



جامعة العلوم و التكنولوجيا الأردنية

كلية الهندسة

قسم الهندسة الكهربائية

---

الخطة الدراسية لنيل درجة البكالوريوس في الهندسة الكهربائية

---

2019

## عناوين هامة

<p>عمادة شؤون الطلاب</p> <p>هاتف: 9622-7201000 تحويله 22543</p> <p>فاكس: 9622-7201043</p> <p>البريد الإلكتروني: <a href="mailto:studentaffairs@just.edu.jo">studentaffairs@just.edu.jo</a></p>	<p>جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية</p> <p>ص. ب: 3030 إربد 22110 الأردن</p> <p>هاتف: 9622-7201000</p> <p>فاكس: 9622-7095141</p> <p>البريد الإلكتروني: <a href="mailto:prsy@just.edu.jo">prsy@just.edu.jo</a></p>
<p>وحدة التسجيل والقبول</p> <p>هاتف: 9622-7201000 تحويله: 27179</p> <p>فاكس: 9622-7095145</p> <p>البريد الإلكتروني: <a href="mailto:register@just.edu.jo">register@just.edu.jo</a></p>	<p>كلية الهندسة</p> <p>هاتف: 9622-7201000 تحويله 22525</p> <p>فاكس: 9622-7201024</p> <p>البريد الإلكتروني: <a href="mailto:eng@just.edu.jo">eng@just.edu.jo</a></p>
<p>مكتب الطلاب الدوليين</p> <p>هاتف: 9622-7201000 تحويله: 23040</p> <p>فاكس: 9622-7201025</p> <p>البريد الإلكتروني: <a href="mailto:iso@just.edu.jo">iso@just.edu.jo</a></p>	<p>قسم الهندسة الكهربائية</p> <p>هاتف: 9622-7201000 تحويله 22616</p> <p>فاكس: 9622-7201024</p> <p>البريد الإلكتروني: <a href="mailto:ee@just.edu.jo">ee@just.edu.jo</a></p>

## رؤية القسم ورسالته وأهدافه ومخرجاته

### ○ الرؤية:

أن يكون القسم متفوقاً إقليمياً ومتميزاً عالمياً في الهندسة الكهربائية في برامج التعليم والأنشطة البحثية الرائدة وفي الامتثال الكامل للمعايير الدولية لضمان الجودة.

### ○ الرسالة:

توفير تعليم متميز في الهندسة الكهربائية، وتحسين الطلبة بالمعرفة الضرورية في مجالات الاتصالات والقوى الكهربائية، مما يساهم في صناعة القادة التقنيين المتميزين وكذلك تحقيق شراكة قوية مع الصناعة لتلبية الاحتياجات المتغيرة لسوق العمل.

### ○ أهداف القسم - إعداد خريجين يتميزون بأنهم:

1. يستخدمون المعرفة العلمية و الهندسية لإيجاد حلول مبتكرة لمعالجة قضايا الحياة الحقيقية المعاصرة
2. قادة في القطاعين العام و الخاص، قادرون على خدمة الكيانات الدولية والوطنية والإقليمية، مع إلهام فرقهم للتفوق
3. مهنيون واعون أخلاقياً واجتماعياً يحسنون العمل في مجتمعاتهم عبر فرق متعددة التخصصات.
4. متعلمون مستقلون، ينخرطون في التعلم مدى الحياة يشاركون المعرفة مع الآخرين، ويتابعون الدراسات العليا والبحث والتطوير الهندسيين بنجاح.

1. القدرة على تحديد المسائل الهندسية المعقدة وصياغتها وحلها عن طريق تطبيق مبادئ الهندسة والعلوم والرياضيات.
2. القدرة على تطبيق التصميم الهندسي لإنتاج حلول تلبي احتياجات محددة مع مراعاة الصحة العامة والسلامة والرفاه العام، وكذلك العوامل العالمية والثقافية والاجتماعية والبيئية والاقتصادية.
3. القدرة على التواصل الفعال بمجموعة من الجماهير.
4. القدرة على الاعتراف بالمسؤوليات الاخلاقية والمهنية في الحالات الهندسية وإصدار أحكام مستنيرة، والتي يجب أن تأخذ في الاعتبار أثر الحلول الهندسية في المجالات العالمية والاقتصادية والبيئية والمجتمعية.
5. القدرة على العمل بفعالية في فريق يقوم أعضاؤه معا بتوفير القيادة وتهيئة بيئة تعاونية وشاملة، ووضع الاهداف، وتخطيط المهام، وتحقيق الاهداف.
6. القدرة على تطوير وإجراء التجارب المناسبة وتحليل البيانات وتفسيرها، واستخدام التقدير الهندسي لاستخلاص النتائج.
7. القدرة على اكتساب المعرفة الجديدة وتطبيقها حسب الحاجة، باستخدام استراتيجيات التعلم المناسبة.

