بكالوريوس هندسة الطاقة
بنظام الساعات المعتمدة
كلية الهندسة بالمطرية – جامعة حلوان

1- رؤية ورسالة البرنامج

الرؤية: حيث أن المجتمع الآن يدخل عصر نضوب الطاقة من المصادر الأحفورية فإن البرنامج يقوم بتخريج مهندس قادر على بناء أنظمة لتوليد الطاقة الكهربية من الشمس والرياح وأمواج البحر ومساقط المياه.

الرسالة: إعداد كوادر مؤهلة هندسياً وتقنيًا لتلبية متطلبات سوق العمل فى عصر نضوب الطاقة وقادر على إيجاد أنظمة بديلة للطاقة مع الالتزام بأخلاقيات المهنة.

2- التخصصات الدقيقة لبرنامج هندسة الطاقة :

يوجد تخصص دقيق واحد وهو الطاقة الجديدة والمتجددة.

3- النظام الكودي للمقررات

يحدد الترقيم الكودي لكل مقرر بعدد من الحروف الابتدائية ترجع عادة لمجال المقرر بالإضافة إلى عدد من الأرقام تمثل مستوى المقرر. فالمقررات التي تأخذ الأرقام (0-100) تختص بالمستوى صفر والأرقام (100-199) تختص بمقررات المستوى الأول. والمقررات التي تأخذ الأرقام (200-299) تختص بمقررات المستوى الثاني والأرقام (300-399) تختص بمقررات المستوى الثالث. والمقررات ذات الأرقام (400-499) تعطى لطلاب المستوى الرابع. والجدول التالي يوضح استخدام الحروف الأولى في المقررات:

جدول أكواد الأقسام والتخصصات العلمية

القسم العلمى أو التخصص الذى يدخل المقرر فى نطاقه	الرمزالكودي	#
العلوم الانسانية	HUM	A
الفيزيقا والرياضيات الهندسية	BSE	B
علوم هندسة إنشائية أساسية	SBE	C
علوم هندسة إنشائية تطبيقية وتصميم	SAE	D
علوم وتطبيقات الحاسب الآلى	ICT	E
مشروعات وتطبيقات الهندسة الإنشائية	SPP	F
دراسات متخصصة	ICS	G
هندسة القوى الميكانيكى	ENE	H
هندسة الآلات والقوى الكهربائية	EPE	
هندسة الالكترونيات	ECE	
هندسة التصميم الميكانيكى	MDE	
هندسة الانتاج	MRE	

جدول المقررات الدراسية لبرنامج هندسة الطاقة

اولا: مقررات العلوم الانسانية والمهارات : تخصص لها (18) ساعة معتمدة موزعة كالتالي :

ا) مقررات اجبارية : وتخصص لها 12 ساعة مبينة في جدول (1)

م	الرقم الكودي	اســـم المقـــرر	الساعات المعتمدة	المطلب المسبق
		جدول (1): مقررات العلوم الإنسانية - إجبارى	**12**	
1	Hum 001	الهندسة والحضارة	2	---
2	Hum 002	لغة إنجليزية فنية (1)	2	---
3	Hum 101	تقارير فنية	2	---
4	Hum 302	إقتصاديات هندسية وإدارة مشروعات	2	---
5	Hum 406	هندسة السلامة والصحة المهنية	2	---
6	Hum 424	التسويق	2	---

ب) مقررات اختيارية: وتخصص لها 6 ساعات معتمدة، بحيث يختار الطالب 2 مقررات من المقررات الاختيارية المبينة في جدول (2) بواقع ساعتين معتمدتين لكل مقرر.

		جدول (2) علوم انسانية أختيارى	**6**	
1	Hum 102	حقوق الإنسان	2	----
2	Hum 105	لغة إنجليزية فنية (2)	2	----
3	Hum 108	تنمية بشرية واستطلاع المستقبل	2	----
4	Hum 121	المحاسبة	2	----
5	Hum 203	علوم البيئة والتلوث	2	----
6	Hum 205	مهارات التفاوض	2	----
7	Hum 405	منظومة إدارة البيئة	2	----
8	Hum 104	التفكير العلمى	2	
9	Hum 201	مهارات الاتصال والعرض الفعال	2	

ثانيا : مقررات العلوم الاساسية : تخصص لها (33) ساعة معتمدة (إجبارى) موزعة كالتالي فى جدول (3) :

	جدول (3) مقررات العلوم الأساسية- إجبارى		33	
1	BSE 001	رسم هندسى وإسقاط باستخدام الكمبيوتر	3	---
2	BSE 011	رياضة 1 - الجبر الخطى	3	---
3	BSE 012	رياضة 2 - تفاضل وتكامل	3	---
4	BSE 013	ميكانيكا	3	---
5	BSE 015	فيزياء 1 - (طاقة)	3	---
6	BSE 016	فيزياء 2 - (كهربية – مغناطيسية – ضوئية)	3	---
7	BSE 017	كيمياء	3	---
8	BSE 111	رياضة 3 - (المعادلات التفاضلية والجزئية)	3	---
9	BSE 302	تحليل عددى	3	---
10	MDE 102	الرسم الميكانيكى باستخدام الحاسب الآلى	3	BSE 001
11	EPE 201	هندسة كهربية	3	BSE 016

مقررات العلوم الاساسية الاختيارية وتخصص لها (9) ساعة معتمدة موزعة كالتالي فى جدول (4) :

	جدول (4) مقررات العلوم الأساسية- أختيارى		9	
1	BSE 124	تكنولوجيا الليزر وتطبيقاتها	3	---
2	BSE 112	فيزياء 3 - (صوت - موجات)	3	---
3	BSE 114	إحصاء تطبيقى	3	---
4	BSE 142	الميكانيكا المتصلة	3	
5	BSE 343	نمذجة ومحاكاة نظم الطاقة	3	BSE 111

ثالثا: مقررات العلوم الهندسية التخصصية: تخصص لها (42) ساعة معتمدة اجبارية موزعة مبينة في جدول (5) كالتالي

جدول (5) مقررات العلوم الهندسية التخصصية (42 ساعة إجبارى)

	جدول (5) مقررات العلوم الهندسية التخصصية -إجبارى		42	
1	MRE 001	تكنولوجيا الانتاج	3	---
2	MRE 002	ميكانيكا وتكنولوجيا ومقاومة المواد	3	
3	ECE 201	هندسة الكترونية	3	BSE 016
4	ENE 204	تحكم آلى	3	EPE 201
5	ENE 100	ديناميكا حرارية	3	BSE 015
6	ENE 103	ميكانيكا الموائع	3	BSE 015
7	ENE 207	مبادىء الاحتراق	3	BSE 017

8	ENE 302	مبادىء تبريد وتكييف	3	ENE 100
9	ENE 301	آلات تربينية	3	ENE 103
10	ENE 206	انتقال الحرارة	3	ENE 100 ENE 103
11	ENE 202	قياسات هندسية	3	ENE 100 ENE 103
12	MDE 204	تحليل إجهادات	3	MDE 203
13	MDE 305	التصميم الميكانيكى وتصميم أوعية الضغط	3	MDE 203 MDE 204
14	ENE 303	محركات الاحتراق الداخلى	3	ENE 100

رابعا:(أ) مقررات إجبارية فى العلوم التطبيقية التخصصية: تخصص لها (37) ساعة معتمدة مبينة في جدول (7)

جدول (7) مقررات العلوم التطبيقية التخصصية- إجبارى			37	
1	EPE 202	آلات كهربية	3	EPE 201
2	ENE 205	هندسة الميكاترونيك	3	ECE 201
3	EPE 411	نقل القدرة الكهربية	2	EPE 201
4	ENE 301	تصميم محطات الطاقة الشمسية وتطبيقاتها	3	ENE 100
5	ENE 335	تصميم المبادلات الحرارية	2	ENE 206
6	ENE 222	تكنولوجيا تصنيع الوقود الحيوى	3	
7	ENE 336	تكنولوجيا محطات توليد القوى	3	ENE 100
8	ENE 456	تصميم أنظمة وطرق تخزين الطاقة	2	ENE 100
9	ENE 434	هندسة المحطات النووية	3	ENE 206
10	ENE 450	هندسة توليد الطاقة من المحطات اليدرومائية والطاقة الأرضية الحرارية ومن الأمواج	3	ENE 100
11	ENE 458	تصميم نظم تحلية مياه البحر	2	----
12	ENE 334	طاقات جديدة ومتجددة	3	
13	ENE 305	ترشيد وإدارة نظم الطاقة	3	ENE 101
14	ENE 346	صيانة نظم الطاقة	2	

ب) مقررات إختيارية فى العلوم التطبيقية التخصصية تخصص لها (12) ساعة معتمدة مبينة في جدول (8) .

