المقرر	HUM 114	المتطلبات	-			
المرجع	Jeremy Comfort, 2010, Oxford Business English Skills – Effective Presentation, Oxford University Press.					
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
2	2	0	1	3	متطلب جامعة – اجباري	

المحتوي: مقدمة - تخطيط العرض التقديمي - عملية الاتصال - البيان المفاهيمي للرسالة - طريقة تطوير بيان الرسالة - تركيب العرض التقديمي - قواعد كتابة النصوص الرسومية - كتابة العناوين - قواعد تصميم الشرائح الفعالة والرسوم المعلوماتية - عناصر أخرى - العروض التقديمية - كيفية التعامل مع الجمهور - عناصر الخطابة العامة الفعالة - تحضير موضوع العرض التقديمي - استخدام شاشات العرض (LCD) - كيفية استخدام التنقل بشكل فعال - أربع طرق لحفظ الأفكار- تقديم عرض حي يجمع بين المعلومات والمواد

اسم المقرر	التفكير العلمي				
كود المقرر	HUM 215	المتطلبات	-		
المرجع	Gruwell, C., & Ewing, R. (2022). Critical Thinking in Academic Research (2nd ed.). Minnesota State Colleges and Universities.				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
2	2	0	0	2	متطلب جامعة – اجباري

المحتوي: مقدمة – تعريف التفكير العممى – خطوات التفكير العممى – خصائص التفكير العممى - مجالات استخدام التفكير العممى –اهمية التفكير العلمى – طرق لاكتساب وتوظيف التفكير العلمى فى الحياة اليومية – معوقات التفكير العلمى – الفرق بين التفكير العلمى والتفكير الاعتيادي. التفكير الناقد - مفهوم التفكيرالناقد وفائدة، ومعاييره، ومعوقاتة

اسم المقرر	اللغة الألمانية				
كود المقرر	HUM 126	المتطلبات	-		
المرجع	Menschen-A1.1_Kursbuch", Sandra Evans, Angela Pude, Franz Specht, Huber Verlag 2012				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
2	2	0	0	2	متطلب جامعة – اجباري

المحتوي: مقدمة ومفاهيم النصوص بسيطة فى تراكيبه المغوية - محاولة استخلاص أفكارالرئيسية وبناءوالربط بي الأفكار الجزئية والرئيسية - محاولة التعميق عمليا فى عبارات بسيطة. محاولة صياغة بعض ألافكار فى جمل بسيطة .تدريب الطلاب على تحرير مقالات بسيطة فى موضوعات مباشرة بشكل المبسط للمقال والأشكال البسيطة لتتعبير عن الأفكار وفى جمل تقريرية مباشرة - بناء فقرات من جمل تحمل فكرة واحدة، التدريب على طرق التقرير والوصف المباشر. تعليم الطلاب تناول نصوص بسيطة ألمانية وعربية بالفهم والترجمة

اسم المقرر	التنمية المستدامة ومعايير الإستدامة البيئية				
كود المقرر	HuM XX7	المتطلبات	-		
المرجع	James R. Mihelcic, Julie B. Zimmerman, "Environmental Engineering: Fundamentals, Sustainability, Design", 2e, 2014.				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
2	2	0	0	2	متطلب جامعة – اختياري

المحتوي: تعريف التنمية المستدامة واهدافها على المستوى المحلي والدولي ، أهميتها في الحفاظ على الموارد المختلفة، أبعادها، أهم تطبيقات الاستدامة في المجالات المختلفة

اسم المقرر	قضايا الطاقة والمياة وتغير المناخ					
كود المقرر	HUM XX8	المتطلبات	-			
المرجع	Pittock, J., Hussey, K., & Dovers, S. (Eds.). (2015). Climate, energy and water: Managing trade-offs, seizing opportunities. Cambridge University Press.					
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
2	2	0	0	2	متطلب جامعة – اختياري	
المحتوي: قضايا الطاقة – الطاقة الجديدة والمتجددة – المياة ومشاكل تلوث المياه – تحلية المياه- مناهج مختارة للتكيف مع المياه والمناخ على المستوى القومي. قانون وسياسة المياه -تشريعات وسياسات واسعة النطاق بشأن إدارة المياه - تلوث البيئة وأثره على تغير المناخ – الحفاظ على المناخ						

اسم المقرر	المشاركة المجتمعية في بناء مصر الحديثة					
كود المقرر	HUM XX9	المتطلبات	-			
المرجع	Soliman, M. A., Hassan, I., & El-Din, I. S. (2015). New urban communities in Egypt: Policies & useful lessons					
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
2	2	0	0	2	متطلب جامعة – اختياري	
المحتوي: التعريف اشكالية المجتمع المصرى وكيفية الاهتمام بها لتحقيق حياة كريمة لجميع فيات المجتمع ودورها البارز في بناء الجمهورية الجديدة في العصر الحديث						

اسم المقرر	مهارات الاسعافات الأولية					
كود المقرر	HUM XX0	المتطلبات	-			
المرجع	American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS). (2021). Emergency care and transportation of the sick and injured (12th ed.). Jones & Bartlett Learning					
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
2	2	0	0	2	متطلب جامعة – اختياري	
المحتوي: الاسعافات الاولية – الاهداف - اولويات المعالجه – الانعاش وعمل الانعاش و سلسلة البقاء - المجارة التنفسية ومشاكل التنفس- مشاكل الدوران و الذبحة و النوبة القلبية و الصدمة و الاغماء- الجروح و النزيف و النظافة و حفظ الصحة - انواع الجروح و فقدان الدم و علاج الجروح و الاشياء العاقة فى الجرح الرعاف - اصابات العين – البتر - النزيف الداخلى - الاصابة الهرسية - الاسعافات الاولية واولويات المعالجة - السموم والحروق - اصابات العظام والعضلات والمفاصل - تاثير الحرارة والبرودة - داء السكري والصرع ونوبات الحمى - عدة الاسعافات الاولية و المخاطر المحتملة						

اسم المقرر	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا				
كود المقرر	HUM 061	المتطلبات			
المرجع	Jacobs, D. (Ed.). (2025). Architecture as Environmental Media. Taylor & Francis.				
ساعات معتمده	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
2	2	0	0	2	متطلب جامعة - اجبارى

المحتوى: 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

اسم المقرر	مقدمة إلى البرمجة وتكنولوجيا المعلومات					
كود المقرر	HUM131	المتطلبات	-			
المرجع	Roy, S., Daniel, C., & Agrawal, M. (2022). Fundamentals of Information Technology. University of South Florida.					
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
2	2	0	0	2	متطلب جامعة – إجباري	

المحتوي: مكونات الحاسب وأنظمة التشغيل - أنظمة التشغيل وإدارة الملفات - شبكات الحاسب والإنترنت - التفكير المنطقي وحل المشكلات - أساسيات البرمجة - قواعد البيانات ونظم المعلومات - رسومات الحاسب والوسائط المتعددة.

محتوى مقررات الكلية الإجبارية

اسم المقرر	الرياضيات الهندسية (1)				
كود المقرر	ENG 011	المتطلبات			
المرجع	E. Kreyszig "Advanced Engineering Mathematics" 11th edition, John Wiley and Sons, Inc. 2016				
ساعات معتمده	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	2	0	4	متطلب كلية - اجبارى

المحتوى: الجزء الاول: -نبذة مختصرة عن الدالة والنهايات والاتصال- الدوال الأولية والدوال الأولية العكسية- اشتقاق الدوال- قاعدة لينز- مفكوك تايلور - القيم العظمى والصغرى- نظرية القيمة المتوسطة - الدوال ذات المتغيرات المتعددة (المجال والمدى- النهايات والاتصال- اشتقاق الدوال- مفكوك تايلور - القيم العظمى والصغرى) - تفاضل التكامل- تقارب وتباعد المتسلسلات.
الجزء الثاني: -تعريف المصفوفة- جبر المصفوفات- الارتباط والاستقلال الخطى في المتجهات- الرواسم الخطية (تعريف الراسم الخطى- مصفوفة الراسم الخطي- الراسم العكسي) - رتبة المصفوفة- مصفوفة الترتيب المتدرج- معكوس المصفوفة- حل مجموعة المعادلات الخطية- إجراء جرام شميدت- القيم والمتجهات الذاتية للمصفوفة- نظرية كايلى هاملتون- الدوال المصفوفية.

اسم المقرر	الرياضيات الهندسية (2)				
كود المقرر	ENG 012	المتطلبات	ENG 011		
المرجع	Matthew Charnley, "Differential Equations, An Introduction for Engineers", 2022.				
ساعات معتمده	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	2	0	4	متطلب كلية - اجبارى

المحتوى: الجزء الاول: -تكامل ريمان- الصور القياسية للتكامل –الطرق المختلفة للتكامل- التكاملات المحددة- التكاملات المعتلة- نظرية القيمة المتوسطة للتكامل- التكامل المعتل- دالة جاما- دالة بيتا- التكاملات الثنائية- التكاملات الثلاثية- التكاملات الخطية- نظرية جرين- تطبيقات.
الجزء الثاني: -تعريف المعادلة التفاضلية - النمذجة الرياضية للظواهر الهندسية المؤدية للمعادلات التفاضلية- حلول المعادلات التفاضلية من الرتبة الاولى- حلول المعادلات التفاضلية من الرتب العليا- حل انظمة المعادلات التفاضلية الخطية للمعادلات التفاضلية من الرتبة العليا ذات المعاملات الثابتة باستخدام المصفوفات- استقراريه انظمة المعادلات التفاضلية من الرتبة العليا ذات المعاملات الثابتة- تطبيقات

اسم المقرر	الكيمياء الهندسية				
كود المقرر	ENG 051	المتطلبات			
المرجع	Shereve, R. N. and Brink, J. A., "Chemical Process Industries, 6th ed., McGraw-Hill Inc., 1985. THEODORE, Louis; DUPONT, R. Ryan. Chemical Process Industries: Environmental Health Risk Calculations. CRC Press, 2024.				
ساعات معتمده	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب كلية - اجبارى

المحتوى: الحالة الغازية (الغازات المثالية والحقيقية – الانتشار – الحالة الحرجة والإسالة – التبريد والتكييف) المحاليل (أنواعها والقوانين الحاكمة – موانع التجمد وتطبيقات هندسية) – الأسمدة (أنواعها – تصنيعها) – الديناميكا الحرارية في العمليات الكيميائية : (قوانين الديناميكا الحرارية – الاحتراق – الميزان المادي والحرارى – الاتزان – وقود الصواريخ – الطاقة المتجددة وتطبيقات هندسية) – الكيمياء الكهربية وتطبيقاتها. -التآكل (أنواعه – وسائل التصدي لمشاكل التآكل – دراسة حالات صناعية). تآكل حديد التسليح فى الخرسانة المسلحة - الأسمنت (صناعته – أنواعه – اماهة الأسمنت – والانكماش في الخرسانة) – تكنولوجيا معالجة مياه الشرب ومياه الاستخدامات الصناعية وتلوث المياه – تلوث الهواء والتحكم فيه – التلوث بالمخلفات الصلبة

اسم المقرر	الميكانيكا الهندسية (1)				
كود المقرر	ENG 021	المتطلبات			
المرجع	Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston Jr., David(z-lib.org) "VECTOR MECHANICS FOR ENGINEERS": STATICS AND DYNAMICS, ELEVENTH EDITION, 2016.				
ساعات معتمده	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	2	0	4	متطلب كلية - اجبارى

المحتوى: التعاريف الأساسية (علم الاستاتيكا-علم الديناميكا-الجسيم-الجسم الجاسئ-الكميات القياسية والكميات المتجهةمع امثلة على كل منهم– المبادئ والقوانيين الأساسية لعلم الميكانيكا الهندسية (القانون الأول (السكون والاتزان)- القانون الثانى (قانون الحركة)- القانون الثالث (الفعل ورد الفعل))- استاتيكا الجسيم (محصلة منظومة القوى المؤثرة على جسيم في المستوى- محصلة منظومة القوى المؤثرة على جسيم في الفراغ- اتزان الجسيم)- استاتيكا الاجسام المتماسكة المستوية (المحصلة العامة لمنظومة القوى المؤثرة على جسم متماسك في المستوى- نظرية العزوم- معادلة خط عمل المحصلة-أنواع الحركة للجسم المتماسك المستوى- أنواع ردود الأفعال – اتزان الاجسام المتماسكة المستوية)- استاتيكا الاجسام المتماسكة الفراغية (المحصلة العامة لمنظومة القوى المؤثرة على جسم متماسك في الفراغ- نظرية العزوم- أنواع الحركة للجسم المتماسك في الفراغ- أنواع ردود الأفعال على الجسم المتماسك في الفراغ– اتزان الاجسام المتماسكة في الفراغ)- مركز الثقل – عزم القصور الذاتي.– تطبيقات هندسية (دراسة اتزان الهياكل والماكينات المستوية)

اسم المقرر	الميكانيكا الهندسية (2)				
كود المقرر	ENG 022	المتطلبات	ENG 021		
المرجع	Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston Jr., David(z-lib.org) "VECTOR MECHANICS FOR ENGINEERS": STATICS AND DYNAMICS, ELEVENTH EDITION, 2016.				
ساعات معتمده	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	2	0	4	متطلب كلية - اجبارى

المحتوى: كينماتيكا حركة الجسيم (أسس كينماتيكا الحركة الخطية والحركة الزاوية –كينماتيكا حركة الجسيم في خط مستقيم- كينماتيكا حركة الجسيم في المستوى (الاحداثيات الكارتيزية والقطبية والطبيعية) – الحركة المقيدة للجسيم على مسار مستقيم ومنحنى ودائرى– الحركة النسبية للجسيم- الحركة التوافقية البسيطة للجسيم- المقذوفات – الإطارات الدوارة)- ديناميكا الحركة للجسيم (القانون الاساسى لديناميكا الجسيم في حالتى الحركة الخطية والحركة الزاوية- مبدأ حفظ الطاقة- حركة الجسيم الخطية في وسط مقاوم- الدفع ومبدأ ثبوت كمية الحركة الخطية والزاوية- مبدأ التصادم) - تطبيقات هندسية (الحركة الاهتزازية – ديناميكا الجسيمات ذات الكتلة المتغيرة (حركة الصواريخ) - الحركة الكوكبية).

اسم المقرر	الفيزيقا الهندسية (1)				
كود المقرر	ENG 041	المتطلبات			
المرجع	Fundamentals of Physics, D. Halliday, R. Resnick, and J. Walker, 12th edition 2021				
ساعات معتمده	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب كلية - اجبارى

المحتوى: أولاً-موضوعات الأساسية في الفيزيقا: القياسات الفيزيائية، أنظمة الوحدات، تحليل الأبعاد وتطبيقاته، خواص المرونة للأجسام الجاسئة، الإجهاد والانفعال، معاملات المرونة، قانون نيوتن للجاذبية وتطبيقاته، طاقة وضع الجاذبية، حركة الكواكبوالأقمار الصناعية، قوانين كبلر، الموائع الساكنة، حركة الموائع المثالية، معادلة الاستمرار، معادلة برنولي وتطبيقاتها، اللزوجة، معادلة بوازيل، الحركة التذبذبية، الحركة التوافقية البسيطة وتطبيقاتها، الطاقة خلال حركة توافقية بسيطة.