## الخطة الدراسية لدرجة البكالوريوس في الهندسة الكهربائية

### ○ ترميز وترقيم المساقات

يعطى كل مساق رمزا ورقما مكونا من خمس خانات كما في الجدول التالي:

القسم	الترتيب	المجال المعرفي	مستوى المساق
رمز من حرفين	س (رقم)	ص (رقم)	ع (رقم)

وقد حددت رموز الأقسام في كلية الهندسة على النحو التالي:

الرمز	القسم	الرمز	القسم
كه	الهندسة الكهربائية	نو	الهندسة النووية
طر	هندسة الطيران	صن	الهندسة الصناعية
مد	الهندسة المدنية	كم	الهندسة الكيميائية
مك	الهندسة الميكانيكية	هط	الهندسة الطبية الحيوية

لذا، فإن رموز وأرقام مساقات الهندسة الكهربائية تأخذ الشكل (كه س ص ع).

تعكس رموز وأرقام المساقات في قسم الهندسة الكهربائية مواضيعها ومستوياتها. كما هو موضح في الجداول التالية:

○ يدل الرقم الأيسر (ع) على مستوى المساق كما في الجدول التالي:

الرقم الأيسر (ع)	المستوى
1	سنة أولى
2	سنة ثانية
3	سنة ثالثة
4	سنة رابعة
5	سنة خامسة

○ يدل الرقم الأوسط (ص) على المجال المعرفي للمساق كما في الجدول التالي:

الرقم الأوسط (ص)	المجال المعرفي
0	هندسة كهربائية عامة، كهرومغناطيسية
1	دوائر كهربائية
2	إلكترونيات
3	أنظمة كهروميكانيكية
4	تحكم، وقياسات
5	إتصالات
6	معالجة إشارات
7	شبكات حاسوب
8	أنظمة قوى
9	تدريب هندسي، مشاريع تخرج، مواضيع خاصة

○ الرقم الأيمن (س) يستخدم لتمييز المساقات المختلفة تحت نفس الموضوع.

مثال: مختبر أنظمة الاتصالات (كه 452)

4	5	2	كه
سنة رابعة	اتصالات		قسم الهندسة الكهربائية

○ **التخصصات**

يمنح قسم الهندسة الكهربائية درجة البكالوريوس في الهندسة الكهربائية في التخصصات التالية بعد إتمام 160 ساعة معتمدة بنجاح:

\* الاتصالات

\* القوى

## ○ متطلبات درجة البكالوريوس في الهندسة الكهربائية

تمنح درجة البكالوريوس في الهندسة الكهربائية بموجب الشروط المنصوص عليها في التعليمات رقم (1) لسنة 1987 (المعدلة) والخاصة بنظام منح الدرجات العلمية والشهادات من جامعة العلوم والتكنولوجيا وتعديلاتها الصادرة عن مجلس العمداء في الجامعة. وذلك بعد إتمام الطالب دراسة 160 ساعة معتمدة واجتيازها بنجاح موزعة كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول (1): توزيع الساعات المعتمدة

الساعات المعتمدة			التصنيف
المجموع	إختياري	إجباري	
25	9	16	متطلبات الجامعة
32	0	32	متطلبات الكلية
76	0	76	إجباري قسم
27	6	21	متطلبات تخصص
<b>160</b>	<b>15</b>	<b>145</b>	المجموع

## ○ متطلبات الجامعة (25 ساعة معتمدة)

متطلبات الجامعة عبارة عن تسع مساقات بما مجموعه 25 ساعة معتمدة منها 16 ساعة معتمدة كمساقات إجبارية و 9 ساعات كمساقات إختيارية.

جدول (2): متطلبات الجامعة الإجبارية

المتطلب السابق	الساعات الاسبوعية		الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز المساق
	عملي	نظري			
-	-	3	3	علوم عسكرية	ع 100*
-	-	3	3	لغة عربية	ع 101
-	1	2	3	المسؤولية المجتمعية	ع أ 110
النجاح في ل ز 99 أو اجتياز امتحان المستوى بعلامة 50%	-	3	3	لغة إنجليزية 2	ل غ 112
-	-	2	2	الريادة والابداع	ع أ 119**
ل غ 112	-	2	2	المهارات العامة	ع أ 129

\* يجوز للطلبة غير الاردنيين أن يأخذوا مساقا بديلاً عن مساق العلوم العسكرية من مساقات الجامعة الإختيارية وتثبت نتائج مساق العلوم العسكرية لجميع الطلبة على اساس النجاح والرسوب حتى نهاية الفصل الدراسي الصيفي 2017/2016 على ان تدخل نقاطه في حساب معدلات الطلبة المقبولين اعتباراً من بدء العام الجامعي 2018/2017.

