برنامج
هندسة الطاقة والنظم الكهربية
كلية الهندسة - جامعة طنطا
بنظام الساعات المعتمدة
٢٠٢٢

المقدمة:

يؤهل هذا البرنامج الخريج للعمل في مجال هندسة القوى الكهربية وبشكل خاص فيما يتعلق بنظم الطاقة المتجددة كمهندس محترف ومتخصص في هذا المجال على أن يكون التحاق الخريج بنقابة المهندسين بالشعبة الكهربية.

ويضم البرنامج مجموعة متطورة من المقررات التي تواكب التطور العلمي والفني والهندسي في مجال الطاقة المتجددة ونظم القوى الكهربية لا ينقصها إمداد الخريج بما يحتاج إليه من تخصصات متنوعة في مجال هندسة القوى الميكانيكية والحاسبات والتحكم والاتصالات بالإضافة إلي العلوم الأساسية والإنسانية.

والدافع الرئيسي من إنشاء هذا البرنامج هو مواكبة التطور والحاجة الملحة للعمل في مجال الطاقات البديلة كاتجاه عالمي وقومي لتوليد الطاقة الكهربية. وحيث أن ممارسة العمل الهندسي في هذا المجال تتطلب الالمام الكامل بمبادئ ومفاهيم المهنة وتنمية المهارات المتعلقة بها، فقد تمت صياغة البرنامج كمزيج من العلوم المعرفية والتطبيقية مع وجود مرونة كبيرة لتطوير التعليم والتعلم داخل البرنامج. ويراعي البرنامج التكنولوجيات والتطورات المتسارعة في مجال الطاقات البديلة.

الرؤية:

اعداد خريجين متميزين في مجال نظم الطاقة المتجددة والقوى الكهربية للمساهمة بشكل فعال في تطوير القدرات البحثية والتطبيقية والاستفادة من التطورات التقنية الحديثة لخدمة المجتمع والبيئة المحيطة.

الرسالة:

توفير تعليم بجودة عالية ومتميزة في المجال المعرفي والتطبيقي لنظم الطاقة المتجددة والقوى الكهربية وإعداد خريج مؤهل لسوق العمل محليا وإقليميا بتوفير بيئة تقنية متطورة ومشجعة على المبادرة والقيادة والتميز.

أهداف البرنامج:

- تخريج مهندسين قادرين على استخدام وتطوير وتطبيق المهارات التقنية والإدارية في التعامل مع نظم القوى الكهربية بشكل عام ونظم الطاقة بشكل خاص
- تطوير خريجين بمهارات مميزة ومفاهيم متطورة لأساسيات الطاقة والنظم الكهربية

- مواكبة التقدم في عالم التكنولوجيا وتطوير مهارات الاتصال الفعال
- القدرة على تطوير المعارف والمهارات من خلال التعلم الذاتي
- التعاون مع الزملاء وغيرهم في حل المشاكل من خلال العمل الجماعي كأعضاء فريق أو كقادة
- التأهيل لمواصلة الدراسات العليا والبحوث من خلال تطوير التفكير الابداعي والقدرة على تحليل المشكلات والتفكير المنظم لحلها
- ترسيخ القيم المهنية والأخلاقية للخريجين كقادة في مجالات العمل المختلفة

الجدارات العامة للمهندسين الحاصلين على بكالوريوس الهندسة من جامعة طنطا

يجب أن يكون المهندس قادرا على:

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

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

A3. تطبيق التصميم الهندسي لإنتاج حلول فعالة من حيث التكلفة والتي 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

كما يجب أن يكون قادرا على الجدارات التالية – بالإضافة للجدارات العامة السابقة – للحصول على بكالوريوس الهندسة في هندسة الطاقة والنظم الكهربية:

B1. اختيار ونمذجة وتحليل الأنظمة الكهربية المستخدمة في المجالات المختلفة من خلال تطبيق مفاهيم توليد ونقل وتوزيع أنظمة الطاقة الكهربية.

B2. تصميم ونمذجة وتحليل نظام أو مكون كهربي / 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.

كما يضاف إليها الجدارات والتي يتميز بها بكالوريوس هندسة الطاقة والنظم الكهربية من جامعة طنطا:

D1. حصر وتعريف وحل المشاكل المتعلقة بأنظمة الطاقة المتجددة والتعامل مع نظمها المميكنة الحديثة بكفاءة.

D2. القدرة على القيام بالتصميم المبتكر والكفء والمتكامل لحل المشاكل التي تتناول مجالات نظم الطاقة المتجددة والتركيبات الكهربية التي تتطلب أفكار جديدة ومتطورة.

D3. تطبيق العلاقات والنظريات الهندسية وطرق الحوسبة وتقنيات وأدوات التصميم المناسبة للتعامل مع أنظمة الطاقة الجديدة والمتجددة.

D4. تقييم التقنيات والاستراتيجيات المختلفة لاختيار أفضلها وأنسبها للتحكم في الآلات الكهربية وآلات الجر والسيارات الكهربية والهجين.

D5. القدرة على التعامل مع التكنولوجيا الجديدة والمتقدمة في مجال الشبكات الكهربية الذكية والشبكات متناهية الصغر.

D6. تصميم وتطبيق أدوات ونظم وبرمجيات معتمدة على تكنولوجيا المعلومات والبنى التحتية لأنظمة الطاقة المتجددة.

جدول تعريف N2 في كود مقررات متطلبات التخصص العام والدقيق– برنامج هندسة الطاقة والنظم الكهربية

N2	اسم المجموعة	Module
1	الأساسيات	Basics
2	القوى الكهربية	Electrical power
3	الآلات الكهربية	Electrical Machines
4	إلكترونيات القوي	Power Electronics
5	الأنظمة الكهربية	Electrical Systems
6	الطاقة الجديدة والمتجددة	New and Renewable Energy
7	مشروع التخرج	Graduation Project

(١,٣) متطلبات التخصص العام (DI)

المقررات الدراسية – متطلبات التخصص العام (٦٠ ساعة معتمدة ٣٧,٥%)

Courses of General Specialty Requirements (60 Credits, 37.5% of total 160 Credits)

جدول ٣: المقررات الدراسية الاجبارية – متطلبات التخصص العام

No	Code	Course Title	العنوان (باللغة العربية)	Cr	Prerequisite
1.	EMP X13	Engineering mathematics (3)	الرياضيات الهندسية (٣)	3	EMP 012
2.	EMP X14	Engineering mathematics (4)	الرياضيات الهندسية (٤)	3	EMP X13
3.	EPE 111	Electric Circuits	دوائر كهربية	3	-
4.	EPE 112	Electromagnetic Fields	مجالات كهرومغناطيسية	3	-
5.	CCE 121	Computer Programming	برمجة الحاسبات	3	-
6.	EPE 113	Electric Circuits and Measurements	دوائر وقياسات كهربية	3	EPE 111
7.	MEP 211	Thermodynamics	ديناميكا حرارية	3	EMP 042
8.	EEC 111	Electronic Circuits	دوائر الكترونية	3	-
9.	CCE 211	Computer Organization and Microprocessors	بنية الحاسب والمعالجات الدقيقة	3	CCE 121
10.	EPE 231	Energy Conversion and Transformers	تحويل الطاقة والمحولات	3	EPE 112
11.	EPE 221	Electrical Power Engineering	هندسة القوي الكهربية	3	-
12.	EPE 241	Power Electronics (1)	الكترونيات القوى (١)	3	EEC 111
13.	EPE 251	Direct Current Systems	انظمة التيار المستمر	3	EPE 221 EPE 231
14.	CCE 231	Automatic Control Principles	اسس التحكم الآلي	2	EMP X13
15.	EPE 341	Power Electronics (2)	الكترونيات القوى (٢)	3	EPE 241
16.	CCE 341	Digital Control	التحكم الرقمي	2	CCE 231
17.	EPE 321	Energy Economics	اقتصاديات الطاقة	3	EPE 221
18.	EPE 311	Electrical Materials	مواد كهربية	3	EMP 042
19.	MEP 321	Fluid Mechanics	ميكانيكا الموائع	3	-
20.	MEP 311	Thermal Power Stations	محطات الطاقة الحرارية	2	MEP 211
21.	EMP 131	Electrochemical Engineering	الهندسة الكهروكيميائية	3	-

(١,٤) متطلبات التخصص الدقيق (MA)

المقررات الدراسية – متطلبات التخصص الدقيق (٤٦ ساعة معتمدة ٢٨,٧٥%)
Table 4. Courses of Specialization Requirements
(46 Credits, 28.75 % of total 160 Credits)

جدول ٤ – أ: المقررات الدراسية الاجبارية – متطلبات التخصص الدقيق – ٣٥ ساعة معتمدة

No	Code	Course Title	العنوان (باللغة العربية)	Cr	Prerequisite
1.	EPE 232	Synchronous Machines	آلات تزامنية	3	EPE 231
2.	EPE 331	Induction Machines	آلات حثية	3	EPE 231
3.	EPE 322	High Voltage Engineering	هندسة الجهد العالي	3	EPE 311
4.	EPE 323	Electrical Power System Analysis	تحليل نظم القوى الكهربية	3	EPE 221
5.	EPE 421	Protection of Electrical Systems	وقاية النظم الكهربية	3	EPE 323
6.	EPE 422	Control of Electrical Power Systems	التحكم في نظم القوى الكهربية	3	EPE 323 CCE 231
7.	EPE 451	Energy Storage Systems	نظم تخزين الطاقة	2	EPE 311
8.	EPE 461	Power Generation from Renewable Sources	توليد الطاقة الكهربية من المصادر المتجددة	3	EPE 231 EPE 331
9.	EPE 463	Electric and Hybrid Vehicles Technology	تكنولوجيا السيارات - الكهربية والمركبة	3	EPE 451
10.	EPE 452	Smart Grids	الشبكات الذكية	3	EPE 221
11.	EPE 464	Nuclear Power Plants	محطات الطاقة النووية	2	MEP 311
12.	EPE 471	Graduation Project (1)	مشروع التخرج (١)	1	112 Cr. H + ENGX61 + HUMX32
13.	EPE 472	Graduation Project (2)	مشروع التخرج (٢)	3	EPE 471

جدول ٤ – ب: المقررات الدراسية الاختيارية – متطلبات التخصص الدقيق – ١١ ساعة معتمدة

No	Code	Course Title	العنوان (باللغة العربية)	Cr	Prerequisite
مقرر اختياري تخصصى ١					
1.	EPE 332	Control of Electrical Machine systems	التحكم في نظم الآلات الكهربية	2	EPE 232 EPE 331 CCE 231
2.	EPE 333	Dynamic Performance of Electrical Machines	الأداء الديناميكي للآلات الكهربية	2	EPE 232 EPE 331
مقرر اختياري تخصصى ٢					
3.	EPE 441	Power Electronics Applications in Renewable Energy Systems	تطبيقات إلكترونيات القوى في نظم الطاقة المتجددة	3	EPE 341
4.	EPE 462	Integrating renewable resources with the grid	دمج المصادر المتجددة مع الشبكة	3	EPE 341
مقرر اختياري تخصصى ٣					
5.	EPE 453	Electrical Installations	تركيبات كهربية	3	EPE 221
6.	EPE 454	Automation of Electrical Distribution systems	أتمتة نظم التوزيع الكهربي	3	EPE 221
7.	EPE 465	Planning of Renewable Energy Systems	تخطيط نظم الطاقة المتجددة	3	EPE 321 EPE 422
مقرر اختياري تخصصى ٤					
8.	EPE 455	Distributed Generation Units	وحدات التوليد الموزعة	3	EPE 422
9.	EPE 423	Energy Efficiency	كفاءة الطاقة	3	EPE 321

الخطة الدراسية المقترحة

المستوى العام (الصفرى) – الفصل الاول – فصل الخريف

الكود	اسم المقرر	الساعات المعتمدة وساعات الاتصال					المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمارين	معمل / تمرين تطبيقي	اجمالى		
EMP 011	الرياضيات الهندسية (١)	٣	٢	٢	٠	٤	-	٢
EMP 021	الميكانيكا الهندسية (١)	٣	٢	٢	٠	٤	-	٢
EMP 041	الفيزيقا الهندسية (١)	٣	٢	١	٢	٥	-	٢
PDE 021	الرسم الهندسي (١)	٣	٢	٠	٤	٦	-	٣
EMP 031	الكيمياء الهندسية	٣	٢	١	٢	٥	-	٢
HUM 011	اللغة الانجليزية الفنية	١	١	٠	٠	١	-	١
المجموع		١٦	١١	٦	٨	٢٥		

