



الخطة الدراسية - قسم هندسة الطاقة الكهربائية
السنة الأولى

الفصل الثاني				الفصل الأول			
عدد الساعات الأسبوعية			اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعية			اسم المقرر
المجموع	عملي	نظري		المجموع	عملي	نظري	
6	2	4	الرياضيات /2/	6	2	4	الرياضيات /1/
4	2	2	الفيزياء /2/	4	2	2	الفيزياء /1/
6	2	4	أسس الهندسة الكهربائية	6	4	2	التمثيل والرسم الهندسي
4	2	2	البرمجة بلغة C++	4	2	2	الميكانيك الهندسي
4	2	2	الكيمياء	4	2	2	المدخل إلى الحاسب
4	-	4	لغة إنجليزية /2/	4	-	4	لغة إنجليزية /1/
4	-	4	اللغة العربية	2	-	2	الثقافة القومية الاشتراكية
32	10	22	المجموع	30	12	18	المجموع

السنة الثانية

الفصل الثاني				الفصل الأول			
عدد الساعات الأسبوعية			اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعية			اسم المقرر
المجموع	عملي	نظري		المجموع	عملي	نظري	
6	2	4	الرياضيات /4/	4	2	2	الرياضيات /3/
4	2	2	خواص المواد الكهربائية	4	2	2	الترموديناميك والآلات الحرارية
6	2	4	الدارات الكهربائية 2	6	4	2	الدارات الكهربائية 1
4	2	2	الحقول الكهرومغناطيسية	4	2	2	البرمجة بلغة MATLAB
4	2	2	أسس آلات عنفية	4	2	2	مقاومة المواد وخواصها
4	-	4	القياسات الكهربائية	4	-	4	السلامة المهنية
4	-	4	لغة إنجليزية /4/	2	-	2	الورشات
30	12	18	المجموع	4	-	4	لغة إنجليزية /3/
				32	14	18	المجموع



الخطة الدراسية – قسم هندسة الطاقة الكهربائية

السنة الثالثة

الفصل الثاني			الفصل الأول				
عدد الساعات الأسبوعية			اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعية			اسم المقرر
المجموع	عملي	نظري		المجموع	عملي	نظري	
6	2	4	هندسة الاتصالات	6	2	4	هندسة الكترونية
6	2	4	المحولات	4	2	2	آلات التيار المستمر
4	2	2	نظم القدرة الكهربائية /2/	6	2	4	نظم القدرة الكهربائية /1/
6	2	4	الالكترونيات القدرة الكهربائية /1/	2	-	2	الطاقات الجديدة والمتجددة
6	2	4	جهد عالي /1/	4	2	2	الاقتصاد الهندسي لإدارة المشاريع الهندسية
2	-	2	الذكاء الصناعي	4	2	2	نظرية الاحتمالات
28	10	18	المجموع	26	10	16	المجموع

السنة الرابعة

الفصل الثاني			الفصل الأول				
عدد الساعات الأسبوعية			اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعية			اسم المقرر
المجموع	عملي	نظري		المجموع	عملي	نظري	
6	2	4	القيادة الكهربائية /1/	6	2	4	الآلات المتوائمة
6	2	4	التحكم الآلي /2/	4	2	2	محطات توليد الطاقة الكهربائية /1/
4	2	2	محطات توليد الطاقة الكهربائية /2/	6	2	4	التحكم الآلي /1/
6	2	4	الآلات التحريضية	6	2	4	الالكترونيات القدرة الكهربائية /2/
4	2	2	تغذية المنشآت الصناعية بالطاقة الكهربائية	6	2	4	جهد عالي /2/
4	2	2	النمذجة والمحاكاة لنظم القدرة الكهربائية	4	-	4	لغة إنجليزية /5/
30	12	18	المجموع	32	10	22	المجموع

الخطة الدراسية – قسم هندسة الطاقة الكهربائية

السنة الخامسة

الفصل الثاني				الفصل الأول			
عدد الساعات الأسبوعية			اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعية			اسم المقرر
المجموع	عملي	نظري		المجموع	عملي	نظري	
6	2	4	استقرار أنظمة القدرة الكهربائية	6	2	4	القيادة الكهربائية /2/
4	2	2	التشغيل الأمثل لنظم الطاقة الكهربائية	6	2	4	حماية نظم القدرة الكهربائية
4	2	2	آلات كهربائية خاصة	6	2	4	تحليل الشبكات الكهربائية
6	2	4	تصميم الشبكات الكهربائية	6	2	4	تصميم آلات كهربائية
4	2	2	نظم التحكم و الأتمتة في نظم القدرة الكهربائية	2	-	2	الطاقة والبيئة
4	2	2	مشروع التخرج	4	-	4	لغة إنجليزية /6/
28	12	16	المجموع	4	2	2	مشروع التخرج
				34	10	24	المجموع

عميد كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

أ.د. ميشيل يوسف بربهان

رئيس قسم هندسة الطاقة الكهربائية

أ.د. زيد بدر

توصيف المقررات الدراسية – قسم هندسة الطاقة الكهربائية

السنة الأولى

الفصل الأول:

1- مقرر " الرياضيات 1 " .

- جبر المجموعات، الفضاءات الشعاعية والتطبيقات الخطية، المصفوفات والمحددات، حل جملة معادلات خطية، القيم الذاتية و الأشعة الذاتية، الأشكال التربيعية ورسم منحنيات التوابع المعطاة ديكارتياً وقطبياً، منحنيات الدرجة الثانية، الحساب التفاضلي للتوابع ذات متحول حقيقي واحد، المتتاليات والمتسلسلات لانهائية القوى، التفاضل والاشتقاق، المعادلات التفاضلية من المرتبة الأولى بالنسبة للمشتق، المعادلات التفاضلية الخطية ذات الأمثال الثابتة من المرتبة صفر، حل جملة المعادلات التفاضلية، النهايات الحدية للتوابع بمتحولين أو أكثر، التحليل الشعاعي (المشتقات الشعاعية والتكاملات الشعاعية وتطبيقاتها)، التحليل العنقي، التوابع التحليلية، التكاملات العنقية.

• القسم العملي.

2- مقرر " الفيزياء 1 " .