جدول (8) مقررات العلوم التطبيقية التخصصية- إختيارى			12	
1	ENE 208	تكنولوجيا خلية الوقود	2	
2	ENE 452	تكنولوجيا الفوتوفولتيك الشمسية وتطبيقاتها	3	ENE 334
3	ENE 322	هندسة طاقة الرياح وتطبيقاتها	3	ENE 334
4	ENE 333	المضخات والضواغط	3	ENE 103
5	ENE 341	أنظمة تكييف الهواء HVAC	3	ENE 206
6	ENE 328	تصميم خطوط وشبكات نقل الموائع	3	ENE103
7	ENE 304	نظم إطفاء الحرائق	3	ENE 328
8	ENE 455	تأثير نظم الطاقة على البيئة	2	ENE 206
9	ENE 424	نظم التحكم بالدوائر النيوماتية والهيدروليكية	3	ENE 103
10	ENE 443	حسابات أحمال نظم التكييف والتبريد HVAC	3	ENE 206
11	MDE 401	التحكم فى الاهتزازات والضوضاء	3	MDE 305
12	ENE 228	تحويل المخلفات إلى طاقة	2	
13	ENE 454	تكنولوجيا الهيدروجين	3	ENE 100
14	ENE 457	تصميم الروبوت	3	MDE 305
15	ECE 411	تطبيقات PLC فى نظم الطاقة	3	ECE201
16	ENE 46X	مقرر خاص فى توليد القوى	3	
17	ENE 425	التحكم الأمثل فى نظم الطاقة	3	ENE 204

18	ENE 426	التحكم المتكيف (Adaptive) فى نظم الطاقة	3	ENE 204

خامسا : تطبيقات الحاسب الآلى : مقررات إجبارية وتخصص لها (9) ساعات معتمدة موزعة كالتالي كما فى جدول (9) :

جدول (9) مقررات تطبيقات الحاسب الآلى- إجبارى		9	
1	ICT 001	مبادئ برمجة الحاسب الآلى	3	
2	ICT 002	تحليل النظم الهنسية والطرق الحسابية	3	BSE 302
3	ICT 003	ANSYS & SOLID WORKS	3	MDE 102

مقررات إختيارية (6) ساعات معتمدة موزعة كالتالي كما فى جدول (10) :

جدول (10) مقررات تطبيقات الحاسب الآلى- إختيارى		6	
1	ICT 004	تحليل ومعالجة البيانات	3	
2	ICT 005	تصميم نظم الطاقة بمساعدة الحاسب الآلى	3	
3	ICT 006	تصميم وبرمجة قواعد البيانات	3	
4	ICT 007	البرمجة باستخدام لغة C++	3	ICT 001

سادسا : مقررات مشروع التخرج والعلوم العملية وتخصص لها (14) ساعة معتمدة موزعة كالتالي كما فى جدول (11) :

جدول (11) مقررات مشروع التخرج والعلوم العملية- إجبارى		14	
1	ENE 313	تدريب عملى (داخل الكلية)	3	ENE 316
2	ENE 323	تدريب عملى (خارج الكلية)	3	ENE 316
3	ENE 415	مشروع التخرج (على فصلين دراسيين)	8	ENE 316

جدول (1): مقررات العلوم الأنسانية والمهارات - إجبارى	12	

1	HUM 001	الهندسة والحضارة	3	---

تعاريف : الفنية والعلوم التكنولوجية والهندسية - تاريخ التكنولوجيا والهندسة بمختلف تخصصاتها - الارتباط التاريخي بين العلم والتكنولوجيا- أمثلة عن تطور أوجه النشاط الهندسي.

2	HUM 002	لغة انجليزية فنية (1)	3	---

تطوير معرفة الطالب بالأساليب اللغوية وتنمية قدراته على الاستماع والتكلم – الكتابة فى المواضيع الفنية – قراءات فى كتب وأبحاث علمية وكتالوجات فنية – قراءات فى كتب وأبحاث علمية وكتالوجات فنية – كتابة مواضيع علمية – تمرينات تتعلق بمواضيع علمية

3	HUM 101	تقارير فنية	3	---

كتابة وتنظيم وتعريف الموضوع – الأهداف – خلفية – طريقة – النتائج والمستخلصات والملاحق – بعض طرق البدء فى

الكتابة – خطوات الكتابة – تصميم الصفحة – طرق عرض النتائج – المراجعة والتحرير – كتابة المراجع والهوامش – استخدام المنحنيات والجداول – الاخراج النهائى للمادة الفنية – صور الكتابة المختلفة – الخطابات – المذكرات – العروض – التقارير

4	HUM 302	إقتصاديات هندسية وإدارة مشروعات	3	---

الجزء الاول ا لاقتصاد الهندسى: التكاليف الصناعية– تحليل التكلفة والمنفعة – دورة رأس المال- الإحلال و الإستهلاك- الإستخدام الأمثل للخامات- الضرائب– دراسات الجدوى الفنية–تقييم الأداء.- دراسة حالة. الجزء الثانى :الهدف من دراسة هذا الجزء هو : التخطيط والتحكم وادارة المشروعات على المستوى الاستراتيجى والعملى – وذلك من خلال طبيعة ادارة المشروعات ودورة حياة المشروع – الادوار الاساسية و المسؤليات (العميل ومدير المشروع) - استخدام نماذج رياضية تعتمد على اسس طريقة شبكة ادارة المشروعات – تقنية تخطيط قياس الوقت – جدولة الموارد – نمذجة عدم التيقن من اوقات الانشطة – مبادلة التكاليف بالزمن – استخدام وتقييم برامج ادارة المشروعات من الوجهة النظرية والعملية- دراسة حالة.

5	HUM 406	هندسة السلامة والصحة المدنية	3	---

أداب مهنة الهندسة - العلاقة بين صاحب العمل و المهندس المدني - العالقة بين صاحب العمل و المقاول - العلاقة بين المهندس و المقاول - القوانين المنظمة للعمل بالموقع - قوانين المباني: نشأتها - تطورها. أدارة السلامة-المعايير القياسية ووثائق الامان الاخري -الإدارة و استجابتها لقواعد السلامة- تغير القواعد للسلامة الشخصيه - التعامل مع المواد اليدوية الخطرة- التعامل مع الاهداف - المتحركة و الساقطة و تاثيراتها الاخري- الاصابات الميكانيكية- الواطئة و الاجهادات الحرارية-اخطار الضغط -اخطار الكهرباء-الحرئق و اخماد الحريق-الانفجارات و المتفجرات-خطورة المواد السامة- الاشعاع- الاهتزازت- الضوضاء- التحقيق في الحوادث وتحليلات السلامة.

6	HUM 424	التسويق	3	---

نظم التسويق - نظم المعرفة - سلوك المستهلك - سياسة المنتج - سياسة الأسعار - سياسة الترويج - سياسة التوزيع - سياسة الإعلان - البيع.

جدول (2): مقررات العلوم الأنسانية والمهارات - إختيارى	6	

1	HUM 102	حقوق الانسان	3	---

الحقوق الأساسية - أساسيات دراسة السلوك الإنساني الاجتماعي - القوى العمالية - التحكم الاجتماعي - البنية الاجتماعية لمناطق العمل - العلاقة بين المهنة والمجتمع والبيئة .

2	HUM 105	لغة انجليزية فنية (2)	3	---

مقدمة – خواص اللغة الإنجليزية الفنية – مراجعة لقواعد النحو للغة الإنجليزية – بعض طرق الكتابة – خواص الجمل الفعالة – الأخطاء الشائعة في كتابة الجمل – فقرات الكتابة: الفكرة الرئيسية و طرق عرض الأفكار الرئيسية – أنواع الفقرات الكتابية – تحليل الكتابة الفنية في مختلف التخصصات الهندسية – الترجمة.

3	HUM 108	تنمية بشرية واستطلاع المستقبل	3	---

هذا المقرر سوف يساعد فى توعية الدارس ويزيد من فهمه لنفسه . تتناول الموضوعات مهارات الاتصال العلاقات الشخصية –تنمية مهارات العمل والبحث و البحث عن الهدف وحل المشاكل وتنمية القدرة على اتخاذ القرار.

4	HUM 121	المحاسبة	3	---

مقدمة – المحاسبة في الهندسة – الفرق بين التمويل الاقتصادي والإدارة – كشف الميزانية – التبادل التجاري – تحديد الربح – تقييم الأسهم – تمويل وتقييم الأصول الثابتة – أنوع النسب – تحليل النسب وتحليل الحسابات – تعريف تدفق النقد – طبيعة واحكام المحاسبة الإدارية – تفاعل الهندسة مع المحاسبة الإدارية حسب مبادئ وقواعد التكلفة – تكاليف المنتج – تكاليف الأنشطة – اتخاذ القرار السريع – قرار التمويل الاستثماري – الميزانية – التحليل التباينى (المعايرة).

5	HUM 203	علوم البيئة والتلوث	3	---

مقدمة عن التلوث وتأثيره على صحة الإنسان - أساسيات كيمياء الاحتراق وكيناتيكا التفاعل للملوثات الناشئة عن الاحتراق - تأثير عوامل التصميم والتشغيل على تكون الملوثات من منظومات الاحتراق - الملوثات من المصادر الثابتة : محطات القوى

ومحطات العمليات الصناعية ـ الملوثات من محركات الاحتراق الداخلي ـ الملوثات من التربينات الغازية ـ الضوضاء ـ التلوث الحراري والكيماوي للأنهار والقنوات والبحار والتربة .

6	HUM 205	مهارات التفاوض	3	---

طبيعة وأهداف العملية التفاوضية-التحضير لعمليات التفاوض -منظومة التفاوض وأبعاد العملية التفاوضية -أنواع التفاوض - سمات المفاوض الفعال -أساليب استكشاف اتجاهات أطراف العملية التفاوضية -دراسة الفرص والمخاطر- عوائق العملية التفاوضية -صياغة استراتيجيات التفاوض -إنهاء عمليات التفاوض وصياغة الاتفاقيات -تقييم نتائج التفاوض.