المستوى العام (الصفرى) – الفصل الثانى – فصل الربيع

الكود	اسم المقرر	الساعات المعتمدة وساعات الاتصال					المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمارين	معمل / تمرين تطبيقي	اجمالى		
EMP 012	الرياضيات الهندسية (٢)	٣	٢	٢	٠	٤	EMP 011	٢
EMP 022	الميكانيكا الهندسية (٢)	٣	٢	٢	٠	٤	EMP 021	٢
EMP 042	الفيزيقا الهندسية (٢)	٣	٢	١	٢	٥	EMP 041	٢
PDE 022	الرسم الهندسي (٢)	٣	٢	٠	٤	٦	PDE 021	٣
PDE 011	تكنولوجيا الإنتاج	٢	١	٠	٣	٤	-	٢
HUM 061	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	٢	٢	٠	٠	٢	-	١
المجموع		١٦	١١	٥	٩	٢٥		

المستوى الأول – الفصل الاول – فصل الخريف

الكود	اسم المقرر	الساعات المعتمدة وساعات الاتصال					المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمارين	معمل / تمرين تطبيقي	اجمالى		
EMP X13	الرياضيات الهندسية (٣)	٣	٢	٢	٠	٤	EMP 012	٢
EPE 111	دوائر كهربية	٣	٢	٠	٤	٦	-	٢
EPE 112	مجالات كهرومغناطيسية	٣	٢	٠	٣	٥	-	٢
EEC 111	دوائر الكترونية	٣	٢	٠	٣	٥	-	٢
HUM 131	مقدمة إلى البرمجة وتكنولوجيا المعلومات	٢	١	١	١	٣	-	٢
HUM XE*	مقرر اختياري جامعة (١)	٢	٢	٠	٠	٢	-	١
المجموع		١٦	١١	٣	١١	٢٥		

المستوى الأول – الفصل الثانى – فصل الربيع

الكود	اسم المقرر	الساعات المعتمدة وساعات الاتصال					المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمارين	معمل / تمرين تطبيقي	اجمالى		
EMP X14	الرياضيات الهندسية (٤)	٣	٢	٢	٠	٤	EMP X13	٢
EPE 113	دوائر وقياسات كهربية	٣	٢	٠	٤	٦	EPE 111	٢
CCE 121	برمجة الحاسبات	٣	٢	٠	٣	٥	-	٢
EMP 131	الهندسة الكهروكيميائية	٣	٢	٠	٣	٥	-	٢
ENG X61	التقارير الفنية	٢	٢	٠	١	٣	-	٢
HUM X33	التفكير العلمي	٢	٢	٠	٠	٢	-	١
المجموع		١٦	١٢	٢	١١	٢٥		

المستوى الثاني – الفصل الاول – فصل الخريف

الكود	اسم المقرر	الساعات المعتمدة وساعات الاتصال					المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمارين	معمل / تمرين تطبيقي	اجمالى		
EMP XE*	مقرر اختياري كلية (١)	٣	٢	٢	٠	٤	**	٢
EPE 221	هندسة قوى كهربية	٣	٢	٠	٣	٥	-	٢
EPE 231	تحويل الطاقة والمحولات	٣	٢	٠	٣	٥	EPE 112	٢
EPE 241	الكترونيات القوى (١)	٣	٢	٠	٣	٥	EEC 111	٢
CCE 211	بنية الحاسب والمعالجات الدقيقة	٣	٢	٠	٣	٥	CCE 121	٢
MPE X51	الصحة والسلامة المهنية	١	١	٠	٠	١	-	١
المجموع		١٦	١١	٢	١٢	٢٥		

المستوى الثانى – الفصل الثانى – فصل الربيع

الكود	اسم المقرر	الساعات المعتمدة وساعات الاتصال					المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمارين	معمل / تمرين تطبيقي	اجمالى		
EMP XE*	مقرر اختياري كلية (٢)	٣	٢	٢	٠	٤	**	٢
EPE 232	آلات تزامنية	٣	٢	٠	٣	٥	EPE 231	٢
EPE 251	انظمة التيار المستمر	٣	٢	٠	٤	٦	EPE 221 EPE 231	٢
CCE 231	اسس التحكم الآلى	٢	٢	١	٠	٣	EMP X13	٢
MEP 211	ديناميكا حرارية	٣	٢	٠	٣	٥	EMP 042	٢
HUM XE*	مقرر اختياري جامعة (٢)	٢	٢	٠	٠	٢	-	١
المجموع		١٦	١٢	٣	١٠	٢٥		

المستوى الثالث – الفصل الاول – فصل الخريف

الكود	اسم المقرر	الساعات المعتمدة وساعات الاتصال					المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمارين	معمل / تمرين تطبيقي	اجمالى		
EPE 311	مواد كهربية	٣	٢	٠	٣	٥	EMP 042	٢
EPE 331	آلات حثية	٣	٢	٠	٣	٥	EPE 231	٢
EPE 341	الكترونيات القوى (٢)	٣	٢	٠	٣	٥	EPE 241	٢
CCE 341	التحكم الرقمى	٢	٢	٠	٠	٢	CCE 231	٢
MEP 321	ميكانيكا الموائع	٣	٢	٠	٣	٥	-	٢
HUM X32	مهارات الاتصال والعرض والتقديم	٢	٢	٠	١	٣	-	١
المجموع		١٦	١٢	٠	١٣	٢٥		

المستوى الثالث – الفصل الثانى – فصل الربيع

الكود	اسم المقرر	الساعات المعتمدة وساعات الاتصال					المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمارين	معمل / تمرين تطبيقي	اجمالى		
EMP XE*	مقرر اختياري كلية (٣)	٣	٢	٢	٠	٤	**	٢
EPE 321	اقتصاديات الطاقة	٣	٢	٠	٣	٥	EPE 221	٢
EPE 322	هندسة الجهد العالى	٣	٢	٠	٣	٥	EPE 311	٢
EPE 323	تحليل نظم القوى الكهربية	٣	٢	٠	٣	٥	EPE 221	٢
EPE 3E*	مقرر اختيارى تخصصي (١)	٢	٢	١	٠	٣	***	٢
MEP 311	محطات الطاقة الحرارية	٢	٢	١	٠	٣	MEP 211	٢
المجموع		١٦	١٢	٤	٩	٢٥		

المستوى الرابع – الفصل الاول – فصل الخريف

الكود	اسم المقرر	الساعات المعتمدة وساعات الاتصال					المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمارين	معمل / تمرين تطبيقي	اجمالى		
EPE 421	وقاية النظم الكهربية	٣	٢	٠	٣	٥	EPE 323	٢
EPE 422	التحكم فى نظم القوى الكهربية	٣	٢	٠	٣	٥	EPE 323 CCE 231	٢
EPE 451	نظم تخزين الطاقة	٢	٢	٠	١	٣	EMP 131	٢
EPE 461	توليد الطاقة الكهربية من المصادر المتجددة	٣	٢	٠	٣	٥	EPE 231 EPE 331	٢
EPE 4E*	مقرر اختيارى تخصصي (٢)	٣	٢	٠	٣	٥	EPE 341	٢
EPE 471	مشروع التخرج (١)	١	١	٠	١	٢	+ 112 Cr. H ENGX61 + HUMX32	–
المجموع		١٥	١١	٠	١٤	٢٥		

المستوى الرابع – الفصل الثانى – فصل الربيع

الكود	اسم المقرر	الساعات المعتمدة وساعات الاتصال					المتطلبات السابقة	زمن الاختبار (ساعة)
		ساعات معتمده	محاضره	تمارين	معمل / تمرين تطبيقي	اجمالى		
EPE 452	الشبكات الذكية	٣	٢	٠	٢	٤	EPE 221	٢
EPE 463	تكنولوجيا السيارات الكهربية والمركبة	٣	٢	٠	٣	٥	EPE 451	٢
EPE 464	محطات الطاقة النووية	٢	٢	١	٠	٣	MEP 311	٢
EPE 4E*	مقرر اختيارى تخصصي (٣)	٣	٢	٢	٠	٤	***	٢
EPE 4E*	مقرر اختيارى تخصصي (٤)	٣	٢	٢	٠	٤	***	٢
EPE 472	مشروع التخرج (٢)	٣	٢	٠	٣	٥	EPE 471	–
المجموع		١٧	١٢	٥	٨	٢٥		

المحتوى العلمي لمقررات
برنامج هندسة الطاقة والنظم الكهربية
كلية الهندسة - جامعة طنطا
بنظام الساعات المعتمدة

برنامج هندسة الطاقة والنظم الكهربية

اسم المقرر	الرياضيات الهندسية (٣)				
كود المقرر	EMP X13	المتطلبات	EMP 012		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر
٣	٢	٢	٠	٤	متطلب التخصص العام

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

اسم المقرر	دوائر كهربية				
كود المقرر	EPE 111	المتطلبات	-		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر
٣	٢	٠	٤	٦	متطلب التخصص العام

المحتوى: العناصر والكميات والقوانين الأساسية للدوائر الكهربية – تحويل المصادر – تبسيط الدوائر– القيم المتوسطة والفعالة للأشكال الموجية – خصائص الموجات الجيبية – حسابات القدرة المركبة – طرق تحليل الدوائر – نظريات الدوائر – الدوائر ثلاثية الأوجه – تحليل الدوائر الكهربية ذات المصادر غير الجيبية – الرنين في الدوائر الكهربية – المرشحات الكهربية.

اسم المقرر	مجالات كهرومغناطيسية				
كود المقرر	EPE 112	المتطلبات	EMP 035		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر
٣	٢	٠	٣	٥	متطلب التخصص العام

المحتوى: تحليل المتجهات – قانون كولوم – شدة المجال الكهربي – رسم خطوط المجال – التدفق الكهربي – قانون جاوس – الطاقة والجهد الكهربى – الموصلات والعوازل – السعة – المجالات المغناطيسية الثابتة – قانون أمبير – القوة المغناطيسية – الحث الذاتي – الحث المتبادل – الدوائر المغناطيسية – المجالات المغناطيسية المتغيرة مع الزمن– معادلات ماكسويل.

اسم المقرر	دوائر الكترونية				
كود المقرر	EEC 111	المتطلبات	-		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر
٣	٢	٠	٣	٥	متطلب التخصص العام

المحتوى: الدوائر المكافئة لثنائى الوصلة (PN) – التطبيقات الأساسية لثنائى الوصلة (PN) – توصيلات ترانزستور الوصلة الثنائية القطبية – تصميم وتشغيل وتغذية الوصلة الثنائية القطبية – بعض التطبيقات لمكبرات ترانزستور الوصلة الثنائية القطبية ذات المرحلة الواحدة – ترانزستور التأثير المجالى المصنوع من أشباه الموصلات والاكسيد والمعدن – مكبرات ترانزستور التأثير المجالى ذات المرحلة الواحدة تكوينها و تطبيقاتها – مكونات وتشغيل وتطبيقات لبعض الوصلات الثنائية الرباعية الطبقات – مكونات وتشغيل وتطبيقات الترانزستور الضوئي – الوصلات الفوتونية – الوصلات الباعثة للضوء والخلايا الشمسية وتطبيقاتها.

اسم المقرر	الرياضيات الهندسية (٤)					
كود المقرر	EMP X14		المتطلبات		EMP X13	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر	
٣	٢	٢	٠	٤	متطلب كلية – إجباري	

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

اسم المقرر	دوائر وقياسات كهربية					
كود المقرر	EPE 113		المتطلبات		EPE 111	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر	
٣	٢	٠	٤	٦	متطلب التخصص العام	

المحتوى: التحليل العابر لدوائر مقاومة وملف، ودوائر مقاومة ومكثف، ودوائر مقاومة وملف ومكثف – الوحدات والأبعاد – دقة القياس وتحليل والخطأ – تصنيف أجهزة القياس – أجهزة القياس ذات الملف المتحرك وذات الحديدة المتحركة – قياس التيار والجهد والمقاومة والقدرة والطاقة – قناطر التيار المستمر والتيار المتردد – محولات الإشارة وقياس الكميات غير الكهربية – أجهزة قياس الجهد الرقمية – توليد وتحليل الإشارات.