\*\* الطالب في كلية الهندسة يدرس مساق "ع أ 119" مقدمة في الريادة والابداع الهندسي بدلا من مساق "ع أ 119" الريادة والابداع.

ملاحظة: الطلبة غير الناطقين باللغة العربية في الجامعة يدرسون مساق (ع 101 أ) و (ع 110 أ) بدلا من مساق (ع 101) و (ع 110) كالتالي:

جدول (3): مساقات لغير الناطقين باللغة العربية

المتطلب السابق	الساعات المعتمدة	المساق	رمز المساق
-	3	مبادئ اللغة العربية للاجانب (1)	ع 101 أ
-	3	المسؤولية المجتمعية باللغة الانجليزية	ع أ 110 أ

## إختياري: (9 ساعات معتمدة)

متطلبات الجامعة الإختيارية يخصص لها (9) ساعات معتمدة



## المتطلبات الإجبارية للكأية (32 ساعة معتمدة)

متطلبات كلية الهندسة الإجبارية عبارة عن ثلاثة عشر مساقا بما مجموعه 32 ساعة معتمدة كما هو مبين في الجدول (4).

جدول (4): متطلبات كلية الهندسة الإجبارية

المتطلبات السابقة أو متزامنة	عملي	نظري	س.م.	اسم المساق	رمز ورقم المساق
-	0	1	1	مقدمة في الهندسة	نو 100 *
-	0	3	3	تفاضل وتكامل (1)	ر 101
ر 101	0	3	3	تفاضل وتكامل (2)	ر 102
ر 102	0	3	3	تحليل وسيط	ر 201
ر 102	0	3	3	معادلات تفاضلية عادية (1)	ر 203
-	0	3	3	فيزياء عامة (1)	ف 101
ف 101	0	3	3	فيزياء عامة (2)	ف 102
ف 102 (أو متزامن )	3	0	1	فيزياء عامة (عملي) (لغير طلبة الفيزياء)	ف 107
-	0	3	3	كيمياء عامة (1)	ك 101
ك 101	0	3	3	كيمياء عامة (2)	ك 102
ك 102 (أو متزامن )	3	0	1	كيمياء عامة عملي	ك 107
-	2	2	3	البرمجة للمهندسين	نو 114
-	3	0	1	مشاغل هندسية	مك 100
-	3	0	1	الرسم الهندسي (أ)	مك 200
	<b>14</b>	<b>27</b>	<b>32</b>	<b>المجموع</b>	

\* هذا المساق ممكن طرحه الكترونيا (Online)

## ○ المتطلبات الاجبارية و الاختيارية للقسم (103 ساعة معتمدة) موزعة كمايلي:

○ متطلبات قسم اجبارية من قسم الهندسة الميكانيكية (3 س.م.):

المتطلبات السابقة أو متزامنة	عملي	نظري	س.م.	عنوان المساق	رمز ورقم المساق
101 ف	-	3	3	الميكانيكا الهندسية	مك 215

○ متطلبات قسم اجبارية من قسم الهندسة الصناعية (2 س.م.):

المتطلبات السابقة أو متزامنة	عملي	نظري	س.م.	عنوان المساق	رمز ورقم المساق
201 ر	-	2	2	الاقتصاد و الإدارة الهندسية	صن 351

○ متطلبات قسم اجبارية من قسم هندسة الحاسوب (7 س.م.):

المتطلبات السابقة أو المتزامنة	عملي	نظري	س.م.	عنوان المساق	رمز ورقم المساق
-	-	3	3	تصميم المنطق الرقمي و هيكلية الحاسوب	هك 234
هك 234	3	-	1	مختبر تصميم المنطق الرقمي	هك 235
هك 234	3	3	3	أنظمة المعالجات الدقيقة	هك 353

○ متطلبات قسم اجبارية من قسم الهندسة الكهربائية (64 س.م.):

المتطلبات السابقة أو المتزامنة	عملي	نظري	س.م.	عنوان المساق	رمز ورقم المساق
201 ر	-	3	3	مقدمة في الأنظمة الخطية	كه 204
ف 102، ر 201، ر 203 (أو متزامن)	-	3	3	الكهرومغناطيسية 1	كه 207
ف 102، ر 203 (أو متزامن)	-	3	3	الدوائر الكهربائية 1	كه 210