ثانياً-الكهربية: قانون كولوم، الشحنة الكهربية، مبدأ تحميل القوى، المجال الكهروستاتيكي، خطوط المجال، المجال لشحنة نقطية ومجموعة شحنات نقطية وتوزيع متصل من الشحنات، الفيض الكهربي، قانون جاوس وتطبيقاته، الجهد الكهروستاتيكي، حساب الجهد من المجال، الجهد لشحنة نقطية ومجموعة شحنات نقطية وتوزيع متصل من الشحنات، استنتاج المجال من الجهد، طاقة الوضع الكهروستاتيكية، جهد موصل مشحون، المواد العازلة والسعة الكهربية، الاستقطاب في الأوساط العازلة، قانون جاوس في وجود أوساط عازلة، متجه الإزاحة، الطاقة المختزنة في المجال الكهروستاتيكي، التيار الكهربي والمقاومة الكهربية وكثافة التيار والقدرة الكهربية، دوائر التيار المستمر، القوة الدافعة الكهربية، فرق الجهد، قانونا كيرشوف، الدوائر متعددة العروات، تجارب معملية

اسم المقرر	الفيزيقا الهندسية (2)				
كود المقرر	ENG 042	المتطلبات	ENG 041		
المرجع	Fundamentals of Physics, D. Halliday, R. Resnick, and J. Walker, 10th edition 2014				
ساعات معتمده	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب كلية - اجبارى

المحتوى: **أولاً- مبادئ الحرارة والديناميكا الحرارية:** درجة الحرارة وكمية الحرارة والقانون الأول للديناميكا الحرارية، القانون الصفري للديناميكا الحرارية، قياس درجات الحرارة، التمدد الحراري، كمية الحرارة، امتصاص الحرارة بواسطة الأجسام الصلبة والسوائل، القانون الأول للديناميكا الحرارية، آليات انتقال الحرارة. النظرية الحركية للغازات، الغازات المثالية، طاقة الحركة الانتقالية، توزيع سرعات الجزيئات، الحرارة النوعية الجزيئية، درجات الحرية وعلاقتها بالحرارة النوعية. الإنتروبيا والقانون الثاني للديناميكا الحرارية، بعض العمليات الأحادية، العمليات القابلة للعكس وغير القابلة للعكس، التغير في الإنتروبيا، القانون الثاني للديناميكا الحرارية، دورة كارنوت، المقياس المطلق لدرجة الحرارة، مبادئ الآلات الحرارية، **ثانياً- المغناطيسية:** التيار الكهربي والمغناطيسية: المجالات المغناطيسية، تعريف المجال، القوة المغناطيسية على موصل يحمل تيار . مصادر المجال المغناطيسي، قانون بيوت –سافار، قانون أمبير. الحث الكهرومغناطيسي، قانون فاراداي، قانون لنز، المجالات الكهربية الناشئة بالحث، معاملات الحث، الطاقة المغناطيسية، الحث المتبادل.الخواص المغناطيسية للمواد ومعادلات ماكسويل، قانون جاوس للمغناطيسية، الديامغناطيسية، البارامغناطيسية، الفيرومغناطيسية، التخلف المغناطيسي، تيار الإزاحة، تعديل قانون أمبير، دائرة LR، دائرة الرنين وتطبيقات، معادلات ماكسويل. تجارب عملية.

اسم المقرر	تكنولوجيا الإنتاج				
كود المقرر	ENG 052	المتطلبات			
المرجع	Crease, Introduction to Manufacturing Materials and Processes, Marcel Decker, NY, 2018				
ساعات معتمده	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
2	1	0	3	4	متطلب كلية - اجبارى

المحتوى: 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)

اسم المقرر	الرسم الهندسي (1)				
كود المقرر	ENG 031	المتطلبات			
المرجع	Thomas, E.F., "Fundamentals of Engineering Drawing", McGraw-Hill, 2004				
ساعات معتمده	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	0	4	6	متطلب كلية - اجبارى

المحتوى: تعريف بالرسم الهندسي – الأدوات الهندسية وطريقة استخدامها- أنواع الخطوط وكتابة الأبعاد – العمليات الهندسية – اسقاط مونج- اسقاط النقطه – اسقاط المستقيم- اسقاط المستوى- الاسقاط المساعد- كثيرات السطوح

اسم المقرر	الرسم الهندسي (2)				
كود المقرر	ENG 032	المتطلبات	ENG 031		
المرجع	Agrawal, Basant, and C. M. Agrawal. Engineering Drawing. McGraw Hill Education (India), 2014				
ساعات معتمده	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	0	4	6	متطلب كلية - اجبارى

المحتوى: الإسقاط العمودي للأجسام. استنتاج المسقط الثالث - رسم المجسمات الهندسية – القطاعات الهندسية – المنشآت المعدنية - مقدمة استخدام الحاسب في الرسم الهندسي(أدوات الإظهار ، أدوات المساعدة) - استخدام الحاسب في الرسم الهندسي (رسم المساقط ، رسم المجسمات)

اسم المقرر	التقارير الفنية				
كود المقرر	ENG X61	المتطلبات			
المرجع	Mills GH, Walter JA. Technical writing. Holt Rinehart and Winston; 2018 .				
ساعات معتمده	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
2	2	0	1	3	متطلب كلية - اجبارى

المحتوى: 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 للحقائق والاسانيد الواقعية والسياسة.

اسم المقرر	الصحة والسلامة المهنية				
كود المقرر	ENG X51	المتطلبات			
المرجع	Goetsch, D. L. (2019). Occupational safety and health for technologists, engineers, and managers (9th ed.). Pearson.				
ساعات معتمده	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
1	1	0	0	1	متطلب كلية - اجبارى

الصحةوالسلامة العامة - مفهوم الأمن والسلامة - اسباب الحوادث - غايات وأهداف قوانين السلامة المهنية - مستلزمات الوقاية الشخصية - مخـــاطر التلـــوث (تلوث الهواء من الملوثات - التلوث من الغازات و السوائل والمخلفات الصلبة - التلوث السمعي - التلوث البصري) - مخـــاطر الحريق – (تصنيف الحرائق - نظرية الإطفاء - معدات إطفاء الحريق ووسائل الإنذار) – مخـــاطر الإصابات (مخاطر تداول المواد الكيمائية - مخاطر نقل المواد وتخزينها - مخاطر المعدات الميكانيكية - مخاطر الآلات الميكانيكية - مخاطر مناخ العمل - مخاطر الكهرباء - مخاطر السقوط والتزحلق والتعثر) - مخارج وممرات وسلالم الهروب – مخاطر مواقع العمل الانشائية- موضوعات أخرى

اسم المقرر	الطرق العددية للمهندسين				
كود المقرر	ENG X11	المتطلبات	ENG 012 + HUM 131		
المرجع	Burden, R. L., & Faires, J. D. (2011). Numerical analysis (9th ed.). Brooks/Cole, Cengage Learning.				
ساعات معتمده	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	2	0	4	متطلب جامعة - اختيارى

المحتوى: التعريف بالتحليل العددي- تعريف الخطأ وانواعه- الطرق العددية التكرارية لحل المعادلات الغير خطية (النقطة الثابتة- نيوتن رافسون)- الطرق العددية التكرارية لحل مجموعة المعادلات الخطية (جاكوبى- جاوس زايدل)- توفيق المنحنيات- طرق الاستكمال والتنبؤ الاستقرابى- التفاضل العددي- التكامل العددي- طرق حل المعادلات الفرقية- طرق الفروق المحددة لحل مسائل القيم الحدية ودراسة اتساق وتقارب واستقرارية الطرق المستخدمة- الطرق العددية لحل مسائل القيم الابتدائية بطرق الخطوة الواحدة والطرق متعددة الخطوات ودراسة اتساق وتقارب واستقرارية الطرق المستخدمة- طرق الفروق المحددة لحل المعادلات التفاضلية الجزئية ذات الرتبة الثانية ودراسة اتساق وتقارب واستقرارية الطرق المستخدمة- مقدمة فى طريقة العنصر المحدد (تعريف العنصر المحدد وأنواعه- تعريف دوال الاختبار)- الصيغ القوية والضعيفة لمعادلة بواسون في بعد واحد وفي بعدين- حل معادلة بواسون في بعد واحد وفي بعدين باستخدام طريقة جاليركن باستخدام العنصر الخطى- تحليل التقارب للعناصر المحددة الخطية.
معمل الحاسوب: تنمية مهارة البرمجة بالماتلاب على الطرق العددية المختلفة.

اسم المقرر	الرياضيات المتقطعة				
كود المقرر	ENG X12	المتطلبات	ENG 012		
المرجع	Rosen, K. H. (2019). Discrete mathematics and its applications (8th ed.). McGraw-Hill Education.				
ساعات معتمده	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	2	0	4	متطلب كلية - اختيارى

المحتوى: المجموعات - نظم الاعداد - البراهين - المنطق - الدوال والعلاقات - التوافقيات - العلاقات التكرارية - المتتابعات ومجموعها - الاستدلال الرياضي -اساليب العد - العلاقات -نظرية المخطوط

اسم المقرر	الاحصاء و نظرية الاحتمالات				
كود المقرر	ENG X15	المتطلبات	ENG 012		
المرجع	Mendenhall, William, Robert J. Beaver, and Barbara M. Beaver. Introduction to probability and statistics. Cengage Learning, 2012.				
ساعات معتمده	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	2	0	4	متطلب كلية - اختيارى

المحتوى: مقدمة فى الاحتمالات- النظرية الاساسية للاحتمالات- المتغيرات العشوائية والتوزيعات الاحتمالية- العزم والانحراف والكورتوزيس- التوزيعات الخاصة- نظرية الاعتمادية- التوزيعات التكرارية- مقاييس النزعة المركزية- مقاييس التشتت- الارتباط والتنبؤ- نظرية المعاينة والتقدير الإحصائي- اختبار الفروض والتميز- نظرية القرار الإحصائي- تحليل متسلسلات الوقت- الاجراءات الاستوكاستية- حل المعادلات الخطية الاستوكاستية ذات المعاملات الثابتة- تطبيقات هندسية

اسم المقرر	بحوث العمليات				
كود المقرر	ENG X16	المتطلبات	ENG 011		
المرجع	Taha, H. A. (2017). Operations research: An introduction (10th ed.). Pearson Education.				
ساعات معتمده	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	2	0	4	متطلب كلية - اختيارى

المحتوى: مفاهيم أساسية- النمذجة الرياضية لمسألة البرمجة الخطية- الحل بالطريقة التخطيطية(الهندسية)- المسألة القياسية في البرمجة الخطية- طريقة سيمبلكس (المتغيرات المهملة والمتغيرات الصناعية)- طريقة سيمبلكس الثنائية- مسألة البرمجة الخطية البارامترية(مسألة دالة الهدف البارامترية- مسألة الطرف الأيمن البارامترية)- الأمثلية التوافقية(المخطط والمخطط الموجه- المصفوفة المتاخمة للمخطط- المخطط المتناثر)- مسائل الشبكات وتطبيقاتها (خوارزميجسترا و فلويد ومور (مسألة المسار الأقصر).

اسم المقرر	التحليل الإحصائى للبيانات				
كود المقرر	ENG X17	المتطلبات	ENG 012		
المرجع	Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2014). Applied statistics and probability for engineers (6th ed.). Wiley.				
ساعات معتمده	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	2	0	4	متطلب كلية - اختيارى

المحتوى: وصف البيانات – الاحتمالات والتوزيعات الاحتمالية - الاستدلال حول القيم المركزية للمجتمع –الاستلال للمقارنة بين القيم المركزية لمجتمعين – الاستدلال حول القيم المركزي لأكثر من مجتمعين – المقارنات المتعددة – البيانات الفئوية – الارتباط والانحدار الخطى – الارتباط والانحدار المتعدد والنموذج الخطى العام – تحليل التباين – تحليل التغاير.

المحتوى العلمي لمقررات البرنامج – التخصص العام والدقيق

مقررات التخصص العام

اسم المقرر	الرياضيات الهندسية (3)				
كود المقرر	ENG X13	المتطلبات	ENG 012		
المرجع	Dyke, P. (2014). An introduction to Laplace transforms and Fourier series (2nd ed.). Springer				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	2	0	4	متطلب التخصص العام - اجبارى

المحتوى: الاعداد المركبة –جبر الاعداد المركبة - الدوال المركبة – النهايات والاتصال- الاشتقاق والدوال التحليلية – معادلات كوشى ريمان -النقاط والقواطع الفرعية - الواح ريمان- التكامل المركب - نظريات كوشي للتكامل- مفكوك لورانت - الاصفار والاقطاب والنقاط المنفردة- نظرية الباقي- حساب التكاملات الحقيقية - الرواسم المطابقة - متسلسلات فوريير- تحويلات لابلاس- تكاملات و تحويلات فوريير- حلول المعادلات التفاضلية باستخدام متسلسلات القوى- الدوال الخاصة - الانظمة الخطية ذات المعاملات الدورية -نظرية فلوكيت – تطبيقات.

اسم المقرر	الرياضيات الهندسية (4)				
كود المقرر	ENG X14	المتطلبات	ENG 012		
المرجع	Haberman, R., & Choboter, P. (2024). Applied partial differential equations (6th ed.). Pearson.				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	2	0	4	متطلب التخصص العام - اجبارى

المحتوى: المتجهات – جبر المتجهات - الدوال الاتجاهية (النهايات- الاتصال- الاشتقاق(المجالات الاتجاهية - الانحدار- الدوران - التباعد - التكامل الاتجاهي - التكامل الخطى الاتجاهى - التكامل السطحي - نظرية التباعد - نظرية ستوكس - نظريات رينولدز- تعريف وتصنيف المعادلات التفاضلية الجزئية - حل المعادلات التفاضلية الجزئية من الرتبة الاولى (الطريقة الذاتية- طريقة فصل المتغيرات) - حل المعادلات التفاضلية الجزئية الخطية من الرتبة الثانية (الطريقة الذاتية – طريقة فصل المتغيرات - طريقة تحويلات لابلاس وفوريير) - دالة جرين للمعادلات التفاضلية الجزئية الخطية الغير متجانسة ذات الرتبة الثانية.

اسم المقرر	رسم ميكانيكي باستخدام الحاسوب				
كود المقرر	PDE 112	المتطلبات	ENG 032		
المرجع	K.L. Narayana, P. Kannaiah, K. Venketa Reddy - Machine Drawing Leu, NX for engineering design.				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
2	1	0	3	4	متطلب التخصص العام - اجبارى

المحتوى: 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.

اسم المقرر	ديناميكا النظم الميكانيكية				
كود المقرر	MPE 112	المتطلبات	-		
المرجع	Engineering Mechanics Hibbler 12th edition				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	2	0	4	متطلب التخصص العام - اجبارى

المحتوى: 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.