اسم المقرر	برمجة الحاسبات					
كود المقرر	CCE 121		المتطلبات		-	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر	
٣	٢	٠	٣	٥	متطلب التخصص العام	

المحتوى: مبادئ الكمبيوتر والتصميم الرقمي– الانظمة العددية بالحاسب الألى – البوابات المنطقية – الجبر البولي – خرائط كارنوف – تصميم الدوائر التجميعية وتطبيقاتها – الدوائر التتابعية وتطبيقاتها –نظرة عامة على لغات البرمجة – المتغيرات – المعاملات – التعبيرات – الادخال والاخراج – الدوال – اساليب التحكم في سير البرنامج – الحلقات التكرارية – اتخاذ القرار– المصفوفات والسلاسل – المؤشرات – هياكل البيانات – أساليب البرمجة – تطبيقات هندسية.

اسم المقرر	الهندسة الكهروكيميائية					
كود المقرر	EMP 131		المتطلبات		-	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر	
٣	٢	٠	٣	٥	متطلب التخصص العام	

المحتوى: جهد القطب الوحيد – الطبقة المزدوجة لهيلمهولتز – استنتاج معادلة نرنست – انواع الاقطاب – الخلايا الكهروكيميائية – القنطرة الملحية – خلايا التركيز– قياسات القوة الدافعة الكهربية – السلسلة الكهروكيميائية – تطبيقات: خلايا التخزين – خلايا أحماض الرصاص – الخلايا القلوية – خلايا الوقود – الخلايا الشمسية) – الخواص الكيميائية للخلايا الشمسية وتصنيع البطاريات وتخزين الطاقة في الوسط الكيميائي بما يحسن من استغلال انظمة الطاقة المتجددة.

اسم المقرر	هندسة قوى كهربية				
كود المقرر	EPE 221	المتطلبات	-		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر
٣	٢	٠	٣	٥	متطلب التخصص العام

المحتوى: أشكال ومكونات خطوط النقل الهوائية – أداء خطوط النقل الهوائية القصيرة والمتوسطة والطويلة – الأبراج والعوازل الكهربية – التصميم الميكانيكى لخطوط النقل الهوائية – نظم توزيع التيار المتردد – تمثيل نظم القوى – كميات الوحدة – مصفوفات السماحية والمعاوقة – مفهوم التحكم في الجهد والقدرة غير الفعالة في نظم القوى الكهربية – أساسيات الكابلات الأرضية .

اسم المقرر	تحويل الطاقة والمحولات				
كود المقرر	EPE 231	المتطلبات	EPE 112		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر
٣	٢	٠	٣	٥	متطلب التخصص العام

المحتوى: الحث الذاتي والمتبادل – الملفات المرتبطة مغناطيسيًا – القوة الدافعة الكهربية المستنتجة بالحث وبالحركة –تغير المحاثة مع الحركة – أساسيات التحويل الكهروميكانيكي للطاقة في الأنظمة أحادية ومتعددة التغذية – مرافق الطاقة – حسابات القوة والعزم – القوة الدافعة المغناطيسية في الملفات المركزة والموزعة. تركيب ونظرية عمل المحول– المحول المثالي والواقعي – الدائرة المكافئة والمخططات الاتجاهية – تعيين عناصر الدائرة المكافئة– حسابات الكفاءة وتنظيم الجهد – المحول الذاتي – المحولات ثلاثية الأوجه – التشغيل على التوازي – التبريد – محول التيار.

اسم المقرر	الكترونيات القوى (١)				
كود المقرر	EPE 241	المتطلبات	EEC 111		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر
٣	٢	٠	٣	٥	متطلب التخصص العام

المحتوى: أنواع محولات الكترونيات القوى – الموحدات غير المحكومة أحادية وثلاثية الأوجه – الموحدات المحكومة أحادية وثلاثية الأوجه – تقنيات التبديل – دوائر إشعال الثيريستور – الموحدات متعددة النبضات – مقطعات دوائر التيار المستمر .

اسم المقرر	بنية الحاسب والمعالجات الدقيقة				
كود المقرر	CCE 211	المتطلبات	CCE 121		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر
٣	٢	٠	٣	٥	متطلب التخصص العام

المحتوى: مقدمة فى نظام الحاسب ووحداته الاساسية – صيغ الأوامر وأنماط العنونة – العمليات الحسابية بالحاسب – هيكل الذاكرة – تصميم وحدة المعالجة – مفاهيم الادخال/الاخراج بالحاسب وتشمل آليات المقاطعة والوصول المباشر للذاكرة – مفاهيم ألية تنفيذ الاوامر بالتوازي والقياس الفائق – المعالجات المتعددة – دراسة مثال لمعالج دقيق.

اسم المقرر	آلات تزامنية					
كود المقرر	EPE 232		المتطلبات	EPE 231		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر	
٣	٢	٠	٣	٥	متطلب التخصص الدقيق	

المحتوى: التركيب ونظرية العمل– رد فعل عضو الاستنتاج – الدائرة المكافئة ومخطط المتجه الوجهي للمولدات لمتزامنة – منحنيات القدرة وزاوية الحمل – سريان القدرة والكفاءة – تعيين الثوابت – خصائص المولد – منحنيات V – تنظيم الجهد – نظم التغذية – التشغيل على التوازي ومقاسمة الحمل – عزم التزامن – المحركات المتزامنة (نظرية العمل – مخطط المتجه الوجهي – سريان القدرة والكفاءة – منحنيات V – المكثفات المتزامنة – بدء الحركة) – الآلات التزامنية ذات المغناطيسية الدائمة.

اسم المقرر	انظمة التيار المستمر					
كود المقرر	EPE 251		المتطلبات	EPE 221, EPE 231		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر	
٣	٢	٠	٤	٦	متطلب التخصص العام	

المحتوى: تركيب آلات التيار المستمر – معادلات القوة الدافعة الكهربية والعزم – خصائص مولدات التيار المستمر – خصائص محرك التيار المستمر – طرق بدء الحركة والتحكم فى سرعة محركات التيار المستمر – أنواع وتحليل نظم توزيع التيار المستمر – التحكم فى الجهد في شبكات التوزيع ذات التيار المستمر – قواطع الدائرة لأنظمة التيار المستمر – مبادئ نظم الجهد العالي ذات التيار المستمر.

اسم المقرر	اسس التحكم الآلى					
كود المقرر	CCE 231		المتطلبات	EMP X13		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر	
٢	٢	١	٠	٣	متطلب التخصص العام	

المحتوى: النماذج الرياضية للنظم– المعادلات التفاضلية والتقريب الخطى للأنظمة الفيزيائية– تحويل لابلاس– دوال الانتقال للنظم الخطية– نماذج المخططات الصندوقية ومخططات تدفق الاشارة– الاستجابة الزمنية للنظم المتصلة– الاستجابة للحالة المستقرة والانتقالية– أداء نظام الدرجة الثانية– موقع جذر مستوى S والاستجابة العابرة– خطأ الاستقرار لنظم التحكم ذات التغذية الخلفية– أنواع النظم وثوابت الخطأ– استقرار النظم الخطية ذات التغذية الخلفية– الاستقرار في نطاق التردد– تمثيل نماذج حالة الفراغ– امكانية التحكم والمراقبة والاستقرار لنماذج فراغ الحالة.

اسم المقرر	ديناميكا حرارية					
كود المقرر	MEP 211		المتطلبات	EMP 042		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر	
٣	٢	٠	٣	٥	متطلب التخصص العام	

المحتوى: مفاهيم أساسية وتعاريف – انتقال الشغل و الحرارة – الغازات المثالية وقانون الحالة – المواد النقية – القانون الأول للديناميكا الحرارية – القانون الثاني للديناميكا الحرارية – الخزانات الحرارية والآلات الحرارية – مقدمة لطرق انتقال الحرارة (التوصيل – الحمل – الإشعاع) – انتقال الحرارة بالتوصيل والتوصيلية الحرارية – التوصيل الحراري المستقر في حالة وجود مصدر حراري داخلي – الزعانف والأسطح الممتدة – التوصيل الحراري غير المستقر – مبادئ انتقال الحرارة (بالحمل والإشعاع) – موضوعات أخرى.

اسم المقرر	مواد كهربية					
كود المقرر	EPE 311		المتطلبات		EMP 042	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر	
٣	٢	٠	٣	٥	متطلب التخصص العام	

المحتوى: التوصيلة الكهربية للمواد – التوصيل الإلكتروني والأيوني – نطاق الطاقة في المواد الصلبة – طاقة فيرمي – تصنيف المواد – المواد الموصلة – أشباه الموصلات – المواد العازلة – الاستقطاب – آليات الاستقطاب – المواد الفيروكهربية – المواد الإلكتروضغطية – العوازل المعرضة للمجالات المترددة – مفاقيد العزل – المواد المغناطيسية وخصائصها – عزم ثنائي القطب المغناطيسي – المفاقيد المغناطيسية – التوصيلية الفائقة – تأثير درجة الحرارة على السلوك المغناطيسي .

اسم المقرر	آلات حثية					
كود المقرر	EPE 331		المتطلبات		EPE 231	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر	
٣	٢	٠	٣	٥	متطلب التخصص الدقيق	

المحتوى: تركيب الآلات الحثية – نظرية عمل المحرك الحثي –الدائرة المكافئة ومخطط المتجه الوجهي – تعيين الثوابت – خواص منحنى العزم والسرعة – سريان القدرة والكفاءة –طرق بدء الحركة والتحكم في سرعة المحرك الحثي – المحركات الحثية احادية الطور– الآلة الحثية كمولد – المولد الحثي ذاتي التغذية – الآلات الحثية ذات التغذية المزدوجة.

اسم المقرر	الكترونيات القوى (٢)					
كود المقرر	EPE 341		المتطلبات		EPE 241	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر	
٣	٢	٠	٣	٥	متطلب التخصص العام	

المحتوى: متحكمات الجهد في دوائر التيار المتردد – العواكس أحادية وثلاثية الأوجه المغذاة من مصدر جهد ثابت – العواكس أحادية وثلاثية الأوجه المغذاة من مصدر تيار ثابت – المحولات الدوارة – تقنيات تعديل عرض النبضة – دوائر إدارة وتشغيل محولات القدرة – الجوانب العملية لدوائر محولات الكترونيات القوى.

اسم المقرر	التحكم الرقمى					
كود المقرر	CCE 341		المتطلبات		CCE 231	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر	
٢	٢	٠	٠	٢	متطلب التخصص العام	

المحتوى: مقدمة للتحكم الرقمي – تمثيل أنظمة الزمن المتقطع والنمذجة الرياضية لعملية التقطيع – اعادة تشكيل البيانات – تحويل Z– التحويل من مستوى S إلى مستوى Z– دالة نقل النبضة – الاستجابة للحالة العابرة والمستقرة – الخطأ في حالة الاستقرار – تحليل الاتزان لأنظمة الزمن المتقطع – الاتزان في نطاق التردد – تمثيل وتحليل نموذج فراغ الحالة المتقطع – تصميم الحالة باستخدام التغذية الراجعة – نظم التحكم الذكي والحلول المثلى – الشبكات العصبية والحاكمات المبهمة – تطبيقات.

برنامج هندسة الطاقة والنظم الكهربية

اسم المقرر	ميكانيكا الموائع				
كود المقرر	MEP 321		المتطلبات	-	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر
٣	٢	٠	٣	٥	متطلب التخصص العام

المحتوى: مقدمة – الموائع وخصائصها – الضغط والطاقة – كينماتيكا الموائع – معادلات اويلر وبيرنولى – التشابه والتحليل البعدي – السريان الحقيقي خلال الأنابيب – تعريف وماهية الآلات الهيدروليكية وتصنيفها – أنواع المضخات – المضخات الدورانية (التصميم – التشغيل – خصائص الاداء) – التكهف فى المضخات – أداء و نظرية عمل التربينات الهيدروليكية – الضواغط الدوارة (المحورية والقطرية) – موضوعات أخرى.