- المفاهيم الأساسية في علم الحرارة (درجة الحرارة، الحالة الحرارية للجسم المادي، المبدأ الصفري، حساب درجة حرارة التوازن، مقياس درجات الحرارة، طرق قياس درجات الحرارة، تمدد الأجسام بالحرارة، تغير حالات المادة، تمدد السوائل، تغير الكثافة بالحرارة).
- الغازات المثالية (معلومات عامة، قانون غي لوساك، قانون شارل، قانون بويل وماريوت، القانون العام للغازات، قانون دالتون، واحداث قياس الضغط الجوي).
- النظرية الحركية.
- المبدأ الأول في الترموديناميك (تكافؤ كمية الحرارة والعمل (تجربة جول)، مفاهيم واصطلاحات في الترموديناميك، العمل الديناميكي، الطاقة الداخلية، السعة الحرارية، التحولات المتساوية للغاز المثالي، التحولات البوليترابية، استنتاج علاقة التحول المتساوي والتحول الكظوم انطلاقاً من علاقات التحول البوليترابي).
- المبدأ الثاني في الترموديناميك (الآلات الحرارية، مردود الآلة الحرارية، الثلجة، دورة كارنو، المردود الحراري لدورة كارنو العكسية والمباشرة، الأنتروبية، أنتروبية الغاز المثالي، الصيغ الرياضية للترموديناميك).
- الغازات الحقيقية والأبخرة.
- القوانين الأساسية في الضوء الهندسي.
- الانكسار عبر الصفيحة الزجاجية المستوية المتوازية الوجهين المرونة (الإجهاد، التشوه، عامل المرونة، ثابت المرونة، الإجهادات الحاصلة عند تغير درجة الحرارة).
- القسم العملي.

3- مقرر " التمثيل والرسم الهندسي " .

- المواد والأوراق المستعملة في الرسم وكيفية استخدامها، الخطوط، الكتابة على الرسومات الهندسية، عمليات إنشاء الأشكال الهندسية، المنظور، رسم المساقط الثلاثة من المنظور، الأبعاد والمصطلحات الهندسية، تقاطع السطوح.
- القسم العملي.

4- مقرر " الميكانيك الهندسي " .

- علم السكون (استاتيكا).
- المبادئ الأساسية في علم الميكانيك، توازن النقطة المادية في المستوي، توازن النقطة المادية في الفراغ، توازن الجسم الصلب في الفراغ، الهياكل الشبكية، الاحتكاك، مراكز الثقل، جمع عدة قوى متلاقية مستوية وفراغية، جمع عدة قوى غير متلاقية في نقطة واحدة، القيود وردود الأفعال، توازن الأجسام بأنواعها بلا احتكاك، توازن الأجسام مع وجود احتكاك، السكون البياني، مجموع القوى الفراغية، مراكز الثقل للأجسام والسطوح.
- القسم العملي.

5- مقرر " المدخل إلى الحاسب " .

- المفاهيم الأساسية لنظم المعلومات والتطور التاريخي للحاسوب (البيانات والمعلومات، نظم المعلومات، نظم معالجة المعلومات، أهمية المعلومات، مصادر المعلومات، خصائص المعلومات، الحاسوب الإلكتروني الرقمي ومعالجة المعلومات، التطور التاريخي للحواسيب، تصنيف الحواسيب).
- الحاسوب ونظم المعلومات في قطاعات مختلفة (تطور أنظمة المعلومات، أثر الحاسوب على الأفراد، الحواسيب والشبكات في المؤسسات، الحاسوب في العمارة، المعلوماتية في قطاع الكهرباء، التحكم المركزي المؤتمت بنظم القدرة الكهربائية).
- المكونات الأساسية للحاسوب الرقمي الإلكتروني (المكونات البرمجية والمادية للحاسوب).
- الأنظمة العددية وتمثيل البيانات في الحواسيب (الأنظمة العددية، عناصر البيانات بالحاسب، تمثيل البيانات بالحاسب، كيف يعمل الحاسب).
- التصميم المنطقي للحاسبات الإلكترونية (أساسيات جبر بوليان، بوابات ودوائر النطق الإلكترونية، رواسم كارنو، الدوائر المتكاملة الرقمية).
- شبكات الحواسيب (تعريف بالشبكات الحاسوبية، شبكة الانترنت، البريد الإلكتروني).
- الخوارزميات (أنواع الخوارزميات، كيف نكتب خوارزمية، أشكال المخططات الصندوقية، كلفة الخوارزميات ومقارنتها، إعداد برامج الحاسوب).
- مدخل إلى البرمجة بلغة C & C++ (الأنواع والعوامل والتعابير، مبادئ الإدخال والإخراج).
- القسم العملي.

6- مقرر " لغة انجليزية /1/ " .

- كتاب Skills in English.

7- مقرر " الثقافة القومية الاشتراكية " .

كتاب الثقافة القومية الاشتراكية لطلاب الجامعات والمعاهد

الفصل الثاني:

1- مقرر " الرياضيات 2 "

- التكامل اللامحدود (مفهوم التابع الأصلي، العلاقة بين التفاضل والتكامل، التفسير الهندسي للتكامل، خواص التكامل، طرق حساب التكامل).
- تطبيقات التكاملات الهندسية (التكامل المحدود، نظريات القيمة الوسطى، خواص التكامل المحدود، التطبيقات الهندسية).
- التكاملات الثنائية وتطبيقاتها.
- التكاملات الثلاثية وتطبيقاتها.
- القسم العملي.

2- مقرر " الفيزياء 2 "

- البنى البلورية (البلورات، الشبكة البلورية، أنواع الشبكات البلورية، قوى التأثير المتبادل بين الذرات في البلورات).
- الميكانيك الموجي (أمواج دي بروي، وصف الأمواج المادية بواسطة حزم الأمواج، الميكانيك الموجي، معادلة شرودنغر، المعنى الفيزيائي للتابع الموج، معادلة الموجة للميكانيك الموجي، الشكل العامل معادلة شرودنغر الزمنية، الحل العام لمعادلة شرودنغر التابعة للزمن، مبدأ الشك لهايزنبرغ، بعض التطبيقات على معادلة شرودنغر، الأثر النفقي، الهزاز التوافقي).
- نظرية حزم الطاقة (معادلة شرودنغر للجسم الصلب).
- طيف طاقة الإلكترون في البلورة نموذج كرونغ وبني.
- الصوت (طبيعة ومنشأ الصوت، شدة الصوت، سرعة الصوت، الضغط الصوتي، تخامد الصوت).
- ظاهرة الصدى، انتشار الاهتزازات ومفهوم الموجة، معادلة الموجة، الإجهاد، التشوه، عامل المرونة، معادلات الحركة التوافقية البسيطة).

