لائحة برنامج هندسة الذكاء الإصطناعي

المقدمة

نظرا للتطور الهائل فى أنظمة الحاسبات سواء كانت على مستوى المكونات أو التطبيقات المتنوعة والمختلفة والتى تقدم انجازات ومساهمات عديدة فى معظم تطبيقات الحياة اليومية فقد أصبح من المهم أن يكون لدينا خريجين قادرين على التعامل مع هذه التطورات المتسارعة للتقدم في العلوم والتقنيات الهندسية حيث يكمن الذكاء الاصطناعى (AI) في قلب هذا التقدم والذى أسهم فى تحسين أداء مجموعة كبيرة من التطبيقات الهندسية وغير الهندسية الحيوية.

بدأ العمل في المشاريع البحثية الذكاء الاصطناعى بشكل جدي بعد الحرب العالمية الثانية بفترة وجيزة ، وتمت صياغة اسم الذكاء الاصطناعى عام 1956 ليصبح الفرع العلمي الذي يعنى بمحاكاة تفكير وأداء البشر على أجهزة الحاسب ، أو كما هو مأمول ، ابتكار آلات ذات عقول ، بالمعنى الحرفي الكامل. يقوم هذا المجال بتطوير تطبيقات واستخدامات جديدة للعلوم الحالية مثل الروبوت وتحليل البيانات وأمن المعلومات والقدرة على التعلم واستخدام الشبكات المتقدمة بشكل يحسن من أداء هذه التطبيقات ويقدم لها مفهوم الاستنتاج والقدرة على أخذ القرارات الصحيحة كما يفعل الخبراء. من المأمول أن يكون البرنامج المقترح "هندسة الذكاء الاصطناعي" إضافة هامة إلى مجموعة برامج كليات الهندسة في الجامعات المصرية.

يتداخل الذكاء الاصطناعى مع معظم التخصصات الهندسية والعلمية الأخرى ويخدمها فى نفس الوقت ونظراً لهذه التطبيقات الواسعة والمتشعبة من مجالات العمل - يجب على طلاب هندسة الذكاء الاصطناعى الحصول على أساس سليم في العلوم الأساسية والرياضيات والعلوم الإنسانية ومهارات الاتصال - بما يهدف إلى فهم حقيقي لأساسيات الهندسة - وتحقيق التوازن السليم بين النظرية والتطبيق. كما يلزم إنشاء معرفة عملية متجددة ومواكبة للتغيرات السريعة فى هذا المجال من خلال عمليات التعلم التقليدية والمستحدثة. وعلاوة على ذلك - يلزم توفير تدريب ميداني وتعليم تعاوني من أجل اكتساب المهارات العملية.

رؤية البرنامج

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

رسالة البرنامج

إن رسالة برنامج هندسة الذكاء الاصطناعى تنبع من رسالة كلية الهندسة بجامعة طنطا حيث يتطلع برنامج هندسة الذكاء الاصطناعى إلى تخريج مهندس ذكاء إصطناعى يتمتع بقدر كبير من القدرة على التنافس من الناحية الأكاديمية والمهنية فضلا عن كونه ملماً بالتقنيات الحديثة في تخصصه والمجالات ذات الصلة. كما يجب أن يكون المهندسين المتخرجين على دراية كاملة بالمتطلبات المجتمعية والبيئية- وأن يكونوا واعين للأخلاقيات المهنية الهندسية- وأن يكونوا قادرين على المساهمة بفعالية في تطوير البحث العلمي وإيجاد الحلول العلمية والعملية للمشاكل التي تواجهها أجهزة الدولة والمصانع والمؤسسات والهيئات المختلفة في هذا المجال.

أهداف البرنامج

يسعى برنامج هندسة الذكاء الاصطناعى إلى:

1. تزويد الطلاب بالمعارف اللازمة لفهم المفاهيم والنظريات الرياضية والعلمية.
2. مساعدة الطلاب على فهم مكونات جهاز الحاسب والأجهزة المحوسبة.

3. إعداد الطلاب لعصر تكنولوجي من الأنظمة الذكية التي لها مفاهيم مختلفة والعديد من المبادئ المميزة للتصميم والتشغيل.
4. تزويد الطلاب بالمعارف اللازمة للتفاعل مع برمجة الحاسب ونظم البرمجيات وطرق التعلم المختلفة اللازمة للذكاء الاصطناعى.
5. دراسة نظام الذكاء الاصطناعى على أساس أنه ليس معزولًا تمامًا عن التخصصات الأخرى الثابتة.
6. إكساب طلاب الذكاء الاصطناعى معرفة "المفكر" وكذلك خبرة "الفاعل".
7. مساعدة الطلبة على اكتساب مهارات فى مجالات عدة مثل شبكات الحاسب وتصميم صفحات الويب ونظم التحكم بالحاسب وأجهزة الروبوتات والحساب السحابى وأمن الأجهزة والمعلومات.
8. مناقشة موضوعية حول التأثير الاجتماعي والأخلاق للذكاء الاصطناعى مع توقع مستقبل الذكاء الاصطناعى.
9. تنمية مهارات الطلاب في الاتصال والعرض التقديمي.
10. تزويد الطلاب بتدريب شامل متعدد التخصصات فى علوم وهندسة الذكاء الاصطناعى.
11. تشجيع تطوير نظم مبتكرة وحلول باستخدام تكامل الأجهزة والبرمجيات مع تقنيات الذكاء الاصطناعى.

مخرجات التعلم من البرنامج

اعتمادا على المعايير الأكاديمية القومية القياسية (NARS2018) فإن خريج برنامج هندسة الذكاء الاصطناعي يجب أن يكون قادرا على:

<u>المعرفة والفهم</u>
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 وتفسيرالبيانات ، 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

المهارات الفكرية

B1. اختيار ونمذجة وتحليل الأنظمة الكهربية المستخدمة فى المجالات المختلفة من خلال تطبيق مفاهيم توليد ونقل وتوزيع أنظمة الطاقة الكهربية.
B2. تصميم ونمذجة وتحليل نظام أو مكون كهربى / إلكتروني / رقمي لتطبيق معين ؛ وتحديد الأدوات المطلوبة لتحسين كفاءة هذا التصميم.
B3. تصميم وتنفيذ عناصر أو وحدات أو أنظمة فرعية أو أنظمة في الهندسة الكهربية / الإلكترونية / الرقمية باستخدام الأدوات التكنولوجية والمهنية الحديثة.
B4. تقدير وقياس أداء الأنظمة والدوائر الكهربية / الإلكترونية / الرقمية خلال ظروف عمل محددة وتقييم مدى ملاءمتها لتطبيق معين.
B5. اعتماد معايير وقواعد وطنية ودولية مناسبة لتصميم وبناء وتشغيل وفحص وصيانة المعدات والأنظمة والخدمات الكهربية / الإلكترونية / الرقمية.

المهارات العملية والمهنية
وبالإضافة إلى الجدارات السابقة فان برنامج هندسة الذكاء الاصطناعي له بعض الجدارات الخاصة وهي كما يلي :

C1. القدرة على التعامل مع التكنولوجيا الجديدة والمتقدمة فى مجال أنظمة هندسة الذكاء الاصطناعى.
C2. اختيار وتطبيق الأدوات الرياضية المناسبة وطرق الحوسبة وتقنيات وأدوات التصميم والبنى التحتية المناسبة في أنظمة الحاسبات والذكاء الاصطناعى.
C3. تقييم التقنيات والاستراتيجيات المختلفة واختيار الأمثل منها فى أنظمة الذكاء الاصطناعى.
C4. تقديم تصميم مبتكر وكفء ومتكامل لحل المشاكل التى تتناول شتى المجالات الصناعية والتى تتطلب أفكار جديدة ومتطورة وترتبط بتقنيات الذكاء الاصطناعى.

جدول تعريف الرمز الكودي للمقررات والتخصصات ببرنامج هندسة الذكاء الإصطناعي

الرمز	القسم
HUM	علوم إنسانية
ENG	علوم هندسية اساسسية
AIE	علوم الحاسب والذكاء الإصطناعي

الرقم	مجموعة المقررات التابعة
0	البنى التحتية للحاسبات والأجهزة المتصلة
1	برمجيات الحاسب
2	التحكم الآلى والذكى
3	تقنيات الذكاء الاصطناعى
4	البرمجيات الذكية
5	تقنيات النظم الموزعة
6	تحليل البيانات
7	الأمن السيبرانى
8	الروبوتات
9	مشروع

المقررات الدراسية لبرنامج

(2-1) متطلبات الجامعة (UN)

المقررات الدراسية - متطلبات الجامعة لكل البرنامج (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 فى 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

No	Code	Course Title	العنوان (باللغة العربية)	Cr	Prerequisite
6.	HUM XE1	Law and Ethics in Engineering	القانون والأخلاقيات في الهندسة	2	-
7.	HUM XE2	German Language	اللغة الألمانية	2	-
8.	HUM XE3	Sustainable development and environmental sustainability standards	التنمية المستدامة و معايير الاستدامة البيئية	2	-
9.	HUM XE4	Energy and water issues and climate change	قضايا الطاقة والمياه وتغير المناخ	2	-
10.	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 لكل البرامج 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)						
15.	ENG 011	Engineering Mathematics (1)	الرياضيات الهندسية (1)	3	-	
16.	ENG 012	Engineering Mathematics (2)	الرياضيات الهندسية (2)	3	ENG 011	
17.	ENG 021	Engineering Mechanics (1)	الميكانيكا الهندسية (1)	3	-	
18.	ENG 022	Engineering Mechanics (2)	الميكانيكا الهندسية (2)	3	ENG 021	
علوم اساسية (فيزياء و علوم المواد)						
19.	ENG 051	Engineering Chemistry	الكيمياء الهندسية	3	-	
20.	ENG 041	Engineering Physics (1)	الفيزيقا الهندسية (1)	3	-	
21.	ENG 042	Engineering Physics (2)	الفيزيقا الهندسية (2)	3	ENG 041	
علوم هندسية						
22.	ENG 052	Production Technology	تكنولوجيا الإنتاج	2	-	
23.	ENG 031	Engineering Drawing (1)	الرسم الهندسي (1)	3		
24.	ENG 032	Engineering Drawing (2)	الرسم الهندسي (2)	3	ENG 031	
التدريب						
25.	ENG X61	Technical Writing	التقاريرالفنية	2	-	
26.	ENG 262	Field Training (1)	التدريب الصيفى/ميداني 1	0	بعد 64 ساعة معتمده	متطلب تخرج ولا يظهر فى جداول الخطة الدراسية
27.	ENG 363	Field Training (2)	التدريب الصيفى/ميداني 2	0	ENG 262	
ثقافه هندسية						
28.	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 و نظرية 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	Optimization Techniques	تقنيات الأمثلة	3	ENG 012

(1.3) متطلبات التخصص العام (DI)

متطلبات التخصص العام 59 ساعة معتمدة - النسبة (36.875 %)

(59 Credits, 36.875% of total 160 Credits)

No.	Code	Course Title	العنوان (باللغة العربية)	Cr	Prerequisite
.1	ENG X13	Engineering Mathematics (3)	الرياضيات الهندسية (3)	3	ENG 012
.2	AIE/ENG 327	Robot Mechanics	ميكانيكا الروبوت	3	AIE 221
.3	AIE 101	Electrical Circuits	الدوائر الكهربية	3	-
.4	AIE 102	Electronic Circuit Analysis	تحليل الدوائر الالكترونية	3	AIE 101
.5	AIE 111	Principles of Structured Programming	أسس البرمجة الهيكلية	3	-
.6	AIE 112	Object-Oriented Programming	البرمجة الشيئية	2	AIE 111
.7	AIE 131	Introduction to Artificial Intelligence	مدخل إلى الذكاء الاصطناعي	3	-
.8	AIE 103	Digital Logic Design	التصميم المنطقى الرقمى	3	-
.9	AIE 112	Computer Architecture and Organization	عمارة وتنظيم الحاسب	3	AIE 103
.10	AIE 121	Signals and Systems	الإشارات والنظم	3	-
.11	AIE 201	Computer Networks	شبكات الحاسب	3	AIE 103
.12	AIE 211	Data Structures	هياكل البيانات	3	AIE 112
.13	AIE 212	Database System Design	تصميم نظم قواعد البيانات	3	AIE 111
.14	AIE 213	Analysis and Design of Algorithms	تحليل وتصميم الخوارزمات	3	AIE 211
.15	AIE 214	Operating Systems and System Programming	نظم التشغيل وبرمجة النظم	3	AIE 111 AIE 112
.16	AIE 222	Digital Signal Processing	معالجة الإشارات الرقمية	3	AIE 121
.17	AIE 302	Embedded Systems Design	تصميم النظم المدمجة	2	AIE 301
.18	AIE 314	Internet Technologies	تقنيات شبكة الإنترنت	2	AIE 112
.19	AIE 351	Distributed Systems	النظم الموزعة	3	AIE 214
.20	AIE 321	Digital Control Systems	نظم التحكم الرقمى	3	AIE 221
.21	AIE 461	Data Mining	تنقيب البيانات	2	AIE 131

(1.4) متطلبات التخصص الدقيق (MA)

مقررات التخصص الدقيق "هندسة الذكاء الاصطناعى" (47 ساعة معتمدة 29.375%)

(47 Credits, 29.375% of total 160 Credits)

4- أ مقررات التخصص الدقيق الاجبارية "هندسة الذكاء الاصطناعى" (32 ساعة معتمدة 20 %)

Table 4.a. Compulsory Courses of Specialization Requirements
(32 Credits, 20% of total 160 Credits)

No.	Code	Course Title	العنوان (باللغة العربية)	Cr	Prerequisite
.1	AIE 221	Control Engineering	هندسة التحكم	3	-
.2	AIE 231	Artificial Neural Networks	الشبكات العصبية الاصطناعية	3	AIE 131
.3	AIE 301	Microprocessors and Programmable Controllers	المعالجات الدقيقة والحاكمات المبرمجة	2	-
.4	AIE 331	Machine Learning	تعلم الآلات	3	ENG X13 - AIE 231
.5	AIE 332	Digital Image Processing	معالجة الصور الرقمية	3	-
.6	AIE 431	Deep learning	التعلم العميق	3	AIE 331
.7	AIE 401	Sensors and Internet of Things	المستشعرات وانترنت الأشياء	2	AIE 302
.8	AIE 432	Computer Vision	الرؤية بالحاسب	3	ENG X13 - AIE 332
.9	AIE 451	Cloud Computing Technology	تكنولوجيا الحوسبة السحابية	3	AIE 351
.10	AIE 471	Computer and Network Security	أمن الحاسبات والشبكات	3	AIE 201
.11	AIE 491	Graduation Project (A)	مشروع التخرج (أ)	1	+ 112 Cr. H ENG X61 + HUM X32
.12	AIE 492	Graduation Project (B)	مشروع التخرج (ب)	3	AIE 491

جدول 4-ب - مقررات التخصص الدقيق الاختيارية "هندسة الذكاء الاصطناعى"

(15 ساعة معتمدة 9.375%)

Table 4b. Elective Courses of Specialty Requirements
(15 Credits,9.375% of total 160 Credits)

AIE XE*					
No.	**Code**	**Course Title**	**العنوان (باللغة العربية)**	**Cr**	**Prerequisite**
.1	AIE 303	Wireless Networks	الشبكات اللاسلكية	3	AIE 201
.2	AIE 304	Mobile and Network Technologies	تقنيات المحمول والشبكات	3	AIE 201
.3	AIE 311	Compiler Design	تصميم المترجمات	3	AIE 112
.4	AIE 312	Computer Graphics	رسومات الحاسب	3	-
.5	AIE 313	Network Management	إدارة الشبكات	3	AIE 201
.6	AIE 322	Fuzzy Control Systems Design	تصميم نظم التحكم المبهم	3	AIE 221
.7	AIE 323	Industrial Process Control	التحكم فى العمليات الصناعية	3	AIE 221
.8	AIE 403	Intelligent Networks	الشبكات الذكية	3	AIE 201
.9	AIE 411	Information Systems Design	تصميم نظم المعلومات	3	AIE 212
.10	AIE 412	Internet New Technologies and Web Services	تقنيات الانترنت الحديثة وخدمات الويب	3	AIE 351
.11	AIE 413	Linear and Dynamic Programming	البرمجة الخطية والديناميكية	3	-
.12	AIE 414	Computational Biology	البيولوجيا الحسابية	3	-
.13	AIE 415	Software Engineering	هندسة البرمجيات	3	AIE 212 - AIE 213
.14	AIE 416	E-Commerce and Internet-based Applications	التجارة الالكترونية والتطبيقات المعتمدة على الانترنت	3	AIE 351
.15	AIE 417	Natural Language Processing	معالجة اللغات الطبيعية	3	-
.16	AIE 421	Smart Control Systems Design	تصميم نظم التحكم الذكى	3	AIE 221
.17	AIE 422	Multi-agent Systems	نظم الوكلاء المتعددين	3	AIE 131
.18	AIE 423	Distributed Control Systems Design	تصميم نظم التحكم الموزعة	3	AIE 221
.19	AIE 424	Nonlinear Control Systems Design	تصميم نظم التحكم اللاخطى	3	AIE 221
.20	AIE 425	Adaptive Control Systems Design	تصميم نظم التحكم المتكيف	3	AIE 221
.21	AIE 441	Pattern Recognition	التعرف على الأنماط	3	AIE 332
.22	AIE 442	Human-Computer Interaction	تفاعل الانسان والحاسب	3	-
.23	AIE 443	Positioning Systems	نظم تحديد المواقع	3	AIE 461
.24	AIE 444	Search Engines	محركات البحث	3	AIE 351
.25	AIE 445	Virtual Reality Technologies	تكنولوجيا الواقع الإفتراضى	3	AIE 332