اسم المقرر	هندسة حرارية						
كود المقرر	MPE 121	المتطلبات	ENG 042				
المرجع	Moran, M. J., Shapiro, H. N., Boettner, D. D., & Bailey, M. B. (2018). Fundamentals of engineering thermodynamics (9th ed.). Wiley.						
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى			تصنيف المقرر
3	2	2	2	6			متطلب التخصص العام - اجبارى

المحتوى: القانون الاول للديناميكا الحرارية – القانون الثاني للديناميكا الحرارية - طرق انتقال الحرارة – انتقال الحراره بالتوصيل: المعادلة العامة - 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 - انتقال الحراره بالاشعاع - قوانين انتقال الحرارة بالاشعاع – الاشعاع الحراري بين الجسم الاسود والرمادى - الاشعاع الحرارى من الغازات والبخار- المبادلات الحرارية

اسم المقرر	مقاومة المواد وتحليل إجهادات					
كود المقرر	PDE 111	المتطلبات	-			
المرجع	Shigley's Mechanical Engineering Design (Mcgraw-Hill Series in Mechanical Engineering) by Richard Budynas and Keith Nisbett (Hardcover - Jan 29, 2010)					
المعتمدة	محاضرة	تمري	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى		تصنيف المقرر
3	2	1	2	5		متطلب التخصص العام - اجبارى

المحتوى: 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

اسم المقرر	نظرية ماكينات					
كود المقرر	PDE 121	المتطلبات	-			
المرجع	A Brief Illustrated History of Machines and Mechanisms (History of Mechanism and Machine Science) by Emilio Bautista Paz, Marco Ceccarelli, Javier Echávarri Otero and José Luis Muñoz Sanz (May 12, 2010)					
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى		تصنيف المقرر
3	2	0	3	5		متطلب التخصص العام - اجبارى

المحتوى: ميكانيزمات الحركة – مخططات السرعة والعجلة – تحليل القوى الديناميكية – الكامات – الحدافات – أنظمة التروس – إتزان الكتل الترددية والدورانية – تطبيقات.

اسم المقرر	هندسة كهربية					
كود المقرر	EPE 111	المتطلبات	ENG 042			
المرجع	Chapman, Stephen, "Electric machinery and power system fundamentals" J. McGraw-Hill, Boston, 2002					
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى		تصنيف المقرر
3	2	0	3	5		متطلب التخصص العام - اجبارى

المحتوى: 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..

اسم المقرر	الكترونيات				
كود المقرر	EEC 111	المتطلبات	-		
المرجع	J. Nilson & Riedel "Electric circuits", Prentice Hall; 9 edition (2010).				
المعتمدة	محاضرة	تمري	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	0	3	5	متطلب التخصص العام - اجبارى

المحتوى: 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 المكمِل – منطق الباعث المقرن) – الخصائص – الاشكاليات العملية المرتبطة بالتصنيع فى الدوائر الرقمية ذا السرعة العالية.

اسم المقرر	أجهزة قياس				
كود المقرر	MTE 211	المتطلبات	ENG 042		
المرجع	Anthony J. Wheeler, Ahmad R. Ganji, “Introduction to Engineering Experimentation,” 3rd ed., Prentice Hall, 2009.				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	0	3	5	متطلب التخصص العام - اجبارى

المحتوى: 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 الكهرومغناطيسي) – قياس الانفعال : خلايا الحمل – قياس القوة و العزم

اسم المقرر	ميكانيكا الموائع				
كود المقرر	MPE 231	المتطلبات	ENG 042		
المرجع	Bruce R. Munson, Donald F. Young and Theodore H. Okiishi, “Fundamentals of Fluid Mechanics”, Seven Edition, John Wiley & Sons, 2013				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
2	1	1	2	4	متطلب التخصص العام - اجبارى

المحتوى: خصائص الموائع – استاتيكا الموائع - كينماتكيا السريان – النظام الفزيائي ومبدا التحكم الحجمي- معادلة الاستمرارية للسريان احادي وثنائي الابعاد – معادلة الشغل والطاقة – دالة الانسياب وجهد السرعة – معادلتي الحركة الخطية والحركة الزاوية – انسياب الموائع الحقيقية -السريان الرقائقي – السريان المضطرب – الطبقة الجدارية – اجهادات القص والفقد في الطاقة الضغطية – معادلة ناقير استوك للسريان الانضغاطي ثنائي الابعاد - السريان الرقائقي والمضطرب في الانابيب الناعمة والخشنة - معادلة دارسي و يسباخ – المفاقيد الصغرى المحلية في خطوط الانابيب

اسم المقرر	نظم ميكاترونيات				
كود المقرر	MTE 252	المتطلبات	MTE 211		
المرجع	William Bolton, “Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering”, Pearson, 2015				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	0	3	5	متطلب التخصص العام - اجبارى

المحتوى: مقدمة في نظم الميكاترونيات - النمذجة على أساس الطاقة للأنظمة 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.

اسم المقرر	تصميم ماكينات					
كود المقرر	PDE 221	المتطلبات	PDE 111			
المرجع	Mark's Calculations For Machine Design by Thomas H. Brown (Mar 1, 2005)					
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	2	0	4	متطلب التخصص العام - اجبارى	

المحتوى: مقدمة للإجراءات العامة لحل مشاكل التصميم الهندسية – الأعمدة والخوابير – كراسي التحميل الدورانية والانزلاقية – الوصلات المثبتة بمسامير – المشغلات اللولبية – السيور ومشغلات الاحتكاك – التروس – استخدام برامج الحاسب الهندسية لعمل تجميع للأجزاء للرسومات التفصيلية الهندسية – عمل مشروع.

اسم المقرر	آلات كهربية					
كود المقرر	EPE 221	المتطلبات	EPE 111			
المرجع	J. A. Melkebeek, "Electrical Machines and Drives," Springer, 2018.					
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	0	3	5	متطلب التخصص العام - اجبارى	

المحتوى: أساسيات التحويل الكهروميكانيكي للطاقة – آلات التيار المستمر – المحولات أحادية الأوجه – الآلات الحثية ثلاثية الأوجه - الآلات التزامنية ثلاثية الأوجه.

اسم المقرر	الكترونيات القوي					
كود المقرر	EPE 212	المتطلبات	EPE 211			
المرجع	Shailendra Kumar, Bhim Singh, Vijay Kumar Sood, " Recent Advances in Power Electronics and Drives," Proceedings of EPREC 2022, Springer Singapore, 16 January 2024.					
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	0	3	5	متطلب التخصص العام - اجبارى	

المحتوى: عناصر إلكترونيات القوى – خصائص نبائط إلكترونيات القوى – دوائر التشغيل – 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

اسم المقرر	برمجة الحاسب					
كود المقرر	AIE 211	المتطلبات	-			
المرجع	Ohlerich, M. "Basic C++ Course." (2022).					
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
2	1	0	2	3	متطلب التخصص العام - اجبارى	

المحتوى: خرائط التدفق – أساسيات البرمجة (المتغيرات – المعاملات – الجمل) - الادخال والاخراج – الدوال – التحكم فى مسار البرنامج (الحلقات التكرارية – اتخاذ القرار) – المصفوفات – الكلمات – المؤشرات – هياكل البيانات

اسم المقرر	هندسة الحاسب				
كود المقرر	AIE 212	المتطلبات	-		
المرجع	M.M.Mano, 'Digital Design', 5th Ed., Prentice-Hall, 2015				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
2	1	0	2	3	متطلب التخصص العام - اجبارى

المحتوى: أساسيات الحاسب والتصميم الرقمي – النظام الثنائي – النظام الثماني والسداسي 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 – علم الحساب لجهاز الحاسب – الذاكرة – ذاكرة الدخول المباشر – ذاكرة القراءة فقط – ذاكرة الوصول العشوائى – الذاكرة المخبئة – مجموعة التعليمات والعنونة – تصميم وحدة المعالجة – تنظيم الادخال والاخراج والمقاطعات – المعالجات المتعددة و المصغرة

اسم المقرر	التحكم الآلي في النظم الميكانيكية				
كود المقرر	MTE 351	المتطلبات	ENG X14		
المرجع	Richrad Dorf and Robert Bishop, "Modern Control systems", Prentice Hall International, 2008.				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب التخصص العام - اجبارى

المحتوى: مقدمة عن نظم التحكم الآلي - النماذج الرياضية للنظم الميكانيكية والحرارية والكهربية ولأنظمة الموائع - التحليل الزمني: معادلة النظام فى المجال-S - إشارات الدخل الزمنية – الاستجابة الزمنية لأنظمة من الدرجة الأولي و الثانية و من الدرجة الأعلي - نظم التحكم ذات التغذية الراجعة: دالة التحويل لنظم التحكم المغلقة – اختصار النماذج الصندوقية – أنواع نظم التحكم المغلقة - تحليل و تصميم نظم التحكم في مستوي-S: استقرار الأنظمة الديناميكية باستخدام معيار روث-هروتز للاستقرار - طريقة مسار الجذر.

اسم المقرر	نظرية اهتزازات				
كود المقرر	PDE 321	المتطلبات	ENG X14		
المرجع	S. Kelly, "Fundamentals of mechanical vibration", McGraw-Hill, 2nd ed., 2000.				
المعتمدة	محاضرة	تمري	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
2	1	2	0	3	متطلب التخصص العام - اجبارى

المحتوى: 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 والترددات الطبيعية للأنظمة الخطية المتعددة درجات الحرية - الطرق العددية في حل النظم المتعددة درجات الحرية

اسم المقرر	الاتصالات				
كود المقرر	EEC 311	المتطلبات	ENG X12		
المرجع	Wil Simon Haykin, "Communication Systems", John Wiley & sons, 4th Edition, 2006.				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
2	1	0	2	3	متطلب التخصص العام - اجبارى

المحتوى: 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

اسم المقرر	الاقتصاد الهندسى ودراسة الجدوى				
كود المقرر	ENG XE1	المتطلبات			
المرجع	Blank and Tarquin, Engineering Economy, 7th Ed., McGraw-Hill, NY,2008.				
ساعات معتمده	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
2	1	0	3	4	متطلب كلية - اختيارى

المحتوى: دور الاقتصاد الهندسي في اجراء صنع القرار- استنتاج عوامل الاقتصاد الهندسي واستخدامها- أسعار الفائدة الاسمية والفعالة والمستمرة المركبة- استخدام العوامل المتعددة- القيمة الحالية وتقييم تكلفة رأس المال- تقييم القيمة السنوية الموحدة المكافئة- حساب أسعار العائد –تقييم نسبة الاستفادة / التكلفة- تحليل الاستبدال- التضخم وتقدير التكاليف وتوزيع التكاليف غير المباشرة- نماذج الاستهلاك والاستنزاف- فترة الراحة- تحليل التعادل وفترة الاسترداد- المعدل الأدنى لجذب العائد- تحليل عدم الاستقرار و قرارات القيمة المتوقعة. مفهوم واهداف واهمية دراسة الجدوى الاقتصادية- خطوات عمل دراسة الجدوى الاقتصادية.

اسم المقرر	نظم المراقبة وضبط الجودة				
كود المقرر	ENG XE2	المتطلبات			
المرجع	Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2020). Managing for quality and performance excellence (11th ed.). Cengage Learning.				
ساعات معتمده	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
2	1	0	3	4	متطلب كلية - اختيارى

المحتوى: تعريف الجوده وأهميتها – الوسائل المستخدمه لقياس الجوده – المبادئ الرئيسية لاداره الجوده: التركيز على العملاء – التحسين المستمر – مشاركة الموظفين – تحسين العملية.

اسم المقرر	إدارة المشروعات				
كود المقرر	ENG XE3	المتطلبات			
المرجع	Ricky W. Griffin, Fundamentals of Management, Cengage Learning, Eighth Edition, 2016.				
ساعات معتمده	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
2	1	0	3	4	متطلب كلية - اختيارى

المحتوى: أساسيات إدارة المشروعات – الوظائف الإدارية الأساسية – التخطيط،الاستراتيجيات للتطبيقات الهندسة المختلفة – عناصر إدارة الموارد البشريه : التوظيف ، التوجيه ،التحكم – إدارة الجودة الشاملة ، التحسين المستمر – إدارة التكامل – إدارة النطاق – إدارة الوقت – إدارة التكاليف – إدارة الاتصالات – إدارة المخاطر – إدارة المشتريات .

مقررات التخصص الدقيق - إجبارية

اسم المقرر	مشروع التخرج (1)				
كود المقرر	MTE 461	المتطلبات	ENGX61 + HUMX32 +112 Cr		
المرجع	Depends on the subject				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	1	0	4	5	متطلب تخصص دقيق - اجبارى

المحتوى: 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

اسم المقرر	مشروع التخرج (2)				
كود المقرر	MTE 462	المتطلبات	MTE 461		
المرجع	Depends on the subject				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	1	0	4	5	متطلب تخصص دقيق - اجبارى

المحتوى: 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

اسم المقرر	تصميم النظم الهيدروليكية والنيومايتية				
كود المقرر	MTE 331	المتطلبات	MPE 231		
المرجع	Anthony Esposito, “Fluid Power with Applications”, Pearson Prentice Hall, 2009				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	0	3	5	متطلب التخصص الدقيق - اجبارى

المحتوى: 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

اسم المقرر	نظم تحكم متقدمة في التطبيقات الميكانيكية				
كود المقرر	MTE 352	المتطلبات	MTE 351		
المرجع	Richrad Dorf and Robert Bishop, “Modern Control systems”, Prentice Hall International, 2008.				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب التخصص الدقيق - اجبارى

المحتوى: تحليل وتصميم نظم التحكم في مجال التردد: مخططات بود - رسم الأقطاب – معيار نيكوست للاستقرار – الاستقرار والاستقرار النسبي. تحليل وتصميم نظم التحكم في مستوي الحالة: تمثيل النظم الميكانيكية في مستوي الحالة – أشكال التمثيل في مستوي الحالة – قابلية النماذج في مستوي الحالة للتحكم والمراقبة – تصميم وضع القطب – معادلة إيكرمان – مراقب الحالة – مراقب الحالة كامل الرتبة ومخفض الرتبة. مقدمة في نظم التحكم الصناعية: الحساسات والمشغلات والصمامات – نظم التحكم الصناعية.