القسم العملي: (التمدد الطول للجوامد "الصفحة ذات الوجهين المستويين المتوازيين"، انكسار الضوء في موشر زجاجي، قياس البعد المحرقي للعدسات، قياس مقاومات مجهولة باستخدام جسر واطسطن، قوانين أوم، مقياس الكمون، غلفانومتر الظل).

3- مقرر " أسس الهندسة الكهربائية "

- مدخل إلى أسس الهندسة الكهربائية (مفهوم الهندسة الكهربائية، المقادير الفيزيائية، نظام وحدات M.K.S، دلائل ورموز المقادير الفيزيائية وطريقة كتابتها).
- دارات التيار المستمر (المفاهيم الأساسية للتيار الكهربائي، الجهد الكهربائي، الناقلية الكهربائية والمقاومة الكهربائية، العلاقة بين المقاومة ودرجة الحرارة، الطاقة الكهربائية، الاستطاعة الكهربائية، قانوني كيرشوف).
- الحقل الكهربائي.
- المكثفات الكهربائية.
- الحقل الكهرومغناطيسي.
- قانون أمبير وتطبيقاته.
- التحريض الكهرومغناطيسي وأثاره العملية.
- الدارات المغناطيسية وطرق حسابها.
- التيار المتناوب (تعريف أساسية، الحصول على التيار المتناوب، دارات التيار المتناوب، بعض ثوابت الموجة الجيبية، المخططات الشعاعية، الدارات الكهربائية المتناوبة، تمثيل الأعداد العقدية، العدد التخيلي j ، تحويل الدارات التسلسلية إلى تفرعيه والعكس بالعكس، الطنين في الدارات الكهربائية).
- القسم العملي: (العلاقة 1 بين الجهد والتيار "قانون أوم"، وصل المقاومات، الربط المختلط للمقاومات، جسر واطسطن، مقسم الجهد (المقاومة المتغيرة)، تحديد عناصر الملف (L, R)).

4- مقرر " البرمجة بلغة C++ ".

- مدخل إلى الخوارزميات والبرمجة (الخوارزميات، أساسيات البرمجة).
- مدخل للبرمجة بلغة C++ (الآلة الحاسبة، أول برنامج بلغة C++، أمثلة تطبيقية بلغة C++، كتابة برنامج وتنفيذه، آلية تنفيذ البرامج وتصحيحها).
- أنواع المعطيات (الأسماء، أنواع المعطيات، المتحولات والثوابت).
- الحلقات والتحكم بمسار التنفيذ (التعبير المنطقية، أمر الشرط المنطقي، الحلقات الشرطية، حلقة For، أمر Break، أمر Switch).
- المصفوفات والدوال (المصفوفات، الدوال، المصفوفات الشاملة، استخدام مصفوفة كمعامل لدالة، ذاكرة الكوم والمكدس، القوائم، البحث في القائمة، الترتيب، السلاسل المحرفية).
- المؤشرات (التعامل مع عناوين المتحولات والثوابت، المتحولات من نوع مؤشر، العمليات على المؤشرات، المصفوفات والمؤشرات).
- التعامل مع الملفات (تخزين الملفات على الأقراص، الإدخال والإخراج عبر الملفات في نظام التشغيل Dos، القراءة من الملف، التسجيل في ملف محدد من قبل المستخدم).
- العملية OR، العملية AND، العملية XOR.
- القسم العملي.

5- مقرر "الكيمياء".

- بنية المادة (الطاقة والمادة، المادة والكهرباء، الدقائق الموجية، النشاط الإشعاعي، الإشعاع الكهرومغناطيسي والأطياف الذرية، النظائر، تطور دراسة بنية المادة).
- الروابط الكيميائية (مفهوم الرابطة الكيميائية، الخواص، الروابط بين الذرات، الروابط بين الجزيئات).
- المدارات الجزيئية (وحدات البنية الجزيئية، المدارات الهجينة، رتبة الرابطة المشتركة).
- حالات المادة (الحالة الغازية وخواصها، الحالة السائلة وخواصها، الحالة الصلبة وخواصها).
- التوازن الأيوني في الجملة المتجانسة.
- التوازن الأيوني في المحاليل الملحية.
- تفاعلات الأكسدة.
- الكيمياء الكهروكيميائية.
- القسم العملي: (التحليل الكيفي، المواد الكيميائية، المحاليل، التحليل الحجمي والكمي، الكهروكيميائية).

6- مقرر "لغة إنجليزية /2".

- كتاب Skills in English.

7- مقرر " اللغة العربية ".

- كتاب اللغة العربية لغير المختصين (طلاب الهندسة والزراعة والعلوم والفنون الجميلة).

توصيف المقررات الدراسية – قسم هندسة الطاقة الكهربائية

السنة الثانية

الفصل الأول:

1- مقرر " الرياضيات 3 "

- التحليل للشعاعي: الحقول السلمية، الحقول الشعاعية، المؤثرات الشعاعية من الرتبة الأولى، الرتبة الثانية التدرج، التفرق، الدوار، اشتقاق الحقول السلمية والحقول الشعاعية، أنواع الحقول الشعاعية الكمون السلمي، الكمون الشعاعي، التكاملات الشعاعية المنحنية، السطحية، الحجمية، نظريات التدفق، الجولان، نظرية ستوكس، غرين... الخ.
- المعادلات التفاضلية العادية: المعادلات من المرتبة الأولى، متجانسة، خطية، برنولي، ريكاتي، التامة، عوامل التكميل، داربو، كليرو، لاغرانج، التمثيل لوسيطي، المعادلات من مراتب عليا، إيجاد المعادلات لأسرة منحنيات... الخ.
- جمل المعادلات التفاضلية: الجمل النظامية، التناظرية، طريقة أولر، طريقة لاغرانج، حل الجمل وفق طريقة المصفوفات... الخ.