.26	AIE 446	Social Networks	شبكات التواصل الاجتماعى	3	AIE 351
.27	AIE 447	New trends in Artificial Intelligence	الاتجاهات الحديثة فى الذكاء الاصطناعى	3	-
.28	AIE 448	Cognitive Computing	الحساب المفاهيمى	3	-
.29	AIE 449	Bioinformatics Basics and Techniques	أسس وتقنيات المعلوماتية الحيوية	3	-
.30	AIE 452	Parallel Processing	المعالجة على التوازى	3	AIE 351
.31	AIE 453	Distributed Database Systems	نظم قواعد البيانات الموزعة	3	AIE 351
.32	AIE 462	Big Data and Data Analytics	البيانات الكبيرة وتحليل البيانات	3	AIE 451
.33	AIE 464	Big Data Storage and Retrieval	تخزين واستعادة البيانات الكبيرة	3	AIE 451
.34	AIE 472	Ethical Hacking and Penetration Testing	الاختراق التجريبى واختبارات التوغل	3	AIE 471
.35	AIE 473	Cyber Security	الأمن السيبرانى	3	AIE 471
.36	AIE 474	Cryptography and Forensics	التشفير وعلم التحاليل الجنائية	3	AIE 471
.37	AIE 481	Mobile Robot Technology	تكنولوجيا الروبوتات المتحركة	3	AIE 381
.38	AIE 482	Robot Tracking and Planning	المتابعة والتخطيط للروبوتات	3	AIE 381
.39	AIE 483	Graph Theory in Systems Engineering	نظرية المخططات فى هندسة النظم	3	-

الخطة الدراسية المقترحة

المستوى الصفرى (العام) – الفصل الاول – فصل الخريف

الكود	اسم المقرر	المعتمده و ساعات 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		2
المجموع		16	11	6	8	25		26.5	665		

المستوى الصفرى (العام) – الفصل الثانى – فصل الربيع

الكود	اسم المقرر	المعتمده و ساعات 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 و ساعات الاتصال						الحمل الدراسى		المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمرين	معمل / تمرين تطبيقى	اجمالى		ECTS	SWL		
HUM 131	مقدمة إلى البرمجة وتكنولوجيا المعومات	2	1	1	1	3		3.5	90	-	2
ENG X13	الرياضيات الهندسية (3)	3	2	2	0	4		5	125	ENG 012	2
AIE 101	الدوائر الكهربية	3	2	1	2	5		5	125	-	2
AIE 111	أسس البرمجة الهيكلية	3	2	1	2	5		5	125	-	2
AIE 103	التصميم المنطقى الرقمى	3	2	2	1	5		5	125	-	2
HUM X32	مهارات الاتصال والعرض والتقديم	2	2	0	1	3		3.5	80	-	2
المجموع		16	11	7	7	25		27	670		

المستوى الأول – الفصل الثانى – فصل الربيع

الكود	اسم المقرر	المعتمده و ساعات الاتصال						الحمل الدراسى		المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمرين	معمل / تمرين تطبيقى	اجمالى		ECTS	SWL		
AIE 131	مدخل إلى الذكاء الاصطناعى	3	2	1	2	5		5	125	-	2
AIE 112	عمارة وتنظيم الحاسب	3	2	1	2	5		5	125	AIE 103	2
AIE 121	الإشارات والنظم	3	2	1	1	4		5	125	-	2
AIE 102	تحليل الدوائر الالكترونية	3	2	1	2	5		5	125	AIE 101	2
AIE 112	البرمجة الشيئية	2	1	1	2	4		3.5	90	AIE 111	2
ENG X61	التقارير الفنية	2	2	0	1	3		3.5	80	-	2
المجموع		16	11	5	10	26		27	670		

المستوى الثانى – الفصل الاول – فصل الخريف

الكود	اسم المقرر	المعتمده و ساعات الاتصال						الحمل الدراسى		المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمرين	معمل / تمرين تطبيقى	اجمالى		ECTS	SWL		
ENG XE*	متطلبات كلية اختيارى (1)	3	2	2	0	4		5	125	ENG 011	2
AIE 211	هياكل البيانات	3	2	1	2	5		5	125	AIE 112	2
AIE 214	نظم التشغيل وبرمجة النظم	3	2	1	2	5		5	125	AIE 111 - AIE 102	2
AIE 201	شبكات الحاسب	3	2	0	2	4		5	125	AIE 102	2
AIE 212	تصميم نظم قواعد البيانات	3	2	1	2	5		5	125	AIE 111	2
HUM X33	التفكير العلمى	2	2	0	0	3		3.5	80	-	2
المجموع		17	12	5	8	25		28.5	705		

المستوى الثانى – الفصل الثانى – فصل الربيع

الكود	اسم المقرر	المعتمده و ساعات الاتصال						الحمل الدراسى		المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمرين	معمل / تمرين تطبيقى	اجمالى		ECTS	SWL		
ENG XE*	متطلبات كلية اختيارى (2)	3	2	2	0	4		5	125	-	2
AIE 222	معالجة الإشارات الرقمية	3	2	2	1	5		5	125	AIE 121	2
AIE 221	هندسة التحكم	3	2	1	2	5		5	125	-	2
AIE 231	الشبكات العصبية الاصطناعية	3	2	2	1	5		5	125	AIE 131	2
AIE 213	تحليل وتصميم الخوارزمات	2	1	1	2	4		3.5	90	AIE 211	2
ENG X51	الصحة والسلامة المهنية	1	1	0	0	1		1.5	40	-	2
المجموع		16	11	8	6	25		26	630		

المستوى الثالث – الفصل الاول – فصل الخريف

الكود	اسم المقرر	المعتمده و ساعات الاتصال						الحمل الدراسى		المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمرين	معمل / تمرين تطبيقى	اجمالى		ECTS	SWL		
HUM XE*	متطلبات جامعة اختيارى (1)	2	2	0	0	2		3.5	80	-	2
AIE/ENG 327	ميكانيكا الروبوت	3	2	2	1	5		5	125	AIE 221	2
AIE 331	تعلم الآلات	3	2	0	2	4		5	125	AIE 231 - ENG X13	2
AIE 321	نظم التحكم الرقمى	3	2	1	2	5		5	125	AIE 221	2
AIE 351	النظم الموزعة	3	2	1	2	5		5	125	AIE 214	2
AIE 301	المعالجات الدقيقة والحاكمات المبرمجة	2	1	2	1	4		3.5	90	-	2
المجموع		16	11	6	8	25		27	670		

المستوى الثالث – الفصل الثانى – فصل الربيع

الكود	اسم المقرر	المعتمده و ساعات الاتصال						الحمل الدراسى		المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمرين	معمل / تمرين تطبيقى	اجمالى		ECTS	SWL		
AIE XE*	مقرر اختيارى تخصصى (1)	3	2	1	2	5		5	125	-	2
AIE 314	تقنيات شبكة الإنترنت	2	1	1	2	4		3.5	80	AIE 112	2
AIE 302	تصميم النظم المدمجة	2	1	1	2	4		5	125	AIE 301	2
AIE 332	معالجة الصور الرقمية	3	2	2	1	5		5	125	-	2
ENG XE*	متطلبات كلية اختيارى (3)	3	2	2	0	4		5	125	-	2
HUM XE*	متطلبات جامعة اختيارى (2)	2	2	0	0	2		3.5	80	-	2
المجموع		15	10	7	7	24		27	660		

المستوى الرابع – الفصل الاول – فصل الخريف

الكود	اسم المقرر	المعتمده و ساعات الاتصال						الحمل الدراسى		المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمرين	معمل / تمرين تطبيقى	اجمالى		ECTS	SWL		
AIE 491	مشروع التخرج (أ)	1	1	0	1	2		1.5	40	***	-
AIE 431	التعلم العميق	3	2	1	2	5		5	125	AIE 331	2
AIE 471	أمن الحاسبات والشبكات	3	2	0	2	4		5	125	AIE 201	2
AIE 401	المستشعرات وانترنت الأشياء	2	1	1	2	4		3.5	90	AIE 302	2
AIE XE*	مقرر اختيارى تخصصى (2)	3	2	1	2	5		5	125	-	2
AIE XE*	مقرر اختيارى تخصصى (3)	3	2	1	2	5		5	125	-	2
المجموع		15	10	4	11	25		25	630		

** يجب أن يجتاز الطالب 120 ساعة معتمدة + ENG 161 + HUM X32

المستوى الرابع – الفصل الثانى – فصل الربيع

الكود	اسم المقرر	المعتمده و ساعات الاتصال						الحمل الدراسى		المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمرين	معمل / تمرين تطبيقى	اجمالى		ECTS	SWL		
AIE 492	مشروع التخرج (ب)	3	1	0	4	5		5	125	AIE 491	-
AIE 432	الرؤية بالحاسب	3	2	1	2	5		5	125	ENG X13 - AIE 332	2
AIE 451	تكنولوجيا الحوسبة السحابية	3	2	0	2	4		5	125	AIE 351	2
AIE 461	تنقيب البيانات	2	1	0	2	3		3.5	90	AIE 131	2
AIE XE*	مقرر اختيارى تخصصى (4)	3	2	1	2	5		5	125	-	2
AIE XE*	مقرر اختيارى تخصصى (5)	3	2	1	2	5		5	125	-	2
المجموع		17	10	3	14	27		28.5	715		

محتوى مقررات الجامعة الإجبارية و الإختيارية

اسم المقرر	اللغة الانجليزية الفنية					
كود المقرر	HUM 011		المتطلبات	-		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
1	2	0	0	2	متطلب جامعة – اجباري	
SWLحمل الطالب ب	50		ECTSما يعادل		2	

المحتوي: مقدمة -استكشاف الرأي الشخصي – كتابة المقالة – الكتابة النقدية- أمية 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	-		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
0	2	0	0	2	متطلب جامعة – شرط تخرج	
SWLحمل الطالب ب	50		ECTSما يعادل		2	

المحتوي: التسامح و قبول الاخر – العنف ضد المراه – قضية المواطنة – العولمة – القضية السكانية – مجابهة ومكافحة الفساد- حقوق الانسان

اسم المقرر	ريادة الأعمال					
كود المقرر	HUM XX1		المتطلبات	-		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
0	2	0	0	2	متطلب جامعة – شرط تخرج	
SWLحمل الطالب ب	50		ECTSما يعادل		2	

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	-		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
2	2	0	1	3	متطلب جامعة – اجباري	
SWLحمل الطالب ب	80		ECTSما يعادل		3.5	

المحتوي: مقدمة - التخطيط للعرض - عممية الاتصال - بيان مفهوم - الرسالة - طريقة لوضع بيان الرسالة - تكوين العرض - قواعد لكتابة نصوص و رسوم بيانية - كتابة العناوين - قواعد لتصميم الشرائح الفعالة والرسوم البيانية– العروض التقديمية - كيفية التعامل مع الجمهورالمعادي -عناصر الخطابة الفعالة واعداد موضوع العرض - استخدام شاشات - LCDكيفية استخدام التنقلات على نحو فعال - أربع طرق لحفظ لأفكار - تقديم عرض حيوي يجمع بين المعمومات والمواد

اسم المقرر	التفكير العلمي					
كود المقرر	HUM 215		المتطلبات	-		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
2	2	0	0	2	متطلب جامعة – اجباري	
SWLحمل الطالب ب	80		ECTSما يعادل		3.5	

المحتوي: مقدمة – تعريف التفكير العممى – خطوات التفكير العممى – خصائص التفكير العممى - مجالات استخدام التفكير العممى –اهمية التفكير العلمى – طرق لاكتساب وتوظيف التفكير العلمى فى الحياه 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	-		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
2	2	0	0	2	متطلب جامعة – اجباري	
SWLحمل الطالب ب	80		ECTSما يعادل		3.5	

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 و الأشكال 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	-		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
2	2	0	0	2	متطلب جامعة – اختياري	
SWLحمل الطالب ب	80		ECTSما يعادل		3.5	

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	-		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
2	2	0	0	2	متطلب جامعة – اختياري	
SWLحمل الطالب ب	80		ECTSما يعادل		3.5	

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 واثره على تغير المناخ – الحفاظ على المناخ

اسم المقرر	المشاركة المجتمعية في بناء مصر الحديثة					
كود المقرر	HUM XX9		المتطلبات	-		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
2	2	0	0	2	متطلب جامعة – اختياري	
SWLحمل الطالب ب	80		ECTSما يعادل		3.5	

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	-		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
2	2	0	0	2	متطلب جامعة – اختياري	
SWLحمل الطالب ب	80		ECTSما يعادل		3.5	

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		
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

محتوى مقررات الكلية الإجبارية

اسم المقرر	الرياضيات الهندسية (1)				
كود المقرر	ENG 011	المتطلبات			
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
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 031	المتطلبات			
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). تأكل 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			
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
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		
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
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 011	المتطلبات			
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 021	المتطلبات			
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 022	المتطلبات			ENG 021
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	التقاريرالفنية				
كود المقرر	ENG X61	المتطلبات			
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			
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		
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		
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		
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		
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

ساعات معتمده	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقي	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 لأكتر من مجتمعين – المقارنات المتعددة – البيانات الفئوية – الارتباط والانحدار الخطى – الارتباط والانحدار المتعدد والنموذج الخطى العام – تحليل التباين – تحليل التغاير.

محتوى مقررات التخصص العام الإجبارية - برنامج هندسة الذكاء الاصطناعى

اسم المقرر	الرياضيات الهندسية (3)					
كود المقرر	ENG X13		المتطلبات	ENG 012		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	2	0	4	متطلب مجال – اجباري	

المحتوي: الجزء الاول: الأعداد المركبة – جبر الأعداد المركبة – التمثيل البيانى فى المستوى المركب – نظرية ديموافر- الدوال المركبة – النهايات والاتصال- الاشتقاق والدوال التحليلية – معادلات كوشى ريمان - الدوال التوافقية - الدوال الأساسية المركبة - النقاط والقواطع الفرعية - ألواح ريمان - التكامل المركب - التكاملات الخطية - نظرية كوشي للتكامل - مفكوك تايلور ولورانت - الأصفار والأقطاب والنقاط المنفردة - نظرية الباقي - حساب التكاملات المعتلة باستخدام البواقي- الرواسم المطابقة.
الجزء الثاني: - الدوال الدورية ومتسلسلات فوريير- تحويلات لابلاس- تحويلات وتكاملات فوريير- حلول المعادلات التفاضلية باستخدام متسلسلات القوى- الدوال الخاصة (بيسل- ليجاندر- هيرميت – تشيبيشيف -لاجير - ايرى) - أنظمة المعادلات التفاضلية الخطية ذات المعاملات الدورية - نظرية فلوكيت - استقرارية أنظمة المعادلات التفاضلية الخطية – تطبيقات.

اسم المقرر	الدوائر الكهربية							
كود المقرر	AIE 101		المتطلبات	-				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	SWL	ECTS	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	8	5	متطلب مجال – اجباري	

المحتوى: العناصر والكميات في الدوائر الكهربائية - مصدر الجهد المستمر والتيار المتردد - الشكل الموجي الجيبي وتحليل الحالة المستقرة - الممانعة - عامل القدرة - نظريات الشبكة في دارات التيار المستمر والتيار المتردد - الرنين - التحليل العابر لدارات RC - RL و RLC - الدوائر ثلاثية الطور - الدوائر المقترنة مغناطيسيًا - موضع مخططات الطور بتردد متغير - تحليل الدوائر الكهربائية باستخدام التيار المتردد غير الجيبي - تحويل الطاقة والمحولات - توليد الطاقة والمولدات – المحولات - بدء التشغيل المكافئ للدائرة والتحكم في السرعة - استخدام الآلات الكهربية فى النظم المدمجة.

اسم المقرر	تحليل الدوائر الالكترونية							
كود المقرر	AIE 101		المتطلبات	AIE 101				
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	SWL	ECTS	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	8	5	متطلب مجال – اجباري	

المحتوى: مقدمة في أشباه الموصلات - نظرية الصمام الثنائي: الصمام الثنائي المثالي ، تقاطع p-n - الثنائيات: البناء ، خصائص i-v ، معادلة ونماذج الصمام الثنائي i-v - دوائر وتطبيقات الصمام الثنائي - ترانزستورات تقاطع ثنائية القطب (BJT) وترانزستورات تأثير المجال (FET): الأنواع والهيكل المادي ، المتغيرات والرموز ، التكوينات الأساسية والمنحنيات المميزة ، أنماط التشغيل ونماذجها ، الدوائر المتحيزة ، تحليل الإشارات الصغيرة ، تكوينات مضخم الإشارة الصغيرة - تطبيقات MOSFET - التحليل بمساعدة الكمبيوتر.

اسم المقرر	أسس البرمجة الهيكلية					
كود المقرر	AIE 111		المتطلبات	-		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب مجال - اجباري	

المحتوى: تعريف لغات البرمجة – أنواع لغات البرمجة – المبادىء الأساسية للغات البرمجة - تمثيل البيانات - أنواع المتغيرات - قياسي وملفات الإدخال / الإخراج – خلط أنواع البيانات في العمليات الحسابية - اتخاذ القرارات (If - Else) - المعاملات العلائقية - تدفق التحكم - التكرار (الحلقات - الحلقات المتداخلة) – (For – While – Do while) – المصفوفات - الدوال - إرسال المعلومات إلى الدوال - الاستدعاء بالقيمة - نطاق المتغير في الدوال - المصفوفات – المتغير النصى - دوال المتغير النصى - الهياكل - المؤشرات – حسابات المؤشر - تخصيص الذاكرة الديناميكى – الاستدعاء بالمرجع - مؤشرات إلى الدوال.