اسم المقرر	تصميم النظم الميكاترونية				
كود المقرر	MTE 353	المتطلبات	MTE 252		
المرجع	David G. Alciatore, "Introduction To Mechatronics And Measurement Systems," 5Th Edition, McGraw Hill, 2018.				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
	3	2	0	3	5	متطلب التخصص الدقيق - اجبارى

المحتوى: عملية تصميم نظام الميكاترونيك في المحركات الإلكترونية / الهيدروليكية / الهوائية - المحركات المؤازرة - المحرك الخطوى - تصميم النظام باستخدام مخطط التتابع - مخطط السلم - الرسومات الكهربائية - النمذجة التجريبية (تحديد النظام) - تحليل مساحة الحالة وخصائص النظام - تصميم التحكم PID - مرشحات كالمان مثل مراقبو حالة النظام الديناميكي - تصميم التحكم التكيفي وغير الخطي - الشبكات العصبية والأنظمة الضبابية - التحكم الأمثل - مشروع التصميم الميكاترونى

اسم المقرر	روبوتات				
كود المقرر	MTE 354	المتطلبات	ENG X14		
المرجع	Mark Spong, "Robot Modeling and Control", Wiley, 2005.				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
	3	2	0	3	5	متطلب التخصص الدقيق - اجبارى

المحتوى: أساسيات الروبوتات: التحويل المتجانس - النمذجة الكينماتيكية - النمذجة الكينماتيكية العكسية – دراسة السرعة و مصفوفة جاكوبيان – توصيف الحركة – القوي الاستاتيكية - ديناميكا الروبوتات (الثابتة والمتحركة) - التحكم فى الروبوتات: المطاوعة و البرمجة – خوارزمات وصف وتخطيط الحركة - التحكم في الموضع والسرعة و القوة – أمثلة دراسية توضيحية

اسم المقرر	نظم التحكم الرقمي				
كود المقرر	AIE 321	المتطلبات	MTE 351		
المرجع	G. F. Franklin, J. D. Powell, and M. Workman, "Digital Control of Dynamic Systems," 4th Ed , Addison-Wesley, 2012.				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
	3	2	1	2	5	متطلب التخصص الدقيق - اجبارى

المحتوى: مقدمة للتحكم الرقمى – الاستجابة الزمنية لأنظمة الزمن المقطع - تحليل الاتزان لأنظمة الزمن المقطع - الاتزان فى نطاق التردد - تمثيل وتحليل نموذج فراغ الحالة المقطع - تصميم الحالة باستخدام التغذية الخلفية - مقدمة إلى التحكم المثالى.

اسم المقرر	البرمجة الشيئية وهياكل البيانات				
كود المقرر	AIE 311	المتطلبات	AIE 211		
المرجع	Andrew Koenig and Barbra E. Moo, "Accelerated C++: Practical Programming by Example," 4th Ed., Addison Wesley Professional, 2010.				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
	3	2	0	2	4	متطلب التخصص الدقيق - اجبارى

المحتوى: 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.

اسم المقرر	معالجة الإشارة الرقمية				
كود المقرر	MTE 312	المتطلبات	-		
المرجع	S. K. Mitra, "Digital Signal Processing," McGraw-Hill, 2011.				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	0	3	5	متطلب التخصص الدقيق - اجبارى

المحتوى: معالجة الاشارات المتصلة زمنيا (تحويلات فوريير – الالتفاف و الاستجابة الترددية للانظمة) - معالجة الاشارات المتقطعة زمنيا - تحويلات فوريير (تحويل فوريير المتقطع زمنيا) – خصائصه– استخدامه فى تحليل الاستجابة الترددية للمرشحات - تحويل فوريير المتقطع – الخصائص – الالتفاف الدائرى فى مقابل الالتفاف الخطى والعلاقة مع تحويل فوريير المتقطع زمنيا - تحويل Z و دوال التحويل – دائرة الوحدة – تحويل Z العكسى باستخدام متسلسلات الكسور الجزئية - الاحتمالات و المتغيرات العشوائية

اسم المقرر	هندسة السيارات				
كود المقرر	MPE 441	المتطلبات	MPE 121		
المرجع	Bonnick, Allan W.M. “Automotive Computer Control System Diagnostic Tools and Techniques” Allan Bonnick, 2008				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	0	3	5	متطلب التخصص الدقيق - اجبارى

المحتوى: 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.

اسم المقرر	التحكم في العمليات الصناعية				
كود المقرر	MTE 452	المتطلبات	MTE 251		
المرجع	Deshpande, P. B. (2012). Industrial process control systems (2nd ed.). ISA – The Instrumentation, Systems, and Automation Society.				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	3	6	متطلب التخصص الدقيق - اجبارى

المحتوى: التصميم الميكانيكي وبناء الأنظمة الكهروميكانيكية - التحكم في برمجيات الأنظمة الكهروميكانيكية - أنظمة التحكم المتقدمة - التحكم الإشرافي واكتساب البيانات (SCADA) - وحدة المحطة الطرفية البعيدة (RTU) - نظام التحكم الموزع (DCS) - وحدات التحكم المنطقية القابلة للبرمجة (PLCs) - الإنسان و واجهة الماكينة (HMI) - نظام تحكم متقدم - تحكم مؤازر في المحركات الكهربائية / الهيدروليكية / الهوائية - أنظمة الخدمة الكهروهيدروليكية: صمامات مؤازرة كهروهيدروليكية على مرحلتين - نمذجة ومحاكاة الماكينات الكهروهيدروليكية - تصميم أنظمة الخدمة الكهروهيدروليكية - استجابة الحلقة المغلقة لأنظمة الخدمة الكهروهيدروليكية - الاتصالات المخططات والاتصالات اللاسلكية - دراسات الحالة

اسم المقرر	روبوتات متقدمة				
كود المقرر	MTE 452	المتطلبات	MTE 354		
المرجع	Saeed B. Niku, "Introduction to Robotics: Analysis, Control, Applications," 1st Ed., Wiley, 2010.				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	0	3	5	متطلب التخصص الدقيق - اجبارى

المحتوى: ديناميكيات ذراع الروبوت - التحكم في ذراع الروبوت - أنواع الروبوتات المتنقلة - قيود شاملة وغير شاملة للروبوت المحمول - حركيات الروبوت المتنقله - ديناميكيات الروبوت المتنقله - التحكم في الروبوت المتنقله - استخدام برنامج لتصميم ومحاكاة وتحليل الروبوت – تحديد اماكن الروبوت المحمول ورسم الخرائط - نماذج الحركة ، نماذج مستشعر الشعاع ، SLAM.
تخطيط الحركة: RRT (+ المتغيرات) ، A * (+ المتغيرات) ، البحث عن/ايجاد النموذج. الروبوتات اللينة - تحليل الروبوتات البشرية والتحكم فيها. نقل وامساك الاشياء بواسطة الربوتات. التعلم المعزز. مشروع الروبوت

اسم المقرر	ماكينات التشغيل بالتحكم العددي				
كود المقرر	MTE 421	المتطلبات	ENG X11/ AIE 211		
المرجع	Stenerson, J., & Curran, K. (2008). Fundamentals of CNC machining. Delmar Cengage Learning.				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	1	0	3	4	متطلب التخصص الدقيق - اجبارى

المحتوى: التصنيع المدعم بالحاسوب – الأساس و التعريف: التحكم العددي – التحكم العددي المدعم بالحاسوب و التحكم العددي المباشر – مزايا و قيود التحكم العددي. ماكينات التشغيل بالتحكم العددي المدعم بالحاسوب: خصائص اختيار الماكينات - التصنيف - أساسيات التشغيل - الهيكل البنائي - عناصر الماكينات. أساسيات التصنيع بإستخدام ماكينات التشغيل بالتحكم العددى: برمجة الماكينات – أمثلة لأدوات التصنيع بإستخدام ماكينات التشغيل بالتحكم العددى – أمثلة عملية توضيحية

اسم المقرر	الأنظمة المدمجة				
كود المقرر	EEC 411	المتطلبات	EEC 111		
المرجع	Jacob Baker "CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation, Third Edition", Wiley IEEE Press 2010 3rd Edition.				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	0	3	5	متطلب التخصص الدقيق - اجبارى

المحتوى: وصف لغة C على مستوى الالة (ادارة الذاكرة –مماثلة وقت الوصول بالذاكرة) – ملفات الانظمة – تصميم نظام مشابه لنظام الDOS على الاهداف المدمجة – البرمجيات المتزامنة و خاصية تعدد المهام – أنظمة التشغيل ذات الوقت الحقيقى.

مقررات التخصص العام – إختيارية

اسم المقرر	مقدمة إلي الأنظمة الميكروالكتروميكانيكية				
كود المقرر	MTE 431	المتطلبات	MTE 252		
المرجع	André Veltman, Duco W.J. Pulle and Rik W. De Doncker, Fundamentals of Electrical Drives, book, Springer, 2007				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	2	0	4	متطلب التخصص الدقيق - اختياري

المحتوى: 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 : عمليات الانتقاص (الحفر الجاف والرطب بتاثير الحوامض) – عمليات الاضافة – التبخير – الطلاء بالرشرشة الكاثودية والنمو البلوري – مقدمة في برامج التصميم الاحترافية للانظمة الميكروالكتروميكانيكية باستخدام الحاسب.

اسم المقرر	ميكاترونيات حيوية				
كود المقرر	MTE 453	المتطلبات	MTE 252		
المرجع	Kuo, A. D., & Zajac, F. E. (2002). Human biomechanics and motor control: Theory and applications. Springer.				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	2	0	4	متطلب التخصص الدقيق - اختياري

المحتوى: مقدمة في الميكاترونيات الحيوية - التحكم والتوافق الحركي في الانسان - الأطراف السفلية التعويضية - تأهيل المرضي بخلل في الجهاز الحركي ، الأعضاء الصناعية الميكانيكية للأطراف الأدمية العلوية – طرق التداخل والتحكم للأطراف الميكانيكية – مشغلات الأطراف الميكانيكية - الاكسو سكيليتون - التحليل الاكلينيكي للمشي - التحكم الحركي للمرضي الذين يعانون من خلل عصبي في جهاز الحركة – التداخل في الحساسات الصناعية - التحكم في أجهزة الحركة الصناعية - الاستثارة الكهربية الوظيفية - روبوتات إعادة التأهيل

اسم المقرر	أنظمة الطاقة المتجددة				
كود المقرر	MTE 454	المتطلبات	MTE 121		
المرجع	John Twidell, Tony Weir, Renewable Energy Resources, 3rd Edition, Routledge.				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	2	0	4	متطلب التخصص الدقيق - اختياري

المحتوى: 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.

اسم المقرر	أنظمة التحكم المؤازر				
كود المقرر	MTE 455	المتطلبات	MTE 351		
المرجع	Richard Dorf and Robert Bishop, "Modern Control systems", Prentice Hall International, 2008.				
المعتمدة	محاضرة	تمري	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	2	0	4	متطلب التخصص الدقيق - اختياري

المحتوى: أساسيات التحكم فى الحركه التتابعية – التعرف على عناصر الحركة وكيفية عملها - مكونات نظام مؤازر - موضوعات تشمل معايير اختيار المواتير الكهربية ، مكبرات الاشارة ، قياس الازاحة الزاوية ، موصلات الاعمدة ، المتحكمات – 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 (التحكم الخطى والدائرى ، التحكم بواسطة نظام تشغيل رئيسي/مساعد – نقل الحركه – الحلقات المزدوجة للتخلص من رد الفعل العكسى

اسم المقرر	تصميم الدوائر المتكاملة ذات النطاق الواسع جدا				
كود المقرر	EEC 412	المتطلبات	MTE 111		
المرجع	Jacob Baker “CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation, Third Edition”, Wiley IEEE Press 2010 3rd Edition				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	2	0	4	متطلب التخصص الدقيق - اختياري

المحتوى: التحليل والتصميم على مستوى الدوائر للموجات بين التماثلي والرقمي وبين الرقمي والتماثلي لتقنيات CMOS و BiCMOS في الدوائر المتكاملة ذات النطاق الواسع جدا. محولات التماثلي إلى الرقمي - محولات الرقمي إلى التماثلي - المرشحات المستمرة - مرشحات غلق وفتح المكثف. الالكترونيات المتكاملة لترددات الراديو والتي تتضمن الاصطناع والمكبرات المنخفضة الشوشرة – الخلطات - مذبذب تحكم الجهد. تصميم اشارة الخلط المنخفضة القدرة. التحليل والتصميم باستخدام أدوات CAD - التخطيط المثالي باستخدام أدوات Virtuoso - أدواتAssura - أدوات MMSIM

اسم المقرر	رؤية الآلة				
كود المقرر	EEC 411	المتطلبات	MTE 211		
المرجع	Forsyth, D. A., & Ponce, J. (2011). Computer vision: A modern approach (2nd ed.). Pearson.				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	2	0	4	متطلب التخصص الدقيق - اختياري

المحتوى: أخذ عينات الصور - تقطيع البيانات واللون - عمليات النقطة والتجزئة - معالجة الصور المورفولوجية - تصفية الصور الخطية والارتباط - تحويل الصور الذاتية - معالجة الصور متعددة الحلول وتقليل الضوضاء واستعادتها - استخراج الميزات ومهام التعرف عليها - تسجيل الصور. تقدير الحركة. تنفيذ والتحقيق في خوارزميات معالجة الصور في ماتلاب. مقدمة في الاستشعار ثنائي الأبعاد وأحادي الأبعاد. مكونات نظام رؤية الآلة. نموذج هندسي للكاميرا. تقنيات الإضاءة. معالجة مجال الوقت والتردد. استخدام مخطط التردد البياني. تحسينات الصورةMMSIM

مصفوفة الجدارات لبرنامج هندسة الميكاترونيات والأتمتة طبقا للمعايير الأكاديمية (NARS 2018)

مقررات التخصص العام والدقيق

المستوى	اسم المقرر	كود المقرر	الجدارات المطلوبة للتخصص طبقا ل NARS 2018															
			D4	D3	D2	D1	B4	B3	B2	B1	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1
المستوي الأول	الرياضيات الهندسية (3)	ENG X13																		√
	الرياضيات الهندسية (4)	ENG X14																		√
	رسم ميكانيكى باستخدام الحاسوب	PDE 112											√							√
	ديناميكا النظم الميكانيكية	MPE 112																		√
	هندسة حرارية	MPE 121				√		√	√										√	√
	مقاومة المواد وتحليل إجهادات	PDE 111																	√	√
	نظرية ماكينات	PDE 121						√	√	√								√	√	√
	هندسة كهربية	EPE 111																		√
	الكترونيات	EEC 111		√		√													√	√
المستوي الثاني	أجهزة قياس	MTE 211		√	√				√						√	√		√	√	√
	ميكانيكا الموائع	MPE 231						√	√										√	√
	نظم ميكاترونيات	MTE 252		√		√												√	√	√
	تصميم ماكينات	PDE 221					√	√	√			√						√		√
	آلات كهربية	EPE 211																	√	√
	الكترونيات القوي	EPE 212		√	√													√	√	√
	برمجة الحاسب	AIE 211														√				√
	هندسة الحاسب	AIE 212																	√	√
المستوي الثالث	التحكم الآلي في النظم الميكانيكية	MTE 351			√	√													√	√
	نظرية اهتزازات	MTE 321				√	√		√										√	√
	الاتصالات	MTE 311			√													√		√
	تصميم النظم الهيدروليكية والنيومايتية	MTE 331				√			√	√		√	√	√				√	√	√	
	نظم تحكم متقدمة في التطبيقات الميكانيكية	MTE 352			√	√													√	√
	تصميم النظم الميكاترونية	MTE 353	√	√								√		√		√	√	√	√	
	روبوتات	MTE 354		√		√			√	√			√	√		√			√	
	نظم التحكم الرقمي	AIE 321	√			√													√	√
	البرمجة الشيئية وهياكل البيانات	AIE 311	√										√			√			√	√
	معالجة الإشارة الرقمية	EEC 312			√													√		√
المستوي الرابع	هندسة السيارات	MPE 441			√	√							√	√		√		√		
	التحكم في العمليات الصناعية	MTE 451					√		√	√			√	√		√	√	√		
	روبوتات متقدمة	MTE 452		√				√	√			√	√	√	√		√	√	√	
	ماكينات التشغيل بالتحكم العددي	PDE 421				√			√	√		√	√	√				√	√	
	الأنظمة المدمجة	EEC 411				√								√				√	√	
	مشروع التخرج (1)	MTE 461	√	√		√			√	√	√	√	√	√	√				√	
	مشروع التخرج (2)	MTE 462	√	√		√				√	√	√	√	√	√	√		√	√	

1. Introduction

Rapid changes occur in the needs of the local industrial market in Egypt and the surrounding countries, and this is evident in the engineering fields in general, especially those related to mechatronics engineering. Mechatronics engineering is that science that brings together the basics of engineering knowledge in mechanical design, automatic control, information systems, electronics, and computer science. In a closer look, most of the engineering systems surrounding us, medical, industrial, and others, are systems that have a mechanical design with a digital actuator that deals with the information available through sensors and performs work through actuators, and the performance is controlled by an appropriate control system.