7	HUM 405	منظومة إدارة البيئة	3	---

تعريف أيزو 14000 - تفسير احتياجات نظام أيزو 14000 - وسائل تنفيذ نظم إدارة البيئة - أحتياجات المراجعة البيئية - اداء الفحص الداخلى الدقيق و التقييم الذاتى - نظرة عامة علي القانون المصري رقم 4 لسنة 1994 - التصنيف البيئي للمؤسسات – الخطوات الارشادية لتحليل الحد من التأثيرات البيئية على الصناعات السوداء .

8	HUM 104	التفكير العلمى	3	---

تطور طرق التفكير – معنى وتركيب العلوم . – قيم العلم واتجاهاته – خواص العلم – أهداف التفكير العلمى – العمليات العقلية التى يتضمنها العلم بالاضافة للتخمين العلمى – أنواع الاستنتاجات – طرق البحث فى العلوم لرياضية – طرق الحث فى العلوم الطبيعية – التجارب والملاحظات + الفروض العلمية واشتراطاتها – تحقيق وإثبات الفروض العلمية – حل المشاكل – التفكي الخلاق – المرونة والأصالة فى التفكير – أساسيات الحوار العقلى .

9	HUM 201	مهارات الاتصال والعرض الفعال	3	---

مفاهيم وأنماط السلوك الإنساني وافتراضات البشر تجاه الأخرين - مهارات التعامل مع الافتراضات المتنوعة لدي الأطراف الأخرى - الدوافع البشرية وعلاقاتها بالسلوك الإنساني في التعامل - الإدراك واثره على فاعلية التعامل والاتصال - أساليب التحفيز لتحقيق فعالية التعامل - مهارات الإصغاء الجيد ومهارات الحديث الفعال - الفروق الثقافية وتأثيرها على نجاح التعامل - تحليل السلوك اللفظي والحركي لأطراف التعامل - مهارات التحليل الذهني والاستنباط - مهارات الإقناع - معالجة الرفض والاعتراض وحل المشكلات الخلافية -أساليب السيطرة العقلية في التعامل. تنظيم العرض الفني (الهدف - المقدمة - الطريقة - النتائج - التحليل - الاستنتاج) مدلول العرض - إعداد المادة المرئية - تحديد وقت العرض - طريقة العرض الفنية - استخدام وسائل العرض المناسبة - الاستعداد للإجابة على الأسئلة - مظاهر أخرى من مهارات العرض (الخطابة) - المقابلة.

جدول (3): مقررات العلوم الهندسية الأساسية - إجبارى	33	

1	BSE 001	رسم هندسي وإسقاط باكمبيوتر	3	---

تقنيات ومهارات الرسم باستخدام الحاسب الآلى وبرامج AutoCAD أو Solid Works- نظرية الاسقاط الهندسي : إسقاط النقطة ـ الخط المستقيم ـ المستوي ـ الأجسام البسيطة ـ الإسقاط المساعد . تقاطع المستويات والأسطح والأجسام وأفراد السطوح ـ الإسقاط العمودي للأجسام الهندسية ـ قواعد وكتابة الأبعاد ـ رسم المجسمات الهندسية ـ قواعد رسم القطاعات الهندسية ـ رسم الوصلات المعدنية .

2	BSE 011	رياضة 1 – الجبر الخطى	3	---

النظرية العامة للمعادلات وطرق الحل التقريبي لها (طريقة التصنيف ـ النقطة الثابتة ـ نيوتن الموضع الزائف ـ القاطع) ـ المصفوفات ونظم المعادلات الخطية (حلول المعادلات والرتبة والعمليات الأولية ـ طريقة الحذف لجاوس ـ جاوس جوردان ـ طرق تكرارية ـ جبر المتجهات (تمثيل المتجة في الفراغ ـ الضرب المتجهى ـ الضرب القياسي) ـ الاحداثيات القطبية والاسطوانية والكروية وطرق التمثيل للمتجة في الفراغ ـ معادلات الدرجة الثانية والصورة العامة لمعادلة المخروطية (خصائص القطاعات المخروطية ـ القطع الكافي ـ القطع الناقص ـ القطع الزائد ـ دوران ونقل المحاور ـ معادلات الخطين المستقيمين ـ معادلات الكرة والسطوح الدورانية والمستوي في الفراغ والخط المستقيم في الفراغ .

3	BSE 012	رياضة 2 -	3	---

الدوال الجبرية وغير الجبرية - الاشتقاق ـ قواعد الاشتقاق ـ مشتقات الدوال الأولية ـ الاشتقاق على فترة ـ قاعدة السلسلة ـ اشتقاق الدالة العكسية ـ الاشتقاق الضمني والبارامترى ـ المشتقات ذات الرتب العليا ـ الاشتقاق الجزئي ـ تطبيقات على التفاضل ـ نظرية القيمة المتوسطة ـ صيغة تيلور ـ متسلسلة مكلورين ـ رسم المنحنيات ـ التحديب والتقعر ـ القيم العظمى والصغرى ـ التقريب ـ التكامل غير المحدد ـ نظريات وخواص التكامل ـ طرق التكامل ـ التعويض التجزئى ـ الكسور الجزئية ـ الاختزال المتتالي ـ إزالة الجذور ـ التعويضات المثلثية ـ التكامل المحدد ـ خصائصه ـ تجميعات ريمات العليا والسفلي ـ النظرية الأساسية في التفاضل والتكامل ـ التكامل المعتل وقاعدة لوبتبال ـ تطبيقات التكامل : حساب المساحات ـ السطوح ـ الحجوم الدورانية ـ

المعادلات التفاضلية من الرتبة الأولى البسيطة ـ التكامل بالتقريب (قاعدة سمبسون ـ اشباه المنحرفات) .

4	BSE 013	ميكانيكا	3	---

استاتيكا ـ تطبيقات على المتجهات ـ محصلة وعزوم مجموعة القوى ـ مجموعات القوى المكافئة ـ اتزان جسيم ومجموعة من الأجسام ـ جبر المتجهات ـ الاحتكاك ـ المفصلات والبكرات ـ مركز الثقل ـ عزم القصور الذاتي ـ نظريات نقل عزم القصور الذاتي ـ حاصل ضرب عزم القصور الذاتي ـ دائرة مور ـ الأحمال الموزعة .
كينيماتيكا الجسيم ـ الاحداثيات ومحاور الاسناد ـ الحركة الخطية والحركة على منحني ـ الحركة النسبية ـ كيناتيكا الجسيم ـ قوانين نيوتن للحركة ـ العجلة الثابتة والعجلة المتغيرة ـ تطبيقات ـ الشغل والطاقة للجسيم ـ طاقة الحركة والشغل ـ الأنواع المختلفة للطاقة ـ القدرة .

5	BSE 015	فيزياء 1 – (طاقة)	3	---

خواص المادة ـ الكميات الفيزيائية ـ الوحدات القياسية والأبعاد ـ خواص المواد الميكانيكية والكهربية ـ مجال الجاذبية وتطبيقاتها ـ استاتيكا الموائع ـ ديناميكا الموائع ـ اللزوجة ـ المرونة ـ الموجات الصوتية ـ والموجات في الأوساط المرنة ـ الحرارة والديناميكا الحرارية ـ الانتقال الحراري ـ النظرية الحركية للغازات ـ القانون الأول للديناميكا الحرارية ـ الانتروبيا والقانون الثاني للديناميكا الحرارية ـ تطبيقات على القانون الأول والثاني للثرموديناميكا.

6	BSE 016	فيزياء 2 – (كهربية – مغناطيسية – ضوئية)	3	---

الكهربية والمغناطيسية ـ الشحنة والمادة والمجال الكهربي ـ قانون جاوس ـ الجهد الكهربي ـ المكثفات والمواد العازلة ـ التيار والمقاومة والقوة الدافعة الكهربية ـ المجال المغناطيسي ـ قانون أمبير ـ قانون بايوت وسافارت ـ قانون فاراداى للحث المغناطيسي ـ حسابات معامل الحث ـ الخواص المغناطيسية للمواد ـ معادلات ماكسويل ـ الصورة التكاملية ـ المكثافات والمواد العازلة ـ التأثير الحراري للتيار ـ الضوء ـ خواص الضوء ـ الموجات الكهرومغناطيسية ـ الظواهر الضوئية ـ الحيود في الضوء ـ الخواص الضوئية للمرايا والعدسات والألياف الزجاجية.

7	BSE 017	الكيمياء للمهندسين	3	---

الحالة الغازية ـ الميزان المادي والحراري في عمليات احتراق الوقود ـ خواص المحاليل ـ الاتزان الديناميكي في العمليات الفيزيائية والكيميائية ـ الكيمياء الكهربية والتآكل ـ معالجة المياه ـ مواد البناء ـ التلوث ومعالجته ـ صناعات كيميائية مختارة ـ الأسمدة ـ الأصباغ ـ البوليمرات ـ السكر ـ البتروكيماويات ـ أشباه الموصلات ـ الزيوت والشحومات والمنظفات الصناعية.

8	BSE 111	رياضة 3 – (المعادلات التفاضلية والجزئية)	3	---

نظرية المعادلات التفاضلية العادية والجزئية ـ التكاملات المتعددة ـ المعادلات التفاضلية من الرتبة الأولى ـ المفاهيم الأساسية ـ المعادلات القابلة للفصل والمتجانسة والتامة ـ طرق الحل ـ الحل بطريقة المتسلسلات الآسية ـ تطبيقات المتسلسلات اللانهائية : تعاريف عامة ، التقارب والتباعد ، متسلسلات فوريير ، التفاضل الجزئي ، القيم القصوى والدنيا لدوال في أكثر من متغير ، تطبيقات هندسية على التفاضل الجزئي ، تحليل منهجي – تحويلات لابلاس – متسلسلات تايلور .