اسم المقرر	التصميم المنطقى الرقمى				
كود المقرر	AIE 101		المتطلبات	-	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	2	1	5	متطلب مجال - اجباري

المحتوى: مبادئ التصميم الرقمي – الأنظمة العددية بالحاسب الآلى- البوابات المنطقية - جبر بوليان – خرائط كارنوف – تصميم الدوائر المنطقية التوافقية - الدوائر المنطقية التوافقية الشهيرة: المجمعات- المكود ومفكك التشفير- المعدد – مقدمة عن الدوائر المنطقية التتابعية – أشهر القلابات – مبادئ تصميم وتحليل الدوائر التتابعية - اشهر الدوائر المنطقية التتابعية : المسجلات والعدادات – آلات الحالة المحدودة – خرائط ASM - مبادئ لغة وصف المكونات الجامدة (VHDL) - تصميم الدوائر المنطقية التوافقية والتتابعية بلغة وصف المكونات الجامدة VHDL .

اسم المقرر	مدخل إلى الذكاء الاصطناعى				
كود المقرر	AIE 131		المتطلبات	-	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب مجال - اجباري

المحتوى: الفروق بين المخ والحاسب الآلى - طبيعة وتطبيقات الذكاء الاصطناعى - الفروع العلمية للذكاء الاصطناعى - الوكلاء الأذكياء - النظم متعددة الوكلاء - خوارزمات البحث لحل المسائل - مسائل تحقيق القيود - منطق الرتبة الأولى - التخطيط - تمثيل المعرفة - الاستنباط - صنع القرارات - البرمجة فى نظم الذكاء الاصطناعى.

اسم المقرر	عمارة وتنظيم الحاسب				
كود المقرر	AIE 102		المتطلبات	AIE 101	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب مجال - اجباري

المحتوى: مقدمة عن نظام الحاسب ووحداته الرئيسية - تصميم وحدة المعالجة – تصميم وحدة الذاكرة – تصميم وتنظيم نظام المدخلات والمخرجات – تقنيات تصميم التنفيذ المتزامن - حاسبات مجموعة الاوامر المخفضة - مقدمة عن المعالجات المتعددة – بنية وتصميم مجموعة الاوامر - برمجة لغة التجميع – نموذج لمعالج دقيق- العمليات الحسابية للكمبيوتر- مبادئ الذاكرة المخبأة – مبادئ الذاكرة الافتراضية - تصميم نموذج معالج دقيق بلغة وصف المكونات الجامدة VHDL.

اسم المقرر	الإشارات والنظم				
كود المقرر	AIE 121		المتطلبات	-	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	1	4	متطلب مجال – اجباري

المحتوى: ماهى الإشارة وماهو النظام؟ - تصنيف الإشارات –– خصائص النظم – اتزان النظام – الاستجابة الدفعية – الالتفاف – تحويل لابلاس – الأشكال الصندوقية – دوال النقل –رسومات تدفق الإشارة - تحليل النطاق الزمني - استقرار الأنظمة الديناميكية - معيار روث هرويتز للاستقرار - نماذج متغيرات الحالة - تحليل الحالة-الفراغ وتمثيل أنظمة التحكم.

اسم المقرر	البرمجة الشيئية					
كود المقرر	AIE 112		المتطلبات	AIE 111		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
2	1	1	2	4	متطلب مجال – اجباري	

المحتوى: مراجعة لأساسيات البرمجة - التجميع - المؤشرات - هياكل البيانات مقابل الفئات البرمجة الشيئية - الفئات والكائنات - إخفاء المعلومات – دوال الإنشاء – دوال التدمير - التحميل الزائد - التجاوز - تعامل مع الذاكرة مع الكائنات - العلاقات بين الفئات - الميراث - القوالب – المؤشرات إلى الكائنات – التعامل مع الإستثناءات - تعدد الأشكال - التكرار الضمنى - التكرار - أساسيات البرمجة الحدثية.

اسم المقرر	هياكل البيانات					
كود المقرر	AIE 211		المتطلبات	AIE 112		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب مجال – اجباري	

المحتوى: تمثيل أنواع البيانات الأولية - المصفوفات - السلاسل النصية - الهياكل الخطية - هياكل القوائم. قوائم الانتظار والأكوام - الهياكل الشجرية والرسوم البيانية وتمثيلها. اللغات عالية المستوى للتعامل مع البيانات. خوارزميات البحث والفرز- الأشجار - أشجار البحث الثنائية - الأكوام - فئات التكافؤ - أشجار البحث الثنائية المتوازنة - تقنيات البحث - الفرز الداخلي- معالجة الملفات (تجمعات المخزن المؤقت) ، الفرز الخارجي ، الفهرسة (ISAM، B-tree) ، نظرية الرسم البياني (الأشجار الممتدة على الأقل ، الفرز الطوبولوجي ، أقصر مسار) ، تجزئة (تجزئة مفتوحة ، تجزئة مغلقة).

اسم المقرر	تصميم نظم قواعد البيانات					
كود المقرر	AIE 212		المتطلبات	AIE 111		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب مجال – اجبارى	

المحتوى: مفاهيم أساسية – قواعد البيانات الارتباطية – نظام إدارة قواعد البيانات –الجبر الارتباطي والحساب الارتباطى – لغة الاستفسارات المهيكلة - نموذج الكيانات والعلاقات –لغة النمذجة الموحدة – التطبيع – قواعد البيانات الشيئية – وسائط التخزين – هياكل الملفات – الفهرسة – معالجة الاستفسارات – معالجة الصفقات – التحكم الآنى – الاسترداد – اعتبارات فى التصميم .

اسم المقرر	تحليل وتصميم الخوارزمات					
كود المقرر	AIE 213		المتطلبات	AIE 211		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب مجال – اجبارى	

المحتوى: مقدمة في التعقيد الحسابي - التحليل المقارب لحدود التعقيد العليا والمتوسطة - فئات التعقيد القياسية - التعقيد الزمني للخوارزميات التكرارية والعودية - الاستراتيجيات الحسابية الأساسية - الخوارزميات الجشعة - خوارزميات القسمة والقهر - تتبع الفروع والربط - البرمجة الديناميكية - مقدمة عن القابلية للحوسبة

اسم المقرر	نظم التشغيل وبرمجة النظم					
كود المقرر	AIE 214		المتطلبات	AIE 111 - AIE 102		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب مجال – اجباري	

المحتوى: مقدمة - النواة والعمليات - التعامل مع المقاطعات - نظام الاستدعاء التفرع - Fork الشبكات والمآخذ - التوازى - الخيوط والبرمجة المتعددة - شروط السباق - التزامن - الاشارات و CSP - الأجهزة متعددة النوى - الانسداد - الاستبعاد المتبادل - الأقفال ومتغيرات الشرط - الجدولة - نظرية الطوابير - إدارة الذاكرة - ترجمة العناوين - الذاكرة الوهمية - التصفيح - التخزين المؤقت - أنظمة الملفات - تقنيات التخزين - I / O - السجلات - الأمن - دراسة حالة على أحد أنظمة التشغيل.

اسم المقرر	شبكات الحاسب					
كود المقرر	AIE 201	المتطلبات	AIE 102			
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	0	2	4	متطلب مجال - اجبارى	

المحتوى: مدخل إلى شبكات الحاسب والإنترنت - مداخن وطبقات البروتوكول - طبقة التطبيقات - الطبقة المادية - أساسيات طبقة الوصلة - طبقة الشبكة وطبقة النقل - عناوين IPv4 - عناوين IPv6 خوارزميات التوجيه - خوارزميات التحكم في الازدحام- خوارزمات تحديد وتصحيح الأخطاء.

اسم المقرر	معالجة الإشارات الرقمية					
كود المقرر	AIE 222	المتطلبات	AIE 121			
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	2	1	5	متطلب مجال – اجباري	

المحتوى: الإشارات والنظم الرقمية – التقطيع وإعادة التركيب – الضوضاء والإشارات العشوائية – التحويل من النمط التناظرى إلى النمط الرقمى والعكس - تحويل Z - انزان النظم الرقمية – متسلسلة فوريير المتقطعة - تحويل فوريير السريع –الالتفاف الدائرى – ارتباط الإشارات – القدرة والطاقة فى الإشارات – نظرية بارسيفال – نظرية وينر-كيتشن - المرشحات الرقمية – تصميم المرشحات الرقمية ذات الاستجابة الدفعية المحدودة وذات الاستجابة الدفعية اللانهائية.

اسم المقرر	تقنيات شبكة الإنترنت					
كود المقرر	AIE 314	المتطلبات	AIE 112			
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
2	1	1	2	4	متطلب مجال – اجبارى	

المحتوى: نظريات والتدريب على برمجة للإنترنت - اللغات المستخدمة في برمجة الويب - معايير الإنترنت - فن الجمع بين هذه الأدوات ضمن نظام متعدد المستويات بما في ذلك قاعدة البيانات الخلفية - HTML and CSS - C# basics - C# MVC and unit testing - Database Schema – jQuery - Client-side JavaScript and the DOM - Ajax and Rest Services - تطوير برمجيات المحمول.

اسم المقرر	تصميم النظم المدمجة					
كود المقرر	AIE 302	المتطلبات	AIE 301			
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
2	1	1	2	4	متطلب مجال - اجبارى	

المحتوى: نظرة عامة على الأنظمة المدمجة- التصميم المشترك للأنظمة المدمجة بالمكونات الجامدة والبرمجيات - منهجية آلات الحالة المحدودة- نمذجة الأنظمة الرقمية باستخدام لغة وصف المكونات الجامدة VHDL وأجهزة - FPGAعمارة الحاكم الدقيق - البرمجة بلغة سي (Cللحاكم المدمج والأجهزة الطرفية - طرق التواصل الملحقة والمعايير- طرق التحويل والتواصل بين التناظري والرقمي- أنظمة التشغيل في الوقت الحقيقي

واختبارها - تطبيقات الأنظمة المدمجة في الصناعة.

اسم المقرر	النظم الموزعة				
كود المقرر	AIE 351	المتطلبات	AIE 214		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب مجال – اجبارى

المحتوى: مقدمة إلى النظم الموزعة - تصنيف فلين - أساسيات اتصال العميل / الخادم - استدعاء الطريقة عن بعد RMI - مجموعة الاتصالات - نشر الاشتراك – الذاكرة المشتركة - الوقت وترتيب الأحداث في النظم الموزعة – خدمات الويب واكتشافها - الاستبعاد المتبادل الموزع - خوارزميات البث - انتخابات الزعيم - إدارة المعاملات - بروتوكولات الالتزام الموزعة - النسخ المتماثل والتقسيم - جدولة وتخصيص نماذج - Consistency- قواعد البيانات السحابية - أنظمة الند للند - جداول هاش الموزعة – انترنت الأشياء - الحوسبة المتنقلة.

اسم المقرر	نظم التحكم الرقمى				
كود المقرر	AIE 321	المتطلبات	AIE 221		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب مجال – اجبارى

المحتوى: نمذجة نظم الوقت المتقطع - تقطيع نظم الوقت المستمر - تحويل Z - الدالة الانتقالية - تقنيات تحليل الاستقرار - التحليل فى نطاق التردد - تصميم حاكم رقمى - تصميم حاكم رقمى للنظم المعتمدة على متغيرات الحالة - تصميم التنسيب القطب - تصميم المراقبين - تحويلعينات البيانات للمرشحات التناظرية.

اسم المقرر	ميكانيكا الروبوت				
كود المقرر	AIE/ENG 327	المتطلبات	AIE 221		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	2	1	5	متطلب مجال – اجباري

المحتوي: الجسم الصلب ، DoF ، الدوران و HTMs - الحركة الحركية إلى الأمام - الحركية العكسية - مساحة العمل - الحركية التفاضلية - الاشتقاق اليعقوبي - القدرة على التلاعب - لاغرانج EoM الحركية والطاقة الكامنة - موتر القصور الذاتي - القصور الذاتي المنعكس - معادلة المناور - أمثلة وخصائص مقلوبة - إلى الأمام - خوارزمية نيوتن أويلر - المحاكاة العددية - التحكم المنفصل والتصفية - المشغلات النموذجية وديناميات محرك التيار المستمر والقيود - ديناميكيات ناقل الحركة والاحتكاك - قوة الإليبسويد - التحكم في PD المشترك - تحديد المكاسب - اعتبارات عملية - تعويض الجاذبية- - النمذجة الرياضية للروبوت - المناورات - الأرساغ والمؤثرات الطرفية - الكينمانيكا الأمامية والعكسية - جاكوبيان - تخطيط الطرق والمسارات- التحكم الخطيى والاخطى- الحاكمات التناسبية التفاضلية - الحاكمات التناسبية التكاملية التفاضلية - تحكم القوة - البرمجة - التحكم المعتمد على الرؤية.

اسم المقرر	تنقيب البيانات				
كود المقرر	AIE 461	المتطلبات	AIE 131		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
2	1	0	2	3	متطلب مجال – اجبارى

المحتوى: مقدمة إلى التنقيب في البيانات - تمثيل المعرفة - طرق التصنيف الأساسية - شجرة القرار - إعداد البيانات لاكتشاف المعرفة - التجميع - تعدين قواعد الرابطة - التصور - التلخيص واكتشاف الانحراف - تحليل بيانات المصفوفة الجينية الدقيقة - أدوات المحاكاة - أنظمة التوصية - أقرب الجيران عالي أبعاد البيانات - التجزئة الحساسة للمنطقة - الرسم البياني للويب - ترتيب الصفحة - تحليل الارتباط - البريد العشوائي فى الويب - التقريب على الرسوم البيانية - تقليل الأبعاد - التعلم الخاضع للإشراف على نطاق واسع - تطبيقات.

محتوى مقررات التخصص الدقيق الإجبارية - برنامج هندسة الذكاء الاصطناعى

اسم المقرر	هندسة التحكم					
كود المقرر	AIE 221		المتطلبات	-		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اجبارى	

المحتوى: مقدمة - تصنيف المتحكمات – تصميم نظم التحكم بطريقة موقع الجذر: تعويض التقدم ، تعويض المتأخرات ، تعويض التقدم -التأخر– تصميم نظم التحكم بطريقة التردد - الاستجابة: تعويض التقدم، تعويض التأخير، تعويض التقدم -التأخر- متحكم PID - قواعد Ziegler–Nichols لضبط متحكم PID - تصميم نظم التحكم في فراغ الحالة: وضع الأقطاب ، مراقب الحالة.

اسم المقرر	الشبكات العصبية الاصطناعية					
كود المقرر	AIE 231		المتطلبات	AIE 131		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	2	1	5	متطلب مجال - اجبارى	

المحتوى: نظرة عامة على المخ البشرى ووظائفه البيولوجية – النيورونات الاصطناعية – عمارة الشبكة – الطبقات – أوزان الوصلات – دوال التنشيط – المدرك – تحقيق الدوال المنطقية –مسائل التصنيف – مسائل التنبؤ – قواعد التعلم – الانتشار الخلفى – شبكات الدوال ذات الأساس الإشعاعى – الخرائط ذاتية التنظيم – تطبيقات.

اسم المقرر	المعالجات الدقيقة والحاكمات المبرمجة					
كود المقرر	AIE 301		المتطلبات	-		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
2	1	2	1	4	متطلب تخصصى – اجبارى	

المحتوى: مقدمة - برمجة المعالجات الدقيقة - فك تشفير العنوان - الإدخال / الإخراج المتوازي والتسلسلي والتناظري - المقاطعات والوصول المباشر للذاكرة - ذاكرة الوصول العشوائي المتفاعلة / الديناميكية - المتحكمات الدقيقة: التطبيقات والعائلات - العمارة ولغة التجميع - أوضاع العنونة ومجموعة التعليمات الخاصة بمتحكم دقيق - توصيل الأجهزة ومحمل الفلاش - منافذ الإدخال / الإخراج المتوازية والأجهزة البينية - المؤقت والبرمجة - الاستشعار - DC و DAC - مكونات PLC المختلفة - منطق السلم ومفاهيم البرمجة الأساسية.

اسم المقرر	تعلم الآلات					
كود المقرر	AIE 331		المتطلبات	AIE 231 - ENG X13		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	0	2	4	متطلب تخصصى – اجبارى	

المحتوى: لماذا تتعلم الآلات؟ - أنواع التعلم: الإشرافى واللاإشرافى والمقوى - الانحدار الخطى - الانحدار اللوجيستى – التصنيف والتعرف على الأنماط – آلات ا لمتجهات الداعمة – نماذج جاوس – طرق النوى - أشجار القرار – الجار الأقرب – العنقدة - النماذج البيانية – نماذج الاختلاط وخوارزم التوقع والتعظيم – تحليل المركبات الرئيسية – نماذج ماركوف ونماذج ماركوف الخفية – أسس التعلم العميق.

اسم المقرر	معالجة الصور الرقمية					
كود المقرر	AIE 332		المتطلبات	-		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	2	1	5	متطلب تخصصى – اجبارى	

المحتوى: مقدمة عن معالجة الصور الرقمية والرؤية بالحاسب- نمذجة وتمثيل الصور- النظام البصري البشري - المجال المكانى - الرسوم البيانية - تقنيات تحسين الصورة - التحولات المؤثرة - الترشيح المكانى - مجال التردد - ترشيح التردد - أنظمة الألوان - اكتشاف الحافة - المويجات ومعالجة متعددة الدقة - تجزئة الصورة - تقدير الحركة وتتبعها - التصنيف والتعرف .