كه 213	مختبر الدوائر الكهربائية	1	-	3	كه 210 (نجاح)
كه 220	مقدمة في الإلكترونيات	3	3	-	كه 210 (أو متزامن )
كه 260	تحليل الإشارات والأنظمة	3	3	-	كه 204 (أو متزامن )، كه 210 (نجاح)
كه 305	الطرق العددية للمهندسين	3	3	-	نو 114، ر 203
كه 307	الكهرومغناطيسية 2	3	3	-	كه 207 (نجاح) ، كه 210 (نجاح)
كه 310	الدوائر الكهربائية 2	3	3	-	كه 210 (نجاح)، كه 260 (نجاح)
كه 320	الدوائر الإلكترونية	3	3	-	كه 220 (نجاح)
كه 324	مختبر الدوائر الإلكترونية	1	-	3	كه 213، كه 320
كه 332	الألات الكهربائية	3	3	-	كه 207 (نجاح)، كه 310 (نجاح)
كه 341	أنظمة القياس والمجسات	3	3	-	كه 260 (نجاح) ، كه 320
كه 360	تحليل الإشارات العشوائية	3	3	-	كه 260 (نجاح)
كه 420	الدوائر الإلكترونية الرقمية	3	3	-	كه 320
كه 422	مختبر الدوائر الإلكترونية الرقمية	1	-	3	كه 324، كه 420
كه 432	مختبر الألات الكهربائية	1	-	3	كه 213، كه 332
كه 440	أنظمة التحكم	3	3	-	كه 260 (نجاح)
كه 442	مختبر وسائل القياس و أنظمة التحكم	1	-	3	كه 324، كه 341، كه 440
كه 450	أنظمة الاتصالات	3	3	-	كه 360 (نجاح)
كه 470	المتحكمات الدقيقة والأنظمة المضمنة	3	3	-	كه 341، كه 353 متزامن كه 472
كه 472	مختبر المتحكمات الدقيقة والأنظمة المضمنة	1	-	2	كه 235 ، كه 324،
كه 480	أنظمة القوى	3	3	-	كه 305، كه 332
كه 490	التدريب الهندسي	3	-	3	النجاح في 117 ساعة معتمدة
كه 591	مشروع التخرج 1	1	1	-	النجاح في 117 ساعة معتمدة
كه 592	مشروع التخرج 2	3	3	-	كه 490، كه 591
<b>المجموع</b>		<b>64</b>	<b>55</b>	<b>26</b>	

○ المتطلبات الإجبارية لتخصص الاتصالات (21 ساعة معتمدة)

رمز ورقم المساق	عنوان المساق	س.م.	نظري	عملي	المتطلبات السابقة أو متزامنة
كه 407	الهوائيات وانتشار الأمواج الراديوية	3	3	-	كه 307
كه 452	مختبر أنظمة الاتصالات	1	-	3	كه 324، كه 450
كه 460	معالجة الإشارات الرقمية	3	3	-	كه 360 (نجاح)
كه 506	مختبر الأمواج الدقيقة و الألياف الضوئية	1	-	3	كه 407
كه 524	دوائر الاتصالات الراديوية	3	3	-	كه 320، كه 450
كه 551	الاتصالات الرقمية	3	3	-	كه 450
كه 552	مختبر الاتصالات الرقمية	1	-	3	كه 452، كه 551 (أو متزامن)
كه 559	الاتصالات اللاسلكية و المتنقلة	3	3	-	كه 551
كه 575	شبكات الاتصالات	3	3	-	كه 450
<b>المجموع</b>		<b>21</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	

○ المساقات الاختيارية لتخصص الاتصالات (6 ساعات معتمدة من الجدول التالي)

رمز ورقم المساق	عنوان المساق	س.م.	نظري	عملي	المتطلبات السابقة أو متزامنة
كه 507	الهوائيات	3	3	-	كه 407
كه 508	مقدمة في التوافق الكهرومغناطيسي	3	3	-	كه 307، كه 320
كه 509	هندسة الأمواج الدقيقة	3	3	-	كه 307
كه 521	إلكترونيات الحالة الصلبة	3	3	-	كه 320
كه 522	الإلكترونيات الضوئية	3	3	-	كه 320
كه 525	تصميم الدوائر الإلكترونية	3	3	-	كه 320
كه 526	نبائط أشباه الموصلات	3	3	-	كه 320
كه 528	الكثرونيات الأمواج الدقيقة	3	3	-	كه 307، كه 320
كه 529	تصميم الدوائر المتكاملة	3	3	-	كه 320
كه 555	أنظمة اتصالات الألياف الضوئية	3	3	-	كه 307، كه 551
كه 558	أنظمة اتصالات الأقمار الصناعية	3	3	-	كه 551
كه 565	المعالجة الرقمية للكلام	3	3	-	كه 460