اسم المقرر	اقتصاديات الطاقة				
كود المقرر	EPE 321		المتطلبات	EPE 221	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر
٣	٢	٠	٣	٥	متطلب التخصص العام

المحتوى: تحديد الحجم الأمثل للموصلات – منحنيات الأحمال – معاملات التشغيل – تصنيف محطات الطاقة الكهربائية – التقييم التقني/الاقتصادي للطاقة المتجددة – مخاطر مشاريع الطاقة المتجددة – القدرة الاحتياطية – دور الاقتصاديات الهندسية في عملية اتخاذ القرارات، المفاضلة بين القرارات الاقتصادية والمتطلبات الفنية – الاهلاك – تسعيرة وسوق الطاقة الكهربية – قيود تشغيل نظم القوى الكهربية – دراسة اختيار وحدات التوليد – التوزيع الأمثل للأحمال على المحطات – معادلات المفاقيد – تقنيات الأَمْثَلة في نظم القوى الكهربية.

اسم المقرر	هندسة الجهد العالى				
كود المقرر	EPE 322		المتطلبات	EPE 311	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر
٣	٢	٠	٣	٥	متطلب التخصص الدقيق

المحتوى: تصنيف مستويات الجهد – انهيار العوازل الغازية – انهيار العوازل السائلة – انهيار العوازل الصلبة – توليد الجهود العالية المستمرة والمترددة – توليد الجهود الدفعية – قياس الجهود العالية – ظواهر الجهود الزائدة والموجات الراحلة – الحماية من الجهود الزائدة – اختبار الكابلات الأرضية.

اسم المقرر	تحليل نظم القوى الكهربية				
كود المقرر	EPE 323		المتطلبات	EPE 221	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر
٣	٢	٠	٣	٥	متطلب التخصص الدقيق

المحتوى: دراسات سريان الحمل – الأعطال ثلاثية الأوجه المتماثلة – المركبات المتماثلة – الأعطال غير المتماثلة – الظواهر العابرة في نظم القوى الكهربية – استقرار نظم القوى الكهربية ومعادلة التأرجح – المعايير المبسطة للاستقرار العابر – تحليل أداء نظم القوى الكبيرة باستخدام تقنية الحاسب الالي .

اسم المقرر	محطات الطاقة الحرارية					
كود المقرر	MEP 311		المتطلبات		MEP 211	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر	
٢	٢	١	٠	٣	متطلب التخصص العام	

المحتوى: أنواع محطات القوى وتطبيقات القانون الأول والثاني للديناميكا الحرارية عليها – دورات المحركات الحرارية (كارنوت–اوتو–ديزل–برايتون) – محطات محركات الاحتراق الداخلي – دورات المحطات البخارية (دورة رانكين و تحسيناتها) – الدورة العملية لمحطات القوى البخارية –دورات محطات التوربينات الغازية (دورة برايتون و تحسيناتها) – الدورات المركبة – أنواع الغلايات المستخدمة في محطات القوى – التوربينات البخارية– التطبيقات الحرارية للطاقة الشمسية –موضوعات أخرى.

اسم المقرر	وقاية النظم الكهربية					
كود المقرر	EPE 421		المتطلبات		EPE 323	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر	
٣	٢	٠	٣	٥	متطلب التخصص الدقيق	

المحتوى: المتطلبات الأساسية لوقاية نظم القوى –عناصر منظومة الوقاية – طرق بيان الأعطال – وقاية الوحدة والوقاية التي تتجاوز الوحدة – مبادئ تشغيل المرحلات – تطبيقات الوقاية من زيادة التيار على نظم التوزيع – وقاية المغذيات الإشعاعية– وقاية المغذيات الحلقية– الوقاية التفاضلية– الوقاية المسافية – وقاية المولدات– وقاية المحولات– وقاية المحركات– وقاية قضبان التوزيع– وقاية خطوط النقل– الوقاية ذات النطاق الواسع– وحدات الوقاية الذكية (IED) – أتمتة المحطات الفرعية – متطلبات وقاية مصادر الطاقة المتجددة .

اسم المقرر	التحكم في نظم القوى الكهربية					
كود المقرر	EPE 422		المتطلبات		CCE 231, EPE 323	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر	
٣	٢	٠	٣	٥	متطلب التخصص الدقيق	

المحتوى: مكونات ونمذجة نظم القوى – التحكم في التردد وفي القدرة الفعالة – التحكم في القدرة غير الفعالة والجهد – نظم نقل التيار المتردد المرنة – التحكم واسع النطاق – مراكز التحكم في القوي الكهربية – الوحدات الطرفية البعيدة –وحدات قياس المتجهات المتزامنة – التحكم المركزي – نظم التحكم الإشرافي وجمع البيانات.

اسم المقرر	نظم تخزين الطاقة					
كود المقرر	EPE 451		المتطلبات		EMP 131	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر	
٢	٢	٠	١	٣	متطلب التخصص الدقيق	

المحتوى: البطاريات – الحدافات – تكنولوجيا تخزين الهيدروجين – المكثفات مفرطة وفائقة السعة – نظم تخزين الطاقة المغناطيسية فائقة التوصيل – تقنيات التخزين الجديدة – التخزين عن طريق الضخ المائي .

اسم المقرر	توليد الطاقة الكهربية من المصادر المتجددة					
كود المقرر	EPE 461		المتطلبات		EPE 231, EPE 331	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر	
٣	٢	٠	٣	٥	متطلب التخصص الدقيق	

المحتوى: نظم الخلايا الشمسية – توربينات الرياح – محطات توليد الطاقة الكهرومائية – خلايا الوقود – طاقة المد والجذر – الطاقة الحيوية – طاقة الأمواج – الطاقة الحرارية الأرضية – حصاد الطاقة – الاتجاهات الحديثة في مصادر الطاقة المتجددة – تطبيقات نظم الطاقة المتجددة في الصناعة والزراعة.

اسم المقرر	مشروع التخرج (١)					
كود المقرر	EPE 471		المتطلبات		ENGX61 + HUMX32 + 112 Cr. H	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر	
١	١	٠	١	٢	متطلب التخصص الدقيق	

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	الشبكات الذكية					
كود المقرر	EPE 452		المتطلبات		EPE 221	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر	
٣	٢	٠	٢	٤	متطلب التخصص الدقيق	

المحتوى: مقدمة واعتبارات عامة عن الشبكات الذكية– سمات الشبكات الذكية – دمج الطاقة المتجددة مع الشبكات الذكية – إدارة الطاقة في الشبكات الذكية – عناصر الشبكات الذكية (الاتصالات ذات الاتجاهين – نظام جمع البيانات والتحكم الإشرافي – العدادات والحساسات الذكية – السيارات الكهربائية) – إدارة الحمل واستجابة الطلب – الشبكات الذكية متناهية الصغر –نظرية أخذ العينات وتقنيات تعديل النبضة – المعايير الأمريكية والأوربية لتعديل كود النبضة والتسلسل الهرمي – تقنيات تعديل النطاق البيني – احتمالات الخطأ .

اسم المقرر	تكنولوجيا السيارات الكهربية والمركبة					
كود المقرر	EPE 463		المتطلبات		EPE 451	
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر	
٣	٢	٠	٣	٥	متطلب التخصص الدقيق	

المحتوى: أنواع وأشكال السيارات الكهربية والمركبة – ديناميكية السيارة وقوي التحميل – أساليب استرجاع طاقة الكبح – خصائص محرك الجر واداء السيارات – حسابات مقننات محركات الجر – استهلاك الطاقة – أنواع و تشغيل و حساب مقننات البطاريات للسيارات الكهربية – التحكم والإدارة في الشحن والتفريغ للبطارية – نظم الدفع الكهربي: إدارة المحركات الحثية – إدارة المحركات التزامنية – التحكم في العزم والسرعة – مبدأ تصميم السيارات

الكهربية المركبة المتوالية: استراتيجيات التحكم – مبادئ تصميم نظام الدفع المركب المتوالي – مثال على التصميم.

اسم المقرر	محطات الطاقة النووية				
كود المقرر	EPE 464	المتطلبات	MEP 311		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر
٢	٢	١	٠	٣	متطلب التخصص الدقيق

المحتوى: الفيزياء النووية – التفاعلات النووية – تفاعل الانشطار النووي – المركب الوسيط – المفاعل المحدود – نقل الحرارة وتدفق السوائل – مفاعلات الطاقة النووية – مفاعل الماء الخفيف – مفاعل الماء المضغوط – مفاعل الماء المغلي – مفاعل الماء الثقيل – إعتبارات الأمان والبيئة .

اسم المقرر	مشروع التخرج (٢)				
كود المقرر	EPE 472	المتطلبات	EPE 471		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر
٣	٢	٠	٣	٥	متطلب التخصص الدقيق

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

اسم المقرر	التحكم في نظم الآلات الكهربية				
كود المقرر	EPE 332	المتطلبات	EPE 232, EPE 331, CCE 231		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر
٢	٢	١	٠	٣	متطلب التخصص الدقيق

المحتوى: الأنواع المختلفة لنظم التحريك الكهربي ذات السرعة المتغيرة – التمثيل الديناميكي لآلات التيار المستمر – المخطط الصندوقي ومعادلات الحالة في النطاق الزمني – التحكم في آلات التيار المستمر – استخدام مقومات التيار المحكومة ومقطع التيار – التمثيل الديناميكي لآلات التيار المتردد باستخدام نظرية الإطار المرجعي – التحكم القياسي في المحركات الحثية – أساليب التحكم الاتجاهي في محركات التيار المتردد (الحثية – التزامنية – ذات المغناطيس الدائم) – استخدام المحولات المحكومة بتقنيات عرض النبضة.

اسم المقرر	الأداء الديناميكى للآلات الكهربية				
كود المقرر	EPE 333	المتطلبات	EPE 232, EPE 331		
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر
٢	٢	١	٠	٣	متطلب التخصص الدقيق

المحتوى: آلة التيار المستمر الأولية – معادلات الجهد والعزم لآلة التيار المستمر – التمثيل الديناميكي لآلة التيار المستمر. المخطط الصندوقي ومعادلات الحالة في النطاق الزمني – الأداء الديناميكي لمحرك التيار المستمر (بدء الحركة – التغير المفاجئ لعزم الحمل) – نظرية الإطار المرجعي – التمثيل الديناميكي للمحرك الحثي ثلاثي الأوجه– معادلات الجهد والعزم في الإطار المرجعي الاختياري – الأداء الديناميكي للمحرك الحثي – التمثيل

الديناميكي للآلات التزامنية – الممانعات والثوابت الزمنية في حالة القصر المفاجئ – معادلة التأرجح – معيار المساحات المتساوية لدراسة الاستقرار العابر .

اسم المقرر	تطبيقات إلكترونيات القوى في نظم الطاقة المتجددة				
كود المقرر	EPE 441		المتطلبات		EPE 341
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر
٢	٢	١	٠	٣	متطلب التخصص الدقيق

المحتوى: تأثير الكترونيات القوى على أنظمة الطاقة – محولات الكترونيات القوى متعددة المستويات – دوائر محولات الكترونيات القوى في أنظمة الخلايا الشمسية – العواكس المتصلة على التوالي والمتصلة على التوازي – العواكس المتصلة بالشبكة – دوائر محولات الكترونيات القوى المعزولة بالمحول الكهربي – محولات الكترونيات القوى لأنظمة طاقة الرياح – محولات الكترونيات القوى ذات القدرة الكاملة – محولات الكترونيات القوى المتصلة بشكل عكسي – محولات الكترونيات القوى لنظم طاقة الرياح البحرية .

اسم المقرر	دمج المصادر المتجددة مع الشبكة				
كود المقرر	EPE 462		المتطلبات		EPE 341
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر
٢	٢	١	٠	٣	متطلب التخصص الدقيق

المحتوى: دمج نظم طاقة الرياح في الشبكة الكهربية – دمج نظم الطاقة الشمسية الكهروضوئية فى الشبكة الكهربية – مقدمة عن دراسات الدمج مع الشبكة – تحديد مستوي جهد دمج المصادر المتجددة مع الشبكة – دمج النظم الهجين لمصادر الطاقة المتجددة في الشبكة الكهربية – تأثير مصادر الطاقة المتجددة على الشبكة الكهربية (السلوك العابر – مستوي تيار الخطأ – جودة القدرة) – متطلبات كود الشبكة – وسائل مجابهة تأثير دمج مصادر الطاقة المتجددة مع الشبكة. .