اسم المقرر	المستشعرات وانترنت الأشياء					
كود المقرر	AIE 401		المتطلبات	AIE 302		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
2	1	1	2	4	متطلب تخصصى - اجبارى	

المحتوى: مراجعة عن الأجهزة والقياسات - التغيرات فى مستوى الإشارة وانحيازها – التحويل للصورة الخطية - التحويلات – تصفية وموائمة المعاوقة - المحولات الرقمية إلى التماثلية (DACs) - المحولات التماثلية إلى الرقمية (ADCs) – نظم الاستحواذ على البيانات (DASs) - البرامج والمكونات المادية لأنظمة الاستحواذ على البيانات - المستشعرات الحرارية - المستشعرات الميكانيكية - المستشعرات الضوئية - معماريات إنترنت الأشياء - cloudأجهزة استشعارIoT - إتصالات وبروتوكولات IoT - IoT والتكامل السحابي - تطبيقات IoT - الأمن والخصوصية لإنترنت الأشياء– الأجهزة الحديثة ل IOT - تطبيقات.

اسم المقرر	التعلم العميق					
كود المقرر	AIE 431		المتطلبات	AIE 331		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اجبارى	

المحتوى: ما هو التعلم العميق؟ مزايا التعلم العميق على طرق التعلم الضحلة التقليدية - نماذج الشبكات العصبية العميقة - التوحيد الانتظامى للتعلم العميق - الحلول المثلى لتدريب النماذج العميقة - الشبكات الالتفافية العميقة - شبكات الارتداد العكسى العميقة - آلات بولتزمان العميقة - تعلم التدعيم العميق - تعلم التمثيل - النماذج المولدة العميقة - التعلم العميق للنصوص والمتتابعات - تطبيقات التعلم العميق (مثل الرؤية بالحاسب الآلى - التعرف على الكلام - ومعالجة اللغات الطبيعية).

اسم المقرر	الرؤية بالحاسب					
كود المقرر	AIE 432		المتطلبات	ENG X13 -AIE 332		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اجبارى	

المحتوى: نظرة عامة - أنظمة التصوير بالكمبيوتر - العدسات - الأربعة R للرؤية بالحاسب - هندسة تكوين الصورة - تكوين الصورة والاستشعار عنها - هندسة عرض ثنائية - مشاهد مستوية وتماثلات - تحليل الصورة - المعالجة المسبقة - تحليل الصور الثنائية - كشف نقاط الاهتمام - اكتشاف الحافة - تجزئة - تصفية الصور - تصفية المورفولوجية - تحويل فوريه - تحليل الميزة - متجهات المعالم - مقاييس المسافة / التشابه - معالجة البيانات المسبقة - تصنيف الأنماط - اكتشاف الوجه - تتبع المعالم وطبقات الحركة - استخدام التعلم العميق.

اسم المقرر	تكنولوجيا الحوسبة السحابية				
كود المقرر	AIE 451		المتطلبات	AIE 351	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	0	2	4	متطلب تخصصى - اجبارى

المحتوى: مقدمة - أساسيات الحوسبة السحابية - بنيات الحوسبة السحابية - أنواع وخدمات الحوسبة السحابية - المحاكاة الافتراضية وإدارة الموارد - IoT والتكامل السحابي - الأمن والخصوصية للحوسبة السحابية – الأجهزة الحديثة للسحابة – معمار وتكنولوجيا السحابة - الحساب الضبابى.

اسم المقرر	أمن الحاسبات والشبكات				
كود المقرر	AIE 471		المتطلبات	AIE 201	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	0	2	4	متطلب تخصصى – اجبارى

المحتوى: مفاهيم أمن الشبكة - القضايا الأمنية في بروتوكولات الإنترنت - الهجمات على الشبكات والتدابير المضادة - شبكة الإنترنت العالمية والأمن الإنترنت - آليات التشفير لعمليات الشبكة - بروتوكولات الأمن - خدمات الأمن - قضايا الأمن التنظيمية - الجدران النارية - مفتاح السري و العام / مفتاح التشفير مفتاح - تجزئة التشفير والرسائل ملخصات - أنظمة التوثيق - التوقيعات الرقمية والشهادات - الارسال غير المرغوب فيه - أدوات الدفاع في الشبكة- أدوات تحسين أمن النظام- نماذج الأمن في المحمول –البرامج الضارة في المحمول.

اسم المقرر	مشروع التخرج (أ)				
كود المقرر	AIE 491		المتطلبات	ENG X61+ + 112 Cr. H HUM X32	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
1	1	0	1	2	متطلب تخصصى – اجباري

المحتوى: يتم اختيار المواضيع من قبل مجموعات من الطلاب وفقا لمجال اهتمامهم وبناءً على موافقة المشرفين – يجب على كل مجموعة من الطلاب تقديم عرض شفوي لموضوع المشروع لتتم الموافقة عليه – يتم عمل دراسة استقصائية عن موضوع المشروع وخطواته التفصيلية.

اسم المقرر	مشروع التخرج (ب)				
كود المقرر	AIE 492		المتطلبات	AIE 491	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	1	0	4	5	متطلب تخصصى – اجباري

المحتوى: اختيار التقنية المناسبة لموضوع المشروع - الجزء المهني والعملي الرئيسي - معالجة البيانات بصورة كاملة - كتابة تقرير المشروع الذي يحتوي على الخاتمة والتوصيات.

محتوى مقررات التخصص الدقيق الاختيارية - برنامج هندسة الذكاء الاصطناعى

اسم المقرر	الشبكات اللاسلكية					
كود المقرر	AIE 303	المتطلبات	AIE 201			
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى	

المحتوى: أساسيات الاتصالات اللاسلكية - نقل الإشارات اللاسلكية - طبقة الوصلات والشبكات وبروتوكولات طبقة النقل للشبكات اللاسلكية والمتنقلة - التحكم في الدخول لوسيط الانتقال - جدولة الإرسال - القدرة اللاسلكية - بروتوكولات الشبكات متعددة القفزات - الشبكات الخلوية - الشبكات المحلية اللاسلكية - العناوين المتنقلة - TCP عبر الشبكات اللاسلكية - التطبيقات المتنقلة – الشبكات المحلية اللاسلكية - إدارة الموقع والتعرف على الموقع - ترميز الشبكة - الأمن فى الشبكات اللاسلكية - مكدس بروتوكول الشبكة المحلية اللاسلكية - شبكات ويماكس - شبكات LTE المتقدمة - شبكات الاستشعار اللاسلكية - بروتوكولات الاتصال – الطبولوجية الثابتة والديناميكية للشبكة - المشاكل والتحديات.

اسم المقرر	تقنيات المحمول والشبكات					
كود المقرر	AIE 304	المتطلبات	AIE 201			
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى	

المحتوى: الاتصالات المتنقلة والحوسبة - النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (UMTS) - معالجة البيانات والتنقل - شبكات الهاتف المحمول المخصصة - شبكات الاستشعار - تقنيات XG - الاتجاهات الجديدة في تقنيات الهواتف المحمولة والشبكات وتطبيقاتها فى الذكاء الاصطناعى.

اسم المقرر	تصميم المترجمات					
كود المقرر	AIE 311	المتطلبات	AIE 112			
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى	

المحتوى: مقدمة إلى المترجمات والمفسرات - هيكل المترجم: التحليل المعجمى – التحليل الهيكلي - التحليل الدلالي - هيكل المترجم - إنشاء رمز وسيط - تخصيص التسجيل - التحسين الشامل - التمهيد - التحليل المعجمي - تحليل النحو (الإعراب) - القواعد اللغوية والمواصفات الرسمية - التحليل من أعلى إلى أسفل ومن أسفل إلى أعلى - التحليل الدلالي - تنظيم وقت التشغيل - تخصيص التخزين - تمرير المعلمة - تخصيص التخزين الديناميكي - معالجة الاستثناءات - معلومات تصحيح الأخطاء - إنشاء الكود الوسيط - إنشاء الكود باستخدام DAGs - التحسين الشامل والمحلي.

اسم المقرر	رسومات الحاسب					
كود المقرر	AIE 312	المتطلبات	-			
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى	

المحتوى: مراجعة على الجبر الخطي - التحويلات - أنظمة الاحداثيات - الإسقاط التخطيطي - إسقاط المنظور - أساسيات openGL - التخزين المؤقت - الرسوم المتحركة - تصميم لعبة بسيطة - الإضاءة - الملمس.

اسم المقرر	إدارة الشبكات					
كود المقرر	AIE 313	المتطلبات	AIE 201			
المعتمدة	محاضر	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	

	ة	ن			
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى

المحتوى: شبكات الاتصالات - مبادئ إدارة الشبكات - بناء إدارة الشبكات ومراقبتها - إدارة الأعطال - إدارة التكوين - إدارة الأداء - قضايا الأمن - بروتوكولات إدارة الشبكة: بروتوكول إدارة الشبكة البسيط (SNMP) - إدارة الشبكات القائمة على الويب - إدارة الشبكات اللاسلكية: تقنيات الشبكات اللاسلكية المختلفة - شبكات نقل الصوت عبر بروتوكول الإنترنت والشبكات من نظير إلى نظير - خدمات الشبكات - إدارة الهوية - إدارة الخدمات الموجهة للهندسة المعمارية - البناء والوظائف والأساليب والبروتوكولات اللازمة لتصميم وإدارة الشبكات الحديثة.

اسم المقرر	تصميم نظم التحكم المبهم				
كود المقرر	AIE 322	المتطلبات	AIE 221		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى

المحتوى: مقدمة - الأنظمة المبهمة: المجموعات المبهمة - المنطق المبهم - التحكم المبهم - أساليب الاستدلال المبهم: Mamdani, Takagi– Sugeno and Tsukamoto - تصميم وحدات التحكم المبهم - نمذجة الأنظمة الضبابية باستخدام الحاسب - أنظمة الاستدلال المبهم المستندة إلى الشبكة (ANFIS) - نمذجةANFIS باستخدام الحاسب.

اسم المقرر	التحكم فى العمليات الصناعية				
كود المقرر	AIE 323	المتطلبات	AIE 221		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى

المحتوى: أنواع العمليات الصناعية - نمذجة ومحاكاة العمليات الصناعية - الأجهزة الرقمية - أجهزة الاستشعار الذكية - تكييف الإشارات الرقمية - واجهات الكمبيوتر للحصول على البيانات - نظم التحكم الرقمي الموزعة - تطبيقات الحاكمات المبرمجة وتصميم البرمجيات - نظام مراقبة الإشراف والحصول على البيانات (سكادا) - أمثلة على تصميم أنظمة التحكم بالكمبيوتر في العمليات الصناعية.

اسم المقرر	الشبكات الذكية				
كود المقرر	AIE 403	المتطلبات	AIE 201		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى

المحتوى: الحاجة إلى الشبكة الذكية - تعريف الشبكة الذكية - أصول الشبكة الذكية - توحيد الشبكة الذكية - هيئات معايير الشبكة الذكية - هيكل معايير الشبكة الذكية CCITT - المتطلبات الوظيفية للشبكة الذكية - النموذج المفاهيمي للشبكة الذكية - واجهات بين PE والشبكة الذكية - الشبكة المهيكلة - خدمات الاتصالات الشخصية - تكامل شبكة TMN والشبكة الذكية - عولمة الشبكة الذكية.

اسم المقرر	تصميم نظم المعلومات				
كود المقرر	AIE 411	المتطلبات	AIE 212		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى

المحتوى: جودة البيانات والتكامل - إدارة البيانات وقواعد البيانات - الموزعة وسحابة قواعد البيانات - إدارة المعاملات: مراقبة التزامن و التسلسل؛الاسترداد والصلابة؛ مرحلتين تأمين؛ مرحلتين افتراض - الفهرسة المتقدمة ومعالجة الاستعلام - هياكل مؤشر متعدد الأبعاد - نمذجة البيانات الشيئية الموجهة - استخدام قواعد البيانات الارتباطية لتوفير الثبات - قواعد بيانات NoSQL - البيانات الكبيرة.

اسم المقرر	تقنيات الانترنت الحديثة وخدمات الويب					
كود المقرر	AIE 412		المتطلبات	AIE 351		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى	

المحتوى: مقدمة - أساسيات الويب والشبكات - تقنيات الإنترنت: TCP/IP - بروتوكولات الإنترنت عالية المستوى - تقنيات وبرمجة الويب - مقدمة لخدمات الويب - بناء خدمات الويب – البحث عن خدمات الويب - الاتجاهات الحالية على الإنترنت - مفاهيم إدارة أمان الإنترنت وخصوصية المعلومات.

اسم المقرر	البرمجة الخطية والديناميكية					
كود المقرر	AIE 413		المتطلبات	-		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى	

المحتوى: مقدمة في البرمجة الديناميكية - خوارزمية Simplex للبرمجة الخطية - القيمة والسياسة - خوارزمية التدرج العشوائي Q - التعلم والاختلافات الزمنية - تقريب وظيفة القيمة وتقريب مونت كارلو - الخوارزمية البدائية المزدوجة - البرمجة الخطية والديناميكية - إيجاد الحلول المثلى: البرمجة الصحيحة - اتخاذ القرارات المتعددة الأهداف - اتخاذ القرارات المتعلقة بالسمات المتعددة - البرمجة غير الخطية - مشاكل البرمجة الديناميكية.

اسم المقرر	البيولوجيا الحسابية					
كود المقرر	AIE 414		المتطلبات	-		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى	

المحتوى: أسس الخوارزمية والتعلم الآلي للبيولوجيا الحاسوبية - الجينومات: تحليل التسلسل البيولوجي - نماذج ماركوف الخفية - اكتشاف الجينات - الجينوم المقارن - بنية الحمض النووي الريبي - محاذاة التسلسل - التجزئة - الشبكات: التعبير الجيني - التجميع / التصنيف - أخذ عينات EM / Gibbs - الزخارف - الشبكات البايزية - الرنا الميكروية الدقيقة - الجينوميات التنظيمية - علم الأوبجينوميكس

اسم المقرر	هندسة البرمجيات					
كود المقرر	AIE 415		المتطلبات	AIE 212 - AIE 213		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى	

المحتوى: أصول البرمجيات - دورة تطوير البرمجيات - نماذج التطوير- تحليل المتطلبات - السيناريوهات وحالات الاستخدام - نماذج لتحليل المتطلبات والمواصفات - قابلية الاستخدام والمستخدم - واجهات المستخدم والتقييم - تصميم نظام هندسة النظام - كائن المنحى تحليل ونهج التصميم - إعادة استخدام والأنظمة القديمة - أنماط التصميم - التحقق والاختبار والأخطاء- اختبار القبول والتسليم - جودة البرمجيات - الصيانة.

اسم المقرر	التجارة الالكترونية والتطبيقات المعتمدة على الانترنت					
كود المقرر	AIE 416		المتطلبات	AIE 351		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	

3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى

المحتوى: مقدمة في التجارة الإلكترونية - نماذج ومفاهيم والبنية التحتية للتجارة الإلكترونية - تصميم الويب - خادم معلومات الإنترنت ((IIS - خادم الويب الشخصي (PWS) - صفحات الخادم النشطة (ASP) - إنشاء موقع ويب للتجارة الإلكترونية - أنظمة الدفع - تقنيات التسويق - كتالوج منتجات البناء - فهرس كتالوج البحث - عنكبوت الويب وعامل البحث أخلاقي - القضايا الاجتماعية والسياسية في التجارة الإلكترونية - الاتصال عبر الإنترنت ؛ عربات أنظمة التسوق - XML - تطبيقات التجارة الإلكترونية: من شركة إلى مستهلك (B2C) - من مستهلك إلى مستهلك (C2C) - من شركة إلى أخرى (B2B) - الحكومة الرقمية - الأسواق - والمجتمعات - الأمان والتشفير - أمان الويب - الأعمال الإلكترونية - الحكومة الإلكترونية - التعليم الإلكتروني - الصحة الإلكترونية.

اسم المقرر	معالجة اللغات الطبيعية				
كود المقرر	AIE 417		المتطلبات	-	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى

المحتوى: المعالجة النحوية (تقنيات التحليل النحوي – قواعد اللغات الطبيعية) استراتيجيات تفسير المعاني – سياق الكلام والمعرفة العالمية (تمثيل المعرفة – البنى الخطابية – نماذج اليقين وافعال الكلام) – توليد الاستجابة (أنظمة الإجابة على الأسئلة – توليد اللغات الطبيعية) – مقدمة للترجمة الآلية (الطرق المبنية على قواعد المعرفة والطرق الإحصائية) – نظم فهم الكلام.

اسم المقرر	تصميم نظم التحكم الذكى				
كود المقرر	AIE 421		المتطلبات	AIE 221	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى

المحتوى: مقدمة - لمحة عامة عن خوارزميات التطور - أنظمة التحكم الذكي باستخدام الحوسبة التطورية - تطبيقات الهندسة من التحكم الذكي على أساس خوارزميات التطورية.

اسم المقرر	نظم الوكلاء المتعددين						
كود المقرر	AIE 422		المتطلبات	AIE 131			
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	SWL	ECTS	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	10	6	متطلب تخصصى – اختيارى

المحتوى: مقدمة – بنية الوكلاء – التواصل بين الوكلاء – العمل الجماعي – اتخاذ القرارات المنطقية الموزعة – نمذجة الوكلاء – تعليم الوكلاء المتعددون.