كه 460	-	3	3	المعالجة الرقمية للصور	كه 566
كه 353 , كه 450	-	3	3	التشفير و أمن الشبكات	كه 579
النجاح ب 100 ساعة معتمدة	-	3	3	مواضيع خاصة في الاتصالات	كه 595

○ المتطلبات الإجبارية لتخصص القوى (21 ساعة معتمدة)

المتطلبات السابقة أو متزامنة	عملي	نظري	س.م.	عنوان المساق	رمز ورقم المساق
كه 320، كه 332	-	3	3	إلكترونيات القوى	كه 435
كه 440	-	3	3	التحكم الرقمي	كه 447
كه 480	-	3	3	تحليل أنظمة القوى	كه 485
كه 435، كه 440	-	3	3	أنظمة الدفع الكهربائي	كه 531
كه 324، كه 435	3	-	1	مختبر إلكترونيات القوى	كه 536
كه 485، كه 531 (أو متزامن)	3	-	1	مختبر تكامل أنظمة القوى	كه 581
كه 485	3	-	1	مختبر أنظمة القوى	كه 582
كه 480	-	3	3	تشغيل أنظمة القوى	كه 585
كه 485	-	3	3	حماية أنظمة القوى	كه 586
	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>21</b>		<b>المجموع</b>

○ المسابقات الإختيارية لتخصص القوى (6 ساعات معتمدة من الجدول التالي)

رمز ورقم المساق	عنوان المساق	س.م.	نظري	عملي	المتطلبات السابقة أو متزامنة
كه 525	تصميم الدوائر الإلكترونية	3	3	-	كه 320
كه 526	نبائط أشباه الموصلات	3	3	-	كه 320
كه 532	أنظمة الطاقة المتجددة	3	3	-	كه 435، كه 485
كه 535	نبائط أشباه موصلات القوى	3	3	-	كه 435
كه 537	مزودات القوى مقطعة النمط	3	3	-	كه 435، كه 440
كه* 538	هندسة الضغط العالي	3	3	-	كه 480
كه 539	الآلات الكهربائية المتقدمة	3	3	-	كه 332
كه 540	الرابوطيات	3	3	-	كه 447
كه 541	المجسات والمشغلات	3	3	-	كه 320، كه 332، كه 440
كه 542	التحكم الضبابي	3	3	-	كه 447
كه* 546	التحكم بأنظمة القوى	3	3	-	كه 440، كه 480
كه 547	التحكم المحوسب	3	3	-	كه 447
كه 549	هندسة اختبار الإشارة المختلطة	3	3	-	كه 420، كه 442
كه 583	تطبيقات الكرونيات القوى في أنظمة القوى	3	3	-	كه 435، كه 485
كه 587	جودة أنظمة القوى	3	3	-	كه 485
كه 596	مواضيع خاصة في القوى	3	3	-	النجاح 100 ساعة معتمدة
كه 597	مواضيع خاصة في التحكم	3	3	-	النجاح 100 ساعة معتمدة

\*هذا المساق ممكن طرحه الكترونيا (Online)

## الجدول الاسترشادي

السنة الأولى (السنة التحضيرية لكلية الهندسة)											
الفصل الثاني					الفصل الأول						
المتطلب السابق	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق	المتطلب السابق	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق
	مختبر	محاضرة					مختبر	محاضرة			
-	3	-	1	مشاغل هندسية	مك 100	-	-	1	1	مقدمة في الهندسة	نو 100
-	2	2	3	البرمجة للمهندسين	نو 114	-	3	-	1	الرسم الهندسي (أ)	مك 200
ر 101	-	3	3	تفاضل وتكامل (2)	ر 102	-	-	2	2	مقدمة في الريادة والابداع الهندسي	ع أ 119 أ
ك 101	-	3	3	كيمياء عامة (2)	ك 102	-	-	3	3	تفاضل وتكامل (1)	ر 101
ك 102 متزامن	3	-	1	كيمياء عامة عملي	ك 107	-	-	3	3	كيمياء عامة (1)	ك 101
ف 101	-	3	3	فيزياء عامة (2)	ف 102	-	-	3	3	فيزياء عامة (1)	ف 101
ف 102 متزامن	3	-	1	فيزياء عامة (عملي) لغير طالبة الفيزياء	ف 107	-	-	3	3	لغة عربية	ع 101
	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>المجموع</b>			<b>3</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>المجموع</b>	