اسم المقرر	تركيبات كهربية				
كود المقرر	EPE 453		المتطلبات		EPE 221
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر
٣	٢	٢	٠	٤	متطلب التخصص الدقيق

المحتوى: المواصفات القياسية – الكود المصرى والعالمى – تصميم نظم الإضاءة الداخلية والخارجية – قضبان التوزيع – لوحات التوزيع الرئيسية والفرعية – تركيب أنظمة الخلايا الشمسية – تركيب مولد الديزل وقاطع التبديل الأتوماتيكى – تركيب الكابلات الأرضية والبحرية –التركيبات المنزلية – السلامة الكهربية – أنظمة التأريض.

اسم المقرر	أتمتة نظم التوزيع الكهربي				
كود المقرر	EPE 454		المتطلبات		EPE 221
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر
٣	٢	٢	٠	٤	متطلب التخصص الدقيق

المحتوى: تعريف نظام التوزيع المميكن –فوائد نظام التوزيع المميكن – تطبيقات وظائف نظام أتمتة التوزيع – المكونات الرئيسية لنظام التوزيع

المميكن – هياكل النظام الممكين – تقنيات الاتصالات الحديثة – كبائن التحكم الذكية – نظام إدارة التوزيع – تحديد مكان العطل وعزلة واستعادة الخدمة – التحكم في الجهد والقدرة غير الفعالة..

اسم المقرر	تخطيط نظم الطاقة المتجددة					
كود المقرر	EPE 465	المتطلبات	EPE 321, EPE 422			
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر	
٣	٢	٢	٠	٤	متطلب التخصص الدقيق	

المحتوى: المواصفات القياسية لأنظمة الطاقة المتجددة – دليل تركيب أنظمة الخلايا الشمسية وأنظمة الرياح – تركيب مولد الديزل وقاطع التبديل الأتوماتيكي – تحديد مواقع مصادر الطاقة المتجددة – السلامة الكهربية – المخاطر وحماية وتأريض أنظمة الطاقة المتجددة – حسابات التنبؤ بالحمل – تصميم النظم واعتبارات التركيب – تحديد سعة نظم الطاقة الشمسية المنزلية – تخطيط نظم الطاقة المتجددة صغيرة القدرة – تقييم التوفير في الطاقة الكهربائية – كود شبكة التوزيع: الفرص والتحديات.

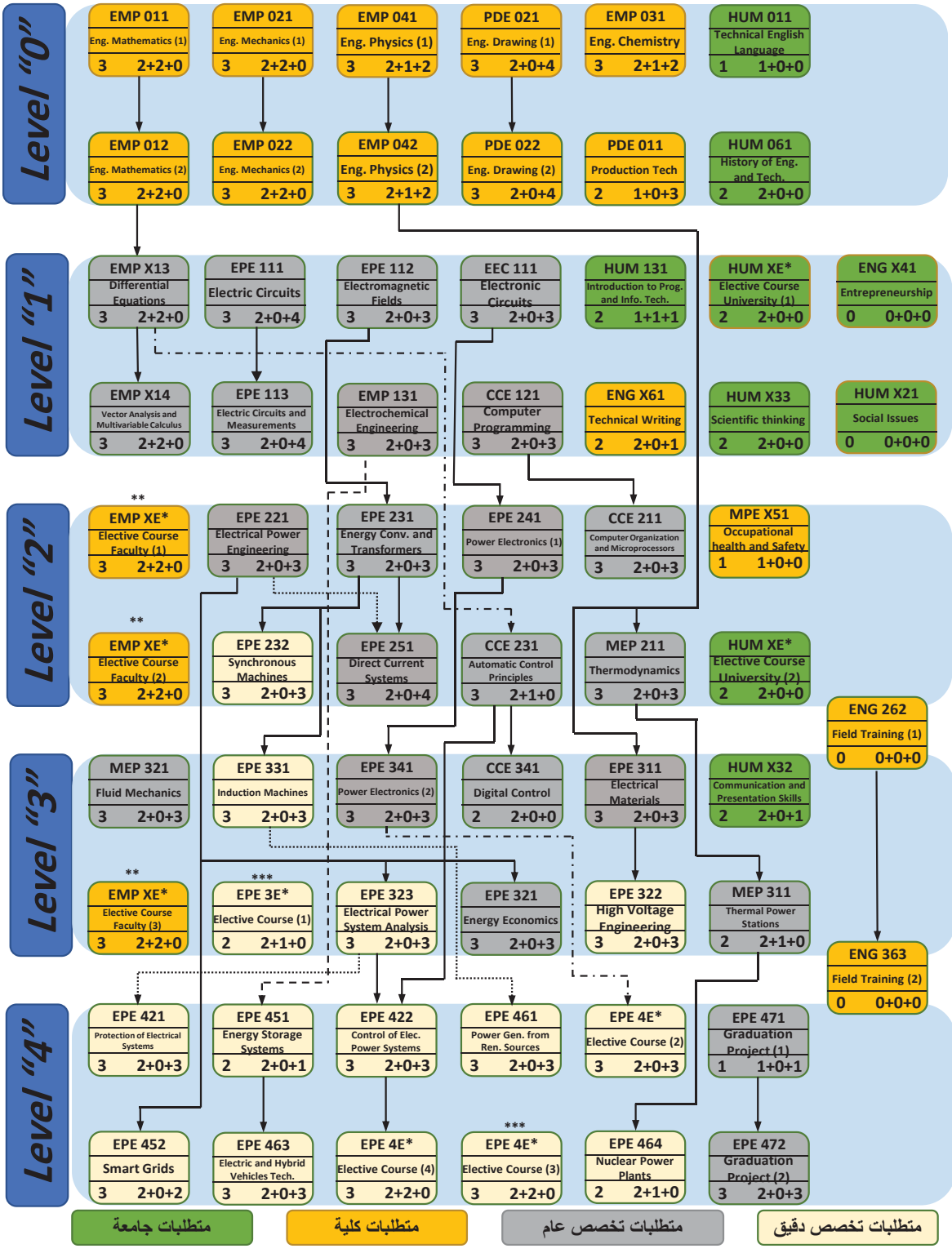
اسم المقرر	وحدات التوليد الموزعة					
كود المقرر	EPE 455	المتطلبات	EPE 422			
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر	
٣	٢	٢	٠	٤	متطلب التخصص الدقيق	

المحتوى: تعريف التوليد الموزع – أنواع وحدات التوليد الموزعة – التوليد المركزي واللامركزي للطاقة الكهربية – فوائد استخدام وحدات التوليد الموزعة – تطبيقات وحدات التوليد الموزعة – تأثير وحدات التوليد الموزعة على أنظمة القوى الكهربية – تحديد مكان وحجم وحدات التوليد الموزعة – تحليل الملاءمة الجغرافية المكانية لوحدات التوليد الموزعة القائمة على الطاقة المتجددة – مفهوم الشبكات الصغيرة ومتناهية الصغر.

اسم المقرر	كفاءة الطاقة					
كود المقرر	EPE 423	المتطلبات	EPE 321			
المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	اجمالى	تصنيف المقرر	
٣	٢	٢	٠	٤	متطلب التخصص الدقيق	

المحتوى: أساسيات كفاءة الطاقة – مراجعات الطاقة – كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي – كفاءة الطاقة في القطاع التجاري – كفاءة الطاقة في القطاع السكني – نظم إدارة الطاقة في المباني والصناعة – كفاءة الطاقة في قطاع النقل – تحليل الطاقة لدورة الحياة – سياسة وتخطيط كفاءة الطاقة.

Program Courses Map – Energy and Electrical Systems Engineering (EES)



مصفوفة الجدارات لبرنامج هندسة الطاقة والنظم الكهربية طبقا للمعايير الأكاديمية NARS 2018

المستوى	كود المقرر	اسم المقرر	الجدارات المطلوبة للتخصص طبقا ل NARS 2018																									
			A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4	B5	D1	D2	D3	D4	D5	D6
الصفرى	EMP 011	الرياضيات الهندسية (١)	√	√			√		√		√												
	EMP 021	الميكانيكا الهندسية (١)	√	√			√		√		√												
	EMP 041	الفيزيقا الهندسية (١)	√	√			√		√		√												
	PDE 021	الرسم الهندسي (١)	√	√			√		√		√												
	EMP 031	الكيمياء الهندسية	√	√			√		√		√												
	HUM 011	اللغة الانجليزية الفنية							√	√	√												
	EMP 012	الرياضيات الهندسية (٢)	√	√			√		√		√												
	EMP 022	الميكانيكا الهندسية (٢)	√	√			√		√		√												
	EMP 042	الفيزيقا الهندسية (٢)	√	√			√		√		√												
	PDE 022	الرسم الهندسي (٢)	√	√			√		√		√												
	PDE 011	تكنولوجيا الإنتاج	√	√			√		√		√												
	HUM 061	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا							√	√	√												
الأول	EMP X13	الرياضيات الهندسية (٣)	√	√			√		√		√									√			
	EPE 111	دوائر كهربية	√	√			√		√		√		√	√		√							
	EPE 112	مجالات كهرومغناطيسية	√	√			√		√		√		√			√							
	EEC 111	دوائر الكترونية	√	√			√		√		√			√	√		√						
	HUM 131	مقدمة إلى البرمجة وتكنولوجيا المعلومات	√	√			√		√			√											
	HUM XE*	مقرر اختياري جامعة (١)							√	√	√												
	EMP X14	الرياضيات الهندسية (٤)	√	√			√		√		√									√			
	EPE 113	دوائر وقياسات كهربية	√	√			√		√		√		√			√							
	CCE 121	برمجة الحاسبات	√	√			√		√			√			√	√							√
	EMP 131	الهندسة الكهروكيميائية	√	√			√		√		√									√			
	ENG 161	التقارير الفنية	√	√			√		√		√												
	HUM X33	التفكير العلمي							√	√	√												
الثانى	EMP XE*	مقرر اختياري كلية (١)	√	√			√		√		√									√			
	EPE 221	هندسة قوى كهربية	√	√			√		√		√		√					√					
	EPE 231	تحويل الطاقة والمحولات	√	√			√		√			√	√				√						
	EPE 241	الكترونيات القوى (١)		√		√		√		√		√		√		√							
	CCE 211	بنية الحاسب والمعالجات الدقيقة		√		√		√		√		√		√					√				√
	MPE X51	الصحة والسلامة المهنية							√	√	√												
	EMP XE*	مقرر اختياري كلية (٢)	√	√			√		√		√									√			
	EPE 232	آلات تزامنية	√	√			√		√			√	√				√						
	EPE 251	انظمة التيار المستمر		√		√		√		√		√	√									√	
	CCE 231	اسس التحكم الآلى	√	√			√		√			√			√	√						√	
	MEP 211	ديناميكا حرارية		√		√		√		√		√	√										
	HUM XE*	مقرر اختياري جامعة (٢)			√				√			√											
الثالث	EPE 311	مواد كهربية	√	√		√	√		√		√			√	√		√						
	EPE 331	آلات حثية		√		√		√		√		√	√				√				√		
	EPE 341	الكترونيات القوى (٢)		√		√		√		√		√		√		√			√				
	CCE 341	التحكم الرقمى	√	√			√		√			√		√	√								√
	MEP 321	ميكانيكا الموائع			√			√				√	√	√						√			
	HUM X32	مهارات الاتصال والعرض والتقديم							√	√	√												
	EMP XE*	مقرر اختياري كلية (٣)	√	√		√	√		√		√									√			
	EPE 321	اقتصاديات الطاقة		√			√		√		√						√		√				
	EPE 322	هندسة الجهد العالى	√	√			√		√			√				√	√						
	EPE 323	تحليل نظم القوى الكهربية	√	√		√	√		√		√		√						√				
	EPE 332	التحكم في نظم الآلات الكهربية		√			√		√		√				√						√		
	EPE 333	الأداء الديناميكي للآلات الكهربية							√	√	√										√		
	MEP 311	محطات الطاقة الحرارية	√	√		√	√		√		√		√			√							
	EPE 332	تركيبات كهربية	√	√	√		√	√		√		√					√		√				
	EPE 333	أتمتة نظم التوزيع الكهربي	√	√	√		√	√		√		√			√			√				√	√
الرابع	EPE 421	وقاية النظم الكهربية	√	√		√	√		√		√							√					
	EPE 422	التحكم في نظم القوى الكهربية	√	√		√	√		√		√							√		√			
	EPE 451	نظم تخزين الطاقة	√	√		√	√		√		√									√	√	√	
	EPE 461	توليد الطاقة الكهربية من المصادر المتجددة	√	√	√		√	√		√										√		√	
	EPE 332	تطبيقات الكترونيات القوى في نظم الطاقة المتجددة	√	√	√		√	√		√										√	√		
	EPE 333	دمج المصادر المتجددة مع الشبكة	√	√	√		√	√		√										√		√	√
	EPE 471	مشروع التخرج (١)				√				√												√	√
	EPE 452	الشبكات الذكية	√	√	√		√	√		√								√	√	√		√	√
	EPE 463	تكنولوجيا السيارات الكهربية والمركبة	√	√		√	√		√		√										√		√
	EPE 464	محطات الطاقة النووية	√	√		√	√		√		√									√		√	
	EPE 441	تخطيط نظم الطاقة المتجددة	√	√	√		√	√		√		√								√		√	√
	EPE 462	وحدات التوليد الموزعة	√	√	√		√	√		√		√								√		√	
	EPE 453	كفاءة الطاقة	√	√	√		√	√		√		√								√	√		
	EPE 472	مشروع التخرج (٢)				√				√												√	√