اسم المقرر	تصميم نظم التحكم الموزعة				
كود المقرر	AIE 423		المتطلبات	AIE 221	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى

المحتوى: مقدمة - الأجهزة الميدانية الذكية - استخدام المعالجات الدقيقة ومعنى نظام "التوزيع" الحقيقى - نظام أجهزة الناقلة – التحكم فى الأدوات الميدانية الذكية - استعراض موجز لمتحكمP + I + D – معمارDCS ودور المتحكم المبرمج المنطقى - معمار SCADA/DCS - برامج وبروتوكولات أنظمة سكادا - مقدمة في اتصالات SCADA/DCS - برمجة أنظمة DCS - تقارير أنظمة التحكم الموزع - اعتبارات الصيانة - تطبيقات نظم التحكم الموزعة.

اسم المقرر	تصميم نظم التحكم اللاخطي					
كود المقرر	AIE 424		المتطلبات	AIE 221		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى	

المحتوى: العمليات اللاخطية والتحكم اللاخطى– استجابة النظام قرب نقط الاستقرار - الدورات الحدية – صور الطور - المدارات الدورية – التشعيب - اتزان ليابونوف – مبدأ عدم التغيير – النظريات العكسية – الاتزان من المدخل إلى الحالة - الاتزان من المدخل إلى المخرج – الهمود – نماذج الحالة – دوال النقل الحقيقية الموجبة – تحليل نظم التغذية الخلفية فى نطاق التردد – الاتزان المطلق – دوال الوصف – تحكم التغذية الخلفية للحالة – تحكم النمط المنزلق – أسلوب الانتقال الخلفى – التحكم المعتمد على الهمود.

اسم المقرر	تصميم نظم التحكم المتكيف					
كود المقرر	AIE 425		المتطلبات	AIE 221		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى	

المحتوى: نمذجة أنظمة التحكم العشوائية - عمليات ماركوف الخاضعة للرقابة - البرمجة الديناميكية - الملاحظات غير الكاملة والمتأخرة - الأنظمة الخطية التربيعية والغاوسية (LQG) - الفرق الثابتة والديناميكية - العمليات العشوائية وأوصافها - تحليل الأنظمة الخطية ذات المدخلات العشوائية - نظرية التنبؤ والتصفية - مرشح كالمان ومعادلة ريكاتي - التحكم التكيفي للأنظمة العشوائية: مخططات التحكم التكيفية المباشرة - تحليل الاستقرار والتقارب باستخدام نظرية مارتينجال - مقدمة للتحكم المثالى.

اسم المقرر	التعرف على الأنماط					
كود المقرر	AIE 441		المتطلبات	AIE 332		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى	

المحتوى: مقدمة إلى التعرف على الأنماط – تطبيقات التعرف على الأنماط – أنواع التعرف على الأنماط – اختيار الخصائص وتحليلها – التجميع – طرق التعرف على الأنماط الإحصائية.

اسم المقرر	التفاعل بين الإنسان والحاسب					
كود المقرر	AIE 442		المتطلبات	-		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى	

المحتوى: مقدمة في التفاعل بين الانسان والحاسب - حدود وقدرة الانسان على معالجة المعلومات- أجهزة الادخال والاخراج بالحاسب وواجهاتها - نماذج التفاعل - أنماط التفاعل - أساسيات تصميم التفاعل - قواعد التصميم - دعم التنفيذ - تقنيات التقييم - التصميم العالمي - واجهة تطبيق حقيقي.

اسم المقرر	نظم تحديد المواقع					
كود المقرر	AIE 443		المتطلبات		AIE 461	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى	

المحتوى: مقدمة – الحاجة إلى تحديد الموقع – النظم الإحداثية – دقة تحديد الموقع – تحديد الموقع بالأقمار الصناعية – تقنيات تحديد الموقع بإشارات الراديو – طرق تحديد الموقع المعتمدة على ال Wi-Fi – تحديد الموقع باستخدام مستشعرات الهواتف الذكية – تقنيات أخرى لتحديد الموقع – تحديد الموقع فى الأماكن المغلقة – تطبيقات على تقنيات تحديد المواقع.

اسم المقرر	محركات البحث					
كود المقرر	AIE 444		المتطلبات		AIE 351	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى	

المحتوى: مقدمة – الية محرك البحث – تصنيف مواقع الويب - الخورازميات ودورها في تحسين البحث – تقنيات القبعة البيضاء والسوداء – تسليم الموقع والفهرسة – الامثلة الفنية لمحرك البحث- أنواع الكلمات المفتاحية – البحث عن الكلمات المفتاحية – تقنية الامثلة في الصفحة – مبادئ وتقنيات بناء الروابط.

اسم المقرر	تكنولوجيا الواقع الإفتراضي					
كود المقرر	AIE 445		المتطلبات		AIE 332	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى	

المحتوى: مقدمة إلى الواقع الإفتراضي و الواقع المعزز - نماذج متعددة من واجهة المدخلات والمخرجات - الحوسبة المرئية - نمذجة البيئة - تقنيات التفاعل ثلاثية الأبعاد - الإدراك المجسّم والعرض - أدوات وأطر التطوير في الواقع الافتراضي - تطبيقات الواقع الافتراضي.

اسم المقرر	شبكات التواصل الاجتماعى					
كود المقرر	AIE 446		المتطلبات		AIE 351	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى	

المحتوى: ما هي الشبكات الاجتماعية - التعريفات والنماذج الأساسية - نماذج تكوين الشبكة وهيكلها - العمليات الديناميكية على الشبكات (نماذج العدوى والتأثير والأمراض) - الشبكات التعاونية - الشبكات الشخصية - الشبكات عبر الإنترنت - أخذ عينات الشبكة والبيانات المجموعة - علاقتها بـ: الديموغرافيا - علم الاجتماع - الإحصاء - علوم الكمبيوتر - المجالات ذات الصلة – تحليل البيانات على شبكات التواصل الاجتماعى – التعرف على الاتجاهات العالمية على شبكات التواصل الاجتماعى – توجيه شبكات التواصل الاجتماعى لأغراض معينة – الميتافيرس – التكامل بين شبكات التواصل الاجتماعى – تعدين البيانات والتصنيف على شبكات التواصل الاجتماعى – عمل مجموعات بناء على معايير مختلفة.

اسم المقرر	الاتجاهات الحديثة فى الذكاء الاصطناعى					
كود المقرر	AIE 447		المتطلبات		-	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى	

المحتوى: يتم اختيار الموضوعات من الاتجاهات الحديثة في تقنيات الذكاء الاصطناعي

اسم المقرر	الحساب المفاهيمى				
كود المقرر	AIE 448	المتطلبات			
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى

المحتوى: مقدمة في النظم القائمة على المعرفة وتمثيل المعرفة - التعلم الخاضع للإشراف: النماذج الاحتمالية - النماذج الخطية - الأساليب القائمة على النواة - SVM - المعالجة المسبقة - التدريب على الانتشار العكسي - التعلم العميق: RNN - CNN - تحليل الوسائط المتعددة: أساسيات معالجة إشارات الوسائط المتعددة (صوت - كلام - فيديو) - تمثيلات الصور - وصف الصورة ؛ الميزات واستخراج الميزات- SIFT- نماذج حقيبة الكلمات - الرؤية الاصطناعية - الكشف عن الكائنات والتعرف عليها - اكتشاف المشهد - اكتشاف المعرفة من البيانات: التنقيب عن البيانات العامة - بناء النموذج واختباره - تقييم الأداء - مشكلات البيانات الضخمة وقابلية التوسع - التطبيقات: أنظمة التوصية وذكاء الأعمال.

اسم المقرر	أسس وتقنيات المعلوماتية الحيوية				
كود المقرر	AIE 449	المتطلبات			-
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى

المحتوى: نظرة عامة على المعلوماتية الحيوية والبيولوجيا الجزيئية - المعلوماتية الحيوية مقابل البيولوجيا الحسابية - مقدمة في البيولوجيا الجزيئية: الخلايا -الحمض النووي – الحمض الريبي النووي المعلومات الوراثية - محاذاة التسلسل: زوجي - إيجاد المحاذاة الأمثل - طريقة Brute Force- البرمجة الديناميكية للمحاذاة العامة والمحلية - دوال عقوبة انقطاع التسلسل - BLAST – الطرق التجريبية في المحاذاة - المحاذاة العامة - التنبؤ بشجرة النشوء والتطور - التنبؤ الجيني – تنبؤ الهيكل الثانوي للميكرو حمض الريبي النوويRNA - تحليل صورMicroarray - بناء Microarray - التعبير الجيني – تحليل التعبير الجيني.

اسم المقرر	المعالجة على التوازى				
كود المقرر	AIE 452	المتطلبات			AIE 351
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى

المحتوى: معماريات الكمبيوتر المتوازية - أنظمة الذاكرة الموزعة - أنظمة الذاكرة المشتركة وتماسك ذاكرة التخزين المؤقت - بنية النظام غير المتجانسة (GPU و Xeon Phi) - شبكات الترابط والتوجيه - الخوارزميات المتوازية - تصميم الخوارزميات والبنى المتوازية. نماذج الذاكرة المشتركة - الخوارزميات المتوازية للجبر الخطي - الفرز - تحويل فورييه - تقييم التكرار - مشاكل الرسم البياني - النماذج القائمة على شبكة الترابط - خوارزمية لـ: المكعبات الفائقة - التبادلات العشوائية - الأشجار - الشبكات والفراشات - المصفوفات الانقباضية - برمجة الأنظمة غير المتجانسة - CUDA و OpenACC - OpenCL و OpenMP - قابلية التوسع - المصادر العامة - خوارزميات الرسم البياني.

اسم المقرر	نظم قواعد البيانات الموزعة				
كود المقرر	AIE 453	المتطلبات			AIE 351
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى

المحتوى: أقواعد البيانات المتوازية والموزعة - تحسين وتقييم الاستعلام الموزع - دمج البيانات من المصادر الموزعة - مطابقة المخطط ورسم

الخرائط - تنظيف البيانات المتكاملة - تحليل نشر قواعد جودة البيانات عبر طرق العرض - التحكم في التزامن الموزع- قواعد البيانات المتعددة الموزعة - XML و JSON - التجزئة - النسخ المتماثل لقاعدة البيانات - قاعدة بيانات NoSQL - - البيانات غير المهيكلة - تخزين البيانات - OLAP - استخراج البيانات - البيانات الكبيرة.

اسم المقرر	البيانات الكبيرة وتحليل البيانات				
كود المقرر	AIE 462	المتطلبات	AIE 451		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى

المحتوى: مقدمة – تعريف وتصنيف وأهمية للبيانات كبيرة الحجم – مقدمة لل Hadoop ومكوناته – تحميل البيانات ومعالجة الملفات داخل ال Hadoop – الحصول على البيانات من ال Hadoop – مقدمة للغة SQL – الانتقال من ال SQL إلى ال HiveQL – مقدمة لل HIVE وال HIVEQL – استخدام ال HIVE للاستعلام داخل ملفات ال Hadoop – تحليل البيانات كبيرة الحجم والطرق العملية – ذكاء الأعمال وعلوم البيانات – بنية نظم تحليل البيانات – دورة حياة نظم معالجة البيانات – الطرق الأساسية لتحليل البيانات باستخدام R – النظريات والطرق المتقدمة لمعالجة البيانات (التجميع – قواعد الترابط – Regression – التصنيف – تحليل البيانات المتسلسلة زمنيا – تحليل النصوص).

اسم المقرر	تخزين واستعادة البيانات الكبيرة				
كود المقرر	AIE 464	المتطلبات	AIE 451		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى

المحتوى: مقدمة - التخزين المكثف لـ BD وتقنياته (قواعد البيانات في الذاكرة - قواعد بيانات NoSQL - قواعد بيانات NewSQL - التخزين السحابي - واجهات الاستعلام) - نماذج البيانات - الاتساق - التوفر - تحمل التقسيم - إطار Hadoop - برنامج مفتوح المصدر في تخزين BD - أدوات لـ السحابة - تحديات الأمان - التخزين عالي الأداء التحليلات - BD في المعالجة المتوازية الضخمة: متعدد النواة - مستودع البيانات القابل للتطوير - توفير الموارد وجدولة وظائف BD - طرق الوصول - مجتمعات DB الاجتماعية عبر الإنترنت - السلاسل الزمنية التاريخية - التصور - التصور الإحصائي BD من خلال تدفق Hadoop - تصور مجموعات BD باستخدام رسومات الكمبيوتر - نماذج الاسترجاع - تعدين البيانات الضخمة متعددة الوسائط - بنية محرك البحث - تقييم الاسترجاع.

اسم المقرر	الاختراق التجريبى واختبارات التوغل				
كود المقرر	AIE 472	المتطلبات	AIE 471		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى

المحتوى: مقدمة - المتطلبات الأخلاقية والمسائل القانونية - هيكل ومكونات تقرير اختبار الاختراق - الاستطلاع - المسح باستخدام nmap - بروتوكولات نقل الملفات - NetBIOS و NFS - أساسيات التشفير - كلمات مرور Windows - Linux - التجزئات - جداول قوس قزح - تجزئة مع Salt - البحث في أنظمة ملفات Linux و Windows - إطار عمل استغلال Metasploit - Netcat والمحور - VOIP - الشبكات اللاسلكية والتشفير - انتقاء القفل - المفاتيح الرئيسية - اختراق Oracle - نقاط ضعف التشفير – SQL Injection واخرى - وكلاء المتصفح والمحتوى غير المعروض - البرمجة النصية وتزوير الطلب عبر المواقع - مصادقة الويب وإدارة الجلسة - مشكلات أمان الجهاز المحمول.

اسم المقرر	الأمن السيبرانى				
كود المقرر	AIE 473	المتطلبات	AIE 471		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى

المحتوى: أساسيات الأمن السيبراني - أنواع البرمجيات الخبيثة (الدود - الفيروسات - برامج التجسس - أحصنة طروادة) - انتهاكات الأمن السيبراني (التصيّد - سرقة الهوية - المضايقات - التطويق) - أنواع الهجمات السيبرانية (هجمات كلمة المرور - هجمات الحرمان من الخدمة - اختبار الاختراق)

- نصائح للوقاية - حماية الهاتف المحمول - أمان الشبكات الاجتماعية - برنامج الوقاية (جدران الحماية - الشبكات الخاصة الافتراضية - مكافحة الفيروسات ومكافحة برامج التجسس) - التهديدات السيبرانية الحرجة (الإرهاب السيبراني - الحرب الإلكترونية - التجسس الإلكتروني) - الدفاع ضد المتسللين (التشفير - الطب الشرعي الرقمي - كشف التسلل).

اسم المقرر	التشفير وعلم التحاليل الجنائية					
كود المقرر	AIE 474		المتطلبات		AIE 471	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى	

المحتوى: أصول البرمجيات - دورة تطوير البرمجيات - نماذج التطوير- تحليل المتطلبات - السيناريوهات وحالات الاستخدام - نماذج لتحليل المتطلبات والمواصفات - قابلية الاستخدام والمستخدم - واجهات المستخدم والتقييم - تصميم نظام هندسة النظام - كائن المنحى تحليل ونهج التصميم - إعادة استخدام والأنظمة القديمة - أنماط التصميم - التحقق والاختبار والأخطاء- اختبار القبول والتسليم - جودة البرمجيات - الصيانة.

اسم المقرر	تكنولوجيا الروبوتات المتحركة					
كود المقرر	AIE 481		المتطلبات		AIE 381	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى	

المحتوى: استقلالية الروبوت المتحرك - مفاهيم التحرك - الروبوتات المتحركة على أرجل وعلى عجلات- كينماتيكا الروبوت المتحرك - القدرة على المناورة - حيز العمل للروبوت - درجات الحرية - نظم تحكم الدائرة المفتوحة والتغذية الخلفية - الحساسات والمشغلات - نمذجة الربية - استخلاص السمات - مشكلة تحديد المواضع - نمذجة الاعتقاد - تمثيل الخرائط - تحديد المواضع بطريقة ماركوف - تحديد المواضع باستخدام مرشحات كالمان - تخطيط المسارات - تجنب العوائق - الملاحة - اعتبارات التصميم.

اسم المقرر	المتابعة والتخطيط للروبوتات					
كود المقرر	AIE 482		المتطلبات		AIE 381	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى	

المحتوى: تخطيط الحركة : عوائق الفراغ C - الرسوم البيانية والأشجار - البحث البياني - الطرق الشبكية لتخطيط الحركة - طرق أخذ العينات لتخطيط الحركة - المجالات الكامنة الأفتراضية - الحلول المثلى الغير خطية - التحكم في الروبوت: ديناميكيات الخطأ الخطي - ديناميكيات الخطأ الخطي ذات الدرجة الأولى - ديناميكيات الخطأ الخطي ذات الدرجة الثانية - التحكم في الحركة مع وجود مدخلات السرعة - والتحكم في الحركة مع وجود مدخلات العزم أو القوة - التحكم في القوة.

اسم المقرر	نظرية المخططات فى هندسة النظم					
كود المقرر	AIE 483		المتطلبات		-	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل/ تمرين تطبيقى	اجمالى	تصنيف المقرر	
3	2	1	2	5	متطلب تخصصى – اختيارى	

المحتوى: مفاهيم أساسية - أمثلة على المشكلات في نظرية الرسم البياني - مصفوفات التجاور والوقوع - الأشكال المتشابهة - المسارات والمشي والدورات والمكونات والحواف المقطوعة والرؤوس المقطوعة - الرسوم البيانية ثنائية الأجزاء - الرسوم البيانية لأولير - درجات الرأس - تخمين إعادة البناء - الرسوم البيانية الموجهة - دي بروين الدورات - الاتجاهات والبطولات - الأشجار والغابات - توصيف الأشجار - الأشجار الممتدة - الحذف - الانكماش - نظرية شجرة المصفوفة - العلامات الرشيقة - الحد الأدنى من الأشجار الممتدة (خوارزمية Kruskal) - المسارات الأقصر (خوارزمية

(Dijkstra) - المطابقات القصوى والقصوى - نظرية هول وعواقبها - مجموعات وأغطية حواف مستقلة - مشاكل تدفق الشبكة والتدفقات وانقطاعات المصدر / المصدر.