2- مقرر " الترموديناميك والآلات الحرارية "

- مفاهيم ومبادئ أساسية في الترموديناميك.
- خلائط الغازات المثالية.
- الغازات الحقيقية.
- القانون الأول في الترموديناميك.
- العمليات الترموديناميكية الأساسية للغازات المقالية.
- القانون الثاني في الترموديناميك.
- الأبخرة والخواص النظرية لمحركات الاحتراق الداخلي.
- تدفق وخنق الغازات والبخار.
- الدارات الترموديناميكية النظرية لمحركات الاحتراق الداخلي.
- الضواغط.
- المحطات التوربينية الغازية.
- دارات آلات التبريد.
- محطات الكهرباء الحرارية.
- أسس انتقال الحرارة.
- القسم العملي.

3- مقرر " الدارات الكهربائية 1 "

- القوانين الأساسية والطرق المستخدمة في حل دارات التيار المستمر.
- الخواص الأساسية للدارات الكهربائية ذات التيار المستمر.
- المفاهيم الأساسية للدارات الكهربائية ذات التيار المتناوب.
- حساب الدارات الكهربائية عند تطبيق تيارات جيبيية متناوبة.
- الطنين في الدارات الكهربائية.
- الدارات الكهربائية ذات الارتباط المغناطيسي.
- الدارات الكهربائية المتضمنة محولات كهربائية.
- القلب والمحلات الهندسية.

4- القسم العملي.

مقرر " البرمجة بلغة matlab "

- مدخل إلى الحزمة البرمجية MATLAB.
- أنواع المعطيات والمصفوفات في الحزمة البرمجية MATLAB.
- التمثيل البياني.
- الحلقات والتحكم بمسار التنفيذ.
- البرمجة الشخصية بلغة MATLAB.
- الدوال واستخدامها.
- تحليل خطوط نقل الطاقة الكهربائية في الحزمة البرمجية MATLAB.
- دراسة حساسية الشبكات الكهربائية باستخدام الحزمة البرمجية MATLAB.
- تطبيقات طرق الحل العددي باستخدام الحزمة البرمجية MATLAB.
- تحليل النظم باستخدام الحزمة البرمجية MATLAB.
- برنامج SIMULINK وتطبيقات حول استخدامه، واستخدام البرنامج في تحليل وتصميم ورسم نظم الطاقة الكهربائية.
- تحليل الدارات الكهربائية باستخدام الحزمة البرمجية MATLAB.
- القسم العملي.

5- مقرر " مقاومة المواد وخواصها "

- مفاهيم أساسية.
- الشد والضغط.
- الحالات الاجهادية والتشويهية.
- القتل.
- الانعطاف المستقيم والمنحني.
- القسم العملي.

6- مقرر " السلامة المهنية "

- تأثير التيار الكهربائي على جسم الانسان.
- الإسعاف الاولي للمصابين بالتيار الكهربائي.
- الظواهر المرافقة لتسرب التيار إلى الأرض.
- تحليل خطر تأثير التيار في الشبكات الكهربائية المختلفة.
- الحماية من الصواعق.
- التأريض.
- الضجيج وآثاره على صحة الانسان.
- الكهرباء الساكنة.
- أجهزة الحماية من التيار الزائد.
- ظروف العمل وأثرها على الإصابات والأمراض المهنية.
- التشريع والسلامة والصحة المهنية.

7- مقرر " الورشات التخصصية " .

- اللحام بالقوس الكهربائي.
- اللحام بالغاز (الأوكسجين، الاستيلين).
- المخرطة.
- الفارزة.
- المقشطة.

8- مقرر " لغة انجليزية /3" .

- كتاب (Oxford English For Electrical And Mechanical Engineering)
From unit 1 to Unit 15

الفصل الثاني:

1- مقرر " الرياضيات 4 " .

- التوابع الخاصة: أولر ... الخ.
- المعادلات التفاضلية الجزئية: من الرتبة الأولى والثانية + تطبيقات.
- سلاسل فورييه: سلاسل الجيب وجيب التمام – الأشكال العقدية + تطبيقات.
- تحولات لابلاس: تحويل لابلاس وخواصه، التحويل العكسي، إيجاد تابع الأصل + تطبيقات.
- التحليل العقدي: التوابع العقدية، نهاياتها، استمرارها، اشتقاقها، شرط كوشي – ريمان، التوابع التحليلية، التوافقية، النشر وفق لوران، التكاملات العقدية وصيغ كوشي التكاملية، نظرية الرواسب، النقاط الشاذة وتصنيفها، حساب التكاملات الحقيقية.
- القسم العملي.

2- مقرر " خواص المواد الكهربائية " .

- تعريف ومبادئ الفيزياء عامة (قانونا بولتزمان، المسار الوسطي الحر، النظرية الكمية، معادلة شروندنغر، تصنيف المواد حسب صفاتها الكهربائي، تصنيف المواد حسب صفاتها المغناطيسية).
- المواد العازلة وخواصها (الكهربائية، الحرارية، الميكانيكية، الفيزيائية، الكيميائية).
- تصنيف المواد العازلة.
- الناقلية والضيعات في العوازل الكهربائية.
- المواد الناقلة.
- أنصاف النواقل.
- الظواهر الكهربائية والكهروحرارية في المواد الناقلة.
- المواد المغناطيسية.
- أنواع المواد المغناطيسية (الفيرومغناطيسية، الديامغناطيسية، البارامغناطيسية، الفيرومغناطيسية).
- المواد المقاومة للنفذية المغناطيسية.
- المواد المغناطيسية اللدنة وتطبيقاتها.
- أنواع الضياع الحديدي المغناطيسي.
- حساب الضياع الحديدي المغناطيسي.

3- مقرر " الدارات الكهربائية /2" .

- الأنظمة ثلاثية الأطوار الجيبية المتناظرة (تعريف وخواص عامة، التمثيل الرمزي، الفرق بين كميتين كهربائيتين في نظام ثلاثي متناظر، توليد نظام جهود ثلاثي متناظر، طرق وصل الأنظمة ثلاثية الأطوار، الوصل النجمي، الوصل المثلثي).
- تحليل شبكات ثلاثية الأطوار متوازنة بجهود متناظرة (الاحمال المتوازنة ذات التوصيل النجمي، الاحمال الثلاثية المتوازنة ذات التوصيل المثلثي، الاستطاعات في الشبكات الثلاثية المتوازنة).
- حل الشبكات الثلاثية غير المتوازنة.
- نظرية المركبات المتناظرة.
- النظام الدوري اللاجبي.
- رباعيات الأقطاب.
- الطريقة العملية لحل الدارات الكهربائية.
- دارات التيار المستمر اللاخطية.
- القسم العملي.