Proposed study plan
Level Zero, 1st term, fall semester

Code	Course title	Credit and Contact hours					Prerequisite	Final exam duration
		Credit hours	Lecture	Tut.	Lab./Practical Tut	Total		
EMP 011	Engineering Mathematics (1)	3	2	2	0	4	-	2
EMP 021	Engineering Mechanics (1)	3	2	2	0	4	-	2
EMP 041	Engineering Physics (1)	3	2	1	2	5	-	2
PDE 021	Engineering Drawing (1)	3	2	0	4	6	-	3
EMP 031	Engineering Chemistry	3	2	1	2	5	-	2
HUM011	Technical English language	1	1	0	0	1	-	1
Total		16	11	6	8	25		

Level Zero, 2nd term, spring semester

Code	Course title	Credit and Contact hours					Prerequisite	Final exam duration
		Credit hours	Lecture	Tut.	Lab./Practical Tut	Total		
EMP 012	Engineering Mathematics (2)	3	2	2	0	4	EMP 011	2
EMP 022	Engineering Mechanics (2)	3	2	2	0	4	EMP 022	2
EMP 042	Engineering Physics (2)	3	2	1	2	5	EMP 042	2
PDE 022	Engineering Drawing (2)	3	2	0	4	6	PDE 021	3
PDE 011	Production Technology	2	1	0	3	4	-	2
HUM 061	History of Engineering and Technology	2	2	0	0	2	-	1
Total		16	11	5	9	25		

Level One, 1st term, fall semester

Code	Course title	Credit and Contact hours					Prerequisite	Final exam duration
		Credit hours	Lecture	Tut.	Lab./Practical Tut	Total		
EMP X13	Engineering Mathematics (3)	3	2	2	0	4	EMP 012	2
EPE 111	Electric Circuits	3	2	0	4	6	-	2
EPE 112	Electromagnetic Fields	3	2	0	3	5	-	2
EEC 111	Electronic Circuits	3	2	0	3	5	-	2
HUM 131	Introduction to Programming and Information Technology	2	1	1	1	3	-	2
HUM XE*	Elective Course University (1)	2	2	0	0	2	-	1
Total		16	11	3	11	25		

Level One, 2nd term, spring semester

Code	Course title	Credit and Contact hours					Prerequisite	Final exam duration
		Credit hours	Lecture	Tut.	Lab./Practical Tut	Total		
EMP X14	Engineering Mathematics (4)	3	2	2	0	4	EMP X13	2
EPE 113	Electric Circuits and Measurements	3	2	0	4	6	EPE 111	2
CCE 121	Computer Programming	3	2	0	3	5	-	2
EMP 131	Electrochemical Engineering	3	2	0	3	5	-	2
ENG X61	Technical Writing	2	2	0	1	3	-	2
HUM X33	Scientific thinking	2	2	0	0	2	-	1
Total		16	12	2	11	25		

Level Two, 1st term, fall semester

Code	Course title	Credit and Contact hours					Prerequisite	Final exam duration
		Credit hours	Lecture	Tut.	Lab./Practical Tut	Total		
EMP XE*	Elective Course Faculty (1)	3	2	2	0	4	**	2
EPE 221	Electrical Power Engineering	3	2	0	3	5	-	2
EPE 231	Energy Conversion and Transformers	3	2	0	3	5	EPE 112	2
EPE 241	Power Electronics (1)	3	2	0	3	5	EEC 111	2
CCE 211	Computer Organization and Microprocessors	3	2	0	3	5	CCE 121	2
MPE X51	Occupational health and Safety	1	1	0	0	1	-	1
Total		16	11	2	12	25		

Level Two, 2nd term, spring semester

Code	Course title	Credit and Contact hours					Prerequisite	Final exam duration
		Credit hours	Lecture	Tut.	Lab./Practical Tut	Total		
EMP XE*	Elective Course Faculty (2)	3	2	2	0	4	**	2
EPE 232	Synchronous Machines	3	2	0	3	5	EPE 231	2
EPE 251	Direct Current Systems	3	2	0	4	6	EPE 221 EPE 231	2
CCE 231	Automatic Control Principles	2	2	1	0	3	EMP X13	2
MEP 211	Thermodynamics	3	2	0	3	5	EMP 042	2
HUM XE*	Elective Course University (2)	2	2	0	0	2	-	1
Total		16	12	3	10	25		

Level Three, 1st term, fall semester

Code	Course title	Credit and Contact hours					Prerequisite	Final exam duration
		Credit hours	Lecture	Tut.	Lab./Practical Tut	Total		
EPE 311	Electrical Materials	3	2	0	3	5	EMP 042	2
EPE 331	Induction Machines	3	2	0	3	5	EPE 231	2
EPE 341	Power Electronics (2)	3	2	0	3	5	EPE 241	2
CCE 341	Digital Control	2	2	0	0	2	CCE 231	2
MEP 321	Fluid Mechanics	3	2	0	3	5	-	2
HUM X32	Communication and Presentation Skills	2	2	0	1	3	-	1
Total		16	12	0	13	25		

Level Three, 2nd term, spring semester

Code	Course title	Credit and Contact hours					Prerequisite	Final exam duration
		Credit hours	Lecture	Tut.	Lab./Practical Tut	Total		
EMP XE*	Elective Course Faculty (2)	3	2	2	0	4	**	2
EPE 321	Energy Economics	3	2	0	3	5	EPE 221	2
EPE 322	High Voltage Engineering	3	2	0	3	5	EPE 311	2
EPE 323	Electrical Power System Analysis	3	2	0	3	5	EPE 221	2
EPE 3E*	Elective Course (1)	2	2	1	0	3	***	2
MEP 311	Thermal Power Stations	2	2	1	0	3	MEP 211	2
Total		16	12	4	9	25		

Level Four, 1st term, fall semester

Code	Course title	Credit and Contact hours					Prerequisite	Final exam duration
		Credit hours	Lecture	Tut.	Lab./Practical Tut	Total		
EPE 421	Protection of Electrical Systems	3	2	0	3	5	EPE 323	2
EPE 422	Control of Electrical Power Systems	3	2	0	3	5	EPE 323 CCE 231	2
EPE 451	Energy Storage Systems	2	2	0	1	3	EMP 131	2
EPE 461	Power Generation from Renewable Sources	3	2	0	3	5	EPE 231 EPE 331	2
EPE 4E*	Elective Course (2)	3	2	0	3	5	EPE 341	2
EPE 471	Graduation Project (1)	1	1	0	1	2	112 Cr. H + ENGX61 + HUMX32	-
Total		15	11	0	14	25		

Level Four, 2nd term, spring semester

Code	Course title	Credit and Contact hours					Prerequisite	Final exam duration
		Credit hours	Lecture	Tut.	Lab./Practical Tut	Total		
EPE 452	Smart Grids	3	2	0	2	4	EPE 221	2
EPE 463	Electric and Hybrid Vehicles Technology	3	2	0	3	5	EPE 451	2
EPE 464	Nuclear Power Plants	2	2	1	0	3	MEP 311	2
EPE 4E*	Elective Course (3)	3	2	2	0	4	***	2
EPE 4E*	Elective Course (4)	3	2	2	0	4	***	2
EPE 472	Graduation Project (2)	3	2	0	3	5	EPE 471	-
Total		17	12	5	8	25		

Engineering Mathematic (3)				Course title	
EMP 012	Prerequisite	EMP X13		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
	4	0	2	2	3

Course Content: Complex numbers – Algebra of complex numbers – complex functions – limits and continuity - the derivative and analytical functions - Cauchy Riemann equations – Branch cuts and branch points – Riemann sheets - Complex integration – Cauchy's integral theorems – Laurent series – Singularities and zeros – residue theorem – real integrals calculations – conformal mapping - Fourier series – Laplace transform – Fourier integrals and transforms - Power series solutions – special functions– Linear systems with periodic coefficients – Floquet's theory – applications.

Electric Circuits				Course title	
-	Prerequisite	EPE 111		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirements	4	0	2	2	3

Course Content: Elements, quantities and basic laws of electric circuits – Source transformations –Circuit simplification – Average and effective values of waveforms – Sinusoidal waveform characteristics – Complex power calculations – Methods of circuit analysis – Circuit theorems – Three-phase circuits -Analysis of electric circuits with non-sinusoidal sources – Resonance in electric circuits – Electric filters.

Electromagnetic Fields				Course title	
-	Prerequisite	EPE 112		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirements	5	3	0	2	3

Course Content: Vector analysis – Coulomb's law – Electric-field intensity – Field plotting – Electric flux – Gauss's law – Electrical energy and potential – Conductor and dielectrics – Capacitance – Steady magnetic fields – Ampere's law – Magnetic forces – Self-inductance – Mutual inductance – Magnetic circuits – Time varying magnetic fields – Maxwell's equations.

Electronic Circuits				Course title	
-	Prerequisite	EEC 111		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirements	5	3	0	2	3

Course Content: The pn junction diode modeling – Basic circuit applications of diodes – Bipolar Junction Transistors(BJTS) configurations – Miscellaneous bias configurations of BJTs – Design operation, Biasing stabilization of BJTs – Single stage BJT amplifier circuits analysis and applications – Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistors(MOSFETs) – Single stage MOSFET amplifiers design and applications – Structures, operation and applications of different 4 - layer diodes – Structure, operation, and applications of Phototransistor – Photodiodes, Light Emitting Diodes (LED), and Solar cells applications.

Engineering Mathematic (4)				Course title	
EMP X13	Prerequisite	EMP X14		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirements	4	0	2	2	3

Course Content: Vectors –vectors algebra- vector functions (limits - continuity - derivative) – vector fields – the gradient – the divergence – the curl – vector integration – vector line integral – surface integrals – divergence theorems – stokes theorem – Reynolds theorems - Definition and classification of partial differential equations – solution of first order partial differential equations (method of characteristics - separation of variables method) - solutions of second order linear partial differential equations (Method of characteristic – separation of variables method – method of Laplace and Fourier transforms) – method of Green' function.

Electric Circuits and Measurements				Course title	
-	Prerequisite	EPE 113		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirements	6	4	0	2	3

Course Content: Transient analysis of RL, RC and RLC circuits – Units and dimensions – Accuracy of measurement and error analysis – Classifications of measuring instruments –Moving coil and moving iron instruments – Measurement of current, voltage, resistance power and energy – DC and AC bridges – Transducers and measurements of nonelectrical quantities – Digital voltmeters – Signal generation and analysis.

Computer Programming				Course title	
-	Prerequisite	CCE 121		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirements	6	4	0	2	3

Course Content: Principles of Computer and Digital Design - The Computer Numbering Systems - Logic Gates - Boolean Algebra - Karnaugh Maps - Combinational Circuit Design and Applications- Sequential Circuits and Applications- Overview of Programming Languages –Variables – Operators – Expressions – Input/Output – Functions – Program Flow Control – Loops – Decision Making – Arrays and Strings – Pointers – Data Structures – Programming Approaches– Engineering Application

Electrochemical Engineering				Course title	
-	Prerequisite	EMP 131		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirements	5	3	0	2	3

Course Content: Single electrode potential - Helmholtz double layer - Nernst equation derivation - Types of electrodes -Electrochemical cells - Salt bridge - Concentration cells - EMF measurement – Electrochemical series – Applications (Storage cells - Lead acid accumulator - Alkaline cells - Fuel cells - Solar cells) Solar cells chemical properties and manufacturing batteries and energy storage in chemical medium enhancing utilization of renewable energy systems

Electrical Power Engineering				Course title	
-	Prerequisite	EPE 221		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirements	5	3	0	2	3

Course Content: Configurations of Overhead Transmission Lines (OHTL) – Performance of Short, Medium, and Long OHTLs – Towers and Electrical Insulators – Mechanical Design of OHTLs – AC Distribution Systems –

Power System Representation – Per-Unit Quantities – Y and Z-Bus Matrices – Concept of Volt/Var Control in Power Systems – Fundamentals of Underground Cables.