Today, systems are no longer just mechanical or just electro-electronic. Most of today's systems have all of this, which requires the preparation of a graduate capable of designing, operating, maintaining, comparing, modeling, and controlling mechatronic systems. Therefore, the market needs an engineer with sufficient knowledge of all aspects of mechanical, electrical and control so that he can design, analyze or deal engineering with a mechatronic system. There are many examples of society’s needs, including medical mechatronics, automobile mechatronics, industrial mechatronics, including spinning and weaving mechatronics, which are famous for their manufacture in the city of Mahalla Al-Kubra, adjacent to the city of Tanta and located within the geographical governorate of Gharbia, the headquarters of Tanta University.

2. Program Mission

The mission of the Mechatronics and Automation Engineering Program at Tanta University is to prepare a graduate experiencing the necessary knowledge of mechatronics engineering that qualifies him to adapt to the current market, which includes the basics of mechanical engineering, with its branches: design and energy, and electrical with its branches: energy, electronics, and control, in addition to the basics of computer and information, either in theory or practical applications.

2. Program Educational Goals

The main objective of the Mechatronics and Automation Engineering Program is to prepare an engineer with the ability to deal with mechatronic systems with high efficiency through good knowledge of the principles of mechanical and electrical engineering in addition to the basics of computer and information through a good integrative program.

Upon completing the program, the graduate is expected to be able to:

1. Design, installation, development, and maintenance of mechatronic systems in order to measure and control their performance
2. Application of scientific knowledge in mathematics, science, and engineering
3. The ability to use modern engineering techniques, skills and means in mechatronics engineering applications

4. Ability to design and prove experiments with analysis and interpretation of data
5. The graduate's ability to interact and work within a multidisciplinary team
6. Ability to identify, formulate and solve engineering problems
7. Awareness and understanding of professional and ethical responsibility
8. The ability to communicate with his surroundings effectively
9. To have the ability to understand the importance of broad culture and continuing education

4. Program Learning Outcomes

4.1 knowledge and understanding

Based on the National Academic Reference Standards (NARS) 2018, a graduate of the Mechatronics Engineering program should be able to:

4-1 Knowledge and Understanding

Upon suMTEssful completion of the program, the graduate will be able to demonstrate the following knowledge and understanding:

A1. Identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying engineering fundamentals, basic sciences, and mathematics.

A2. Develop and conduct appropriate experiments and/or simulations, analyze and interpret data, evaluate and draw conclusions, and use statistical analysis and objective engineering judgment to arrive at conclusions.

A3. Apply engineering designs to produce cost-effective solutions that meet specific needs, taking into account global, cultural, social, economic,

environmental, ethical, and other aspects appropriate to the discipline and within the principles of sustainable design and development.

A4. Use contENGorary technologies, codes and standards of practice, quality guidelines, and health and safety requirements, including environmental issues and risk management principles.

A5. Practice research techniques and verification methods as an integral part of learning.

A6. Plan, supervise, and monitor engineering projects, taking into account other trades requirements.

A7. Work effectively as an individual and as a member of multidisciplinary and multicultural teams.

A8. Communicate effectively, visually, verbally, and in writing—with a range of others using contENGorary tools.

A9. Use creative, innovative, and flexible thinking, and acquire entrepreneurial and leadership skills, anticipating and responding to new situations.

A10. Acquire and apply new knowledge, practice self-learning and continuous learning strategies.

4.2 Intellectual skills

B1. Model, analyze, and design physical systems applicable to a specific discipline by applying the concepts of thermodynamics, heat transfer, fluid mechanics,

solid mechanics, materials processing, material properties, measurements, instrumentation, control theory and systems, mechanical design and analysis, and dynamics and vibrations.

B2. Plan, manage, and implement designs of mechanical systems and machine components using appropriate materials, utilizing both traditional methods and computer-assisted tools and contENGorary software for the field of mechanical engineering.

B3. Select conventional mechanical equipment based on required performance.

B4. Adopt appropriate national and international standards and regulations; integrate legal, economic, and financial aspects to design, construct, operate, inspect, and maintain mechanical equipment and systems.

4.3 Practical and Professional Skills

In addition to the above coMTEtencies, the Mechatronics Engineering program has several specific coMTEtencies, as follows:

D1. Analyze the performance of mechatronic systems using scientific, mathematical, and computational models and evaluate their limitations for specific cases.

D2. Define and classify the performance of mechatronic systems and components using analytical methods and modeling techniques.

D3. Design mechatronic systems using a systems approach to meet specific specifications and requirements.

D4. Integrate a wide range of analytical tools, techniques, equipment, and software packages to design and develop mechatronic systems.

5. Program Description

To achieve the program goal, a study program of 160 credit hours is proposed. The program is designed to qualify graduates to have a solid understanding of the subject after graduation and to be able to deal with mechatronic systems with high efficiency. The program is designed to build the scientific background needed to cover basic and advanced topics in the field of mechatronics engineering.

The student must complete a total of 160 credit hours, in the first year the student must pass about 32 credit hours. Then he begins to study basic

engineering courses related to mechanical engineering with its two branches of design and energy, and electrical engineering with its branches, energy, electronics, and control, in addition to the basics of science and computer, and then courses related to mechatronics engineering. The student is then allowed to choose specific elective courses to enhance and improve the student's interest in a specific topic or topics.

Courses

The student must suMTEssfully pass several courses totaling 160 credit hours to obtain the bachelor's degree in Mechatronics Engineering from Tanta University. It includes 13 credit hours of university requirements (9 compulsory hours and 4 elective hours) and college requirements, which are engineering courses amounting to 43 credit hours (32 compulsory hours and 11 elective hours), then the requirements of the general specialty in the field of mechatronics engineering, all of which are compulsory, and amounting to 60 credit hours, and finally the requirements of the specialization. The student studies a value of 44 credit hours (35 compulsory hours and 9 elective hours), and the selection is according to the desire of the student among several courses so that he can focus or go deMTEr in one or more directions in the field of mechatronics, and this is done under the supervision of the academic supervisor.

Proposed Study Plan
Level Zero, 1st term, fall semester

Code	Course title	Credit and Contact hours					student load		Prerequisite	Final exam duration
		Credit hours	Lecture	Tut.	Lab./Practical Tut	Total	SWL	ECTS		
ENG 011	Engineering Mathematics (1)	3	2	2	0	4	125	5		2
ENG 021	Engineering Mechanics (1)	3	2	2	0	4	125	5		2
ENG 041	Engineering Physics (1)	3	2	1	2	5	125	5		2
ENG 031	Engineering Drawing (1)	3	2	0	4	6	125	5		3
ENG 051	Engineering Chemistry	3	2	1	2	5	125	5		2
HUM011	Technical English language	1	1	0	0	1	40	1.5		1
Total		16	11	5	9	25	665	26.5		

Level Zero, 2nd term, spring semester

Code	Course title	Credit and Contact hours					student load		Prerequisite	Final exam duration
		Credit hours	Lecture	Tut.	Lab./Practical Tut	Total	SWL	ECTS		
ENG 012	Engineering Mathematics (2)	3	2	2	0	4	125	5	ENG 011	2
ENG 022	Engineering Mechanics (2)	3	2	2	0	4	125	5	ENG 022	2
ENG 042	Engineering Physics (2)	3	2	1	2	5	125	5	ENG 041	2
ENG 032	Engineering Drawing (2)	3	2	0	4	6	125	5	ENG 031	3
ENG 052	Production Technology	2	1	0	3	4	90	3.5		2
HUM 061	History of Engineering and Technology	2	2	0	0	2	80	3.5		1
Total		16	11	5	9	25	670	27		

Level One, 1st term, fall semester

Code	Course title	Credit and Contact hours					student load		Prerequisite	Final exam duration
		Credit hours	Lecture	Tut.	Lab./Practical Tut	Total	SWL	ECTS		
ENG X13	Engineering Mathematic (3)	3	2	2	0	4	125	5	ENG 012	2
MPE 121	Thermal engineering	3	2	2	2	6	125	5	ENG 042	2
PDE 111	Strength of Materials and Stress Analysis	3	2	1	2	5	125	5	-	2
EPE 111	Electrical Engineering	3	2	0	3	5	125	5	ENG 042	2
HUM 131	Introduction to Programming and Information Technology	2	1	1	1	3	90	3.5	-	2
HUM XE*	University Elective (1) (Table 1-B)	2	2	0	0	2	90	3.5	-	1
Total		16	11	6	8	25	680	27		

Level One, 2nd term, spring semester

Code	Course title	Credit and Contact hours					student load		Prerequisite	Final exam duration
		Credit hours	Lecture	Tut.	Lab./Practical Tut	Total	SWL	ECTS		
ENG X14	Engineering Mathematic (4)	3	2	2	0	4	125	5	ENG 012	2
MPE 112	Dynamics of Mechanical Systems	3	2	2	0	4	125	5	-	2
PDE 112	Computer Aided Machine Drawing	2	1	0	3	4	125	5	ENG 032	2
PDE 121	Theory of Machines	3	2	0	3	5	125	5	-	2
EEC 111	Electronics	3	2	0	3	5	125	5	-	2
ENG X61	Technical Writing	2	2	0	1	3	80	3.5	-	2
Total		16	11	4	10	25	705	28.5		

Level Two, 1st term, fall semester

Code	Course title	Credit and Contact hours					student load		Prerequisite	Final exam duration
		Credit hours	Lecture	Tut.	Lab./Practical Tut	Total	SWL	ECTS		
ENG XE*	Faculty Elective (1) (Table 2-B)	3	2	2	0	4	125	5	-	2
ENG XE*	Faculty Elective (3) (Table 2-B)	3	2	2	0	4	125	5	-	2
MTE 211	Measurements and Instrumentations	3	2	0	3	5	125	5	ENG 042	2
MPE 231	Fluid Mechanics	2	1	1	2	4	90	3.5	ENG 042	2
EPE 211	Electrical Machines	3	2	0	3	5	125	5	EPE 111	2
AIE 211	Computer Programming	2	1	0	2	3	90	3.5	-	2
Total		16	10	5	10	25	680	27		

Level Two, 2nd term, spring semester

Code	Course title	Credit and Contact hours					student load		Prerequisite	Final exam duration
		Credit hours	Lecture	Tut.	Lab./Practical Tut	Total	SWL	ECTS		
ENG XE*	Faculty Elective (2) (Table 2-B)	3	2	2	0	4	125	5	-	2
MTE 252	Mechatronics Systems	3	2	0	3	5	125	5	MTE 211	2
PDE 221	Mechanical Engineering Design	3	2	2	0	4	125	5	PDE 111	3
EPE 212	Power Electronics	3	2	0	3	5	125	5	EPE 211	2
AIE 212	Computer Engineering	2	1	0	2	3	90	3.5	-	2
ENG 2E1	General Specialty Elective (Table 3)	2	1	0	3	4	90	3.5	-	2
Total		16	10	4	11	25	680	27		

Level Three, 1st term, fall semester

Code	Course title	Credit and Contact hours					student load		Prerequisite	Final exam duration
		Credit hours	Lecture	Tut.	Lab./Practical Tut	Total	SWL	ECTS		
MTE 351	Automatic Control of Mechanical systems	3	2	1	2	5	125	5	ENG X14	2
MTE 354	Robotics	3	2	0	3	5	125	5	ENG X14	2
PDE 321	Mechanical Vibrations	2	1	2	0	3	90	3.5	ENG X14	2
AIE 311	Object Oriented Programming and Data Structures	3	2	0	2	4	125	5	AIE 211	2
EEC 312	Digital Signal Processing	3	2	0	3	5	125	5	-	2
HUM X32	Communication and Presentation Skills	2	2	0	1	3	80	3.5	-	2
Total		16	11	3	11	25	670	27		

Level Three, 2nd term, spring semester

Code	Course title	Credit and Contact hours					student load		Prerequisite	Final exam duration
		Credit hours	Lecture	Tut.	Lab./Practical Tut	Total	SWL	ECTS		
MTE 352	Advanced Control Systems for Mechanical Applications	3	2	1	2	5	125	5	MTE 351	2
MTE 353	Mechatronic Systems Design	3	2	0	3	5	125	5	MTE 252	2
MTE 331	Hydraulic/Pneumatic Systems Design	3	2	0	3	5	125	5	MPE 231	2
AIE 321	Digital Control Systems	3	2	1	2	5	125	5	MTE 351	2
EEC 311	Communications	2	1	0	2	3	90	3.5	ENG X12	2
HUM 333	Scientific Thinking	2	2	0	0	2	80	3.5	-	1
Total		16	11	2	12	25	670	27		

Level Four, 1st term, fall semester

Code	Course title	Credit and Contact hours					student load		Prerequisite	Final exam duration
		Credit hours	Lecture	Tut.	Lab./Practical Tut	Total	SWL	ECTS		
MTE 452	Advanced Robotics	3	2	0	3	5	125	5	MTE 354	2
MTE 441	Automotive Engineering	3	2	0	3	5	125	5	MPE 121	2
EEC 411	Embedded Systems	3	2	0	3	5	125	5	EEC 111	2
MTE 4E1	Specialty Elective (1) (Table 4-B)	3	2	2	0	4	125	5		2
ENG X51	Occupational health and Safety	1	1	0	0	1	40	1.5	-	1
MTE 461	Graduation Project (1)	3	1	0	4	5	125	5	ENGX61 + HUMX32 +112 Cr	2
Total		16	10	2	13	25	665	26.5		

Level Four, 2nd term, spring semester

Code	Course title	Credit and Contact hours					student load		Prerequisite	Final exam duration
		Credit hours	Lecture	Tut.	Lab./Practical Tut	Total	SWL	ECTS		
MTE 451	Industrial Process Control	3	2	1	3	6	125	5	MTE 252	2
PDE 421	Numerical Control Machines CNC	2	1	0	3	4	90	3.5	ENG X11/ AIE 211	2
MTE 4E2	Specialty Elective (2) (Table 4-B)	3	2	2	0	4	125	5		2
MTE 4E3	Specialty Elective (3) (Table 4-B)	3	2	2	0	4	125	5		2
HUM 4E1	University Elective (2) (Table 2-B)	2	2	0	0	2	80	3.5	-	2
MTE 462	Graduation Project (2)	3	1	0	4	5	125	5	MTE 461	2
Total		16	10	5	10	25	670	27		

Course Syllabus for University Requirements

History of Engineering and Technology					Course title
Prerequisite		HUM 061			course code
Haikel, A. (2017). Engineering History and Technology					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
UN - mandatory	**2**	**0**	**0**	**2**	**2**
Course Content: Definitions of art, science, technology and engineering - the development of civilizations - and their relationship to the natural and human sciences - the history of technology and engineering in its various disciplines - the historical connection between science and technology - the relationship between the development of engineering and the development of the environment socially and economically - examples of the development of aspects of engineering activity					

Technical English Language					Course title
Prerequisite		HUM 011			course code
Murphy, Raymond. "English grammar in use.(2019) ".					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
UN - mandatory	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**
Course Content: Introduction - Exploring personal opinion - Essay writing - Critical writing - Importance of figurative language - Common mistakes in writing technical English sentences - Effective reading skills - Sentence and paragraph length control - Revision assessment - Final review of the article - Additional topics					

Social Issues					Course title
Prerequisite		HUM X21			course code
Duara, J. (n.d.). Human Rights & World Politics. Kenan Institute for Ethics, Duke University.					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
UN - graduation condition	**2**	**0**	**0**	**2**	**0**
Course Content: forgiveness and aMTEptance of the other - violence against women - the issue of citizenship - and globalization - the demographic issue - confronting and fighting corruption-human rights.					