4- مقرر "الحقول الكهروستاتيكية".

- الحقول الكهروستاتيكية (قانون كولون، توتر وكمون الحقل، خطوط تساوي الكمون، نظرية غاوص، علاقة بواسون لابلاس، الشروط الحدية، السعة، حقل كرة....).
- الحقل الكهربائي للتيار المستمر في وسط ناقل (التيار وكثافة التيار، قانون اوم وكيرشوف، جول ولينتز، علاقة لابلاس لحقل كهربائي في وسط ناقل...).
- الحقل المغناطيسي للتيار المستمر، الحقل الكهرومغناطيسي للتيار المتناوب (معادلات ماكسويل، نظرية بيوتنغ....).
- انتشار الأمواج الكهرومغناطيسية في الأوساط الناقلة المتجانسة (معادلات ماكسويل في الأوساط الناقلة، الموجة المستوية، عمق تسرب الموجة، العامل القشري، ...).
- انتشار الأمواج الكهرومغناطيسية في عازل متجانس وأشبه النواقل، الجهد المتأخر واشعاع الطاقة الكهرومغناطيسية، مولدات الأمواج.
- حركة جزيء مشحون في حقل كهربائي ومغناطيسي.
- طرق حساب الحقول (طريقة التراكم، انعكاس الصورة، الكمونات المتوسطة، المتحولات المتوافقة، الشبكة، العلاقات التكاملية....)
- خط النقل.
- القسم العملي.

5- مقرر " أسس آلات عنفيه".

- مبادئ ومفاهيم عامة حول علم ميكانيك الموانع.
- توازن السوائل غير القابلة للانضغاط.
- دراسة قوة دافعة ارخميدس.
- دراسة توازن السوائل في الأوعية المتحركة.
- الهيدروديناميك.
- قياسات الموانع.
- معادلة تغير كمية الحركة.
- أسس الآلات العنفيه المائية والمواصفات القدرية للعنفات المائية.
- المضخات المائية.
- القسم العملي.

6- مقرر " القياسات الكهربائية".

- أساسيات علم القياس والتعبير العددي عن أخطاء القياس.
- طريق القياسات الكهربائية.
- مكيفات الإشارة القياسية.
- مقياس الاستطاعة.
- نظم آليات القياس الكهربائي.
- القياس عن بعد وكشف الأعطال.
- مسائل محلولة.
- مسائل غير محلولة.
- القسم العملي.

7- مقرر " لغة أجنبية /4".

- كتاب (Oxford English For Electrical And Mechanical Engineering)
From unit 15 to Unit 30

توصيف المقررات الدراسية – قسم هندسة الطاقة الكهربائية

السنة الثالثة

الفصل الأول:

1- مقرر " هندسة إلكترونية "

- فيزياء أنصاف النواقل.
- الوصلات نصف الناقلية (الثنائية).
- أنواع الثنائيات (خواصها، بنيتها، وتطبيقاتها).
- الترانزستور ثنائي القطبية BJT.
- تحليل عمل الترانزستور BJT بالنسبة للإشارة الصغيرة.
- الترانزستور ذات الأثر الحثلي FET.
- تحليل عمل الترانزستور الحثلي بالنسبة للإشارة الصغيرة.
- مبادئ التغذية العكسية السالبة للمضخمات.
- العناصر الإلكترونية التحكيمية وتطبيقاتها.
- مدخل إلى الإلكترونيات الضوئية.
- مضخمات الاستطاعة.
- تطبيقات الثنائيات في التقويم والتنظيم والقص.
- القسم العملي.

2- مقرر " آلات التيار المستمر "

- مقدمة عامة.
- مدخل إلى الآلات الكهربائية.
- مبدأ عمل وتكوين آلات التيار المستمر.
- ملف المتحرض في آلات التيار المستمر.
- الدارة المغناطيسية في آلات التيار المستمر عند العمل على فراغ.
- الحقل المغناطيسي في آلة التيار المستمر.
- التبديل.
- الضياعات والمردود في آلات التيار المستمر.
- مولدات ومحركات التيار المستمر.
- القسم العملي.

3- مقرر " نظم القدرة الكهربائية 1 "

- معلومات أولية.
- أسس اختيار عناصر الشبكات الكهربائية.
- تمثيل أنظمة القدرة الكهربائية.
- المحددات الكهربائية لخط النقل (C,L,R).
- سعة خطوط نقل القدرة الكهربائية
- ظاهرة الكورونا.
- محولات القدرة الكهربائية.
- كابلات القدرة.
- تأريض نقطة التعادل (النقطة النجمية) في نظام القدرة الكهربائي.
- القسم العملي.

4- مقرر " الطاقات الجديدة والمتجددة " .

- مصادر الطاقة.
- الطاقة الشمسية.
- الطاقة الكهروفتوتية.
- الطاقة الريحية.
- الطاقة المائية (أنهار، سدود، بحار).
- الطاقة الجوفية.
- طاقة الكتلة البيولوجية.
- طاقة الهيدروجين.
- الطاقة النووية.
- تخزين الطاقة.

5- مقرر " الاقتصاد الهندسي لإدارة المشاريع الهندسية " .

- مفاهيم في الاقتصاد الهندسي.
- تكاليف وإيرادات المشروع الهندسي.
- طريق تحديد الإنتاج الأمثل.
- قوانين الفائدة.
- طريقة القيمة الحالية والمكافئ السنوي للمفاضلة بين المشاريع الهندسية.
- طريقة تساوي الكلفة والحد الأدنى للكلفة للمقارنة بين البدائل المتاحة.
- طرق تمويل المشاريع الهندسية.
- اهتلاك الأصول الإنتاجية.
- دراسة الجدوى الاقتصادية للمشاريع الهندسية.
- دراسة استبدال تجهيزات المشاريع الهندسية.
- القسم العملي.

6- مقرر " نظرية الاحتمالات " .