المستوى	اسم المقرر	كود المقرر	الجدارات المطلوبة للتخصص طبقا ل NARS 2018																	
			C4	C3	C2	C1	B5	B4	B3	B2	B1	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1
المستوى الصفرى	الرياضيات الهندسية (1)	ENG 011								√											√
	الميكانيكا الهندسية (1)	ENG 021																			√
	الفيزيقا الهندسية (1)	ENG 041																		√	√
	الرسم الهندسي (1)	ENG 021																		√	√
	الكيمياء الهندسية	ENG 031																		√	√
	اللغة الانجليزية الفنية	HUM 011																			
	الرياضيات الهندسية (2)	ENG 012								√											√
	الميكانيكا الهندسية (2)	ENG 022																			√
	الفيزيقا الهندسية (2)	ENG 042																		√	√
	الرسم الهندسي (2)	ENG 022																		√	√
	تكنولوجيا الإنتاج	ENG 011																√		√	√
	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	HUM 061										√		√			√	√			
المستوى الأول	مقدمة إلى البرمجة وتكنولوجيا المعومات	HUM 131		√		√											√				√
	الرياضيات الهندسية (3)	ENG X13			√					√										√	√
	الدوائر الكهربية	ENG 101						√	√	√	√						√			√	√
	تحليل الدوائر الالكترونية	ENG 101						√	√	√	√						√			√	√
	أسس البرمجة الهيكلية	AIE 111						√	√									√	√		√
	التصميم المنطقى الرقمى	AIE 101			√	√		√	√	√								√	√	√	√
	مهارات الاتصال والعرض والتقديم	HUM X32	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√						
	مدخل إلى الذكاء الاصطناعى	AIE 131			√					√										√	√
	عمارة وتنظيم الحاسب	AIE 102		√				√	√	√	√										√
	الإشارات والنظم	AIE 121		√	√	√		√		√			√					√	√		√
	البرمجة الشيئية	AIE 112		√	√		√	√	√		√										
	التقارير الفنية	ENG X61																			
المستوى الثانى	متطلبات كلية اختيارى (1)	ENG XE*			√															√	√
	هياكل البيانات	AIE 211			√			√		√							√			√	√
	نظم التشغيل وبرمجة النظم	AIE 214			√	√			√				√					√	√		√
	شبكات الحاسب	AIE 201	√	√	√	√		√	√				√					√	√		√
	تصميم نظم قواعد البيانات	AIE 212		√	√	√		√	√	√			√					√	√		√
	التفكير العلمى	HUM X33											√	√	√						
	متطلبات كلية اختيارى (2)	ENG XE*	√	√																√	√
	معالجة الإشارات الرقمية	AIE 222		√	√	√	√	√	√	√	√		√					√	√		√

	هندسة التحكم	AIE 221		√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√		√	√	√			√
	الشبكات العصبية الاصطناعية	AIE 231		√	√							√		√			√	√	√			√
	تحليل وتصميم الخوارزمات	AIE 213			√							√		√						√	√	√
	الصحة والسلامة المهنية	ENG X51									√	√	√									
المستوى الثالث	متطلبات جامعة اختيارى (1)	HUM XE*																				√
	ميكانيكا الروبوت	AIE/ENG 327	√	√	√	√							√	√	√		√	√				√
	تعلم الآلات	AIE 331	√	√	√	√					√	√	√	√	√		√	√				√
	نظم التحكم الرقمى	AIE 321	√	√	√	√					√	√	√	√	√		√	√				√
	النظم الموزعة	AIE 351	√	√	√	√						√	√	√	√		√	√				√
	المعالجات الدقيقة والحاكمات المبرمجة	AIE 301	√	√	√	√						√	√	√	√		√	√				√
	مقرر اختيارى تخصصى (1)	AIE 3**	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√				√
	تقنيات شبكة الإنترنت	AIE 314		√	√	√						√	√				√	√				√
	تصميم النظم المدمجة	AIE 302	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√				√
	معالجة الصور الرقمية	AIE 332	√	√	√	√					√	√	√	√	√		√	√				√
	متطلبات كلية اختيارى (3)	ENG XE*		√													√			√		√
	متطلبات جامعة اختيارى (2)	HUM XE*															√	√				√
المستوى الرابع	مشروع التخرج (أ)	AIE 491	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	التعلم العميق	AIE 431	√	√	√	√						√	√	√	√		√	√				√
	أمن الحاسبات والشبكات	AIE 471	√	√	√	√						√	√	√	√		√	√				√
	المستشعرات وانترنت الأشياء	AIE 401	√	√	√	√					√	√	√	√			√	√				√
	مقرر اختيارى تخصصى (2)	AIE 4**	√	√	√	√					√	√	√	√	√		√	√				√
	مقرر اختيارى تخصصى (3)	AIE 4**	√	√	√	√					√	√	√	√	√		√	√				√
	مشروع التخرج (ب)	AIE 492	√	√	√	√					√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	الرؤية بالحاسب	AIE 432	√	√	√	√						√	√	√			√	√				√
	تكنولوجيا الحوسبة السحابية	AIE 451	√	√	√	√					√	√	√	√	√		√	√				√
	تنقيب البيانات	AIE 461	√	√	√	√						√	√	√	√		√	√				√
	مقرر اختيارى تخصصى (4)	AIE 4**	√	√	√	√						√	√				√	√				√
	مقرر اختيارى تخصصى (5)	AIE 4**	√	√	√	√					√	√	√	√	√		√	√				√

Introduction

Due to the tremendous development in computer systems, whether at the level of components or various and different applications, which provide many achievements and contributions in most applications of daily life, it has become important that we have graduates who are able to deal with these rapid developments of progress in science and engineering technologies where artificial intelligence (AI) lies)) At the heart of this progress, which has contributed to improving the performance of a wide range of critical engineering and non-engineering applications.

Work on artificial intelligence research projects began in earnest shortly after World War II, and the name artificial intelligence was coined in 1956 to become the scientific branch concerned with simulating the thinking and performance of humans on computers, or as it is hoped, creating machines with minds, in the most literal sense. This field develops new applications and uses of current science such as robotics, data analysis, information security, the ability to learn, and the use of advanced networks in a way that improves the performance of these applications and provides them with the concept of conclusion and the ability to make the right decisions as experts do. It is hoped that the proposed program "Artificial Intelligence Engineering" will be an important addition to the portfolio of engineering faculties' programs in Egyptian universities.

Artificial intelligence overlaps with most other engineering and scientific disciplines and serves them at the same time. Due to these wide and complex applications in the fields of work - students of artificial intelligence engineering must obtain a sound foundation in basic sciences, mathematics, humanities and communication skills - with the aim of a true understanding of the basics of engineering - and achieve Proper balance between theory and practice. It is also necessary to create a renewed practical knowledge that keeps pace with the rapid changes in this field through traditional and innovative learning processes. Moreover - field training and co-operative education are required in order to acquire practical skills.

Vision

The vision of the Artificial Intelligence Engineering Program is to qualify graduates to be pioneers in the field of artificial intelligence engineering to meet the needs of society and the requirements of the labor market at the local and international levels and comply with national standards.

Mission

The mission of the Artificial Intelligence Engineering Program stems from the message of the Faculty of Engineering at Tanta University, where the Artificial Intelligence Engineering Program aspires to graduate an artificial intelligence engineer with a great deal of ability to compete academically and professionally, as well as being familiar with modern technologies in his specialization and related fields. Graduated engineers must also be fully aware of societal and environmental requirements - and be aware of engineering professional ethics - and be able to contribute effectively to the development of scientific research and finding scientific and practical solutions to problems faced by state agencies, factories, institutions and various bodies in this field

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		2
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 042	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		2
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		
HUM 131	Introduction to Programming and Computer Technology	2	1	1	1	3	90	3.5	-	2
ENG X13	Engineering Mathematics (3)	3	2	2	0	4	125	5	ENG 012	2
ENG 101	Electrical Circuits	3	2	1	2	5	125	5	-	2
AIE 111	Principles of Structured Programming	3	2	1	2	5	125	5	-	2
AIE 103	Digital Logic Design	3	2	2	1	5	125	5	-	2
HUM X32	Communication and Presentation Skills	2	2	0	1	3	80	3.5	-	2
Total		16	11	7	7	25	670	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		
AIE 131	Introduction to Artificial Intelligence	3	2	1	2	5	125	5	-	2
AIE 112	Computer Organization and Architecture	3	2	1	2	5	125	5	AIE 103	2
AIE 121	Signals and Systems	3	2	1	1	4	125	5	-	2
ENG 102	Electronic Circuits Analysis	3	2	1	2	5	125	5	ENG 101	2
AIE 112	Object-Oriented Programming	2	1	1	2	4	90	3.5	AIE 111	2
ENG X61	Technical Writing	2	2	0	1	3	80	3.5	-	2
Total		16	11	5	11	26	670	27		

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 Course (1)	3	2	2	0	4	125	5	ENG 011	2
AIE 211	Data Structures	3	2	1	2	5	125	5	AIE 112	2
AIE 221	Operating Systems and System Programming	3	2	1	2	5	125	5	AIE 111 AIE 102	2
AIE 201	Computer Networks	3	2	0	2	4	125	5	AIE 102	2
AIE 212	Database Systems Design	3	2	1	2	5	125	5	AIE 111	2
HUM X33	Scientific Thinking	2	2	0	0	2	80	3.5	-	2
Total		17	12	5	8	25	705	28.5		

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 Course (2)	3	2	2	0	4	125	5		2
AIE 222	Digital Signal Processing	3	2	2	1	5	125	5	-	2
AIE 221	Control Engineering	3	2	1	2	5	125	5	-	2
AIE 231	Artificial Neural Networks	3	2	2	1	5	125	5	AIE 131	2
AIE 213	Analysis and Design of Algorithms	3	2	1	2	5	90	3.5	AIE 211	2
ENG X51	Occupational health and Safety	1	1	0	0	1	40	1.5	-	2
Total		16	11	8	6	25	630	26		

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		
HUM XE*	University Elective Course (1)	2	2	0	0	2	80	3.5	-	2
AIE/ENG 327	Robot Mechanics	3	2	2	1	5	125	5	AIE 221	2
AIE 331	Machine Learning	3	2	0	2	4	125	5	AIE 231 - ENG X13	2
AIE 321	Digital Control Systems	3	2	1	2	5	125	5	AIE 221	2
AIE 351	Distributed Systems	3	2	1	2	5	125	5	AIE 214	2
AIE 301	Microprocessors and Programmable Controllers	2	1	2	1	4	90	3.5	-	2
Total		16	11	6	8	24	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		
AIE XE*	Specialized Elective Course (1)	3	2	1	2	5	125	5		2
AIE 314	Internet Technologies	2	1	1	2	4	80	3.5	AIE 112	2
AIE 302	Embedded Systems Design	2	1	1	2	4	125	5	AIE 301	2
AIE 332	Digital Image Processing	3	2	2	1	5	125	5	-	2
ENG XE*	Faculty Elective Course (3)	3	2	2	0	4	125	5	-	2
HUM XE*	University Elective Course (2)	2	2	0	0	2	80	3.5	-	2
Total		15	10	7	7	24	660	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		
AIE 491	Graduation Project (A)	1	1	0	1	2	40	1.5	***	--
AIE 431	Deep Learning	3	2	1	2	5	125	5	AIE 331	2
AIE 471	Computer and Network Security	3	2	0	2	4	125	5	AIE 201	2
AIE 401	Sensors and Internet of Things	2	1	1	2	4	90	3.5	AIE 302	2
AIE XE*	Specialized Elective Course (2)	3	2	1	2	5	125	5	-	2
AIE XE*	Specialized Elective Course (3)	3	2	1	2	5	125	5	-	2
Total		15	10	4	11	25	630	25		

**The student should pass 120 CH + ENG161 + HUM X32

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		
AIE 492	Graduation Project (B)	3	1	0	4	5	125	5	AIE 491	--
AIE 432	Computer Vision	3	2	1	2	5	125	5	ENG X13 - AIE 332	2
AIE 451	Cloud Computing Technology	3	2	0	2	4	125	5	AIE 351	2
AIE 461	Data Mining	2	1	0	2	3	90	3.5	AIE 131	2
AIE XE*	Specialized Elective Course (4)	3	2	1	2	5	125	5	-	2
AIE XE*	Specialized Elective Course (5)	3	2	1	2	5	125	5	-	2
Total		17	10	3	14	27	715	28.5		

Course Syllabus for University Requirements

History of Engineering and Technology					Course title
	Prerequisite		HUM 061		course code
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
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
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
UN - graduation condition	2	0	0	2	0

Course Content: forgiveness and acceptance 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
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
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 Employing 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
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
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
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 competitive 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
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 compensation, 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
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
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.

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

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

Community participation in building the new Egypt					Course title
	Prerequisite		HUM XE6		course code
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
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
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
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 - Dependence and independence 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
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 031			course code
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
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
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 acceleration – 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
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
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH

Faculty - mandatory	5	2	1	2	3

Course Content: First: Principles of heat and thermodynamics: Temperature and quantity of heat, first law of thermodynamics, zeroth law of thermodynamics, measurement of temperature, 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 temperature, 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, Ampere 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, Ampere's law modification, LR circuit resonance and applications, Maxwell's equations. Lab Experiments.

Production Technology					Course title
	Prerequisite		ENG 011		course code
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 021		course code
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 021	Prerequisite		ENG 022		course code
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
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
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
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
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
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 - Dependence 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
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
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 Requirements

Engineering Mathematics (3)					Course title
ENG 012	Prerequisite	ENG X13			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Requirement	4	0	2	2	3

Course Content: Rigid-body, DoF, Rotation and HTMs - Forward Kinematics - Inverse Kinematics - Workspace - Differential kinematics - Jacobian derivation – Manipulability - Lagrange EoM Kinematics and Potential energy - Inertia tensor - Reflected inertia - Manipulator Equation - Examples and properties - Forward and inverse dynamics - Newton-Euler algorithm - Numerical Simulation - Discrete control and filtering - Typical actuators DC motor dynamics and limitations - Transmission dynamics and friction - Force Ellipsoid - Joint PD control - Selecting gains - Practical considerations - Gravity compensation.

Electrical Circuits					Course title
-	Prerequisite	EPE 101			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Requirement	5	2	1	2	3

Course Content: Elements and quantities in electrical circuits– DC and AC voltage source– Sinusoidal waveform and steady state analysis – Impedance – Power factor – Network theorems in DC and AC circuits - Resonance - Transient analysis of RL - RC and RLC circuits – Three phase circuits – Magnetically coupled circuits – Locus of phasor diagrams at variable frequency – Electric circuits analysis with non-sinusoidal AC - Energy Conversion and Transformers - Power Generation and Generators – Transformers – Using electrical machines in embedded systems.

Electronic Circuits Analysis					Course title
EPE 101	Prerequisite	ECE 101			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Requirement	5	2	1	2	3

Course Content: Introduction to semiconductors - Diode theory: ideal diode, p-n junction - Diodes: construction, i-v characteristics, diode i-v equation and models - Diode circuits and applications - Bipolar Junction Transistors (BJT) and Field Effect Transistors (FET): types and physical structure, variables and symbols, basic configurations and characteristic curves, modes of operation and their models, biasing circuits, small signal analysis, small signal amplifier configurations - MOSFET Applications - Computer-aided analysis.

Principles of Structured Programming					Course title
-	Prerequisite	AIE 111			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Requirement	5	2	1	2	3

Course Content: Overview of programming languages - Programming basics - Loops and decision making - Control schemes - Functions and subroutines - Arrays, Strings, and Pointers- Structures, Unions, Bit manipulations, and Enumerations - Software design principles: Modularity, Abstraction, and Information hiding - Programming approaches: Structured approach, Modular approach, and Object-oriented approach.

Digital Logic Design					Course title
-	Prerequisite	AIE 101			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Requirement	5	1	2	2	3

Course Content: Principles of Computer and Digital Design - Computer numerical systems - Logic gates - Boolean algebra - Karnaugh maps – Combinational circuit design - Famous combinational circuits: Adders - Encoder and decoder - Multiplexer - Sequential logic circuits, Famous Flip-Flips: SR - JK - T - D - Master/Slave Flip-Flop - Sequential logic circuits design and analysis - Famous sequential circuits: Registers - Counters - Finite state machines - ASM charts - VHDL principles, designing of combinational and sequential logic circuits with VHDL.

Introduction to Artificial Intelligence					Course title
-	Prerequisite	AIE 131			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Requirement	5	2	1	2	3

Course Content: Differences between the brain and the computer - Artificial intelligence nature and applications - Scientific branches of artificial intelligence - Intelligent agents - Multi-agent systems - Search algorithms for problem solving - Constraint satisfaction problems - First-order logic – Planning - Knowledge representation – Reasoning - Decision making - Programming in artificial intelligence systems.

Computer Organization and Architecture					Course title
AIE 101	Prerequisite	AIE 102			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Requirement	5	2	1	2	3

Course Content: Introduction to computer system and its basic units- Basic processing unit design - Memory Unit Design (RAM, ROM)- Input/output System Design and Organization- Pipelining Design Techniques- Reduced Instruction Set Computers- Introduction to Multiprocessors - Instruction Set Architecture and Design- Assembly Language Programming- A typical Microprocessor (ARM) - Computer Arithmetic - Cache memory principles - Virtual memory principles - Designing of Typical Microprocessor with VHDL Language.