9	BSE 302	تحليل عددى	3	---

تحويل لابلاس : تحويل لابلاس للدوال الأولية ، حل المعادلات التفاضلية الجزئية باستخدام المتسلسلات ، تطبيقات هندسية ، الحل باستخدام المتسلسلات ، الدوال الخاصة ، أمثلة ، احتمالات وإحصاء ، المتغيرات والعشوائية المتقطعة والمتصلة ، الجداول التكرارية . مقاييس التشتت ، تحليل بيانات أكثر من متغير ، الحل العددي للمعادلات التفاضلية الخطية والجزئية – طريقة كرانك نيكلسون تطبيقات هندسية – طريقة الفروق المحددة (الأمامية والخلفية) – الطريقة الصريحة والمضغمة للحل – اتزان الحل العددى .

10	MDE 102	الرسم الميكانيكى باستخدام الحاسب	3	BSE 001

مقدمة ـ الرسم الكروكي ـ الرسم المجمع و الرسم التنفيذي ـ علامات تشطيب الأسطح ـ التجاوزات والازواجات ـ مقدمة على التصميم بواسطة الحاسب – اوامر الرسم و المراجعة – الرسم ثلاثى الابعاد – الرسم متعدد الطبقات – الاختيار والمراجعة .

11	EPE 201	هندسة كهربية	3	BSE 016

المجال الكهربي ـ المجال المغناطيسي ـ الدوائر الكهربية ـ عناصر الدوائر الكهربية ـ مصادر الجهد الكهربي ـ مصادر التيار الكهربي ـ عناصر المقاومات ـ المكثفات وملفات المحاثة ـ طرق التحليل لدوائر التيار المستمر ـ تحليل العقدة ـ تحليل العروة ـ طريقة التجميع ـ نظريات الدوائر (نيفينين ، نورتون) ـ المفهوم الجيبي ـ القيم المتوسطة والفعالة للدوال الدورية ـ القدرة اللحظية ـ التمثيل الاتجاهي للدوال الجيبية ـ دوائر التيار المستمر والمتردد ـ تطبيق طرق التحليل لدوائر التيار المتردد ـ الدوائر الكهربية ثلاثية الأطوار المتزنة والمغذاة من المولدات ـ معامل القدرة ـ تطبيقات على نظرية الدوائر الكهربية للتيار المتردد.

جدول (4): العلوم الأساسية ـ إختيارى	9	

1	BSE 124	**تكنولوجيا الليزر وتطبيقاتها**	3	---

فيزياء وتكنولوجيا الليزر : مقدمه لعمليات الليزر . النماذج الذرية . مستويات الطاقة . امتصاص الطاقة ، ذبذبة الليزر . رنين ضوئي فجوي . خواص شعاع الليزر . الدراسات التطبيقية . فتح الدوائر . مواد الليزر . تطبيقات الليزر . تطبيقات صناعية (قطع - لحام - المعالجة الحرارية للمواد) ، تطبيقات في مجال الإليكترونيات (عنصر يضاف إلى شبه المواصلات – التلدين – معادن التلامس – تخديش) تطبيقات طبيه – الأمان : مخاطر واحتياطات تفاعل شعاع الليزر مع الانسجة (الجلد والعين)

2	BSE 112	**فيزياء 3 (صوت – موجات)**	3	---

التذبذب والموجات : التذبذب التوافقي في النظم الميكانيكية والكهربية ، التمثيل البياني ، التداخل ، التذبذب المضمحل والمساق والمرتبط ، تحليل التذبذب باستخدام طريقة فوريير ، أنواع الموجات ، سرعة الموجات ، سرعة الموجات الصوتية في الموائع ومقياس شدة الموجات (ديسيبل)، تأثير دوبلر ، الموجات الكهرومغناطيسية ، الضوء : تداخل الضوء ، حلقات نيوتن ، الحيود ، قوة التحليل بالاستقطاب، مفاهيم حديثة : ميكانيكا الكم ، الظواهر الكهروضوئية ، الليزر ، استخدام الموجات الصوتية في التصوير والأشعة ، تطبيقات في الهندسة الميكانيكية – تجارب معملية – محاضرتين نظريتين يعقبهما دراسة معملية لثلاثة ساعات .

3	BSE 114	**أحصاء تطبيقى**	3	---

نظرية الاحتمالات – الأحداث – الاحتمالات المشروطة – نظرية بايس – المتغيرات العشوائية – التوقع الرياضى – دوال الاحتمالات المتصلة والمتقطعة – تحويل المتغيرات – النماذج الاحتمالية – الأحصاء – عناصر اختبار الفروض – توزيع العينات وتقدير الفترة.

4	BSE 142	**الميكانيكا المتصلة**	3	---

مقدمة – عناصر المتجه وتفاضل النسر - القوة المؤثرة على الجسم الصلب وحركة العنصر المتسلسل – قوانين حفظ (الكتلة والطاقة وكمية الحركة) – العلاقات الأساسة بين المكونات – تطبيقات الميكانيكا والرياضة الهندسية.

5	BSE 343	**النمذجة ومحاكاة نظم الطاقة**	3	---

مقدمة – الأنواع المختلفة للنماذج الرياضية للأنظمة – وضع نموذج للتنبؤ بأداء النظام فى حالة التغير مع الزمن - وضع نموذج للتنبؤ بأداء النظام فى حالة الاستقرار مع الزمن - تقنيات تصميم النموذج مع الأخذ فى الاعتبار أبعاد النظام فى الفراغ (x,y , z) - نموذج ذو بعد واحد – نموذج ذو بعدين– نموذج ذو ثلاثة أبعاد – تطبيقات عملية على أنظمة هندسية تبدأ ببناء النموذج الرياضى للنظام ثم يتم استخدام التحليل العددى لبناء برنامج كمبيوتر يكون بمثابة محاكاة للنظام - – النمذجة العددية تحليل وتطبيقات العناصر المحددة –– تكوين النموذج وتحليل ومعالجة النتائج – نمذجة وتحليل مشكلات حقيقية – دراسة حالة بأستخدام البرمجيات .

جدول (5): العلوم الهندسية التخصيصة - إجبارى	**42**

1	MRE 001	**تكنولوجيا الانتاج**	3	---

مقدمة عن المواد الهندسية الحديدية واللاحديدية - بوليمرات - سيراميك - مواد مركبة - سبائك - أنواعها وخصائصها - عمليات التشكيل - السباكة - الحدادة - الدرفلة - السحب - البثق - عمليات الوصل - البرشمة - اللحام - اللصق - عمليات القطع - العمليات اليدوية - العمليات الآلية - الخراطة - الكشط - الثقب - التفريز - التجليخ - أدوات القياس - القدمة ذات الورنيه - الميكرومتر- عمر اداء القطع وتآكلها والعوامل المؤثرة على عمر الالة وقياس عمر الآلة - جودة السطح - قياس السطح المشغل - نظرية قطع المعادن - اقتصاديات تشغيل المعادن مقدمة لاستخدام الحاسب فى ورش التصنيع : التصميم بمساعدة الحاسب والتصنيع بمساعدة الحاسب (CAD-CAM) عناصر ماكينات التشغيل التى تعمل بالتحكم العددى - أنواع ماكينات التى تعمل بالتحكم العددى - خطوات تشغيل الماكينات التى تعمل بالتحكم العددى .

2	MRE 002	**ميكانيكا وتكنولوجيا ومقاومة المواد**	3	---

الاجهادات والانفعالات ودراسة ماكينات اختبار خواص المواد وأجهزة قياس الانفعال - سلوك المواد الهندسية تحت تأثير الشد والضغط - سلوك المواد الهندسية تحت تأثير الانحناء والثني على البارد - سلوك المواد الهندسية تحت تأثير القص : المباشر - المستعرض - اللى. الكلل في المواد الهندسية - سلوك المواد الهندسية تحت تأثير الصدمات - صلادة المواد الهندسية . الجزء العملي : الاختبارات الميكانيكية للمواد وتشمل اختبارات استاتيكية كالشد والضغط والقص والانحناء والثني على البارد واللى والصلادة واختبار ديناميكية : كالكل والصدمة.

المواد الفلزية وغير الفلزية ـ الشكل البلورى ـ الخواص الميكانيكية ـ العلاقة بين الشكل البلورى والخواص الميكانيكية ـ المواصفات القياسية للمواد الهندسية ـ نظرية التسابك ـ المعاملات الحرارية للمعادن ـ المواد البوليمارية ـ المواد المركبة ـ المواد الخزفية ـ اختيار المواد الهندسية ـ الاختبارات غير المتلفة للمواد الهندسية.

3	ECE 201	**هندسة الكترونية**	3	BSE 016

مقدمة ـ مراجعة على روابط الطاقة ـ ظاهرة تركيز الحوامل ونقلها ـ الوصلات الثنائية ـ الدوائر الإلكترونية ـ المكبرات ـ العدادات ـ مثبتات الجهد ـ مخرجات النبضات ـ الترانزستور ـ الدوائر المنطقية ـ التحويل الرقمي المتصل والمتصل الرقمي ـ منظومات تجميع الإشارات ـ تطبيق دوائر التحكم في سرعة الدوران واستخدام المحرك ذو الخطوات والإشعال والحقن الإلكتروني في محركات الاحتراق الداخلي ـ تطبيقات أخرى ـ مقدمة للربوتيات .