- خواص الاحتمال، الاحتمال الشرطي وخواصه.
- استقلال الأحداث، الاحتمال التام.
- المتحولات العشوائية، تابع التوزيع للمتحول العشوائي وخواصه، المتحولات العشوائية المنفصلة والمستمرة، التوقع الرياضي وخواصه، التشتت وخواصه، الانحراف المعياري وخواصه.
- التوزيعات الاحتمالية (التوزيع الثنائي، التوزيع البواسوني، تقريب التوزيع الثنائي بالتوزيع البواسوني، التوزيع المنتظم، التوزيع الأسّي، التوزيع الطبيعي، التوزيع الطبيعي المعياري، تقريب التوزيع الثنائي بالتوزيع الطبيعي).
- استخدام نظرية الاحتمالات في نظم القدرة الكهربائية.
- القسم العملي.

الفصل الثاني:

1- مقرر " هندسة الاتصالات "

- المرشحات.
- خطوط النقل وعملها بمختلف الترددات.
- انتشار الأمواج وأنواعها عند سطح الأرض وفي طبقات الجو المحيطة في الأرض.
- فكرة عن الهوائيات واستخداماتها عند المجالات الترددية المختلفة.
- الإرسال والاستقبال باستخدام التعديل المطالي AM.
- الإرسال والاستقبال باستخدام التعديل الترددي FM.
- فكرة عن الاتصالات الرقمية.
- القسم العملي.

2- مقرر " المحولات "

- معلومات عامة عن المحولات.
- العمليات الكهرومغناطيسية في المحولات أثناء العمل على فراغ.
- العمليات الكهرومغناطيسية في المحولات أثناء التحميل.
- الضياعات والمردود.
- تنظيم جهد الخرج.
- المحولات الذاتية.
- القسم العملي.

3- مقرر " نظم القدرة الكهربائية /2/ "

- المولدات التزامنية.
- الأعطال المتناظرة.
- الاستطاعة الردية.
- تنظيم الجهد.
- التحكم بالاستطاعة الردية والجهد.
- جودة التغذية الكهربائية.
- القسم العملي.

4- مقرر " إلكترونيات القدرة الكهربائية /1/ "

- مفاهيم عامة في علم الإلكترونيات.
- دارات التقويم أحادية الطور.
- دارات التقويم ثلاثية الطور.
- المقومات السيليكونية المقادة (SCR).
- مقطعات التيار المستمر.
- القالبات الثايرستورية.
- القالبات ذات التعديل النبضي العرضاني.
- القسم العملي.

5- مقرر " جهد عالي /1/ "

- مقدمة.
- مفاهيم أساسية في الساحات الكهربائية.
- الإجهادات الكهربائية في المادة العازلة.
- الإجهادات الكهربائية الناتجة عن التوترات الزائدة.
- الأمواج المسافرة.
- حماية الشبكات من التوترات الزائدة الخارجية.
- الإجهادات البيئية المطبقة على عوازل الجهد العالي.
- الإجهادات الميكانيكية المطبقة على عوازل الجهد العالي.

- الإجهادات الحرارية المطبقة على المادة العازلة.
- تقادم المادة العازلة.
- كابلات الجهد العالي.
- القسم العملي.

6- مقرر " الذكاء الصناعي " .

- الأهداف والمفاهيم الأساسية للذكاء الصناعي.
- تعاريف الذكاء الصناعي وتمثيل المعرفة في الذكاء الصناعي.
- معالجة العلاقات المنطقية.
- التمثيل باستخدام الجبر.
- التمثيل باستخدام الشبكات الدلالية Semantic Networks.
- طريقة الأطر أو الهياكل.
- طريقة الأشجار.
- طرق البحث: (طرق عمياء، طرق موجهة).
- المنطق الضبابي Fuzzy Logic: (العلاقات الرياضية، التوابع).
- العمليات على المجموعات الضبابية.
- تدريب الشبكات العصبونية.

توصيف المقررات الدراسية – قسم هندسة الطاقة الكهربائية

السنة الرابعة

الفصل الأول:

1- مقرر " الآلات المتواقة "

- الحقل المغناطيسي وتطبيقاته في الآلات الكهربائية.
- مدخل إلى الآلة المتواقة.
- القوى المحركة الكهربائية المتحرضة في ملفات الثابت للآلة المتواقة.
- ملفات التيار المتناوب.
- التوترات المغناطيسية في الآلة المتواقة.
- تأثير رد فعل المتحرض في الآلة المتواقة.
- المخططات الشعاعية والعمليات الكهرومغناطيسية في المولدات المتواقة.
- تهييج الآلات المتواقة.
- مميزات المولدات المتواقة العاملة مع شبكة محدودة الاستطاعة.
- العمل المتوازي للمولدات المتواقة.
- أنظمة التحميل غير المتناظرة في الآلات المتواقة.
- الحالات العابرة في الآلات المتواقة.
- المحركات والمعوضات المتواقة.
- القسم العملي.

2- مقرر " محطات توليد الطاقة الكهربائية /1 "

- الوقود الأحفوري.
- المحطات الحرارية (محطات التوليد البخارية – محطات التوليد الغازية).
- محطات التوليد المائية.
- المولدات والمعوضات المتواقة.
- محولات القوى الكهربائية.
- حساب تيارات القصر المتناظرة في التجهيزات الكهربائية.
- تسخين التجهيزات الكهربائية.

3- مقرر " التحكم الآلي /1 "

- مدخل إلى تحليل أنظمة التحكم.
- تحويلات لابلاس.
- النمذجة الرياضية للأنظمة الديناميكية (توابع النقل – المنظمات الآلية).
- تحليل الاستجابة العابرة والحالة المستقرة.
- القسم العملي.

4- مقرر " إلكترونيات القدرة الكهربائية /2 "

- طرق تنظيم جهد خرج القابلات.
- منظمات الجهد المتناوب.
- حماية أنظمة القدرة وأجهزة عدم انقطاع التغذية.
- نظم التحكم الرقمية (البوابات المنطقية – الجبر البولي ونظرية دي مورغان – مخططات كارنو).
- العدادات ومسجلات الإزاحة.
- المذبذبات المستقرة و اللامستقرة.

- المتحكمات القابلة للبرمجة PLC.
- القسم العملي.

5- مقرر " جهد عالي /2/ " .

- مخابر الجهد العالي.
- توليد الجهد العالي المتناوب.
- توليد الجهد العالي المستمر.
- توليد التوترات والتيارات العالية النبضية.
- قياس الجهد العالي بطرق القياس المباشرة.
- قياس الجهد العالي بطرق القياس غير المباشرة.
- قياسات تشخيص حالة المادة العازلة.
- استخدام نظرية الاحتمالات في هندسة الجهد العالي.
- الإنفراغات الجزئية في المواد العازلة.
- القسم العملي.