Energy Conversion and Transformers				Course title	
EPE 112	Prerequisite	EPE 231		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirements	5	3	0	2	3

Course Content: Self and mutual inductance - Magnetically-coupled coils - Transformer and motional EMFs - Inductance variation with motion – Principles of electromechanical conversion in singly- and multiply-excited systems – Coenergy - Force and torque calculations - MMF distribution concentrated and distributed windings. Transformer construction and theory of operation – Ideal and practical transformer- Equivalent-circuit and phasor diagram - Determination of equivalent circuit parameters - Efficiency and voltage-regulation calculations- Auto-transformer - Three-phase transformers – Parallel operation – Cooling – Current transformer.

Power Electronics (1)				Course title	
EEC 111	Prerequisite	EPE 241		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirements	5	3	0	2	3

Course Content: Types of Power electronics converters - Single-phase and three-phase uncontrolled rectifiers – Single-phase and three-phase controlled rectifiers – Commutation techniques – Firing circuits for SCR – Multi-pulse rectifiers – DC choppers.

Computer Organization and Microprocessors				Course title	
CCE 121	Prerequisite	CCE 211		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirements	5	3	0	2	3

Course Content: Introduction to computer system and its main modules - Instruction formats and addressing modes - Computer Arithmetic operations - Memory hierarchy - Processing unit design - Computer I/O concepts, including interrupt and DMA mechanisms - Pipelining and Super scaling concepts - Multi processors - Microprocessor case study.

Synchronous Machines				Course title	
EPE 231	Prerequisite	EPE 232		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirements	5	3	0	2	3

Course Content: Construction and theory of operation – Armature reaction effect – Equivalent circuit and phasor diagram of synchronous generator – Power flow and efficiency- Determination of parameters – Generator characteristics and V-curves - Voltage regulation– Excitation systems - Parallel operation and load sharing – Synchronizing torque – Synchronous motors (theory of operations and phasor diagram- Power flow and efficiency – V-curves – Synchronous condenser – Motor starting) – Permanent magnets synchronous machines.

Direct Current Systems				Course title	
EPE 221, EPE 231	Prerequisite	EPE 251		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirements	6	4	0	2	3

Course Content: DC machine construction – EMF and torque equations – Generator characteristics – Motor characteristics – Motor starting and speed control – Configurations and analysis of DC distribution systems – Voltage control in DC distribution systems – DC Circuit breakers – Principles of HVDC systems.

Automatic Control Principles				Course title	
EMP X13	Prerequisite	CCE 231		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirements	3	0	1	2	2

Course Content: Mathematical models of systems– Differential equations and linear approximation of physical systems– Laplace transforms– Transfer function of linear systems– Block diagram and signal-flow graph models– Time response of continuous systems– Transient and steady state responses– Performance of second-order systems– S-plane root location and transient response– Steady-state error of feedback control systems– Systems type and error constants– Stability of linear feedback systems– Stability in the frequency domain– State space model representation– Controllability, observability and stability of state space models.

Thermodynamics				Course title	
EMP 042	Prerequisite	MEP 211		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirements	5	3	0	2	3

Course Content: Basic concepts and definitions – Work and heat transfer – Ideal gases and equation of state – Pure substances – First law of thermodynamics – Second law of thermodynamics – Heat reservoirs and heat engines – Introduction to heat transfer methods (conduction – convection – radiation) – Conduction heat transfer and thermal conductivity – Steady conduction heat transfer with internal heat source – Fins and extended surfaces – Unstable thermal conductivity - Principles of heat transfer (convection and radiation) – Other topics.

Electrical Materials				Course title	
EMP 042	Prerequisite	EPE 311		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirements	5	3	0	2	3

Course Content: Electrical Conductivity of Materials - Electronic and Ionic Conduction - Energy Band Structures in Solids - Fermi energy - Materials classification - Conductors - Semiconductors - Dielectric materials - Polarization - Mechanisms of polarization -Ferroelectricity- Piezoelectricity - Dielectrics under alternating fields - Dielectric losses - Magnetic materials and their properties - Magnetic dipole moment - Magnetic losses – Superconductivity - The influence of temperature on magnetic behavior.

Induction Machines				Course title	
EPE 231	Prerequisite	EPE 331		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirements	5	3	0	2	3

Course Content: Construction of induction machine – Theory of motor operation – Equivalent circuit and phasor diagram – Determination of parameters – Torque-speed characteristics – Power relations and efficiency –Starting and speed control of induction motor – Single-phase Induction motors - Induction generator operation – Self-excited induction generator. Doubly-fed Induction machines.

Power Electronics (2)				Course title	
EPE 241	Prerequisite	EPE 341		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirements	5	3	0	2	3

Course Content: AC voltage Controllers - Single-phase and three-phase voltage source inverters - Single-phase and three-phase current source inverters - Cycloconverters - Pulse Width Modulation techniques - Driver circuits of power converters - Practical aspects of power electronics circuits.

Digital Control				Course title	
CCE 231	Prerequisite	CCE 341		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirements	2	0	0	2	2

Course Content: Introduction to digital control - Discrete-time system representation and mathematical modeling of sampling process - Data reconstruction - Z-transform - Mapping of S-plane to z-plane - Pulse transfer function - Transient and steady state responses - Steady-state error – Stability analysis of discrete time systems - Stability in the frequency domain - Discrete state space model representation and analysis - State feedback design - Intelligent Control Systems and Optimization, neural networks and Fuzzy controllers – applications.

Fluid Mechanics				Course title	
-	Prerequisite	MEP 321		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirements	5	3	0	2	3

Course Content: Fluids and their properties - Pressure and energy - Fluid kinematics - Euler and Bernoulli equations - Similarity and dimensional analysis - Real flow through tubes - Definitions and classifications of hydraulic machines – Types of pumps – Centrifugal pumps (Construction, operations, performance characteristics) – Cavitation's' in pumps - Hydraulic Turbines performance and operations – Rotary compressors (axial and radial) - Other topics.

Energy Economics				Course title	
EPE 221	Prerequisite	EPE 321		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirements	5	3	0	2	3

Course Content: Optimal sizing of conductors - Electric load curves - Operating factors - Classification of electrical power stations - Techno-economic Evaluation of Renewable Energy - Renewable energy project risks - Reserve power - Role of engineering economics in the decision making process, Economic decisions versus design decisions- Depreciation - Energy prices and markets - Constraints of power system operation - Unit commitment - Optimal load dispatch - Loss equations - Optimization techniques in power systems.

High Voltage Engineering				Course title	
EPE 311	Prerequisite	EPE 322		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirements	5	3	0	2	3

Course Content: Classification of voltage levels - Breakdown of gas dielectrics - Breakdown of liquid dielectrics - Breakdown of solid dielectrics - Generation of high DC and AC voltages - Generation of impulse voltages - Measurement of high voltages - Overvoltage phenomena and traveling waves - Overvoltage protection - Testing of underground cables.

Electrical Power System Analysis				Course title	
EPE 221	Prerequisite	EPE 323		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirements	5	3	0	2	3

Course Content: Load flow studies - Symmetrical three-phase faults - Symmetrical components - Unsymmetrical faults - Transient phenomena in electric power systems - Stability of electric power systems and swing equation - Simplified criteria of transient stability. Computer-aided analysis of the performance of large-scale power systems.

Thermal Power Stations				Course title	
MEP 211	Prerequisite	MEP 311		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
General Specialty Requirements	3	0	1	2	2

Course Content: Types of power stations and applications of first and second laws of thermodynamics – Cycles of heat engines (Carnot-Otto-Diesel-Brighton) – Internal combustion engine plants - Cycles of steam power plants (the Rankine cycle and its improvements) - Practical cycle of steam power stations - Cycles of gas turbine plants (Brighton course and its improvements)- Combined cycles - Types of boilers used in power plants – Steam turbines – Thermal applications of solar energy – Other topics.

Protection of Electrical Systems				Course title	
EPE 323	Prerequisite	EPE 421		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirements	5	3	0	2	3

Course Content: Requirements of power system protection – Protection elements – Fault indication methods – Unit and non-unit protection – Relay operating principles – Overcurrent protection applied to distribution systems – Radial feeder protection – Ring feeder protection – Differential protection – Distance protection – Generator protection – Transformer protection – Motor protection – Bus-bar protection – Transmission line protection – Wide area protection – Intelligent Electronic Device (IED) - Substation automation - Protection requirements for renewable energy sources.

Control of Electrical Power Systems				Course title	
CCE 231, EPE 323	Prerequisite	EPE 422		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirements	5	3	0	2	3

Course Content: Components and modelling of power systems – Power and frequency control – Voltage and reactive power control – FACT systems – Wide area control – Control centers of electrical power - Remote terminal units – Phase measurement units – Centralized control – SCADA systems.

Energy Storage Systems				Course title	
EMP 131	Prerequisite	EPE 451		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirements	3	1	0	2	2

Course Content: Batteries – Flywheels – Hydrogen storage technology – Super and ultra-capacitors – Superconducting magnetic energy storage – New storage technologies – Pumping hydro storage.

Power Generation from Renewable Sources				Course title	
EPE 231, EPE 331	Prerequisite	EPE 461		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirements	5	3	0	2	3

Course Content: Photovoltaic systems – Wind turbines – Hydro power stations – Fuel cells – Tidal energy – Biomass – Wave energy – Geothermal energy – Energy harvesting - New trends in renewable energy sources – Applications of renewable energy systems in industry and agriculture.

Graduation Project (1)				Course title	
ENGX61 + HUMX32 + 112 Cr. H	Prerequisite	EPE 471		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirements	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.

Smart Grids				Course title	
EPE 221	Prerequisite	EPE 452		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirements	4	2	0	2	3

Course Content: Introduction and general considerations for smart grids (SG) – Characteristics of SG - Renewable energy integration with SG – Energy management in SG - SG elements (two-way communications – SCADA system - smart meters and sensors - electric vehicles) - Load management and demand response - Smart microgrids - Sampling theory and pulse modulation techniques - American and Europe PCM standards and hierarchy – Band-pass modulation techniques - Probability of error.

Electric and Hybrid Vehicles Technology				Course title	
EPE 451	Prerequisite	EPE 463		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirements	5	3	0	2	3

Course Content: Types and configurations of electric and hybrid vehicles – Vehicle dynamics and load forces – Regenerative braking techniques – Traction motor characteristics and vehicles performance – Calculations of traction drives ratings – Energy consumption – Types, operation, and sizing of batteries – Battery charge/discharge control and management – Electric propulsion systems: induction motors drive - Synchronous motors drive - Torque and speed control – Design principle of series hybrid electric vehicles: control strategies - design principles of a series hybrid drivetrain - Design example

Nuclear Power Plants				Course title	
MEP 311	Prerequisite	EPE 464		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirements	3	0	1	2	2

Course Content: Nuclear physics - Nuclear reactions - Nuclear fission reaction - Intermediate - finite reactor - Heat transfer and fluid flow - Nuclear power reactors - Light water reactor - Pressurized water reactor - Boiling water reactor - Heavy water reactor - Safety and environmental considerations.

Graduation Project (2)				Course title	
EPE 471	Prerequisite	EPE 472		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirements	5	3	0	2	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.

Control of Electrical Machine systems				Course title	
EPE 232, EPE 331, CCE 231	Prerequisite	EPE 332		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirements	3	0	1	2	2

Course Content: Different types of variable speed drive systems – Dynamic model of DC machines – Time-domain block diagram and state equations of dc Machines - Control of DC machines – Application of controlled rectifiers and DC Chopper - Dynamic models of AC machines using reference frame theory – Scalar control of induction motors – Vector control techniques of AC motors (induction – synchronous – with permanent magnets) – Application of pulse-width-modulated converters. Time-domain block diagram and state equations of dc Machines.