4	ENE 204	**تحكم آلى**	3	EPE 201

مبادىء التحكم الآلى – تقييم منظومات التحكم – تصنيف أنظمة التحكم- جبر المخططات الصندوق – المكونات الأساسية فى منظومات التحكم –تكييف الإشارة-أنماط منظومات التحكم- التحكم الهيدروليكى: الموائع الهيدروليكية – عناصر التحكم – عناصر التشغيل – تطبيقات عملية. التحكم النيوماتى: الهواء المضغوط – عناصر التحكم – عناصر التشغيل – تطبيقات عملية. تصميم دوائر التحكم: الالكترونية – الكهربية – الكهرونيوماتية.

5	ENE 100	**ديناميكا حرارية**	3	BSE 015

مبادىء أساسية وتعريفات – مفاهيم الطاقة – القانون الأول للديناميكا الحرارية – المنظومات المقفلة – معادلة الطاقة للمنظومات المقفلة – قانون بقاء الكتلة – معادلة الطاقة العامة للمنظومات المفتوحة – اجراءات حالات الاستقرار وعدم الاستقرار للمنظومات المفتوحة – خصائص المادة النقية وتحديد الحالة – نموذج الغازات المثالية – الاجراءات الانعكاسية – الاجراءات غير الانعكاسية – القانون الثانى للديناميكا الحرارية – دورة كارنو – الآلات الحرارية وكفاءاتها – الانتروبيا – التغير فى الانتروبيا – خصائص المخاليط الغازية والابخرة– الانثالبى والطاقة الداخلية لخليط من غاز وبخار.

6	ENE 103	**ميكانيكا الموائع**	3	BSE 015

مقدمة ـ التعريفات الأساسية عن الموائع ـ استاتيكا الموائع ـ مبادئ حركة الموائع ـ كينماتيكا الموائع ـ المعادلات الأساسية لبقاء الكتلة وحفظ الطاقة وكمية الحركة في الصورة التكاملية ـ تطبيقات ـ التحليل البعدي والتشابه ـ الانسياب الرقائقي والمضطرب ـ حالات التدفق الرقائقي ـ الانسياب المستقر في الأنابيب ـ معامل الاحتكاك والمفاقيد ـ الفواقد الثانوية ـ نظم توصيل الشبكات.

7	ENE 207	**مبادئ الاحتراق**	3	BSE 017

الوقود وتكوينه الكيمائى – مقدمة على عملية الاحتراق – ثرموديناميكا الاحتراق – تفاعلات الاحتراق – العوامل الرئيسية المؤثرة على عملية الاحتراق – أنواع اللهب – حدود الحريق – الصفع – ثبات اللهب – أيروديناميكا الاحتراق.

8	ENE 302	**مبادئ تبريد وتكييف**	3	ENE 100

طرق التبريد – نظم التبريد بالانضغاط – مركبات التبريد – نظم التبريد بالامتصاص – نظم التبريد بالهواء – تطبيقات العمليات السيكرمترية – نظم تكييف الهواء (صيفى – شتوى – سنوى) – أحمال التبريد والتسخين – السريان خلال المسالك – تصميم مجارى الهواء .

9	ENE 301	**مبادئ آلات تربينية**	3	ENE 103

مبادئ الديناميكا الحرارية وميكانيكا الموائع للالات التربينية – تصنيف الالات التربينية – معادلة أويلر – المفاقيد – الكفاءة – التماثل فى الالات التربينية – التدفق أحادى البعد وثنائى البعد – التربينات المحورية والقطرى والمختلطة – الضواغط والمضخات المحورية والقطرى والمختلطة – منحنيات الأداء – تأثير اللزوجة والانضغاطية والتكهف – التدفق ثلاثى الابعاد – المراوح والنفاخات – التربينات المائية .

10	ENE 206	**انتقال الحرارة**	3	ENE 100 ENE 103

مقدمة عن أساليب انتقال الحرارة ـ انتقال الحرارة بالتوصيل في بعد واحد ـ التوصيل الحراري فى حالة وجود مصدر حرارة داخلي ـ التوصيل الحراري المستمر في اتجاهين ـ التوصيل الحراري الغير مستقر في اتجاه واحد ـ تبادل انتقال الحرارة بالحمل ـ علاقات الحمل الحراري الحر ـ علاقات الحمل الحراري القسرى ـ الحمل الحراري المختلط ـ الزعانف والأسطح الممتدة ـ انتقال الحرارة مع تغير الطور.

11	ENE 202	**قياسات هندسية**	3	ENE 100 ENE 103

خصائص الأداء لأجهزة القياس ـ عناصر منظومة القياس ـ الأخطاء الثابتة والمتغيرة ـ معالجة أخطاء القياس ـ التقنيات الرقمية

في القياس ـ أجهزة قياس القوى ـ أجهزة قياس العزوم ـ أجهزة قياس الضغط : المانومترات ، الأجهزة الديناميكية لقياس الضغط ، الأجهزة الكهربية لقياس الضغط ـ أجهزة قياس معدل السريان : الفرهه ، البوق ، الفنشورى ، التوربين الدوار ، الروتاميتر ـ أجهزة قياس السرعة : أنبوب بيتوت ، محبس السلك الساخن ، الليزر ـ أجهزة قياس سرعة الدوران ـ أجهزة قياس درجات الحرارة : الترمومترات ، مجسات التمدد الحراري ، المقاومات المتغيرة ، أشباه الموصلات ، الازدواج الحراري ، الإشعاع الحراري (بيرانوميتر) ـ قياس مكونات غاز العادم ـ المجسات ـ معالجة الغاز المراد تحليله.

12	MDE 204	**تحليل إجهادات**	3	MDE 202

تحليل اتزان العناصر الميكانيكية البسيطة والقوى العمودية وقوة القص وأشكال عزم الثني واللي ـ الاجهادات في القضبان المرنة المحملة تحميلا بسيطا : التحميل المحوري ـ الثني واللي ـ الانفعال ـ الجساءه ـ طاقة الانفعال . اجهادات القضبان المرنة في حالة التحميل المركب : الأحمال العمودية الغير مركزية ـ الانحناء المائل واللي ـ الاجهادات في بعدين : الاجهادات الرئيسية ـ اختبارات القص الأقصى ـ دائرة مور ـ نظريات الانهيار المرن ـ تطبيقات في العناصر الميكانيكية البسيطة : الزمبركات ـ الهياكل البسيطة

13	MDE 305	**التصميم الميكانيكى وتصميم أوعية الضغط**	3	MRE 202 MDE 204

الجزء الاول : مدخل الى الابتكار وطرق التصميم– اعتبارات التصميم ومعامل الامان - تصميم المحاور والاعمدة الدوارة– تصميم الياءات - تصميم كراسي التحميل-مظاهر الأهتزازات وأعتبارات كزازة اللي - المعالجة الحرارية للمواد وعلاقتها بسطح الاحتكاك واجهاد الانحناء- اختيار وتصميم كراسى رولمان البلى- الزيوت والتزيت- اساليب الانهيار فى كراسى المحاور وعلاقتها بالتزيت وظروف التشغيل- منع التسريب-–الواصلة والقابض والفرامل.
الجزء الثانى : تصميم أوعية الضغط طقا للأكواد المطبقة فى الصناعة عالميا مثل API & ASME

14	ENE 303	**محركات الأحتراق الداخلى**	3	ENE 100

مقدمة لآلات الاحتراق الداخلى – مبادئ الاحتراق الداخلى – دورات الهواء والوقود – خواص الوقود – الدورات الفعلية – الاحتراق فى الآلات ذو الشرارة – الاحتراق فى آلات الاحتراق بالضغط – تصميم غرف الاحتراق فى آلات الاحتراق الداخلى – أداء آلات الاحتراق الداخلى – إنبعاثات آلات الاحتراق الداخلى – الاشعال التقليدى والاشعال الكهربى – نظم الأمداد بالوقود – محاضرتين نظرى ثم محاضرة عملى.

مقررات إجبارية فى العلوم التطبيقية التخصصية (37 وحدة معتمدة)

1	EPE 202	**آلات كهربية**	3	EPE 201

أنواع الآلات الكهربية ـ آلات التيار المستمر ـ نظام التيار المتردد متعدد الطور ـ المحولات الكهربية ـ الماكينات الحثية ـ الماكينات المتزامنة ـ المحركات ذات القدرة الصغيرة ـ نظم توزيع القوى الكهربية ـ الكابلات وخواصها ـ وقاية الماكينات الكهربية ـ وقاية المحولات الكهربية ، تجارب معملية.

2	ENE 205	**هندسة الميكاترونيك**	3	ECE 201

المعالجات الدقيقة و تصميمها- معالجة البيانات في المنظومات الميكاترونية-إدخال و إخراج البيانات التماثلية و الرقمية-توصيل الأدوات الميكانيكية-الحساسات و المشغلات في المنظومات الميكاترونية- الكروت وأنواعها-محاكات المنظومات الميكاترونية- تصميم البرمجيات- أستخدام برمجيات الكمبيوتر-محركات التيار المستمر-محركات الخطوة-المحركات الهيدروليكة و النيوماتية-متطلبات الربط بالحاسب.