6- مقرر " لغة انجليزية /5/ " .

الفصل الثاني:

1- مقرر " القيادة الكهربائية /1/ " .

- أساسيات علم القيادة الكهربائية وأسس التحكم الصناعي بالمحركات الكهربائية.
- اختيار استطاعة المحركات الكهربائية.
- التحكم في محركات التيار المستمر باستخدام المقطعات.
- العمليات الديناميكية في أنظمة القيادة الكهربائية.
- القيادة باستخدام آلات التيار المستمر ذات التهيج التفرعي والمستقل.
- القيادة باستخدام مجموعة (مبدلة – آلة تيار مستمر).
- مدخل إلى أنظمة القيادة الآلية والرقمية.
- القيادة باستخدام PLC.
- القيادة باستخدام المحركات الخطوية.
- القسم العملي.

2- مقرر " التحكم الآلي /2/ " .

- تحليل مسار الجذور.
- تصميم نظام التحكم بطريقة مسار الجذور (التعويض المتقدم والتعويض المتأخر والتعويض المختلط).
- تحليل الاستجابة الترددية باستخدام مخططات بود.
- تمثيل الأنظمة الطبيعية في فراغ الحالة.
- تحليل الأنظمة في فراغ الحالة.
- التحكمية والمراقبة.
- طرق التحكم بالتغذية العكسية.
- القسم العملي.

3- مقرر " محطات توليد الطاقة الكهربائية /2/ " .

- التجهيزات الكهربائية للفصل والوصل في محطات الطاقة الكهربائية.
- طرق الربط بين العقد في محطات التحويل.
- أنواع القواطع: (قاطع الدارة، قاطع العزل، قاطع التأسيس).
- محولات القدرة الكهربائية ومحولات القياس.
- تجهيزات الحماية من التوترات الزائدة.
- اختبار التجهيزات الكهربائية في محطات الطاقة ومحطات التحويل.

- مخططات الوصل الكهربائي في المحطات الهيدروليكية والنوعية.
- القسم العملي.
- 4- مقرر " الآلات الكهربائية التحريضية".**
- معلومات عامة عن الآلات الكهربائية.
- الساحة المغناطيسية الدوارة.
- قاعدة تنفيذ ملفات الثابت ومخططات الملفات المستخدمة في الآلات التحريضية.
- القوة المحركة المغناطيسية لملفات التيار المتناوب.
- دراسة سلوك الآلة التحريضية ثلاثية الطور عند تثبيت (كبح) الدائر وكذلك عند دوران الدائر.
- التحديد البياني والتحليلي للميزات الكهروميكانيكية للآلة التحريضية.
- إقلاع المحركات التحريضية ثلاثية الطور وأنظمة عملها.
- المحركات التحريضية أحادية الطور.
- القسم العملي.
- 5- مقرر " تغذية المنشآت الصناعية بالطاقة الكهربائية".**
- المسائل الأساسية حول المنشآت الصناعية.
- الأحمال الكهربائية في المنشآت الصناعية.
- إعداد مخططات التغذية في المنشآت الصناعية.
- أثر جودة التغذية على المنتجات الصناعية.
- الحسابات الفنية – الاقتصادية عند تصميم وإنشاء شبكات تغذية المنشآت الصناعية.
- تعويض الاستطاعة الردية في المنشآت الصناعية.
- التأريض في الشبكات الصناعية.
- القسم العملي.
- 6- مقرر " النمذجة والمحاكاة لنظم القدرة الكهربائية".**
- دراسة الموديل الرياضي ونمذجة كلاً من (دائرة تيار مستمر بسيطة، دائرة تيار متناوب، محول احادي الطور، محول ثلاثي الطور، المبدلة الجسرية أحادية الطور، المبدلة الجسرية ثلاثية الطور، المقطع الخافض للجهد، المقطع الرافع للجهد، منظمات الجهد المتناوب، دائرة شحن بطارية، تحسين عامل الاستطاعة، نموذج آلة التيار المستمر، النموذج المثالي للخلية الشمسية، النموذج الحقيقي للخلية الشمسية، وصل الخلايا الشمسية على التوازي) باستخدام برنامج .MATLAB

توصيف المقررات الدراسية – قسم هندسة الطاقة الكهربائية

السنة الخامسة

الفصل الأول:

- 1- مقرر " القيادة الكهربائية /2/ ".
 - القيادة باستخدام آلات التيار المتناوب.
 - أنظمة القيادة الآلية.
 - التحكم الموجه (الشعاعي).
 - قيادة محركات التيار المتناوب التحريضية.
 - قيادة محركات التيار المتناوب المتوافقة.
 - القيادة باستخدام المبدلات الترددية الاستاتيكية (الساكنة).
 - التوافق الكهرومغناطيسي.
 - القسم العملي.
- 2- مقرر " حماية نظم القدرة الكهربائية ".
 - مدخل إلى حماية نظم القدرة الكهربائية.
 - البنية العامة لزواجل الحماية ومبدأ عملها (الزواجل الكهرومغناطيسية، الزواجل الحرارية، الزواجل الساكنة، الزواجل الرقمية).
 - الحماية من التيار الزائد (الزواجل لحظية التأثير والزواجل ذات الزمن المحدد، الزواجل ذات الزمن العكسي والعكسي جداً).
 - الحماية المسافية (زاجل الممانعة، زاجل المفاعلة، زاجل السماحية، زاجل الممانعة الزاوية).
 - حماية المحولات والآلات الدوارة (الحماية من انخفاض وزيادة الجهد، الحماية من زيادة التيار، الحماية من التردد الزائد، الحماية من فقدان التهييج، الحماية من فقدان التزامن).
 - الحماية التفاضلية.
 - حماية قضبان التجميع والمفاعلات.
 - القسم العملي.
- 3- مقرر " تحليل الشبكات الكهربائية ".
 - مفاهيم عامة عن الشبكات الكهربائية.
 - المحولات الكهربائية.
 - حساب وتحليل الشبكات الكهربائية.
 - استخدام المصفوفات الجبرية لحساب وتحليل الشبكات الكهربائية.
 - حساب وتحليل الشبكات الكهربائية باستخدام الحاسوب.
 - الحل الأمثل لعمل نظم القدرة الكهربائية.
 - تنظيم الجهد في الشبكات الكهربائية.
 - تحليل الأعطال باستخدام Z_{bus} .
 - الأعطال المتناظرة وغير المتناظرة.
 - القسم العملي.
- 4- مقرر " تصميم الآلات الكهربائية ".
 - مفاهيم عامة في تصميم الآلات الكهربائية.
 - المواد المستخدمة في بناء الآلات الكهربائية.
 - تصميم المحركات الكهربائية التحريضية ثلاثية الطور: الحسابات التصميمية (الأبعاد الرئيسية، كثافة السيادة المغناطيسية في الثغرة الهوائية، التحميل الكهربائي النوعي، تحديد عدد الأقطاب،