Signals and Systems					Course title
-	Prerequisite	AIE 121			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Requirement	4	1	1	2	3

Course Content: What is a signal and what is a system? – Classification of signals –Properties of systems – System stability – Impulse response – Convolution – Laplace transform – Block diagrams – Transfer functions –Block diagrams - Signal flow graphs- Closed-loop control systems - Time domain analysis - Stability of feedback control systems - Routh-Hurwitz stability criterion - Relative stability of

feedback control systems– State-space analysis and representation of control systems

Object-Oriented Programming					Course title
AIE 111	**Prerequisite**	AIE 112			course code
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
General Requirement	**4**	**2**	**1**	**1**	**2**

Course Content: Review of programming basics - Collection - Pointers - Data structures versus Object-oriented programming - classes and objects - information hiding - creation functions - destruction functions - overloading - overriding - dealing with memory with objects - relationships between classes - inheritance –Templates – Pointers to objects –Dealing with exceptions - Polymorphism - implicit recursion - recursion - the basics of event programming.

Data Structures					Course title
AIE 112	**Prerequisite**	AIE 211			course code
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
General Requirement	**5**	**2**	**1**	**2**	**3**

Course Content: Representation of Elementary Data types – Arrays – Strings - Linear Structures and List Structures. - Queues and Stacks - Tree structures and Graphs and their representation - High-level language Data Handling Facilities - Algorithms for Searching and Sorting, Trees, binary search trees, heaps, equivalence classes, balanced binary search trees, searching techniques, internal sorting - file processing (buffer pools), external sorting, indexing (ISAM, B-tree) - graph theory (minimum spanning trees, topological sort, shortest path) - hashing (open hashing, closed hashing.

Database Systems Design					Course title
AIE 111	**Prerequisite**	AIE 212			course code
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
General Requirement	**5**	**2**	**1**	**2**	**3**

Course Content: Fundamental concepts - Relational Databases –Database management systems (DBMS) - Relational algebra and calculus – Structured query language (SQL) - Entity-relationship (ER) Model – Unified modeling language (UML) – Normalization – Object-oriented databases – Storage media – File structures – Indexing – Query processing – Transaction processing – Concurrency control – Recovery – Design considerations.

Analysis and Design of Algorithms					Course title
AIE 211	**Prerequisite**	AIE 213			course code
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
General Requirement	**5**	**2**	**1**	**2**	**3**

Course Content: Introduction to Computational Complexity - Asymptotic analysis of Upper and Average Complexity bounds - Standard Complexity Classes Time Complexity of iterative and recursive algorithms - Fundamental Algorithmic Strategies - Greedy Algorithms - Divide and Conquer algorithms - Branch and Bound Backtracking - Dynamic Programming - introduction to computability.

Operating Systems and System Programming					Course title
AIE 111 - AIE 102	Prerequisite	AIE 214			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Requirement	5	2	1	2	3

Course Content: Introduction - Kernel and processes - Interrupt Handling - System Calls –fork – Network and sockets – Concurrency - Threads and multithreading programming - Race Conditions – Synchronization - Semaphores and CSP - Multicore Issues – Deadlock - Mutual Exclusion - Locks and Condition Variables – Scheduling - Queueing Theory - Memory Management - Address Translation - Virtual Memory – Paging - Caching - File systems - Storage Technologies – I/O - Logs - Security – Case study on one of the operating systems.

Computer Networks					Course title
AIE 102	Prerequisite	AIE 201			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Requirement	4	2	0	2	3

Course Content: Introduction to computer networks and the Internet - Protocol Stacks and Layering - Application Layer – Transport Layer - Link Layer Basics - Network layer and Physical layer - IPv4 addresses - IPv6 addresses routing algorithms - congestion control algorithms- Error detection and correction algorithms.

Digital Signal Processing					Course title
AIE 121	Prerequisite	AIE 222			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Requirement	5	1	2	2	3

Course Content: Digital signals and systems –Sampling and reconstruction – Noise and random signals – Analog-to-digital and digital-to-analog conversion - Z-transform –Digital system stability - Discrete Fourier transform - Fast Fourier Transform – Circular convolution - Signal correlation – Signal power and energy – Parseval's theorem – Wiener-Kinchin theorem - Digital filters –Design of finite impulse response (FIR) and in-finite impulse response (IIR) digital filters.

Internet Technologies					Course title
AIE 112	Prerequisite	AIE 314			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Requirement	4	2	1	1	2

Course Content: Theory and practice of programming for Internet. Languages used in web programming - Internet standards - The art of combining these tools within a multitier system including backend database. HTML and CSS - C# basics - C# MVC and unit testing - Database Schema – jQuery - Client-side JavaScript and the DOM - Ajax and Rest Services - Mobile Development.

Embedded Systems Design					Course title
AIE 301	Prerequisite	AIE 302			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Requirement	4	2	1	1	2

Course Content: Overview of embedded systems - Hardware/software codesign of embedded systems - A methodology based on finite state machines - modeling digital systems using VHDL and FPGA - Microcontroller architecture - C programming for embedded microcontroller and peripheral devices - Peripheral interfacing methods and standards. Analog-digital conversion methods and interfacing. Real time operating systems and their testing - Applications in industry embedded systems.

Distributed Systems					Course title
AIE 214	**Prerequisite**	AIE 351			course code
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
General Requirement	**5**	**2**	**1**	**2**	**3**

Course Content: Introduction to Distributed Systems – Flynn's Taxonomy - client/server communication basics - RMI: remote method invocation - group communication - publish subscribe - Clocks and the ordering of events in distributed systems – Web service and web service discovery - Distributed Mutual Exclusion - Global Snapshots - Broadcast Algorithms - Leader Election - Transaction Management - Distributed Commit Protocols – Replication and Partitioning – Scheduling and Allocation - Consistency Models - Cloud Databases - P2P Systems - Distributed Hash Tables - IoT – Mobile computing.

Digital Control Systems					Course title
AIE 221	**Prerequisite**	AIE 321			course code
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
General Requirement	**5**	**2**	**1**	**2**	**3**

Course Content: Modeling of Discrete-time Systems - Discretization of continuous-time systems - Z-Transform - Transfer Function – Stability analysis techniques - Frequency domain analysis – Digital controller design - State Space Approach to Controller Design - Pole Placement design – Observers design – Sampled-data transformation of analog filters.

Robot Mechanics					Course title
AIE 221	**Prerequisite**	AIE/ENG 327			course code
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
General Requirement	**5**	**1**	**2**	**2**	**3**

Course Content: Rigid-body- DoF, Rotation and HTMs - Forward Kinematics - Reverse Kinematics - Workspace - Differential kinematics - Jacobian derivation – Manipulability - Lagrange EoM Kinematics and Potential energy - Inertia tensor - Reflected inertia - Manipulator Equation - Examples and properties - Forward and inverse dynamics - Newton-Euler algorithm - Numerical Simulation - Discrete control and filtering - Typical actuators DC motor dynamics and limitations - Transmission dynamics and friction - Force Ellipsoid - Joint PD control - Selecting gains - Practical considerations - Gravity compensation - Path and trajectory planning - Proportional-derivative (PD) controllers - Proportional-integral-derivative (PID) controllers - Force control - Programming - Vision-based control.

Data Mining					Course title	
AIE 131	**Prerequisite**	AIE 461			course code	
Course category		**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
General Requirement		**3**	**2**	**0**	**1**	**2**

Course Content: Introduction to Data Mining - Knowledge Representation - Basic Classification methods - Decision Trees - Data Preparation for Knowledge Discovery – Clustering – Association Association rule mining – Visualization - Summarization and Deviation Detection -Genomic Microarray Data Analysis – Simulation tools – Recommendation systems - Nearest neighbor high dimensional data - Locality Sensitive Hashing - Web graph - Page rank - Link analysis - Web spam - Proximity on graphs - Dimensionality reduction - Large scale supervised learning - Applications.

Course Syllabus for Compulsory Specialization Requirements

Control Engineering					Course title
AIE 121	Prerequisite	AIE 221			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirement	5	2	1	2	3

Course Content: Introduction - Classification of Controllers - Control System Design by the Root-Locus Approach: Lead Compensation, Lag Compensation , Lag-Lead Compensation - Control Systems Design by Frequency-Response Approach: Lead Compensation, Lag Compensation , Lag-Lead Compensation - PID Controllers - Ziegler–Nichols Rules for Tuning PID Controllers - Control Systems Design in State Space: Pole Placement , State Observers

Artificial Neural Networks					Course title
AIE 131	Prerequisite	AIE 231			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Requirement	5	1	2	2	3

Course Content: Overview of human brain and its biological functions – Artificial neurons – Network architecture – Layers – Synaptic weights – Activation functions – Perceptron – Implementation of logic operations – Classification problems – Prediction problems - Learning rules – Backpropagation – Radial-basis function networks - Self-organizing maps – Applications.

Microprocessors and Programmable Controllers					Course title
-	Prerequisite	AIE 301			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirement	4	1	2	1	2

Course Content: Introduction - Microprocessor programming - Address decoding – Parallel, serial and analog I/O - Interrupts and direct memory access - Interfacing static/ dynamic RAM - Microcontrollers: Applications and families - Architecture and Assembly Language - Addressing modes and Instruction set of a proprietary microcontroller - Hardware connection and Flash loaders - Parallel I/O ports and devices Interfacing - Timer and programming - Sensing - DC and DAC - Various PLC components - Ladder logic and basic programming concepts .

Machine Learning					Course title
AIE 231 - ENG X13	Prerequisite	AIE 331			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirement	4	2	0	2	3

Course Content: Why do machines learn? - Supervised, unsupervised and reinforcement types of learning - Linear regression - Logistic regression -Classification and pattern recognition - Support vector machine - Gaussian models – Kernel methods – Decision trees - Nearest neighbour – Clustering – Graphical models – Mixture models and expectation-maximization algorithm - Principal component analysis – Markov and hidden Markov models – Basics of deep learning.

Digital Image Processing	Course title

-	Prerequisite	AIE 332			course code
Course category		TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirement		5	1	2	2	3

Course Content: Introduction to digital image processing and computer vision - Image modeling and representation - Human visual system – Spatial domain - Histograms – Image enhancement techniques - Affine transformations - Spatial filtering - Frequency domain - Frequency filtering - Color systems - Edge detection - Wavelets and multi-resolution processing - Image segmentation - Motion estimation and tracking - Classification and recognition.

Sensors and Internet of Things					Course title
AIE 302	Prerequisite	AIE 401			course code
Course category		TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirement		4	2	1	1	2

Course Content: Review of measurements and instrumentation - Linearization - Conver-sions - Filtering and impedance matching - Digital-to-Analog Converters (DACs) - Analog-to-Digital Converters (ADCs) – Data Acquisition Sys-tems (DASs) - Hardware and software of data acquisition systems - Thermal sensors - Mechanical sensors - Optical sensors - IoT architectures - IoT devices and sensors – IoT communication and protocols - Application of IoT - Security and privacy for IoT computing - IoT business & products - IoT technologies - IoT networks - IoT and Fog network – Edge computing.

Deep Learning					Course title
AIE 331	Prerequisite	AIE 431			course code
Course category		TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirement		5	2	1	2	3

Course Content: What is deep learning? Advantages of deep learning over traditional shallow learning methods - Deep neural network models - Regularization for deep learning - Optimization for training deep models - Deep convolutional networks - Deep recurrent networks - Deep Boltzmann machines - Deep reinforcement learning - Representation learning - Deep generative models - Deep learning for texts and sequences - Applications for deep learning (such as computer vision - speech recognition - natural language processing).

.

Computer Vision					Course title
ENG X13 - AIE 332	Prerequisite	AIE 432			course code
Course category		TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirement		5	2	1	2	3

Course Content: Overview - Computer imaging systems - Lenses - The four Rs of computer vision- Geometry of image formation - Image formation and sensing- Two view geometry - Planar scenes and homography - Image analysis – Prepro-cessing - Binary image analysis - Interest point detection - Edge detection – Segmentation - Image filtering - Morphological filtering - Fourier transform - Feature analysis - Feature vectors - Distance /similarity measures - Data preprocessing - Pattern classification - Face detection - Feature track-ing & motion layers - Using deep learning.

Cloud Computing Technology	Course title

AIE 351	Prerequisite	AIE 451			course code	
Course category		**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialization Requirement		**4**	**2**	**0**	**2**	**3**

Course Content: Introduction - Cloud computing fundamentals - Cloud computing architectures - Cloud types and services - Virtualization and resource nanagement - IoT and Cloud integration - Security and privacy for Cloud computing - Cloud business & products - Cloud architecture & technologies – Fog computing.

Computer and Network Security					Course title	
AIE 201	Prerequisite	AIE 471			course code	
Course category		**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialization Requirement		**4**	**2**	**0**	**2**	**3**

Course Content: Network security concepts - Security issues in Internet protocols - Network attacks and countermeasures - Global Internet and Internet security - Cryptographic mechanisms for network operations - Security protocols - Security services - Regulatory security issues - Firewalls - Secret and public key/key encryption key - Hash Encryption and Messaging Summaries - Authentication Systems - Digital Signatures and Certificates - Spam - Network Defense Tools - System Security Improvement Tools - Mobile Security Models - Mobile Malware.

Graduation Project (A)					Course title	
112 Cr. H + ENG X61 + HUM X32	Prerequisite	AIE 491			course code	
Course category		**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialized Courses		**2**	**1**	**0**	**1**	**1**

Course Content: Topics are selected by groups of students according to their field of interest and based on the approval of the supervisors - Each group of students must give an oral presentation of the project topic to be approved - A survey is conducted on the project topic and its detailed steps.

Graduation Project (B)					Course title	
AIE 491	Prerequisite	AIE 492			course code	
Course category		**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Specialized Courses		**5**	**4**	**0**	**1**	**3**

Course Content: Selecting the suitable technique for project topic - Main professional and practical part - Complete data processing – Writing the project report that contains conclusion and recommendations.

Course Syllabus for Elective Specialization Requirements

Wireless Networks					Course title
AIE 201	Prerequisite	AIE 303			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Wireless communication fundamentals - Wireless signal transmission – Link, Network and transport layer protocols for wireless and mobile networking - Medium access control - Transmission scheduling - Wireless capacity - Protocols for multi-hop networks - Cellular networks - Wireless LANs - Mobile IP - TCP over wireless networks - Mobile applications - Localization and location management - Network coding - Wireless security - Wireless LAN protocol stack - WiMAX networks - LTE-Advanced networks - Wireless sensor networks – Communication protocols – Network static and dynamic topologies - Problems and challenges.

Mobile and Network Technologies					Course title
AIE 201	Prerequisite	AIE 304			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Mobile communication and computing - Universal Mobile Telecommunication System (UMTS) - Data processing and mobility- Mobile ad-hoc networks - Sensor networks - XG technologies – New trends in mobile and network technologies and their application in artificial intelligence.

Compiler Design					Course title
AIE 112	Prerequisite	AIE 311			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Introduction to Compilers – Translators, compilers and interpreters - Structure of a compiler - Intermediate code generation - register allocation - global optimization - Bootstrapping - Lexical Analysis - Syntax Analysis (Parsing) - Language grammars and formal specification - Top-down and Bottom-up parsing - Semantic analysis - Run-time organization -Storage allocation - Parameter passing - dynamic storage allocation - Exception handling - Debugging information - Intermediate code generation - Code generation using DAGs - Global and Local optimization.

Computer Graphics					Course title
-	Prerequisite	AIE 312			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Review on linear Algebra - Transformations - Coordinates Systems - Othrographic

projection – Perspective projection - OpenGL basics - Buffering - Animation - Design of Simple Game - Lighting - Texture.

Network Management					Course title
AIE 201	Prerequisite	AIE 313			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Telecommunication networks - Principles of network management - Network management architecture and monitoring - Fault management - Configuration management - Performance management - Security issues - Network management protocols: e.g. Simple Network Management Protocol (SNMP) – Web-based network management - Wireless networks management: various wireless networks technologies - Voice-over-IP and Peer-to-Peer networks - Networking services - Identity management - Services oriented architecture management: architecture - functions - methods and protocols necessary to design modern network management systems.

Fuzzy Control Systems Design					Course title
AIE 221	Prerequisite	AIE 322			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Introduction - Fuzzy systems: fuzzy sets, fuzzy logic, fuzzy control - Fuzzy Inference Methods: Mamdani, Takagi–Sugeno and Tsukamoto inference method - Design of Fuzzy Controllers - Modeling of Fuzzy Systems using Computer - Adaptive Network-based Fuzzy Inference Systems (ANFIS) - ANFIS Modelling using Computer.

Industrial Process Control					Course title
AIE 221	Prerequisite	AIE 323			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Types of industrial processes - Industrial process modeling and simulation - Digital devices - Smart sensors - Digital signal conditioning - Computer interfaces for data acquisition - Distributed digital control systems - Programmed controller applications and software design - Supervisory control system and data acquisition (SCADA) - Examples of design Computer control systems in industrial processes.

Intelligent Networks					Course title
AIE 201	Prerequisite	AIE 403			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: The need for intelligent network- Definition of intelligent network - Origins of intelligent network- Intelligent network standardization- Intelligent network standards bodies - Structure of CCITT intelligent network stand-ards - Intelligent network functional requirements - Intelligent network conceptual model - Interfaces between PEs - The intelligent network - Structured network -

Personal communications services - Integration of TMN and intelligent network - Globalizing the intelligent network.