3	ECE 411	**نقل القدرة الكهربية**	2	EPE 201

مبادئ القدرة الكهربية – الحد الأقصى لنقل القدرة الكهربية – دوائر الطور الأحادى – دوائر الطور الثلاثى - تحويلات واى – دلتا – عامل القدرة – الهارمونيات – خطوط نقل الكهرباء – محولات القدرة – المحولات الأوتوماتيك – المحولات الثلاثية للقدرة – معاملات التصحيح للقدرة والرنين – بناء الأنظمة الكهربية – الشبكة القومية لنقل الكهرباء

4	ENE 301	**تصميم محطات الطاقة الشمسية وتطبيقاتها**	3	ENE 100

حسابات الطاقة الشمسية – شدة الاشعاع الشمسى – توفرها والقدرة على استخدامها – الزوايا الشمسية – الميل – معادلات الظل – نظرية المجمع الشمسى المسطح – الانتقال خلال الزجاج – حسابات فقد الحرارة وجميع البارمترات فى المعادلات – مركزات الأشعة الشمسية – الهليوستات الشمسى – المركزات النقطية – الحوض القطع المكافئ – مركزات فريسنيل – الأداء الحرارى –معاملات انتقال الحرارة – الكفاءة – تصميم المجمعات الشمسية – تصميم مصفوفة المركزات الشمسية – تصميم

محطات القوى الشمسية مع تخزين الطاقة .

5	ENE 335	**تصميم المبادلات الحرارية**	2	ENE 206

تصنيف المبادلات الحرارية – معامل انتقال الحرارة الاجمالى – طرق التصميم الحرارى للمبادلات – المبادلات الحرارية المكتنزة – كود إختيار المبادلات الحرارية – دراسات حالة على تصميم واختيار المبادلات الحرارية – صيانة المبادلات الحرارية .

6	ENE 222	**تكنولوجيا تصنيع الوقود الحيوى**	3	---

الوقود الصلب والسائل والغازى . الفحم كمصدر للطاقة – تحضير الفحم – الكربنة وتحويل الفحم إلى غاز وسائل . مشتقات البترول – تكرير البترول – الغاز الطبيعى ومشتقاته – هدرجة الغاز – الوقود النووى – تطبيق مبادئ الكيمياء العضوية لتحضير الوقود الحيوى – موارد الوقود الحيوى – تحضير الوقود الغازى من الوقود الحيوى – تحضير الوقود السائل من الوقود الحيوى – الكتلة الحيوية وتحويلها إلى الوقود الحيوى.

7	ENE 336	**تكنولوجيا محطات توليد القوى**	3	ENE 100

تصنيف محطات توليد القدرة – تحليل الحمل والتخزين والاقتصاديات فى محطات القدرة – الحمل اليومي – الحمل السنوي – عوامل الأداء – اختيار التربينات – محطات القدرة البخارية: الدورات والمكونات - المبخرات – المحمصات واعادة التسخين – الموفرات – مسخنات الهواء – المكثفات – المضخات والوصلات وخطوط الأنابيب – المراجل: طرق تشغيلها – عوامل أدائها والميزان الحراري – أجهزة التحكم المختلفة – الاتجاهات الحديثة لتوليد البخار – توليد القدرة وأثرها على البيئة – محطات القدرة الثنائية – محطات القدرة الغازية – محطات القدرة المزدوجة – محطات القدرة النووية – التشغيل والتحكم فى محطة القدرة.

8	ENE 456	**تصميم أنظمة تخزين الطاقة**	2	ENE 100

عدم ثبات الأحتياج إلى الطاقة الكهربية – تغير أحمال الكهرباء وتميزها بالحمل الأقصى – حمل القاعدة – تميز الطاقات المتجددة باختلاف مقدارها مع الزمن وأحيانا إنقطاعها فترة مع الزمن – وهذا يشمل الطاقة الشمسية والرياح والطاقة المائية وطاقة الأمواج – طبيعة خلايا الوقود وسط تخزين الطاقة – هواء مضغوط – خلايا كهروكيمائية – هيدروجين – بطاريات بأنواعها – تطبيقات فى استخدامات وسائل النقل والحرارة وتوليد القوى – المكثفات السوبر – نظم تخزين الطاقة الصغيرة السعة – نظم تخزين الطاقة الكبيرة الحجم – اقتصاديات تخزين الطاقة – تأثير نظم تخزين الطاقة على البيئة .

9	ENE 434	**هندسة المحطات النووية**	3	ENE 206

أساسيات الطاقة النووية – التفاعلات النووية والإشعاعات - معادلة الاستقرار لانتشار النيوترونات – التحليل الرياضى والمتأخرة وتأثيرهم فى التحكم – الحسابات الحرارية فى قضيب الوقود النووى - التخلص من الطاقة النووية – للحصول على توزيع النيوترونات داخل مقطع المفاعل ذات الأحادى والثنائى البعد – حساب تأثير العاكس فى توفير الوقود – مبادئ تحليل وتصميم المفاعل – تبريد المفاعل وتهدئة سرعة النيوترونات - كينماتيكا المفاعل النووى والتحكم – النيوترونات السريعة المبادئ العامة لامان المفاعل – الحماية من الإشعاع والتأثير البيئي – عناصر الفيزياء النووية –الانشطار النووى – المفاعلات الانشطارية – التأثير البيئي والامان للمفاعلات النووية .

10	ENE 450	**هندسة توليد الطاقة من المحطات الهيدرومائية والطاقة الأرضية الحرارية ومن أمواج البحر**	3	ENE 100

مقدمة – طرق استغلال الطاقة المائية – مميزات وعيوب محطات القدرة الهيدروكهربية – التأثر المجتمعى والبيئى والاقتصادى – مبادئ ونظرية عمل المحطات الهيدروكهربية – أحجام وقدرات المحطات الهيدروكهربية – مكونات المحطات – تصنيف التوربينات المائية – طرق حساب الفقد والكفاءة – استخدام طرق التماثل والمجاميع بدون وحدات – أنواع التوربينات المائية – طرق أختيارها وتركيبها وتشغيلها – المنحنيات المميزة – مسائل على التخلخل فى التوربينات – شاكوش المياه امشكلة وكيفية تفاداها – محطات تخزين الطاقة باستخدام الضخ.

أساسيات الخزانات الجيولوجية – مبادئ الكشف عن الطاقة فى باطن الأرض وطرق حفر الآبار لهذا الغرض وطرق الحصول على الطاقة الحرارية من اطن الأرض – التشابه والاختلاف بين المضخات الحرارية فى الهواء وباطن الأرض ومصادر المياه – العلاقة بين انثالبى الموارد الأرضية والقيمة النهائية للمصدر الأرضى – الأشكال المختلفة لطاقة باطن الأرض وطرق الاستفادة منها – التصميم الفعلى لمحطة استخراج الطاقة من باطن الأرض والمواصفات الهندسية المطلوبة .
طرق توليد الطاقة من أمواج البحر – سرعة الأمواج – محتوى الطاقة فى أمواج البحر – حساب كمية الطاقة المحمولة بالأمواج – تأثير ارتفاع الأمواج على توليد الطاقة – قياسات الأمواج – التغيرات الفصلية وتأثيرها على الطاقة المولدة.

11	ENE 458	**تصميم نظم تحلية مياه البحر**	2	ENE 206

أساسيات علم تحلية المياه المالحة واستخدام التكنولوجيا لتحويلها إلى ماء عذب للتغل على نقص المياه الصالحة للشرب والرى – خصائص المياه المالحة والعذبة – أساسيات تحلية المياه – الطرق الحرارية لتحلية المياه – المرحل المتعددة لخلخلة الضغط فوق المياه – مراحل التقطير المتعددة – استخدام طرق كبس البخار – طرق استخدام الأغشية لازالة الملوحة – طرية الضغط الأسموزى العكسى – طريقة التحليل الكهربى – استخدام الطاقة الشمسية والطاقة النووية – مشاكل نظم تحلية المياه (التآكل – اتساخ الأسطح – ترسيب الأملاح) – تطبيق الطرق الحسابية على عمليات التحلية للتنبؤ بأداء الأنظمة واقتصادياتها.

12	ENE 334	**طاقات جديدة ومتجددة**	3	---

المبادئ الرئيسية والتفاصيل الفنية التكنولوجية لمختلف تكنولوجيات الطاقات المتجددة (شمسية – الكتلة الحية – الرياح – الهيدرومائية – حرارة باطن الأرض – المد والجزر وأمواج البحر) وهى دائمة فى المستقبل – تصميم العمليات وتحليل الطاقة وأقتصاديات العملية وتأثيرها على البيئة لمختلف نظم الطاقات الجديدة والمتجددة.

13	ENE 305	**ترشيد وإدارة نظم الطاقة**	2	ENE 101

الطاقة والحضارة ـ موارد واحتياطيات الطاقة ـ مجالات استخدام الطاقة ـ كفاءة استخدام ومعدلات الطاقة ـ المبادئ الأساسية لترشيد ورفع كفاءة استخدام الطاقة ـ مجالات وطرق الترشيد ـ ترشيد استخدام الطاقة في المجالات الصناعية ـ تطبيقات ميدانية لترشيد استخدام الطاقة ـ النظام المحاسبي للطاقة.