تحديد طول الثغرة الهوائية، تصميم الجزء الثابت، عدد أسنان ومجاري الثابت، نواة الثابت، حساب ملفات الثابت، تصميم دوار القفص السنجابي، عدد مجاري وقضبان وحلقات الدوار، تصميم الدوار الملفوف، حساب عدد أسنان ومجاري الدوار الملفوف، ميزات تشغيل المحرك التحريضي، حساب تيار اللاحمل، حساب ثوابت الدارة المكافئة، الضياعات والمردود، مواصفات الإقلاع، تسخين وتبريد المحركات الكهربائية)، أمثلة تطبيقية.

• القسم العملي.

5- مقرر " الطاقة البيئة " .

- المفاهيم الأساسية لعلوم البيئة والطاقة.
- مكونات النظام البيئي وتلوث الغلاف الجوي.
- النهج الجديد لدراسة البيئة وحمايتها.
- الطاقة المتجددة (مصادرها – أثارها البيئية).
- أثر خطوط نقل الطاقة الكهربائية على البيئة وعلى صحة الإنسان.
- أجهزة الاتصالات الراديوية وأثرها على البيئة (الهاتف المحمول).
- إدارة المخلفات الصلبة.

6- مقرر " لغة انجليزية /6/ " .

7- مقرر " مشروع الإجازة في هندسة الطاقة الكهربائية" .

الفصل الثاني:

1- مقرر " استقرار نظم القدرة الكهربائية " .

- مقدمة ومفاهيم أساسية.
- تمثيل الآلة المتواقتة في دراسات الاستقرار.
- نماذج التحكم بالآلة المتواقتة.
- الطرق التقليدية لحل مسألة الاستقرار.
- دراسة الاستقرار الديناميكي لنظام الطاقة الكهربائية (استقرار الإشارات الصغيرة).
- دراسة محاكاة باستخدام الحاسوب.
- المقاييس العملية للاستقرار العابر.
- الاستقرار العابر والعمليات الجارية عند الاضطرابات الكبيرة.
- أنظمة العمل اللاتواقتية والاستقرار الكلي عند الاضطرابات والتغيرات الكبيرة في السرعة.
- تغير التردد والاستطاعة في الأنظمة الكهربائية.
- طرق تحسين الاستقرار.
- القسم الأولي.

2- مقرر " التشغيل الأمثل لنظم القدرة الكهربائية " .

- الأسس الفنية والاقتصادية لحساب المنظومة الكهربائية.
- التصميم الاقتصادي لعناصر نظم القدرة الكهربائية.
- خصائص الأداء لمحطات توليد الطاقة الكهربائية.
- الشروط المثالية لتشغيل أنظمة القدرة الكهربائية.
- طرق إيجاد الحل الأمثل.
- الاستثمار الاقتصادي للشبكات الكهربائية.
- التشغيل الاقتصادي الأمثل للمنظومة الكهربائية.
- نظم التعرف وحساب كلفة القدرة.
- القسم العملي.

3- مقرر " آلات كهربائية خاصة " .

- الآلات التحريضية الخطية.
- الآلات الكهربائية ذات المجمع.
- الآلات التحريضية الميكروية.

- آلات التيار المستمر الخاصة والميكروية
- المولدات التاكومترية.
- المحولات الدوارة.
- المحولات الخاصة بصهر المعادن.
- القسم العملي.

4- مقرر " تصميم الشبكات الكهربائية "

- المبادئ الأولية في تصميم الشبكات الكهربائية.
- متطلبات الشبكة الكهربائية والدراسة التصميمية للشبكات الكهربائية.
- التحكم بالجهد وبسريان الاستطاعة الردية في الشبكات الكهربائية.
- تصميم شبكات التوزيع بدلالة هبوط الجهد.
- هندسية الإنارة الصناعية.
- حساب شبكات الإنارة.
- التمديدات الكهربائية.
- استخدام الحاسوب في تصميم الشبكات الكهربائية.
- مبادئ أولية عن الخطوط الهوائية.
- التصميم الميكانيكي للخطوط الهوائية.
- الحسابات الخاصة في التصميم الميكانيكي.
- القسم العملي.

5- مقرر " نظم التحكم والأتمتة في نظم القدرة الكهربائية "

- نظم القدرة الكهربائية الحديثة (دورها، مدى تعقيدها، شبكات الارتباط الدولية، المعايير العامة لتقييم نظام القدرة الكهربائية، حالات عمل نظام القدرة).
- نظم التحكم المؤتمتة في نظم القدرة الكهربائية (نظم التحكم المؤتمتة في منظومات القدرة المتكاملة شاقولياً، القدرة الكهربائية، نظم التحكم المؤتمتة في منظومات القدرة الليبرالية أو ذات الهيكلية الجديدة).
- نظام إدارة الطاقة: (نظام طلب المعطيات والتحكم الاشرافي، الحواسيب، واجهة المستخدم، برمجيات تطبيقية، مركز التحكم الرئيسي، منظمة التشغيل المستقلة، نظم التحكم الموزع).
- تقييم حالة نظام القدرة الكهربائية: (تقييم حالة شبكة تيار متناوب، تقييم الكميات الغير مقاسة، مراقبة الشبكة، اكتشاف القياسات السيئة وتحديد هويتها، القياسات الكاذبة).
- أمان النظام الكهربائي: (مراقبة النظام، تحليل الطوارئ، تحليل الإجراء التصحيحي).
- التحكم بالتوليد: (موديل المولد والحمولة والمحرك الاولي والخط، منطقة التحكم، التحكم بخط الربط).
- القسم العملي.

6- مقرر " مشروع الإجازة في هندسة الطاقة الكهربائية "