## السنة الثانية

الفصل الثاني					الفصل الأول						
المتطلب السابق	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق	المتطلب السابق	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق
	عملي	نظري					عملي	نظري			
ر 201	-	3	3	مقدمة في الأنظمة الخطية	كه 204	النجاح في ل ز 99	-	3	3	لغة إنجليزية 2	ل غ 112
ف 102، ر 201، ر 203 (أو متزامن)	-	3	3	الكهرومغناطيسية 1	كه 207	ر 102		3	3	التحليل الوسيط	ر 201
كه 210 (نجاح)	3	-	1	مختبر الدوائر الكهربائية	كه 213	ر 102		3	3	المعادلات التفاضلية العادية (1)	ر 203
كه 210 (أو متزامن)	-	3	3	مقدمة في الإلكترونيات	كه 220	ف 102، ر 203 (أو متزامن)		3	3	الدوائر الكهربائية 1	كه 210
كه 210 (نجاح)، كه 204 (أو متزامن)	-	3	3	تحليل الإشارات والأنظمة	كه 260	ف 101	-	3	3	الميكانيكا الهندسية	مك 215
-	-	2	2	المهارات العامه	ع أ 129	-	-	3	3	المسؤولية المجتمعية	ع أ 110
		3	3	العلوم العسكرية	ع ع 100						
	<b>3</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>المجموع</b>			-	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>المجموع</b>	



## السنة الثالثة

الفصل الثاني					الفصل الأول						
المتطلب السابق	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق	المتطلب السابق	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق
	عملي	نظري					عملي	نظري			
كه 213، كه 320	3	-	1	مختبر الدوائر الإلكترونية	كه 324	-	-	3	3	تصميم المنطق الرقمي و هيكلية الحاسوب	هك 234
كه 207 (نجاح)، كه 310 (نجاح)	-	3	3	الآلات الكهربائية	كه 332	نو 114، ر 203	-	3	3	الطرق العددية للمهندسين	كه 305
كه 260 (نجاح)، كه 320	-	3	3	أنظمة القياس والمجسات	كه 341	كه 210 (نجاح)، كه 260 (نجاح)	-	3	3	الدوائر الكهربائية 2	كه 310
ر 201	-	2	2	الإقتصاد و الإدارة الهندسية	صن 351	كه 207 (نجاح)، كه 210 (نجاح)	-	3	3	الكهرومغناطيسية 2	كه 307
هك 234 أو كه 270	-	3	3	أنظمة المعالجات الدقيقة	هك 353	كه 220 (نجاح)	-	3	3	الدوائر الإلكترونية	كه 320
	-	3	3	متطلب جامعة إختياري		كه 260 (نجاح)	-	3	3	تحليل الإشارات العشوائية	كه 360
هك 234	3	-	1	مختبر تصميم المنطق الرقمي	هك 235						
	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>المجموع</b>			-	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>المجموع</b>	

السنة الرابعة- تخصص الاتصالات

الفصل الثاني					الفصل الأول						
المتطلب السابق	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق	المتطلب السابق	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق
	عملي	نظري					عملي	نظري			
كه 307	-	3	3	الهوائيات و انتشار الأمواج الراديوية	كه 407	كه 320	-	3	3	الدوائر الإلكترونية الرقمية	كه 420
كه 324، كه 420	3	-	1	مختبر الدوائر الإلكترونية الرقمية	كه 422	كه 213، كه 332	3	-	1	مختبر الآلات الكهربائية	كه 432
كه 324، كه 341، كه 440	3	-	1	مختبر وسائل القياس وأنظمة التحكم	كه 442	كه 260 (نجاح)	-	3	3	أنظمة التحكم	كه 440
كه 324، كه 450	3	-	1	مختبر أنظمة الاتصالات	كه 452	كه 360 (نجاح)	-	3	3	أنظمة الاتصالات	كه 450
كه 360 (نجاح)	-	3	3	معالجة الإشارات الرقمية	كه 460	كه 341، كه 353، أو كه 370، متزامن كه 472	-	3	3	المتحكمات الدقيقة والأنظمة المضمنة	كه 470
كه 305، كه 332	-	3	3	أنظمة القوى	كه 480	كه 324، كه 235، أو كه 272، متزامن كه 470	2	-	1	مختبر المتحكمات الدقيقة والأنظمة المضمنة	كه 472
	-	3	3	متطلب جامعة إختياري							
	9	12	15	المجموع			5	12	14	المجموع	