14	ENE 346	**صيانة نظم الطاقة**	2	---

تعريف الصيانة ووظائف قسم الصيانة ـ أنواع الصيانة – تخطيط وبرمجة الصيانة ـالنماذج اليدوية للصيانة- استخدام الحاسب الآلي في تخطيط الصيانة- نماذج الصيانة باستخدام الحاسب ـقطع الغيار باستخدام الحاسب ـالأساليب الإحصائية واستخداماتها في الصيانة ـتكاليف الصيانة ـالتزييت والتشحيم

مقررات إختيارية فى العلوم التطبيقية التخصصية (12 وحدة معتمدة)

1	ENE 208	**تكنولوجيا خلية الوقود**	2	ENE 206

تركيب خلايا الوقود والخامات المستخدمة فى تصنيعها ـ ثرموديناميكا والمواد المحفزة وكيناتيكا خلايا الوقود – أنواع خلايا الوقود المختلفة واستخداماتها – تأثير كافة المتغيرات والضغط ودرجة الحرارة – الحالة الحالية لانتاج خلايا الوقود – حساب الجهد الكهربى الناتج وكذلك حساب أقصى جهد – حساب الكفاءة الثرموديناميكية .

2	ENE 452	**تكنولوجيا الفوتوفولتيك الشمسية وتطبيقاتها**	3	ENE 334

مقدمة – تاريخ توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية – حالة السوق الحالية وإقبال السوق على توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية – مبادئ عمل الخلية الشمسية – التركيب والخواص الكهربية والضوئية للخلايا الشمسية – الدائرة الكهربية المكافئة – الخلايا الكريستال – الخلايا من الغشاء الرقيق – تكوين المصفوفات – معايرة واختبار الخلايا – التوصيل بالشبكة والعمل بدون الشبكة – حسابات المساحة المطلوبة واعتبارات الظل .

3	ENE 322	**هندسة طاقة الرياح وتطبيقاتها**	3	ENE 334

مقدمة لتوليد القوى والكهرباء من مصادر الرياح – تاريخ استخدام الرياح لذلك – نظام الرياح بالكرة الأرضية – المبادئ الرياضية وطبيعة قوى الرياح – تصنيف تربينات الرياح – أيروديناميكا تربينات الرياح – التحليل الرياضى لأداء تربينات الرياح – مزارع تربينات الرياح الواسعة – استخدام طاقة الرياح لضخ المياه – التطور الأقتصادى واقتصاديات وصيانة تربينات الرياح – تأثيرها على البيئة – استخدام الطرق لتخزين طاقة الرياح.

4	ENE 333	**المضخات والضواغط**	3	ENE 103

مقدمة – علاقات الديناميكا الحرارية وميكانيكا الموائع ـ تصنيف المضواغط – الضواغط الديناميكية (المحورية والقطرية والمختلطة) : الأداء – الاستقرار – عدم الاستقرار – الملحقات – الصيانة – الضواغط موجبة الإزاحة : ترددية (مفردة ومزدوجة – متعددة المراحل ... الخ) ـ الضواغط الدوارة (الحلزونية – الفصية ـ اللولبية – الريشية ... الخ) ـ الأداء – الملحقات – طرق اختيار الضواغط – تبريد وتزيت الضواغط – موانع التسريب فى الضواغط – طرق تحسين الأداء .
– المضخات الطاردة المركزية: (قطري –مختلط – محوري) ـ ترتيب المضخات – معادلة اويلر- تأثير زاوية الخروج – تأثير عدد الريش – المفاقيد – أداء المضخات – التماثل – اختيار المضخات – التكهف [معامل توما – علو السحب الصافى الموجب (المتاح والمطلوب)] – منحنى المنظومة ونقطة التشغيل – التوصيل على التوالى وعلى التوازى – التحكم ـ تحضير المضخات – تصميم العضو الدوار والغلاف الخارجي ـ الملحقات- الأعطال – المضخات موجبة الإزاحة: ترددية (مضخات

أسطوانية ورقية) – المضخات الدوارة (الترسية - الحلزونية – الريشية – المضخات ذات الفصوص) – الأداء – الملحقات – التشغيل والصيانة – الأعطال – أمثلة على التطبيقات الصناعية.

5	ENE 341	**أنظمة HVAC**	3	ENE 302

الحالة المريحة للانسان – استخدام خرائط السيكرومترى لتمثيل خواص الهواء الرطب وعمليات تكييف الهواء – مكونات الأحمال الحرارية وحساب كل منها – يوم التصميم – تحديد كريتيرا تصميم الأحمال – اعتبارات خاصة للاجواء الجافة والأجواء الرطبة – أجهزة HVAC - منحنيات أداء الأحمال الجزئية – تصميم مجارى الهواء – تطبيقات HVAC - طرق التحكم واستراتيجيات O & M

6	ENE 328	**تصميم خطوط وشبكات نقل الموائع**	3	ENE 103

نظم أنابيب الماء – أنظمة الحماية من الحريق – أنظمة مواسير البخار – أنابيب الخدمة في المباني – أنظمة أنابيب البترول – أنظمة أنابيب الغاز – أنظمة أنابيب العمليات – أنظمة أنابيب الصرف والمجاري – أنظمة المياه الملوثة ومياه الأمطار – مواسير السباكة – أنابيب نقل الرماد – أنابيب نقل الهواء المضغوط – أنابيب نقل الغاز تحت الضغوط العالية وضغوط التفريغ .

7	ENE 304	**نظم إطفاء الحريق**	3	ENE 328

كشف الحريق - ثرموديناميكا العمليات الكيميائية وانتشار اللهب - مقاومة المواد المختلفة للحريق - ديناميكا اللهب وانتقال الحرارة من اللهب - الحرائق من الأجهزة الكهربائية - الاحتراق الذاتي للمواد داخل المخازن وفي الصناعة - مكافحة الحريق - تصميم منظومات مكافحة الحريق - المواصفات القياسية وكود الممارسة - تطبيقات.

8	ENE 455	**تأثير نظم الطاقة على البيئة**	3	ENE 206

دراسة تأثير نظم الطاقة على البيئة – تحليل المخاطر – دراسة دورات الحياة البيئية – دراسة الانبعاثات من نظم الطاقة – تقدير الانبعاثات أثناء عمليات النقل – تسخين الكرة الأرضية – تأثير الانبعاثات السامة على البشر – العلاقة بين التكنولوجيا والبيئة –

9	ENE 424	**نظم التحكم بالدوائر النيوماتية والهيدروليكية**	3	ENE 103

مقدمة لقدرة السوائل – اساسيات الهيدروليك – أنواع السوائل المناسبة للنظم الهيدروليكية – صمامات التحكم فى أنظمة السوائل – المضخات الهيدروليكية – المواتير الهيدروليكية – الأجهزة الهيدروليكية المساعدة – دوائر التحكم الهيدروليكية – الأنظمة الهوائية النيوماتية – طرق تحضير الهواء – دوائر التحكم النيوماتية وتطبيقاتها – دوائر التحكم الكهربية المستخدمة مع الدوائر الهيدروليكية – الدوائر المنطقية الهيدروليكية والنيوماتية – محاضرتين نظرى ثم محاضرة عملية.

10	ENE 443	**حسابات أحمال HVAC**	3	ENE 206 ENE 302

مقدمة - الاشعاع الشمسي - شروط التصميم الداخلية والخارجية - الأحمال الحرارية الخارجية: الحمل الحرارى عبر الجدران والأسقف والأرضيات، الحمل الحرارى نتيجة الاشعاع الشمسى، حمل هواء التهوية والتسريب – الأحمال الحرارية الداخلية: القاطنون، الإضاءة، الآلات والمعدات، العمليات ، المنتج - الحرارة المكتسبة خلال المسالك الهوائية- الحرارة المنتقلة خلال لاسطح الجانبية- طرق حساب حمل التبريد- تطبيقات احمال التبريد وتكييف الهواء.

11	MDE 401	**التحكم فى الاهتزازات والضوضاء**	3	MDE 305

مقدمة للاهتزازات الميكانيكية وأهمية دراستها – دراسة تحليلية للاهتزازات الحرة والقسرية أحادية حرية الحركة فى الأنظمة الخطية – الاهتزازت الدائمة والمنحلة - دراسة تحليلية للاهتزازات الحرة والقسرية متعددة حرية الحركة فى الأنظمة الدورانية الدائمة والمنحلة - دراسة تحليلية للاهتزازات للأنظمة المتصلة – تطبيقات دراسة الاهتزازات فى أنظمة التحكم الآلى – مقدمة فى علم الصوتيات – محاضرتين نظرى ثم محاضرة عملى.

12	ENE 228	**تحويل المخلفات إلى طاقة**	2	----

مقدمة لاطرق استخلاص الطاقة من المخلفات . مبادئ تنفيذ هذه العملية – تصنيف المخلفات الصلبة وكمياتها - حساب معدل تدفق المخلفات – اختيار الموقع - دراسة أسواق الطاقة والمخلفات – تصريحات هيئات البيئة – تحديد ملكية المشروع للافراد – أدارة عمليات تحويا المخلفات إلى طاقة .

13	ENE 454	**تكنولوجيا الهيدروجين**	3	ENE 100

كيمياء الهيدروجين – أقتصاديات الهيدروجين – الكيمياء الأساسية للهيدروجين والتعامل الآمن معه – طرق انتاج الهيدروجين – انتاج الهيدروجين من الغاز الطبيعى – انتاج الهيدروجين من التحليل الكهربى للماء ولمركبات الكلور – طرق تخزين الهيدروجين – طرق توزيع الهيدروجين – استخدامات الهيدروجين – استخدام الهيدروجين فى آلات الاحتراق الداخلى

والتوربينات الغازية – استخدام الهيدروجين لتصنيع خلايا الوقود .