Sustainable development and environmental sustainability standards					Course title
Prerequisite		HUM XE3			course code
James R. Mihelcic, Julie B. Zimmerman, “Environmental Engineering: Fundamentals, Sustainability, Design”, 2e, 2014.					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
UN - elective	**2**	**0**	**0**	**2**	**2**
Course Content: Definition of sustainable development and its objectives at the local and international levels, its importance in preserving various resources, its boundary, the most important applications of sustainability in various engineering fields.					

Scientific thinking					Course title
Prerequisite		HUM X33			course code
Gruwell, C., & Ewing, R. (2022). Critical Thinking in Academic Research (2nd ed.). Minnesota State Colleges and Universities.					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
UN - mandatory	**2**	**0**	**0**	**2**	**2**

Course Content: Introduction - Definition of Scientific Thinking - Steps of Scientific Thinking - Characteristics of Scientific Thinking - Areas of Using Scientific Thinking - Importance of Scientific Thinking - Methods of Acquiring and ENGloying Scientific Thinking in Daily Life - Obstacles of Scientific Thinking - The Difference Between Scientific Thinking and Ordinary Thinking. Critical thinking - the concept of critical thinking and its benefits, standards, and obstacles

Introduction to programming and Information Technology					Course title
	Prerequisite	HUM 131			course code
Roy, S., Daniel, C., & Agrawal, M. (2022). Fundamentals of Information Technology. University of South Florida					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
UN - mandatory	**3**	**1**	**1**	**1**	**2**

Course Content: Computer hardware - computer systems - operating systems - file systems - computer networks - the Internet - logical design of programs - methods for solving problems - programming languages and their types - applying programming using one of the structural or visual programming languages and their applications in solving engineering problems - database systems and technology Information and decision support systems - computer graphics and types of calculations used in the presentation of graphics and images - multimedia systems.

Communication and Presentation Skills					Course title
	Prerequisite	HUM X32			course code
Jeremy Comfort, 2010, Oxford Business English Skills – Effective Presentation, Oxford University Press.					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
UN - mandatory	**3**	**1**	**0**	**2**	**2**

Course Content: Introduction - Presentation planning - Communication process - Conceptual statement of the message - Method of developing a message statement - Presentation composition - Rules for writing graphic texts - Writing headlines - Rules for designing effective slides and infographics - Other elements - Presentations - How to deal with a hostile audience - Elements of effective public speaking Preparing the presentation topic Using LCD screens How to use navigation effectively Four ways to memorize ideas Giving a lively presentation that combines information and materials

Entrepreneurship					Course title
	Prerequisite	HUM X81			course code
Swanson, L. (2017). Entrepreneurship and Innovation Toolkit. University of Saskatchewan.					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
UN - graduation condition	**2**	**0**	**0**	**2**	**0**

Course Content: What is meant by entrepreneurship management - Evaluating the contribution of project management to sustainable coMTEtitive advantage - Evaluating risk management in different organizational contexts for entrepreneurship - Studying and evaluating opportunities - Writing action plans - Building a business model - Defining a set of strategies to overcome barriers to project management - Building a team the work.

Law and Ethics in Engineering					Course title
	Prerequisite	HUM XE1			course code
" القانون و المهندس وتطبيقات فى مجال التشييد و البناء" الأستاذ دكتور / نبيل عبد البديع يحيي – كلية الهندسة – جامعة القاهرة – الناشر / دار النهضة العربية (2009). " النظام القانوني للمهندسين" الأستاذ دكتور / محمد حسين منصور – كلية الحقوق – جامعةالأسكندرية – الناشر / دار الجامعة الحديثة					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**

UN - elective	2	0	0	2	2

Course Content: Laws regulating engineering professions: definition of the law and its function, foundations and rules of legislation, highlights of civil law (its general foundations with a focus on contracts and coMTEnsation, criminal law (criminal responsibility of the engineer in relation to his professional work), labor law, union law (obligations, discipline and code of honor), Corporate law (establishment of companies and individuals' institutions, investment incentives and guarantees), tax laws, environmental protection laws, investigation and litigation procedures, engineering profession ethics: fields and objectives, utility theories, rights and duties, nature of engineering professions (experiments, safety, risks and negligence), professional conduct and responsibilities towards Clients and bosses

German Language					Course title
	Prerequisite	HUM XE2			course code
Menschen-A1.1_Kursbuch", Sandra Evans, Angela Pude, Franz Specht, Huber Verlag 2012					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
UN - elective	2	0	0	2	2

Course Content: Reading and understanding texts that are simple in their linguistic structures - trying to extract and build their main ideas and linking their partial and main ideas - trying to comment on them in simple phrases. Try to formulate some ideas in simple sentences. Training students to edit simple articles on direct topics in the simplified form of the article and simple forms of expressing ideas and in direct declarative sentences - building paragraphs of sentences bearing one idea, training on direct reporting and description methods. Teaching students to use simple German and Arabic texts with understanding and translation

Energy and water issues and climate change					Course title
	Prerequisite	HUM XE4			course code
Pittock, J., Hussey, K., & Dovers, S. (Eds.). (2015). Climate, energy and water: Managing trade-offs, seizing opportunities. Cambridge University Press.					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
UN - elective	2	0	0	2	2

Course Content: Energy issues - new and renewable energy - water and water pollution problems - water desalination - selected approaches to water and climate adaptation at the regional level. Water law and policy - Extensive legislation and policies on water management - Environmental pollution and its impact on climate change - Climate conservation.

contENGorary artistic trends					Course title
	Prerequisite	HUM XE5			course code
-					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
UN - elective	2	0	0	2	2

Course Content: Defining contENGorary art, its importance and objectives - clarifying the most prominent contENGorary art schools and their trends - the most important pioneers of contENGorary art and their works

Community participation in building the new Egypt					Course title
	Prerequisite	HUM XE6			course code
Soliman, M. A., Hassan, I., & El-Din, I. S. (2015). New urban communities in Egypt: Policies & useful lessons					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
UN - elective	2	0	0	2	2

Course Content: Introducing the problem of Egyptian society and how to take care of them to achieve a decent life for all segments of society and its prominent role in building the new republic in the modern era

History of architecture and the arts					Course title
	Prerequisite		HUM XE7		course code
Jacobs, D. (Ed.). (2025). Architecture as Environmental Media. Taylor & Francis.					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
UN - elective	**2**	**0**	**0**	**2**	**2**
Course Content: A basic unit for the history of art and architecture through different vegetation - Means of displaying history: visual images - cultural materials - and communication based on text - Definitions: historical architecture - personality - style with a historical brain from different periods: prehistoric - ancient Egyptian Mesopotamia (Assyrian and Babylonian) and Greek					

First Aid Skills					Course title
	Prerequisite		HUM XE8		course code
American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS). (2021). Emergency care and transportation of the sick and injured (12th ed.). Jones & Bartlett Learning					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
UN - elective	**2**	**0**	**0**	**2**	**2**
Course Content: First aid - goals - treatment priorities - resuscitation, resuscitation work and chain of survival - airway and breathing problems - circulation problems, angina, heart attack, shock and fainting - wounds, bleeding, hygiene and health preservation - types of wounds, blood loss, wound treatment and Nosebleeds - eye injuries - amputation - internal bleeding - crush injury - first aid and treatment mechanisms - poisons, burns and poisoning - injuries to bones, muscles and joints - the effect of heat and cold - diabetes, epilepsy and fever attacks - first aid kit and potential risks.					

Course Syllabus for Faculty Requirements

Engineering Mathematics (1)					Course title
	Prerequisite	ENG 011			course code
E. Kreyszig "Advanced Engineering Mathematics" 11th edition, John Wiley and Sons, Inc. 2016					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Faculty - mandatory	**4**	**0**	**2**	**2**	**3**

Course Content: Part 1:Definition of function- functions of one variable – limits and continuity - elementary functions and their inverses – the derivative and differentiation of functions – Leibenz' rule - Taylor and Maclaurin's expansions –maxima and minima of functions – the mean value theorem. Multi-variables functions-limits and continuity of multivariable functions - the partial derivatives – the chain rule and Jacobians – Taylor's and Maclaurin's series of multivariable functions –maxima and minima of multivariable functions (Lagrange multipliers) – the differentiation of integrations – the convergence and divergence of series.
Part 2 : The Binomial theorem – Theory of equations – Partial fractions - Vector spaces - DMTEndence and indMTEndence of vectors – Matrices –Special matrices - Algebra of matrices –Linear maps (definition –linear map matrix – the inverse map) – the rank of matrix – the inverse of matrix – solution of linear systems – Gram Schmidt process – eigenvalues and eigenvectors – Cayley Hamilton theorem – matrix functions..

Engineering Mathematics (2)					Course title
ENG 011	Prerequisite	ENG 012			course code
Matthew Charnley, "Differential Equations, An Introduction for Engineers", 2022.					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Faculty - mandatory	**4**	**0**	**2**	**2**	**3**

Course Content: : Part 1 : Definition of integration - Riemann's integration – standard forms of integration – Methods of integrations – definite integrals – proper and improper integrals – the mean value theorem of integration – Gamma function – Beta function – Double integrals – Triple integrals – line integrals – Green's theorem – Applications.
Part 2 :Definition of ordinary differential equation - mathematical modeling using ordinary differential equations – solutions of first order ordinary differential equations – solutions of higher order linear ordinary differential equations with constant coefficients – Matrix solution of linear systems of differential equations with constant coefficients – stability of linear systems of differential equations with constant coefficients – application

Engineering Chemistry					Course title
	Prerequisite	ENG 051			course code
Shereve, R. N. and Brink, J. A., "Chemical Process Industries, 6th ed., McGraw-Hill Inc., 1985. THEODORE, Louis; DUPONT, R. Ryan. Chemical Process Industries: Environmental Health Risk Calculations. CRC Press, 2024.					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Faculty - mandatory	**5**	**2**	**1**	**2**	**3**

Course Content: : Gaseous state (ideal and real gases - diffusion - critical state and liquefaction - cooling and conditioning)- Solutions (types and governing laws - antifreeze and engineering applications) - Fertilizers (types - manufacture) -Thermodynamics in chemical processes: (laws of thermodynamics - combustion - physical and thermal balance - equilibrium - rocket fuel - renewable energy and engineering applications) - electrochemistry and its applications. Corrosion (its types - means of addressing corrosion problems - industrial case studies). Corrosion of steel reinforcement in reinforced concrete - cement (its industry - types - cement hydration - shrinkage in concrete) - drinking water treatment technology and industrial water and water pollution - air pollution and its control - solid waste pollution and its control.

Engineering Mechanics (1)					Course title
	Prerequisite		ENG 021		course code
Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston Jr., David(z-lib.org) "VECTOR MECHANICS FOR ENGINEERS": STATICS AND DYNAMICS, ELEVENTH EDITION, 2016.					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Faculty - mandatory	**4**	**0**	**2**	**2**	**3**

Course Content: Basic definitions (Statics –Dynamics – particle - rigid body – scalar quantity – vector quantity)- Principles and Laws of mechanics (first law , second law and third law) - statics of particle(the resultant of concurrent forces in plane and space – the conditions of equilibrium in plane and space) - Statics of rigid body in plane (the resultant force – the moment of a force - theorem of moments – the line of action of the unique force – the equilibrium conditions) - types reactions in plane – the trusses – space forces (the resultant of noncurrent space forces – types of motion of rigid body in space (the dyname – the wrench) – types of reactions in space - the equilibrium of space forces – the center of gravity – the moment of inertia - applications (equilibrium of frames and machines)...

Engineering Mechanics (2)					Course title
ENG 021	Prerequisite		ENG 022		course code
Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston Jr., David(z-lib.org) "VECTOR MECHANICS FOR ENGINEERS": STATICS AND DYNAMICS, ELEVENTH EDITION, 2016.					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Faculty - mandatory	**4**	**0**	**2**	**2**	**3**

Course Content: : Basic definitions of dynamics – kinematics (linear motion and angular motion) – kinematics of rectilinear motion – kinematics of planar motion(rectangular coordinates – intrinsic(path)coordinates – polar coordinates) –relative motion – projectile motion- constrained motion- simple harmonic motion – rotating frames – Dynamics of particle(force and aMTEleration – work and energy – principle of energy conservation – principle of impulse and momentum) – engineering applications(oscillatory motion – motion of variable mass(motion of rockets)– planetary motion).