الفصل الصيفي

المتطلب السابق	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق
	مختبر	محاضرة			
النجاح في 117 ساعة معتمدة	-	-	3	التدريب الهندسي	كه 490
	-	-	3	المجموع	

السنة الخامسة- تخصص الاتصالات

السنة الخامسة- تخصص الاتصالات											
الفصل الثاني					الفصل الأول						
المتطلب السابق	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق	المتطلب السابق	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق
	عملي	نظري					عملي	نظري			
كه 452، كه 551 (أو متزامن )	3	-	1	مختبر الإتصالات الرقمية	كه 552	كه 407	3	-	1	مختبر الأمواج الدقيقة و الألياف الضوئية	كه 506
كه 551	-	3	3	الإتصالات اللاسلكية و المتنقلة	كه 559	كه 320، كه 450	-	3	3	دوائر الإتصالات الراديوية	كه 524
كه 450	-	3	3	شبكات الاتصالات	كه 575	كه 450	-	3	3	الإتصالات الرقمية	كه 551
كه 490، كه 591	-	-	3	مشروع التخرج 2	كه 592	النجاح في 117 ساعة معتمدة	-	-	1	مشروع التخرج 1	كه 591
يعتمد على الاختيار	-	3	3	إختياري تخصص		يعتمد على الاختيار	-	3	3	إختياري تخصص	
						كه 407	-	3	3	متطلب جامعة إختياري	
	3	9	13	المجموع			3	12	14	المجموع	

السنة الرابعة- تخصص القوى

الفصل الثاني					الفصل الأول						
المتطلب السابق	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق	المتطلب السابق	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق
	عملي	نظري					عملي	نظري			
كه 420، كه 324	3	-	1	مختبر الدوائر الإلكترونية الرقمية	كه 422	كه 320	-	3	3	الدوائر الإلكترونية الرقمية	كه 420
كه 320، كه 332	-	3	3	الالكترونيات القوى	كه 435	كه 213، كه 332	3	-	1	مختبر الألات الكهربائية	كه 432
كه 324، كه 341، كه 440	3	-	1	مختبر وسائل القياس وأنظمة التحكم	كه 442	كه 260 (نجاح)	-	3	3	أنظمة التحكم	كه 440
كه 440	-	3	3	التحكم الرقمي	كه 447	كه 341، كه 353، أو كه 370، متزامن كه 472	-	3	3	المتحكمات الدقيقة والأنظمة المضمنة	كه 470
كه 360 (نجاح)	-	3	3	أنظمة الإتصالات	كه 450	كه 235 أو كه 272، كه 324، متزامن كه 470	2	-	1	مختبر المتحكمات الدقيقة والأنظمة المضمنة	كه 472
كه 480	-	3	3	تحليل أنظمة القوى	كه 485	كه 305، كه 332	-	3	3	أنظمة القوى	كه 480
	6	12	14	المجموع			5	12	14	المجموع	

الفصل الصيفي

المتطلب السابق	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق
	عملي	نظري			
النجاح في 117 ساعة معتمدة	-	-	3	التدريب الهندسي	كه 490
	-	-	3	المجموع	

السنة الخامسة- تخصص القوى

الفصل الثاني					الفصل الأول						
المتطلب السابق	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق	المتطلب السابق	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	اسم المساق	رمز ورقم المساق
	عملي	نظري					عملي	نظري			
كه 485، كه 531 (أو متزامن )	3	-	1	مختبر تكامل أنظمة القوى	كه 581	كه 440، كه 435	-	3	3	أنظمة الدفع الكهربائي	كه 531
كه 485	-	3	3	حماية أنظمة القوى	كه 586	كه 435، كه 324	3	-	1	مختبر الإلكترونيات القوى	كه 536
كه 591، كه 490	-	-	3	مشروع التخرج 2	كه 592	كه 485	3	-	1	مختبر أنظمة القوى	كه 582
يعتمد على الاختيار	-	3	3	إختياري تخصص		كه 480	-	3	3	تشغيل أنظمة القوى	كه 585
-	-	3	3	متطلب جامعة إختياري		النجاح في 117 ساعة معتمدة	-	-	1	مشروع التخرج 1	كه 591
						يعتمد على الاختيار	-	3	3	إختياري تخصص	
						-	-	3	3	متطلب جامعة إختياري	
	3	9	13	المجموع			6	12	15	المجموع	

كه 204 مقدمة في الأنظمة الخطية (3 س م، 3 ن) (المتطلبات السابقة/متزامنة: ر 201) طريقة جاوس للحذف. نظرية المعادلات الخطية الأنوية. الإسقاط المتعامد ومبدأ التربيع الأدنى. المحددات. المتجهات والمصفوفات ذوات القيم المركبة. القيم المميزة والمتجهات المميزة. التفكير بالقيمة المفردة. تطبيقات حاسوبية.