Information Systems Design					Course title
AIE 212	**Prerequisite**	AIE 411			course code
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Elective Specialized Courses	**5**	**2**	**1**	**2**	**3**

Course Content: Data quality and integration - Data and database management - Distributed and cloud databases - Transaction management: concurrency and sequencing monitoring; Recovery and robustness; two stage locking; Two stages assumption - advanced indexing and query processing - multidimensional pointer structures - Object-oriented data modeling - using relational databases to provide stability - NoSQL databases - Big data.

Internet New Technologies and Web Services					Course title
AIE 351	**Prerequisite**	AIE 412			course code
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Elective Specialized Courses	**5**	**2**	**1**	**2**	**3**

Course Content: Introduction – Basics of Web and network - Internet technologies: TCP/IP - Higher-Level internet protocols - Web programming & technologies – Introduction to web services – Building web services - Cur-rent trends on Internet - Internet security management concepts and in-formation privacy.

Linear and Dynamic Programming					Course title
-	**Prerequisite**	AIE 413			course code
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Elective Specialized Courses	**5**	**2**	**1**	**2**	**3**

Course Content: Introduction to dynamic programming – Simplex algorithm for linear programming - Value and policy iteration – Stochastic gradient algorithm – Q-learning and temporal differences – Value function approximation and Monte-Carlo approximation – Primal–dual algorithm - Linear and dynamic programming - Finding optimal solutions: Integer Programming - Multi objective decision making - Multi attribute decision making - Non-Linear programming - Dynamic programming problems.

Computational Biology					Course title
-	**Prerequisite**	AIE 414			course code
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Elective Specialized Courses	**5**	**2**	**1**	**2**	**3**

Course Content: Algorithmic and machine learning foundations of computational biology - Genomes: Biological sequence analysis - hidden Markov models - gene finding - comparative genomics - RNA structure - sequence alignment - hashing - Networks: Gene expression - Clustering/classification - EM / Gibbs sampling - Motifs - Bayesian networks – microRNAs - Regulatory genomics – Epigenomics.

Software Engineering			Course title
AIE 212 - AIE 213	**Prerequisite**	AIE 415	course code

Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Software origins - Software development cycle – Development Models - Requirements analysis - Scenarios and use cases - Models for requirement analysis and specification - Usability and user interfaces - Evaluation and user testing - System architecture system design - Object oriented analysis and design approach - Reuse and legacy systems - Design patterns – Verification, testing and bugs - Acceptance testing and delivery – Software Quality - Maintenance.

E-Commerce and Internet-based Applications				Course title	
AIE 351	Prerequisite	AIE 416		course code	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Introduction to E-commerce - Business models, concepts and infrastructure - Web design - Internet Information Server (IIS); Personal Web Server (PWS) - Active Server Pages (ASP) - Building an E-commerce website - Payment systems - Marketing techniques - Building product catalogue - Search product catalogue - Web spider and search agent – Ethical, social and political issues in E-commerce - Internet communication; Transaction systems Shopping Carts - XML - E-commerce applications: Business-to-Consumer (B2C) - Consumer-to-Consumer (C2C) - Business-to-Business (B2B) - Digital government - Marketplaces and Communities - Security and encryption - Web security – E-business - E-government - E-learning – E-health.

Natural Language Processing				Course title	
-	Prerequisite	AIE 417		course code	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Syntactic Processing (Parsing Techniques, Grammars for Natural Languages) and Semantic Interpretation Strategies - Context and World Knowledge (Knowledge Representation, Discourse Structures, Belief Models and Speech Acts) - Response Generation (Question-Answering Systems, Natural Language Generation) - Introduction to Machine Translation (Knowledge-Based Statistical Approaches) - Speech Understanding Systems.

Smart Control Systems Design				Course title	
AIE 221	Prerequisite	AIE 421		course code	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Introduction - An overview of evolutionary algorithms - Intelligent control systems using evolutionary computing - Engineering applications of intelligent control based on evolutionary algorithms.

Multi-agent Systems				Course title	
AIE 131	Prerequisite	AIE 422		course code	
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Introduction - Agent architectures - Inter-agent communication – Team-work - Distributed rational decision making - Agent modeling - Multiagent learning.

Distributed Control Systems Design					Course title	
AIE 221	**Prerequisite**	AIE 423			course code	
Course category		**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Elective Specialized Courses		**5**	**2**	**1**	**2**	**3**

Course Content: Introduction - Smart field instrumentation - The use of microprocessors and the meaning of a truly "distributed" system - The instrument bus system - Controlling the Smart field instruments - Brief review of P+I+D control - DCS architecture and the roll of the PLC-SCADA/DCS systems hardware and firmware - SCADA systems software and protocols - Introduction to communications for DCS and SCADA - Programming of DCS systems - Distributed control system reporting - Maintenance considerations - Distributed control system applications.

Nonlinear Control Systems Design					Course title	
AIE 221	**Prerequisite**	AIE 424			course code	
Course category		**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Elective Specialized Courses		**5**	**2**	**1**	**2**	**3**

Course Content: Nonlinear processes and control – System behavior near equilibrium points - Limit cycles – Phase portraits – Periodic orbits – Bifurcation - Lyapunov stability – Invariant principle – Converse theorems – Input-to-state stability – Input-output stability – Passivity - State models – Positive real transfer functions – Frequency-domain analysis of feedback systems–Absolute stability – Describing functions – State-feedback control – Sliding-mode control – Backstepping technique – Passivity-based control.

Adaptive Control Systems Design					Course title	
AIE 221	**Prerequisite**	AIE 425			course code	
Course category		**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Elective Specialized Courses		**5**	**2**	**1**	**2**	**3**

Course Content: Stochastic control systems modeling - Controlled Markov processes - Dynamic programming - Imperfect and delayed observations - Linear quadratic and Gaussian (LQG) systems - Static and dynamic teams - Stochastic processes and their descriptions - Analysis of linear systems with random inputs - Prediction and filtering theory - Kalman filter and Riccati equation - Adaptive control of stochastic systems: direct adaptive control schemes - Stability and convergence analysis using martingale theory – Introduction to optimal control.

Pattern Recognition					Course title
AIE 332	Prerequisite	AIE 441			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Overview of pattern recognition – Applications of pattern recognition – Type of pattern recognition - Feature extraction and analysis - Clustering - Statistical pattern recognition.

Human-Computer Interaction					Course title
	Prerequisite	AIE 442			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Introduction to Human Computer Interaction (HCI) - Human limitation and capacity in information processing - Computer I/O devices and their interfaces - Interaction Models - Paradigms for interaction - Interaction Design basics - design rules - Implementation support - evaluation techniques - universal design - interface for real applications.

Positioning Systems					Course title
AIE 461	Prerequisite	AIE 443			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Introduction - The need of positioning - Coordinate systems - Positioning accuracy - Satellite positioning - Radiolocation technologies - Wi-Fi–based positioning - Positioning using smartphone sensors - Other positioning techniques - Indoor positioning system - Applications of positioning technologies.

Search Engines					Course title
AIE 351	Prerequisite	AIE 444			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Introduction – Search engine mechanism- Website Ranking- algorithms and their role in Search Engine Optimization (SEO) - White Hat & Black Hat techniques- Submission of a site and indexing – Technical SEO - Types of keywords - Keyword research - On page optimization technique - Link building basics and techniques.

Virtual Reality Technologies					Course title
AIE 332	Prerequisite	AIE 445			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Introduction to VR and Augmented Reality (AR) - Multiple Modals of Input and Output Interface - Visual Computation - Environment Modeling - 3D Interaction Techniques - Stereoscopic Perception and Rendering - Development Tools and Frameworks in Virtual Reality - Real-world Applications of Virtual Reality.

Social Networks					Course title
AIE 351	Prerequisite	AIE 446			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: What is social networks - Fundamental definitions and models - Models of network formation and structure (homophily - Foci - communities) - Dynamic processes on networks (contagion, influence and disease models) - Collaborative networks - Personal networks - Online networks - Network sampling and data collection – Relation to: Demography - Sociology - Statistics - Computer science - Related fields - Analyzing data on social networks - Identifying global trends on social networks - Directing social networks for specific purposes - Metaverse - Integration between social networks - Data mining and classification on social networks - making groups based on different criteria

New trends in Artificial Intelligence					Course title
-	Prerequisite	AIE 447			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Topics are selected from the new trends in Artificial Intelligence technologies

Cognitive Computing					Course title
-	Prerequisite	AIE 448			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Introduction to knowledge-based systems and to knowledge representation - Supervised learning: Probabilistic models - linear models - kernel-based methods - SVM - Pre-processing - Backpropagation training - Deep learning: CNN - RNN - Multimedia analysis: Multimedia signal processing (audio- speech- video) - Image representations – Image description; features and feature extraction- SIFT- bag-of-words models - Artificial vision - Object detection and recognition - Scene understanding - Knowledge discovery from data: General data mining - Model construction and testing - Performance evaluation - Big Data and scalability issues - Applications: Recommender systems and business intelligence.

Bioinformatics Basics and Techniques					Course title
-	Prerequisite	AIE 449			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Overview of bioinformatics and molecular biology - Bioinformatics versus computational biology - Introduction to molecular biology: Cells – DNA –RNA - Genetic information - Sequence alignment: Pairwise - Finding an optimal alignment - Brute force method - Dynamic programming for global and local alignment - Gap penalty functions - BLAST - Heuristics in alignment - Global alignment - Phylogenetic tree prediction - Gene predic-tion - RNA secondary structure prediction - Microarray image analysis - Microarray construction - Gene expression - Gene expression analysis.

Parallel Processing			Course title
AIE 351	Prerequisite	AIE 452	course code

Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Parallel computer architectures - Distributed memory systems - Shared memory systems and cache coherence - Heterogeneous system architecture (GPU and Xeon Phi) - Interconnection networks and routing - Parallel algorithms - Designing parallel algorithms and architectures. Shared memory models - Parallel algorithms for linear algebra - Sorting- Fourier transform- Recurrence evaluation - Graph problems - Interconnection network based models - Algorithm for: hypercubes - shuffle-exchanges – trees - meshes and butterfly networks - Systolic arrays - Programming heterogeneous systems - CUDA and OpenCL - OpenACC and OpenMP - Scalability - Overhead sources - Graph algorithms.

Distributed Databases					Course title
AIE 351	Prerequisite	AIE 453			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Parallel and distributed databases - Distributed query optimization and evaluation - Integrating data from distributed sources - Schema matching and mapping - Cleaning integrated data - Propagation analysis of data quality rules via views – Distributed concurrency control - Parallel DBMS - Distributed multidatabases – XML and JSON - Fragmentation – Database replication – NoSQL database – Unstructured data – Data warehousing - OLAP - Data mining - Big Data.

Big Data and Data Analytics					Course title
AIE 451	Prerequisite	AIE 462			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Introduction - Big data definition, value and taxonomy - - Introduction to Hadoop - Hadoop components: MapRe-duce/Pig/Hive/HBase - Loading data and Handling files in Hadoop - Getting data from Hadoop - Introduction to the SQL language - From SQL to HiveQL - Introduction to HIVE & HIVEQL - Using Hive to query Hadoop files - Big Data analytics - BI versus data science - Current analytical architecture - Data analytics lifecycle - Basic data analytics methods with R - Advanced analytical theory and methods (Clustering - Association rules - Regression - Classification - Time series analysis - Text analysis).

Big Data Storage and Retrieval					Course title
AIE 451	Prerequisite	AIE 464			course code
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses	5	2	1	2	3

Course Content: Introduction - BD intensive storage and its technologies (In-Memory DBs - NoSQL DBs - NewSQL DBs - Cloud storage - Query interfaces) - Data models – Consistency - Availability - Partition-tolerance - Hadoop framework - Open source software in BD storage - Tools for Clouds - Security challenges - Analytics High performance storage - BD in massive parallel processing: multi-core - Scalable data warehouse - Resource provisioning and scheduling of BD jobs – Access methods - DB online social communities - Historical time series - Visualization - BD statistical visualization through Hadoop streaming - Visualization of BD sets using computer graphics - Retrieval models - Mining multimodal Big Data - Search engine architecture - Retrieval evaluation.

Ethical Hacking and Penetration Testing					Course title	
AIE 471	Prerequisite	AIE 472			course code	
Course category		TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses		5	2	1	2	3

Course Content: Introduction - Ethical requirements and legal issues - Penetration test report structure and components – Reconnaissance - Scanning using nmap - File transfer protocols - NetBIOS and NFS - Encryption essentials - Windows & Linux passwords - hashes - Rainbow tables - Hashes with salt - Searching Linux and Windows file systems - Metasploit exploitation framework - Netcat and pivoting - VOIP - Wireless networks and encryption - Lock picking - Master keys - Oracle hacks - Cryptography weaknesses – SQL and other injection - Browser proxies and non-rendered content - Cross-site scripting and cross-site request forgery - Web authentication and session management - Mobile device security issues.

Cyber Security					Course title	
AIE 471	Prerequisite	AIE 473			course code	
Course category		TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses		5	2	1	2	3

Course Content: Cyber security fundamentals - Types of malware (Worms - Viruses - Spy-ware - Trojans) - Cyber security breaches (Phishing - Identity theft - Har-assment - Cyberstalking) - Types of cyber attacks (Password attacks - Denial of Service (DoS) attacks - Passive attack - Penetration testing) - Pre-vention tips - Mobile protection - Social network security - Prevention software (Fire-walls - Virtual Private Networks (VPN) - Anti-Virus & Anti-Spyware) - Critical cyber threats (Cyber terrorism - Cyberwarfare - Cyberespionage) - Defense against hackers (Cryptography - Digital forensics -Intrusion detection).

Cryptography and Forensics					Course title	
AIE 471	Prerequisite	AIE 474			course code	
Course category		TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses		5	2	1	2	3

Course Content: Introduction to network forensics and investigating logs - Network traffic investigations -Web attack investigations - Router forensics - Denial of Service investigations - Internet crime investigations - Email crime investi-gations - Wireless attack investigations - PDA forensics - iPod and iPhone forensics - Blackberry forensics - Corporate espionage investigations - Trademark and copyright investigations - Investigating sex related activi-ties.

Mobile Robot Technology					Course title	
AIE 381	Prerequisite	AIE 481			course code	
Course category		TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Elective Specialized Courses		5	2	1	2	3

Course Content: Mobile robot autonomy- Concepts of locomotion- Legged and wheeled mobile robots- Mobile robot kinematics- Maneuverability- Robot work-space- Degrees of freedom- Open-loop and feedback control schemas- Sensors and actuators- Modelling uncertainty- Feature extraction- Problem of localization- Modelling belief- Map representation- Markov localization- Kalman filter localization- Path

planning- Obstacle avoidance- Navigation- Design considerations.

Robot Tracking and Planning					Course title
AIE 381	**Prerequisite**	AIE 482			course code
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Elective Specialized Courses	**5**	**2**	**1**	**2**	**3**

Course Content: Motion Planning: C-space obstacles- graphs and trees- graph search - Grid methods for motion planning - Sampling methods for motion planning - Virtual potential fields - Nonlinear optimization – Robot Control: Linear error dynamics - First-order linear error dynamics - Second-order error dy-namics - Motion control with velocity inputs - Motion control with torque or force inputs and force control.

Graph Theory in Systems Engineering					Course title
-	**Prerequisite**	AIE 483			course code
Course category	**TT**	**Lab./Ap.**	**Tut.**	**Lec.**	**CH**
Elective Specialized Courses	**5**	**2**	**1**	**2**	**3**

Course Content: Fundamental Concepts - Examples of problems in graph theory - Adjacency and incidence matrices – isomorphisms - Paths, walks, cycles, components, cut-edges, cut-vertices - Bipartite graphs - Eulerian graphs - Vertex degrees - Reconstruction conjecture - Directed graphs - de Bruijn cycles - Orientations and tournaments - Trees and forests - Characterizations of trees - Spanning trees - Deletion-contraction - Matrix tree theorem - Graceful labelings - Minimum spanning trees (Kruskal's algorithm) - Shortest paths (Dijkstra's algorithm) – Maximal and maximum matchings - Hall's theorem and consequences - Independent sets and edge covers - - Network flow problems, Flows and source/sink cuts

Table 1 List of overall data about the programs.

	Program	NC	Credits and SWL			Total Contact Hours				4 Requirements %				BS %	EC%
			CH	ECTS	SWL	Lec	Tut	Lab	TT	UR%	FR%	DR%	PR%		
17	**Artificial Intelligence Engineering**	**60**	**160**	**269.5**	**6685**	**108**	**55**	**97**	**252**	**8.13**	**25.6**	**36.875**	**29.375**	**22.5**	**17.5**

NC	Total number of Courses	UR	University Requirement
CH	Credit Hour	FR	Faculty Requirement
ECTS	European Credit Transfer System	DR	Discipline Requirement
SWL	Student Workload /program	PR	Program Requirement
Lec	Lectures		
Tut	Tutorials	BS	Basic Sciences Percentage, Credit Hours
Lab	Laboratory	EC	Elective Courses Percentage, by Credit Hours
TT	Total		

Checklist for each program:

- The total number of credit hours should be between 144 and 165
- The percentage of the 4 requi rements is calculated by credit hours and should follow the percentages in the Terms of Reference.
- The percentage of basic sciences is calculated by credit hours and should follow the percentages in the terrns of reference.
- The maximum number of courses is 60
- The maximum number of weekly contact hours is 280 contact hours. The maximum number of Lecture Contact Hours is 50% of total contact hours or 130 contact hours, whichever is less.

The electives pool should be at least 15% of the total credit hours of the program.