Engineering Physics (1)					Course title
	Prerequisite		ENG 041		course code
Fundamentals of Physics, D. Halliday, R. Resnick, and J. Walker, 12th edition 2021					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Faculty - mandatory	**5**	**2**	**1**	**2**	**3**

Course Content: First - the basic topics in physics: Physical measurements, unit systems, dimensional analysis and its applications, properties of elasticity of rigid bodies, stress and strain, elasticity coefficients, Newton's law of gravity and its applications, gravitational potential energy, motion of planets and satellites, Kepler's laws, static fluids, ideal fluid motion, continuity equation, Bernoulli equation and its applications Viscosity, Poiseuille 's equation, oscillatory motion, simple harmonic motion and its applications, energy during simple harmonic motion. Secondly, Electricity: Coulomb's law, electric charge, principle of loading forces, electrostatic field, field lines, field for point charge and group of point charges and connected distribution of charges, electric flux, Gauss's law and its applications, electrostatic potential, calculation of potential from field, potential of point charge and group of point charges and connected distribution From charges, field from voltage, electrostatic potential energy, potential of a charged conductor, dielectrics and capacitance, polarization in dielectrics, Gaussian law in the presence of dielectrics, displacement vector, energy stored in the electrostatic field, electric current, resistance, current density and electric potential DC circuits, electromotive force, potential difference, Kirchhoff's laws, multi-loop circuits, laboratory experiments

Engineering Physics (2)					Course title
ENG 041	Prerequisite		ENG 042		course code
Fundamentals of Physics, D. Halliday, R. Resnick, and J. Walker, 10th edition 2014					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Faculty - mandatory	**5**	**2**	**1**	**2**	**3**

Course Content: First: Principles of heat and thermodynamics: TeMTErature and quantity of heat, first law of thermodynamics, zeroth law of thermodynamics, measurement of teMTErature, thermal expansion, quantity of heat, absorption of heat by solids and liquids, first law of thermodynamics, mechanisms of the heat transmission. Kinetic theory of gases, ideal gases, translational kinetic energy, distribution of molecular velocities, molecular specific heat, degrees of freedom and its relationship to specific heat. Entropy and the second law of thermodynamics, some unilateral processes, reversible and irreversible processes, change in entropy, second law of thermodynamics, Carnot cycle, absolute scale of teMTErature, principles of thermal machines,
Second: Magnetism: electric current and magnetism: Magnetic fields, field definition, magnetic force on a current carrying conductor. Sources of the magnetic field, Biot-Savart law, AMTEre Law. Electromagnetic induction, Faraday's law, Lenz's law, electric fields created by induction, coefficients of induction, magnetic energy, mutual induction. Magnetic properties of materials and Maxwell's equations, Gauss's law for magnetism, diamagnetism, paramagnetism, ferromagnetism, magnetic hysteresis, current displacement, AMTEre's law modification, LR circuit resonance and applications, Maxwell's equations. Lab Experiments.

Production Technology					Course title
	Prerequisite		ENG 052		course code
Crease, Introduction to Manufacturing Materials and Processes, Marcel Decker, NY, 2018					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Faculty - mandatory	**4**	**3**	**0**	**1**	**2**

Course Content: Engineering materials (types - properties - alloys) - foundry operations (sand casting) - forming operations (forging - rolling - extrusion - thrust - drawing) - joining operations (riveting - welding - gluing) - cutting operations (manual operations - mechanical operations - Turning - planning - drilling - milling - grinding) - measuring tools (Vernier foot - micrometer)

Engineering Drawing (1)					Course title
	Prerequisite		ENG 031		course code
Thomas, E.F., "Fundamentals of Engineering Drawing", McGraw-Hill, 2004					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Faculty - mandatory	**6**	**4**	**0**	**2**	**3**

Course Content: Definition of engineering drawing - Geometric tools and how to use them - Types of lines and writing dimensions - Geometric operations - Monge projection - Point projection - Line projection - Plane projection - Auxiliary projection - Polyhedrons

Engineering Drawing (2)					Course title
ENG 031	Prerequisite		ENG 032		course code
Agrawal, Basant, and C. M. Agrawal. Engineering Drawing. McGraw Hill Education (India), 2014					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Faculty - mandatory	**6**	**4**	**0**	**2**	**3**

Course Content: Vertical projection of objects. Conclusion of the third project - drawing engineering models - engineering sectors - metal structures - introduction to using the computer in engineering drawing (display tools, auxiliary tools) - using the computer in engineering drawing (drawing projections, drawing models)

Technical Writing					Course title
	Prerequisite	ENG X61			course code
Mills GH, Walter JA. Technical writing. Holt Rinehart and Winston; 2018 .					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Faculty - mandatory	**3**	**1**	**0**	**2**	**2**

Course Content: Discover ideas – Identify ideas and organize outlines – Ways to get started – The three parts of technical writing – Writing summaries, summaries, and conclusions for long reports – Dissertations Forms: Letters – Memos – Reports – Scientific articles – Job descriptions – Curriculum vitae. Writing references and notes. Choose keywords - headings and sub-headings. Editing, revision and proofreading techniques. Electronic text processing and technical writing - Vocabulary building - Basic types of argument styles: Terminology and sub-argument building for facts, factual arguments, and politics.

Occupational Health and Safety					Course title
	Prerequisite	ENG X51			course code
Goetsch, D. L. (2019). Occupational safety and health for technologists, engineers, and managers (9th ed.). Pearson.					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Faculty - mandatory	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**

Course Content: Public health and safety - the concept of security and safety - causes of accidents - goals and objectives of occupational safety laws - personal protective equipment - pollution risks (air pollution from pollutants - pollution from gases, liquids and solid waste - noise pollution - visual pollution) - fire hazards - (fire classification) - Extinguishing theory - Fire extinguishing equipment and warning devices) - Injury risks (chemical handling risks - Materials transportation and storage risks - Mechanical equipment risks - Mechanical machinery risks - Work climate risks - Electricity risks - Fall, slip and trip hazards) - Exits, passages and escape stairs - Construction site hazards - other topics.

Numerical Methods for Engineers					Course title
ENG 012 + HUM 131	Prerequisite	ENG X11			course code
Burden, R. L., & Faires, J. D. (2011). Numerical analysis (9th ed.). Brooks/Cole, Cengage Learning.					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Faculty – elective (basic Sc.)	**4**	**0**	**2**	**2**	**3**

Course Content: Definition of numerical analysis- Definition of error and its types- Recursive numerical methods for solving non-linear equations- Recursive numerical methods for solving a set of linear equations- Curve reconciliation- Methods for interpolation and extrapolation- Numerical differentiation- Numerical integration- Methods for solving differential equations- Methods for finite differences to solve boundary value problems And a study of the consistency, convergence and stability of the methods used - numerical methods - methods of finite differences - strong and weak forms of the Poisson equation - solving the Poisson equation in one and two dimensions - convergence analysis for linear finite elements..

Discrete Mathematics					Course title
ENG 012	Prerequisite	ENG X12			course code
Rosen, K. H. (2019). Discrete mathematics and its applications (8th ed.). McGraw-Hill Education.					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Faculty – elective (basic Sc.)	**4**	**0**	**2**	**2**	**3**

Course Content: Sets, number systems, the nature of proof, formal logic, functions and relations, combinatorics, recurrence relations, sequences and summations, mathematical reasoning, counting, relations, graphs.

Statistic and Probability theory					Course title
ENG 012	Prerequisite		ENG X15		course code
Mendenhall, William, Robert J. Beaver, and Barbara M. Beaver. Introduction to probability and statistics. Cengage Learning, 2012.					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Faculty – elective (basic Sc.)	**4**	**0**	**2**	**2**	**3**

Course Content: Introduction to Probability - Basic Theory of Probability - Random Variables and Probability Distributions - Moment, Deviation and Cortosis - Special Distributions - DMTEndence Theory - Frequency Distributions - Measures of Central Tendency - Measures of Dispersion - Correlation and Prediction - Sampling Theory and Statistical Estimation - Hypotheses and Discrimination Testing - Statistical Decision Theory - Analysis Time series - stochastic procedures - solving linear stochastic equations with constant coefficients - engineering applications.

Operation Research					Course title
ENG 011	Prerequisite		ENG X16		course code
Taha, H. A. (2017). Operations research: An introduction (10th ed.). Pearson Education.					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Faculty – elective (basic Sc.)	**4**	**0**	**2**	**2**	**3**

Course Content: Basic concepts- Mathematical modeling of a linear programming problem- Solution by graphical (geometric) method- Standard problem in linear programming- Simplex method (neglected variables and industrial variables)- Simplex binary method- Parametric linear programming problem (Parametric objective function problem- Parametric right-side problem) - Harmonic optimization (plot and directed graph - matrix adjacent to graph - scattered graph) - Network problems and their applications (JuarezDigistra, Floyd and Moore (the shortest path problem).

Statistical Data Analysis					Course title
ENG 012	Prerequisite		ENG X17		course code
Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2014). Applied statistics and probability for engineers (6th ed.). Wiley.					Reference
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Faculty – elective (basic Sc.)	**4**	**0**	**2**	**2**	**3**

Course Content: Data Descriptions , Probability and Probability Distributions, Inference about population central values, Inference comparing two population central values, variances, Inference about more than two population central values, Multiple Comparisons, Categorical Data, Linear Regression and correlation, Multiple Regression and general linear model, Analysis of variance, Analysis of covariance.

Course Syllabus for General and Specialty Courses

Engineering Mathematic (3)				Course title	
ENG 012	Prerequisite	ENG X13		course code	
Dyke, P. (2014). An introduction to Laplace transforms and Fourier series (2nd ed.). Springer				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
General Specialty Requirement - Compulsory	4	0	2	2	3
Course Content: Complex numbers – Algebra of complex numbers – complex functions – limits and continuity - the derivative and analytical functions - Cauchy Riemann equations – Branch cuts and branch points – Riemann sheets - Complex integration – Cauchy's integral theorems – Laurent series – Singularities and zeros – residue theorem – real integrals calculations – conformal mapping - Fourier series – Laplace transform – Fourier integrals and transforms - Power series solutions – special functions– Linear systems with periodic coefficients – Floquet's theory – applications.					

Engineering Mathematic (4)				Course title	
ENG 012	Prerequisite	ENG X14		course code	
Haberman, R., & Choboter, P. (2024). Applied partial differential equations (6th ed.). Pearson.				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
General Specialty Requirement - Compulsory	4	0	2	2	3
Course Content: Vectors –vectors algebra- vector functions (limits - continuity - derivative) – vector fields – the gradient – the divergence – the curl – vector integration – vector line integral – surface integrals – divergence theorems – stokes theorem – Reynolds theorems - Definition and classification of partial differential equations – solution of first order partial differential equations (method of characteristics - separation of variables method) - solutions of second order linear partial differential equations (Method of characteristic – separation of variables method – method of Laplace and Fourier transforms) – method of Green' function.					

Computer Aided Machine Drawing				Course title	
ENG 032	Prerequisite	PDE 112		course code	
K.L. Narayana, P. Kannaiah, K. Venketa Reddy - Machine Drawing Leu, NX for engineering design.				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
General Specialty Requirement - Compulsory	4	3	0	1	2
Course Content: 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					

Dynamics of Mechanical Systems				Course title	
-	Prerequisite	MPE 112		course code	
Engineering Mechanics Hibbler 12th edition				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**

General Specialty Requirement - Compulsory	4	0	2	2	3

Course Content: 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

Strength of Materials and Stress Analysis				Course title	
-	Prerequisite	PDE 111		course code	
Shigley's Mechanical Engineering Design (Mcgraw-Hill Series in Mechanical Engineering) by Richard Budynas and Keith Nisbett (Hardcover - Jan 29, 2010)				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
General Specialty Requirement - Compulsory	5	2	1	2	3

Course Content: 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

Thermal engineering				Course title	
ENG 042	Prerequisite	MPE 121		course code	
Moran, M. J., Shapiro, H. N., Boettner, D. D., & Bailey, M. B. (2018). Fundamentals of engineering thermodynamics (9th ed.). Wiley.				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
General Specialty Requirement - Compulsory	6	2	2	2	3

Course Content: Properties of substances - First Law of Thermodynamics - Second Law of Thermodynamics - Modes of heat transfer – Heat transfer by conduction: Generalized equation – 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 -Thermal radiation: Radiation laws – Thermal radiation between black and grey bodies - Thermal radiation from gases and vapors – Heat exchangers

Theory of Machines				Course title	
-	Prerequisite	PDE 121		course code	
A Brief Illustrated History of Machines and Mechanisms (History of Mechanism and Machine Science) by Emilio Bautista Paz, Marco Ceccarelli, Javier Echávarri Otero and José Luis Muñoz Sanz (May 12, 2010)				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
General Specialty Requirement - Compulsory	5	3	0	2	3

Course Content: Mechanisms – Velocity and aMTEleration diagrams – Analysis of dynamic forces – Cams – Flywheels – Gear train – Balancing of reciprocating and rotating masses – Applications

Electrical Engineering				Course title	
ENG 042	Prerequisite	EPE 111		course code	
Chapman, Stephen, "Electric machinery and power system fundamentals" J. McGraw-Hill, Boston, 2002				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
General Specialty Requirement - Compulsory	5	3	0	2	3
Course Content: 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					

Electronics				Course title	
-	Prerequisite	EEC 111		course code	
J. Nilson & Riedel "Electric circuits", Prentice Hall; 9 edition (2010).				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
General Specialty Requirement - Compulsory	5	3	0	2	3
Course Content: 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					

Measurements and Instrumentations				Course title	
ENG 042	Prerequisite	MTE 211		course code	
Anthony J. Wheeler, Ahmad R. Ganji, “Introduction to Engineering Experimentation,” 3rd ed., Prentice Hall, 2009.				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
General Specialty Requirement - Compulsory	5	3	0	2	3
Course Content: Introduction and generalized measuring system: Practical examples to ENGhasize the importance of measurements - Static sensitivity - Accuracy and precision – Linearity - Static characteristics - Dynamic Characteristics - Error analysis -Probable error and uncertainties. TeMTErature transducers: Measuring circuits for teMTErature measurements - Pressure transducers: Measuring circuits for pressure measurements - Level transducers: Flow transducers (orifice meter, venturi meter, ultrasonic flow meters, and electromagnetic flow meter). Strain measurements: Load cells - Force and torque measurements					

Fluid Mechanics				Course title	
ENG 042	Prerequisite	MPE 231		Course code	
Bruce R. Munson, Donald F. Young and Theodore H. Okiishi, “Fundamentals of Fluid Mechanics”, Seven Edition, John Wiley & Sons, 2013				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
General Specialty Requirement - Compulsory	4	2	1	1	2

Course Content: Properties of fluids - Fluid Statics -Kinematics of fluids flow -System and control volume - Continuity equation for 1D and 2D flow – Work and energy equation – Stream function and velocity potential - Equations of linear motion and angular motion – Real fluid flow – laminar flow – Turbulence flow – The boundary layer – Shear stresses and losses in the pressure energy – The Navier-Stockes equations - laminar and turbulence flow in smooth and rough pipes – Darcy- Weisbach equation – Local minor losses in pipes

Mechatronics Systems				Course title
MTE 211	Prerequisite	MTE 252		course code
William Bolton, "Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering", Pearson, 2015				Reference

Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirement - Compulsory	5	3	0	2	3

Course Content: 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

Mechanical Engineering Design				Course title
PDE 111	Prerequisite	PDE 221		course code
Mark's Calculations For Machine Design by Thomas H. Brown (Mar 1, 2005)				Reference

Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirement - Compulsory	4	0	2	2	3

Course Content: 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 - Utilize Pro/Engineer to develop assembly and detailed engineering drawings – Project work

Electrical Machines				Course title
EPE 111	Prerequisite	EPE 211		course code
J. A. Melkebeek, "Electrical Machines and Drives," Springer, 2018.				Reference

Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirement - Compulsory	5	3	0	2	3

Course Content: Fundamentals of Electromechanical Energy Conversion - DC Machines - single phase Transformers – Three-phase Induction Machines– Three-Phase Synchronous Machines

Power Electronics				Course title
EPE 211	Prerequisite	EPE 212		course code
Shailendra Kumar, Bhim Singh, Vijay Kumar Sood, " Recent Advances in Power Electronics and Drives," Proceedings of EPREC 2022, Springer Singapore, 16 January 2024.				Reference

Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirement - Compulsory	5	3	0	2	3

Course Content: 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

Computer Programming				Course title
-	Prerequisite	AIE 211		course code
Ohlerich, M. "Basic C++ Course." (2022).				Reference

Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirement - Compulsory	3	2	0	1	2

Course Content: Flowchart - Programming basics (Variables, operators, and expressions) - Input/Output - Functions - Program flow control (Loops and decision making) - Arrays, strings, and pointers - Data structures

Computer Engineering				Course title
-	Prerequisite	AIE 212		course code
M.M.Mano, 'Digital Design', 5th Ed., Prentice-Hall, 2015				Reference

Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirement -Compulsory	3	2	0	1	2

Course Content: 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 – State machines – Registers – Counters - Computer Arithmetic - Memory system - Instruction set and addressing - Processing unit design - Input/output interrupts – Pipelining & parallel processing - Multi processors - Microprocessor

Automatic Control of Mechanical systems				Course title
ENG X14	Prerequisite	MTE 351		course code
Richrad Dorf and Robert Bishop, "Modern Control systems", Prentice Hall International, 2008.				Reference

Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirement -Compulsory	5	2	1	2	3

Course Content: Introduction to control systems. System modeling: Mathematical models of (Mechanical - Thermal - Electrical - Fluid) Systems – Time domain analysis: Transfer function - Common input functions - Time domain response of (First, Second and Higher-order) systems – transient performance specifications. Closed-loop control systems: Closed-loop transfer functions – Block diagram reduction – Controllers for closed-loop systems. Control systems analysis and design in the S-plane: Stability of dynamic systems using Routh-Hurwitz criterion - Root-Locus Analysis.