14	ENE 457	**تصميم الروبوت**	3	MDE 305

التحكم الآلى – وظيفة الروبوتات – تفاعل الانسان مع الروبوت – تأثير المجتمع – المستقبل الهندسى فى وجود الروبوت – استخدام التروس الميكانيكية فى نقل الطاقة – الطاقة – الميكانيزمات – أنواع الميكانيزمات – التروس – البرمجة واستخدام أجزاء فيشرتكنولوجى – النظم والنظم الفرعية – النظم الآلية – نظم الدائرة المفتوحة – نظم الدائرة المغلقة – طريقة حل المشاكل – الاختراعات والابداعات - أستخدام التجارب – التخلص من الأخطاء وعلاجها – استخدام البرمجة والأبحاث – التركيب.

15	ECE 411	**تطبيقات PLC فى نظم الطاقة**	3	ECE 201

مقدمة – الدوائر المنطقية – الاتصالات مع الأجهزة الأخرى – الترابط مع PLC - تطوير المصنع والبرامج لتتمشى مع المتطلبات – ملائمة وحدة PLC مع شاشة العرض وموتور الخطوة الذى يقود الحركة وكذلك مع باقى أجهزة نظام الطاقة -

16	ENE 46X	**مقرر خاص فى نظم توليد القوى**	3	

17	ENE 425	**التحكم الأمثل فى نظم الطاقة**	3	ENE 204

مقدمة – التحكمية – مبدأ بانج بنج – الزمن الخطى – التحكم الأمثل – المبدأ الأعظم لبونترياجين – البرمجة الديناميكية - نظرية اللعبة – مقدمة لنظرية الكنترول العشوائى – إثباتات لنظرية االمبدأ الأعظم لبونترياجين- تمارين مع تطبيقات على نظم الطاقة .

18	ENE 426	**التحكم المتكيف (Adaptive) فى نظم الطاقة**	3	ENE 204

مقدمة – أمثلة – الحالة الحالية لعلم التحكم – مراجعة لنظرية ليابونوف – النظم الغير خطية ونقط الأتزان – التحويل للنظم الخطية – الطريقة المباشرة لليابونوف – أمتددات لاسال – فرضيات باربالات و ليابونوف - الحدود القصوى المنتظمة بواسطة أمتداد ليابونوف – أساسيات نظام التحكم المتكيف - طرق التصميم المباشرة والغير مباشرة – مبدأ التكافؤ اليقينى – المرجع النموذجى للتحكم المتكيف (MRAC) - أستخدام الانعكاس اللاخطى – التراجع المتكيف .

مقررات تطبيقات الحاسب الآلى (9 وحدات معتمدة إجبارى)

1	ICT 001	**مبادىء وبرمجة الحاسب الآلى**	3	---

مقدمة لبرمجة الكمبيوتر باستخدام إحدى لغات الكمبيوتر . أنواع البيانات – كتابة الجملة الحسابية - استخدام أمر الدوار بعداد – أمر اخرج من الدوارة - أمر جملة if الشرطية – أمر Go to - استخدام أرقام للجملة – استخدام أوامر للادخال وللاخراج – استخدام برنامج رئيسى وبرامج فرعية – بناء الدوال – أمر الطباعة على الشاشة – أمر الطباعة على الطابعة – أوامر فتح ملف على وسط تخزينى للكتابة والقراءة – أساسيات قواعد البيانات – انشاء الجداول والحقول والسجلات – البرمجة بالأحداث – بناء برنامج مبسط لحساب المخازن .

2	ICT 002	**تحليل النظم الهندسية والطرق الحسابية**	3	---

حل جذور المعادلات – حل المعادلات الغير خطية – استخدام سلاسل فوريير – التفاضل والتكامل العددى – استخدام الطرق العددية لحل المعادلات التفاضلية العادية والجزئية – مقدمة لطريقة العنصر المحددة – تطبيقات هندسية – مشروع باستخدام الكمبيوتر.

3	ICT 003	**ANSYS & SOLID WORKS software**	3	---

التدريب على استخدام حزمة برامج أنسيس و الأعمال الصلبة بغرض استعمالهم فى حسابات وتصميمات أنظمة الطاقة .

مقررات تطبيقات الحاسب الآلى (6 وحدات معتمدة أختيارية)

1	ICT 004	**تحليل ومعالجة البيانات**	3	---

الطرق المختلفة لتداخل الاجهزة مع الكمبيوتر – تحديد البرامج المطلوبة لهذا التداخل – تسجيل البيانات – طرق تحليل البيانات المسجلة – تحديد البرامج لعملية تحليل البيانات – أمثلة من الصناعة وتحديد نوع وتجميع وتحليل النتائج – تحديد القياسات المطلوبة في الموائع الحرارية – تحديد القياسات وتحليل النتائج المطلوبة في التجارب المعملية للموائع.

المسجلة – تحديد البرامج لعملية تحليل البيانات – أمثلة من الصناعة وتحديد نوع وتجميع وتحليل النتائج – تحديد القياسات المطلوبة في الموائع الحرارية – تحديد القياسات وتحليل النتائج المطلوبة في التجارب المعملية للموائع. مقدمة لاستخدام دوائر

المنطق – دوائر الاتصالات ودوائر الربط مع الأجهزة الأخرى – دوائر الربط مع PLC بما يتمشى مع متطلبات النظام – الترابط مع شاشات LCD – استخدام مواتير الخطوات – ماسح الكى باد – دراسة الأجهزة والدوائر الأخرى المترابطة مع نظام الطاقة – محاضرتين نظرى يعقبها محاضرة عملى .

2	ICT 005	**تصميم نظم الطاقة بمساعدة الحاسب الآلى**	3	---

مقدمة لأستخدام الحاسب فى تصميم نظم تخزين الطاقة- عناصر نظام تخزين الطاقة- القياس المترى لعناصر تخزين الطاقة – نظم تخزين الطاقة المختلفة – الهيكل التنظيمى لنظم تخزين الطاقة الكهربية – تصنيف نظم تخزين الطاقة – النظم المختلطة لتخزين الطاقة - التصميم الأمثل لنظام تخزين الطاقة – الوضع الأمثل بالنسبة لعنصر الزمن – تطبيقات النظم المختلطة – الاستخدامات فى المناطق السكنية وداخل المنازل –
استخدام الحاسب فى تصميم الخلايا الشمسية المختلطة بنظم توليد الكهرباء بالرياح.

3	ICT 006	**تصميم وبرمجة قواعد البيانات**	3	---

تمثيل قاعدة البيانات المبنية على نموذج العلاقات – ماهى قاعدة البيانات – المجتمعات ودلالاتها – استخدام المفاتيح والمفاتيح السوبر – العلاقات بين المجتمعات - تنفيذ العلاقات بين المجتمعات – قواعد البيانات العلائقية – تخليق المجتمعات – الربط بين المجتمعات باستخدام العلاقات – قاعدة البيانات المكتبية – الملفات المفهرسة – القيم التى ليس لها قيمة - مبادئ تصميم قواعد البيانات - التكوين القانونى – التكوين القانونى الأول – التكوين القانونى الثانى والثالث – استعلامات قواعد البيانات – لغة الاستعلامات وجبر العلاقات – تصميم الاستعلامات – أنواع الاستعلامات – أنظمة قواعد البيانات – إدارة أنظمة قواعد البيانات

4	ICT 007	**البرمجة باستخدام لغة C++**	3	---

أساسيات لغة **C++** - التكوين الهيكلى للبرنامج – أنواع المتغيرات – أنواع الثوابت - أنواع المؤثرات الفاعلة Operators - المدخلات والمخرجات الرئيسية - تركيب البرنامج - تكوين أجزاء التحكم فى البرنامج – الدوال - مدى رؤية المسميات – أنواع البيانات المركبة - المصفوفات – متتاليات الحروف – المؤشرات - الذاكرة الديناميكية – تركيب الداتا - الطبقات – الأعضاء الخصوصيين – الصداقة والوراثة .

		مقررات مشروع التخرج والمقررات العملية (إجبارى 14 وحدة)		
1	ENE 313	**تدريب عملى (داخل الكلية)**	3	---

يتم تدريب داخلى للطالب فى المعامل التى تخص الطاقة فى معامل الكلية والورش ويتم ذلك للطالب بين المستوى الثانى والثالث. يتقدم كل طالب للمشرفين بتقرير مفصل فى نهاية التدريب.

2	ENE 323	**تدريب عملى (خارج الكلية)**	3	---

يقوم الطالب بالتدريب خارج الكلية فى أى منشأة صناعية عاملة فى مجال الطاقة لمدة 4 أسابيع متصلة . ويكون ذلك بعد المستوى الثالث . ويتقدم بتقرير فى نهاية المدة.

3	ENE 415	**مشروع التخرج (على فصلين دراسيين)**	8	---

يتم اختيار المشروع فى مجال الطاقة .تكون أدارة المشروع بواسطة الطلبة ويبدأ بتحديد المهمات – عمل مسح علمى لما سبق نشره فى هذا المجال .تتم بعد ذلك تصميم النظم المختلفة التى يتكون منها المشروع. يتبع ذلك تنفيذ المشروع واجراء اختبارت وتجميع النتائج . كتابة تقرير مفصل عما سبق بالأضافة إلى عمل محاضرة مرئية للمشروع لعرضها فى مناقشة المشروع