Dynamic Performance of Electrical Machines				Course title	
EPE 232, EPE 331	Prerequisite	EPE 333		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirements	3	0	1	2	2

Course Content: Elementary dc machine- Voltage and torque dynamic equations. Dynamic model of dc machines – Time-domain block diagram and state equations - Dynamic characteristics of dc motors (staring- sudden changes in load torque) - Reference frame theory - Dynamic model of induction motors. Dynamic performance of induction motors. Dynamic model of synchronous machines. Synchronous generator transients - Reactances and time constants under sudden three phase short circuit - Swing equation - Equal area criterion for transient stability.

Power Electronics Applications in Renewable Energy Systems				Course title	
EPE 341	Prerequisite	EPE 441		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirements	5	3	0	2	3

Course Content: Impact of power electronics on energy systems – Multi-level converters – Topologies of power electronics converters in PV systems – Series-connected and parallel-connected inverters – Grid-connected inverters – Transformer isolated converters – Power electronics converters for wind-energy systems – Full-scale converters – Back to back converters – Power electronics converters for offshore wind-energy systems.

Integrating Renewable Resources with the Grid				Course title	
EPE 341	Prerequisite	EPE 462		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirements	5	3	0	2	3

Course Content: Integration of Wind Energy Systems into the electrical Grid – Integration of Solar Photovoltaic Systems into the electrical Grid –Introduction to Grid Integration Studies – Identifying Voltage Level of Integrating Renewables with the Grid – Integration of Hybrid Renewable Sources into the electrical Grid - Influence of the Renewable Energy Sources on the electrical Grid (Transient Behavior – Fault Current Level – Power Quality) – Grid Code Requirements – Mitigation of Renewable Energy Sources Effects.

Electrical Installations				Course title	
EPE 221	Prerequisite	EPE 453		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirements	4	0	2	2	3

Course Content: Standard specifications – Egyptian and international codes – Design of internal and external illumination systems – Distribution bus-bars – Main and branch distribution boards – Installation of photovoltaic systems – Diesel and automatic transfer switch installation – Installation of underground and submarine cables – Domestic installations – Electrical safety – Earthing systems.

Automation of Electrical Distribution Systems				Course title	
EPE 221	Prerequisite	EPE 454		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirements	4	0	2	2	3

Course Content: Definition of Distribution Automation System (DAS) – Benefits of DAS – Implementation of DAS Functions – Main Components of DAS – Automation System Architectures – Modern Communication Technologies – Smart Control Cabinets – Distribution Management System (DMS) – Fault Location, Isolation and Service Restoration (FLISR) – Volt/Var Control.

Planning of Renewable Energy Systems				Course title	
EPE 321, EPE 422	Prerequisite	EPE 465		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirements	4	0	2	2	3

Course Content: Standards of Renewable energy systems – Code of installation of solar and wind systems – Installation of diesel engine and automatic transfer switch – Siting of renewable energy resources – Safety of electrical systems – Risks, protection and earthing of renewable energy resources – Load forecasting – System design and installation considerations – Sizing of domestic photovoltaic systems – Planning of small-scale renewable energy systems – Evaluation of energy reduction - Distribution network code: opportunities and challenges.

Distributed Generation Units				Course title	
EPE 422	Prerequisite	EPE 455		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirements	4	0	2	2	3

Course Content: Definition of Distributed Generation (DG) – Types of DG units – Centralized and Decentralized Electric Power Generation – Benefits of Utilizing DG Units – Applications of DG Units – Impacts of DG on Power Systems – Siting and Sizing of DG Units – Geospatial suitability analysis of renewable energy-based DGs – Concept of Minigrids and Microgrids.

Energy Efficiency				Course title	
EPE 321	Prerequisite	EPE 423		course code	
Course category	TT	Lab./Ap.	Tut.	Lec.	CH
Specialization Requirements	4	0	2	2	3

Course Content: Fundamentals of Energy Efficiency - Energy Reviews - Energy Efficiency in the Manufacturing Sector - Energy Efficiency in the Commercial Sector - Energy Efficiency in the Residential Sector - Energy Management Systems in Buildings and Industry - Energy Efficiency in the Transportation Sector - Life Cycle Energy Analysis - Energy Efficiency Policy and Planning.

COMPETENCIES OF ENGINEERING GRADUATE

The Engineering Graduate must be able to:

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

A2. Develop and conduct appropriate experimentation and/or simulation, analyze and interpret data, assess and evaluate findings, and use statistical analyses and objective engineering judgment to draw conclusions.

A3. Apply engineering design processes to produce cost-effective solutions that meet specified needs with consideration for global, cultural, social, economic, environmental, ethical and other aspects as appropriate to the discipline and within the principles and contexts of sustainable design and development.

A4. Utilize contemporary technologies, codes of practice and standards, quality guidelines, health and safety requirements, environmental issues and risk management principles.

A5. Practice research techniques and methods of investigation as an inherent part of learning.

A6. Plan, supervise and monitor implementation of engineering projects, taking into consideration other trades requirements.

A7. Function efficiently as an individual and as a member of multi-disciplinary and multicultural teams.

A8. Communicate effectively – graphically, verbally and in writing – with a range of audiences using contemporary tools.

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

A10. Acquire and apply new knowledge, and practice self, lifelong and other learning strategies.

In addition to the Competencies for All Engineering Programs the ENERGY AND ELECTRICAL SYSTEMS Engineering graduate must be able to:

B1. Select, model and analyze electrical power systems applicable to the specific discipline by applying the concepts of generation, transmission and distribution of electrical power systems.

B2. Design, model and analyze an electrical/electronic/digital system or component for a specific application; and identify the tools required to optimize this design.

B3. Design and implement elements, modules, sub-systems or systems in electrical/electronic/digital engineering using technological and professional tools.

B4. Estimate and measure the performance of an electrical/electronic/digital system and circuit under specific input excitation and evaluate its suitability for a specific application.

B5. Adopt suitable national and international standards and codes to: design, build, operate, inspect and maintain electrical/electronic/digital equipment, systems and services.

Distinguished competencies for ENERGY AND ELECTRICAL SYSTEMS Program

D1. Identifying, highlighting, and solving problems related to renewable energy systems and efficiently dealing with its modern automated systems.

D2. The ability to carry out innovative, efficient, and integrated design to solve problems in renewable energy systems and electrical installations fields that require new and advanced ideas.

D3. Applying relations, engineering theories, computing methods and appropriate design techniques and tools suitable to deal with new and renewable energy systems

D4. Evaluating different technologies and strategies to choose the best and most appropriate ones for controlling electric machines, traction machines and electric and hybrid vehicles.

D5. The ability to deal with new and advanced technology in the field of smart electric grids and micro-grids.

D6. Designing and implementing the tools, systems and software that relies on information technology and infrastructure of renewable energy systems.

Matrix of competencies for Energy and Electrical Systems Engineering Program according to NARS 2018

Level	Code	Course name	Required competencies according to NARS 2018																			
			D6	D5	D4	D3	D2	D1	B5	B4	B3	B2	B1	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1
Zero	EMP 011	Engineering Mathematics (1)													√		√		√			√	√
	EMP 021	Engineering Mechanics (1)													√		√		√			√	√
	EMP 041	Engineering Physics (1)													√		√		√			√	√
	PDE 021	Engineering Drawing (1)													√		√		√			√	√
	EMP 031	Engineering Chemistry													√		√		√			√	√
	HUM 011	Technical English Language													√	√	√						
	EMP 012	Engineering Mathematics (2)													√		√		√			√	√
	EMP 022	Engineering Mechanics (2)													√		√		√			√	√
	EMP 042	Engineering Physics (2)													√		√		√			√	√
	PDE 022	Engineering Drawing (2)													√		√		√			√	√
	PDE 011	Production Technology													√		√		√			√	√
	HUM 061	History of Engineering and Technology													√	√	√						
One	EMP X13	Engineering Mathematics (3)				√									√		√		√			√	√
	EPE 111	Electric Circuits								√		√	√		√		√		√			√	√
	EPE 112	Electromagnetic Fields								√			√		√		√		√			√	√
	EEC 111	Electronic Circuits							√		√	√			√		√		√			√	√
	HUM 131	Introduction to Programming and Information Technology												√			√		√			√	√
	HUM XE*	Elective Course University (1)													√	√	√						
	EMP X14	Engineering Mathematics (4)				√									√		√		√			√	√
	EPE 113	Electric Circuits and Measurements								√			√		√		√		√			√	√
	CCE 121	Computer Programming	√							√	√			√			√		√			√	√
	EMP 131	Electrochemical Engineering				√									√		√		√			√	√
	ENG 161	Technical Writing													√		√		√			√	√
	HUM X33	Scientific thinking													√	√	√						
Two	EMP XE*	Elective Course Faculty (1)				√									√		√		√			√	√
	EPE 221	Electrical Power Engineering						√					√		√		√		√			√	√
	EPE 231	Energy Conversion and Transformers							√				√	√			√		√			√	√
	EPE 241	Power Electronics (1)								√		√		√		√		√		√		√	
	CCE 211	Computer Organization and Microprocessors	√				√					√		√		√		√		√		√	
	MPE X51	Occupational health and Safety													√	√	√						
	EMP XE*	Elective Course Faculty (2)				√									√		√		√			√	√
	EPE 232	Synchronous Machines							√				√	√			√		√			√	√
	EPE 251	Direct Current Systems		√									√	√		√		√		√		√	
	CCE 231	Automatic Control Principles		√						√	√			√			√		√			√	√
	MEP 211	Thermodynamics											√	√		√		√		√		√	
	HUM XE*	Elective Course University (2)												√			√				√		
Three	EPE 311	Electrical Materials							√		√	√			√		√		√	√		√	√
	EPE 331	Induction Machines				√			√				√	√		√		√		√		√	
	EPE 341	Power Electronics (2)					√			√		√		√		√		√		√		√	
	CCE 341	Digital Control	√								√	√		√			√		√			√	√
	MEP 321	Fluid Mechanics				√						√	√	√				√			√		
	HUM X32	Communication and Presentation Skills													√	√	√						
	EMP XE*	Elective Course Faculty (2)				√									√		√		√	√		√	√
	EPE 321	Energy Economics					√		√						√		√		√			√	
	EPE 322	High Voltage Engineering							√	√				√			√		√			√	√
	EPE 323	Electrical Power System Analysis					√						√		√		√		√	√		√	√
	EPE 332	Control of Electrical Machine systems			√						√				√		√		√			√	
	EPE 333	Dynamic Performance of Electrical Machines			√										√	√	√						
	MEP 311	Thermal power Stations								√			√		√		√		√	√		√	√
	EPE 332	Power Electronics Applications in Renewable Energy Systems			√	√										√		√	√		√	√	√
	EPE 333	Integrating Renewable Resources with the Grid	√	√		√										√		√	√		√	√	√
Four	EPE 421	Protection of Electrical Systems						√							√		√		√	√		√	√
	EPE 422	Control of Electrical Power Systems				√		√							√		√		√	√		√	√
	EPE 451	Energy Storage Systems		√	√	√									√		√		√	√		√	√
	EPE 461	Power Generation from Renewable Sources		√		√										√		√	√		√	√	√
	EPE 471	Graduation Project (1)	√													√				√			
	EPE 452	Smart Grids	√	√		√	√	√								√		√	√		√	√	√
	EPE 463	Electric and Hybrid Vehicles Technology	√		√										√		√		√	√		√	√
	EPE 464	Nuclear Power Plants		√		√									√		√		√	√		√	√
	EPE 332	Electrical Installations					√		√					√		√		√	√		√	√	√
	EPE 333	Automation of Electrical Distribution systems	√	√				√			√			√		√		√	√		√	√	√
	EPE 441	Planning of Renewable Energy Systems	√	√		√								√		√		√	√		√	√	√
	EPE 462	Distributed Generation Units		√		√								√		√		√	√		√	√	√
	EPE 453	Energy Efficiency			√	√								√		√		√	√		√	√	√
	EPE 472	Graduation Project (2)	√	√												√				√			

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		
1	Energy and Electrical Systems Engineering Program	62	160	27	667	115	30	105	250	8.13	25.6	37.5	28.75	22.5	15

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	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 requirements 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.