Mechanical Vibrations				Course title
ENG X14	Prerequisite	PDE 321		course code
S. Kelly, "Fundamentals of mechanical vibration", McGraw-Hill, 2nd ed., 2000.				Reference

Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH

General Specialty Requirement -Compulsory	3	0	2	1	2

Course Content: 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.

Communications				Course title	
ENG X12	Prerequisite	EEC 311		course code	
Wil Simon Haykin, "Communication Systems", John Wiley & sons, 4th Edition, 2006.				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
General Specialty Requirement -Compulsory	3	2	0	1	2

Course Content: 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 aMTEss protocols - Computer communication networks

Engineering Economics and feasibility study				Course title	
	Prerequisite	ENG XE1		course code	
Blank and Tarquin, Engineering Economy, 7th Ed., McGraw-Hill, NY,2008.				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Faculty – elective (Management)	4	3	0	1	2

Course Content: The role of engineering economics in conducting decision-making - Deducing and using the factors of engineering economics - Nominal, effective and compound continuous interest rates - Use of multiple factors - Present value and cost of capital assessment - Evaluation of the annual standardized equivalent value - Calculation of interest rates - Evaluation of the benefit / cost ratio - Substitution analysis - Inflation, cost estimation and distribution of indirect costs - Depreciation and attrition models - Rest period - Break-even analysis and payback period - Minimum rate of return attraction - Instability analysis and expected value decisions. The concept, objectives and importance of the economic feasibility study - steps of the work of the economic feasibility study.

Monitoring and Quality Control Systems				Course title	
	Prerequisite	ENG XE2		course code	
Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2020). Managing for quality and performance excellence (11th ed.). Cengage Learning.				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Faculty – elective (Management.)	4	3	0	1	2

Course Content: Definition of quality and its importance - Means used to measure quality - Key principles of quality management: Customer focus - Continuous improvement - ENGloyee participation - Process improvement..

Project Management				Course title	
	Prerequisite	ENG XE3		course code	
Ricky W. Griffin, Fundamentals of Management, Cengage Learning, Eighth Edition, 2016.				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Faculty – elective (Management.)	4	3	0	1	2

Course Content: Fundamentals of project management - basic administrative functions - planning, strategies for different engineering applications - elements of human resource management: staffing, directing, control - total quality management, continuous improvement - integration management - scope management - time management - cost management - communication management - risk management - purchase management

Specialization Courses - Compulsory

Graduation Project (1)				Course title	
ENGX61 + HUMX32 +112 Cr	Prerequisite	MTE 461		course code	
Depends on the subject				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialization Requirement - Compulsory	**5**	**4**	**0**	**1**	**3**
Course Content: 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					

Graduation Project (2)				Course title	
MTE 461	Prerequisite	MTE 462		course code	
Depends on the subject				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialization Requirement - Compulsory	**5**	**4**	**0**	**1**	**3**
Course Content: 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.					

Hydraulic/Pneumatic Systems Design				Course title	
MPE 231	Prerequisite	MTE 331		course code	
Anthony Esposito, "Fluid Power with Applications", Pearson Prentice Hall, 2009				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialization Requirement - Compulsory	**5**	**3**	**0**	**2**	**3**
Course Content: 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					

Advanced Control Systems for Mechanical Applications				Course title	
MTE 351	Prerequisite	MTE 352		course code	
Richrad Dorf and Robert Bishop, "Modern Control systems", Prentice Hall International, 2008.				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialization Requirement - Compulsory	**5**	**2**	**1**	**2**	**3**
Course Content: Control systems analysis and design in the frequency domain: Bode diagrams – Polar plots – Nyquist stability criterion – Stability and relative stability analysis. Control systems analysis and design in state-space: State-space representation of dynamic systems – Canonical forms – Time response and transition matrix – Controllability, observability of state-space models – Pole placement design approach – Ackerman's formula – State observers – Full-order and reduced-order state observers design. Introduction to industrial control technology: Sensors, actuators and valves – Industrial controllers.					

Mechatronic Systems Design				Course title	
MTE 252	Prerequisite	MTE 353		course code	
David G. Alciatore, "Introduction To Mechatronics And Measurement Systems," 5Th Edition, McGraw Hill, 2018.				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialization Requirement - Compulsory	**5**	**3**	**0**	**2**	**3**
Course Content: Mechatronic system design process in electronic/hydraulic/pneumatic -Servo motors -Stepper motor- system design using relay diagram - ladder diagram - electrical drawings - Experimental modelling (system identification) - State Space Analysis and System Properties-PID control design- Kalman Filters as Dynamic System State Observers- Adaptive and Nonlinear Control Design- Neural Networks and Fuzzy Systems- Optimal Control- Mechatronic Design Project					

Robotics				Course title	
ENG X14	Prerequisite	MTE 354		course code	
Mark Spong, "Robot Modeling and Control", Wiley, 2005.				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialization Requirement - Compulsory	**5**	**3**	**0**	**2**	**3**
Course Content: 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 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					

Digital Control Systems				Course title	
MTE 351	Prerequisite	AIE 321		course code	
G. F. Franklin, J. D. Powell, and M. Workman, "Digital Control of Dynamic Systems," 4th Ed , Addison-Wesley, 2012.				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialization Requirement - Compulsory	**5**	**2**	**1**	**2**	**3**
Course Content: Introduction to digital control - Modeling discrete-time systems by pulse transfer function - Time response of discrete-systems - Stability analysis of discrete time systems - Stability in the frequency domain - Discrete state-space model representation and analysis - State feedback design.					

Object Oriented Programming and Data Structures				Course title	
AIE 211	Prerequisite	AIE 311		course code	
Andrew Koenig and Barbra E. Moo, "Accelerated C++: Practical Programming by Example," 4th Ed., Addison Wesley Professional, 2010.				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialization Requirement - Compulsory	**4**	**2**	**0**	**2**	**3**
Course Content: Characteristics of object-oriented programming – Classes & Objects - OOP Principles:					

Instantiation, Encapsulation and Specialization - Instance and Class Variables - Constructors - Instance and Class Methods - Method Overloading - Passing and returning objects– Inheritance - Polymorphism - Method Overriding - Associations - Streams and Files - TENGlates and Exceptions - Input & Output, File, Object Streams - Readers & Writers. Abstract data types, Data structures - Sort & Search Algorithms - Engineering applications

Digital Signal Processing				Course title	
-	Prerequisite	EEC 312		course code	
S. K. Mitra, "Digital Signal Processing," McGraw-Hill, 2011.				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialization Requirement - Compulsory	**5**	**3**	**0**	**2**	**3**
Course Content: Continuous-Time Signal Processing (Fourier Transform - Convolution-System Frequency Response) - Discrete Time Signal Processing (Standard Sampling Theory - Frequency domain view of sampled signal). Fourier Transforms (DTFT - Discrete-Time Fourier Transform – Properties) - DFT - Discrete Fourier Transform (Zero-Padding & DFT Frequency Spacing – Properties) - Circular Convolution vs. Linear Convolution-Relationship to DTFT) – Z-Transform & Transfer Function - Poles/Zeros on the Z-Plane, Unit Circle- Inverse ZT using Partial Fraction Expansions - Probability & Random Variables.					

Automotive Engineering				Course title	
MPE 121	Prerequisite	MTE 441		course code	
Bonnick, Allan W.M. "Automotive Computer Control System Diagnostic Tools and Techniques" Allan Bonnick, 2008				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialization Requirement - Compulsory	**5**	**3**	**0**	**2**	**3**
Course Content: 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					

Industrial Process Control				Course title	
MTE 451	Prerequisite	MTE 252		course code	
Deshpande, P. B. (2012). Industrial process control systems (2nd ed.). ISA – The Instrumentation, Systems, and Automation Society.				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialization Requirement - Compulsory	**6**	**3**	**1**	**2**	**3**
Course Content: Mechanical design and construction of electromechanical systems - Software control of electromechanical systems - Advanced Control Systems -Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)-Remote Terminal Unit (RTU)-Distributed Control System (DCS)-Programmable Logic Controllers (PLCs)- Human–Machine Interface (HMI)-advanced control system-servo control in electrical/ hydraulic/pneumatic drives-Electrohydraulic Servosystems: Two-Stage Electrohydraulic servo valves - Modeling and simulations of electrohydraulic servos - Design of Electrohydraulic Servosystems - Closed loop response of Electrohydraulic					

Servosystems -Communication schemes and wireless communications – Case studies

Advanced Robotics				Course title	
MTE 452	Prerequisite	MTE 354		course code	
Saeed B. Niku, "Introduction to Robotics: Analysis, Control, Applications," 1st Ed., Wiley, 2010.				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialization Requirement - Compulsory	**5**	**3**	**0**	**2**	**3**
Course Content: Robot arm dynamics– robot arm control – mobile robot types- holonomic and non-holonomic constraints of the mobile robot – mobile robot kinematics - mobile robot dynamics–mobile robot control– using software for design, simulation and analysis of the robot– mobile robot localization and mapping – Motion Models, Beam Sensor Models, SLAM. Motion Planning: RRT (+variants), A* (+variants), instance retrieval/detection soft robotics – humanoid robot analysis and control. Manipulation and Grasping. Reinforcement Learning. Robot Project					

Numerical Control Machines CNC				Course title	
ENG X11 / AIE 211	Prerequisite	MTE 421		course code	
Stenerson, J., & Curran, K. (2008). Fundamentals of CNC machining. Delmar Cengage Learning.				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialization Requirement - Compulsory	**4**	**3**	**0**	**1**	**2**
Course Content: 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					

Embedded Systems				Course title	
EEC 111	Prerequisite	EEC 411		course code	
Jacob Baker "CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation, Third Edition", Wiley IEEE Press 2010 3rd Edition.				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialization Requirement - Compulsory	**5**	**3**	**0**	**2**	**3**
Course Content: Machine level description of C programming language (e.g., memory management, optimising memory aMTEss time) - Filesystems - Design of a simple DOS-like system on embedded targets - Multitasking and concurrent software - Real-time operating systems					

Specialization Courses - Elective

Introductions to Microelectromechanical Systems			Course title
MTE 252	Prerequisite	MTE 431	course code

André Veltman, Duco W.J. Pulle and Rik W. De Doncker, Fundamentals of Electrical Drives, book, Springer, 2007				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialization Requirement - Elective	**4**	**0**	**2**	**2**	**3**
Course Content: 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					

Bio-Mechatronics			Course title	
MTE 252	**Prerequisite**	**MTE 453**	course code	
Kuo, A. D., & Zajac, F. E. (2002). Human biomechanics and motor control: Theory and applications. Springer.			Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialization Requirement - Elective	**4**	**0**	**2**	**2**	**3**
Course Content: Introduction to bio-mechatronics - Human motion control and coordinated motion – Lower extremity Orthotics and Prosthetics - Rehabilitation of patients with motion disorders – Artificial mechanical systems for the upper extremities - Control interfaces for mechanical devices - Actuators for mechanical devices - Exo-skeletons - Clinical gait analysis - Motor control in patients with neurological disorders - Artificial sensoric interfaces - Artificial motion control - Functional Electrical Stimulation - Rehabilitation Robotics					

Renewable Energy Systems			Course title	
MTE 121	**Prerequisite**	**MTE 454**	course code	
John Twidell, Tony Weir, Renewable Energy Resources, 3rd Edition, Routledge.			Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialization Requirement - Elective	**4**	**0**	**2**	**2**	**3**
Course Content: Introduction – Energy resources – Solar energy – Collection of solar energy – Thermal solar systems – Wind energy – Theory of wind turbines – Wind energy conversion systems – Biomass energy – Biogas production – Hydraulic energy – Hydraulic turbines – Energy storage techniques					

Servo Control Systems			Course title	
MTE 351	**Prerequisite**	**MTE 455**	course code	
Richard Dorf and Robert Bishop, "Modern Control systems", Prentice Hall International, 2008.			Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialization Requirement - Elective	**4**	**0**	**2**	**2**	**3**
Course Content: Basics of Servo Motion Control - Learn about the elements of motion control and how they operate - Components of a Servo System - Topics include selection criteria for motor, amplifier, encoder, coupling and controller - Programming Applications from XYZ motion to electronic gearing and master/slave control - Design Examples: how to solve such tasks as position control, linear and circular motion, master/slave control,					

electronic gearing, dual loops to eliminate backlash, and tension control systems.

VLSI Design				Course title	
MTE 111	Prerequisite	MTE 412		course code	
Jacob Baker "CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation, Third Edition", Wiley IEEE Press 2010 3rd Edition				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialization Requirement - Elective	**4**	**0**	**2**	**2**	**3**
Course Content: Architectural and circuit level design - 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, Momentum and Golden Gate tools. Layout optimization with Virtuoso, Assura, and MMSIM tools					

Machine Vision				Course title	
MTE 411	Prerequisite	MTE 211		course code	
Forsyth, D. A., & Ponce, J. (2011). Computer vision: A modern approach (2nd ed.). Pearson.				Reference	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialization Requirement - Elective	**4**	**0**	**2**	**2**	**3**
Course Content: Image sampling and quantization, colour, point operations, segmentation, morphological image processing, linear image filtering and correlation, image transform eigenimages, multiresolution image processing, noise reduction and restoration, feature extraction and recognition tasks, and image registration. Motion estimation. Implementing and investigating image processing algorithms in Matlab. Introduction to 2-D and 1-D sensing. Machine vision system components. Camera geometric model. Illumination and lighting techniques. Time-and frequency-domain processing. Histogram manipulations. Image enhancements.					

Course Map – Mechatronics and Automation Engineering Program