كه 207 الكهرومغناطيسية 1 (3 س م، 3 ن) (المتطلبات السابقة/متزامنة: ف 102، ر 201، متزامن ر 203) تحليل المتجهات. المجالات الكهربائية الساكنة. المجالات المغناطيسية الساكنة. حل معادلات بواسون ولاپلاس. قانون فاراداي وتطبيقاته. معادلات ماكسويل.

كه 210 الدوائر الكهربائية 1 (3 س م، 3 ن) (المتطلبات السابقة/متزامنة: ف 102، متزامن ر 203) الوحدات والتعريفات. القوانين التجريبية والدوائر البسيطة. وسائل نافعة في تحليل الدوائر. الملفات والمكثفات. دوائر المقاومة والملف ودوائر المقاومة والمكثف عديمة المصدر. تطبيق اقتران الدرجة أحادي الارتفاع. دوائر المقاومة والملف والمكثف. الإقتران الجيبي. مفهوم المتجهات. الإستجابة الدائمة الجيبيية.

كه 212 تحليل الدوائر الكهربائية لغير طلبة الهندسة الكهربائية (3 س م، 3 ن) (المتطلبات السابقة/متزامنة: ف 102، متزامن ر 203) الوحدات والتعريفات. القوانين التجريبية والدوائر البسيطة. وسائل نافعة في تحليل الدوائر. الملفات والمكثفات. دوائر المقاومة والملف ودوائر المقاومة والمكثف عديمة المصدر. تطبيق اقتران الدرجة أحادي الارتفاع. دوائر المقاومة والملف والمكثف. الإقتران الجيبي. مفهوم المتجهات. الإستجابة الدائمة الجيبيية.

كه 213 مختبر الدوائر الكهربائية (1 س م، 3 ع) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 210 (نجاح)) المقاومات ودوائر المقاومات. مقاومات ثلاثية الأطراف. مبدأ التجزئة والتجميع. نظرية ثفنن. نظرية انتقال القدرة العظمى. خواص الجهد والتيار لدوائر المقاومة والملف والمكثف. الإستجابة الترددية لدوائر المقاومة والملف، ودوائر المقاومة والمكثف، ودوائر المقاومة والملف والمكثف. دوائر الرنين على التوالي وعلى التوازي. مشروع المختبر.

كه 220 مقدمة في الإلكترونيات (3 س م، 3 ن) (المتطلبات السابقة/متزامنة: متزامن كه 210) مواد أشباه الموصلات. أشباه الموصلات المتعادلة والموجبية والسالبة. النواقل. كثافة الحالة. اقتران فيرمي. الموصلية. التيار الجارف. تيار الإنتشار. علاقة أينشتاين. التوصيلة الموجبية السالبة. خصائص منطقة الإستنفاد. الإنحياز الأمامي والعكسي. علاقة الجهد والتيار. دوائر الديود وتطبيقاتها. الترانزستور ثنائي القطب وترانزستور أثر المجال: النظرية، الإنحياز المستمر، خط الحمل المستمر والمتناوب، التأرجح المتماثل. نماذج الترانزستور للإشارة الصغيرة.

كه 260 تحليل الإشارات والأنظمة (3 س م، 3 ن) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 210 (نجاح)، متزامن كه 204) النظم المتصلة الزمن والمتقطعة الزمن: تصنيفات، الملائفة والإستجابة النبضية. التمديد المتعامد ومتسلسلة فوريير. تحويل فوريير. تحويل لابلاس. تحويل زد. إقتران النظام. الإستجابة الترددية. نظرية الإعتيان. تحويل فوريير المتقطع الزمن. تحويل فوريير المتقطع. تطبيقات حاسوبية.

كه 270 التصميم المنطقي الرقمي و هيكلية الحاسوب (3 س م، 3 ن) (المتطلبات السابقة/متزامنة: نو 114، مكافئ: هك 234) الجبر البولي. المنطق التجميعي. طرق تصميم الدوائر التسلسلية. مبادئ تصميم الحاسوب. التصميم بواسطة المنطق المبرمج. الذاكرة و وحدات الادخال والايخارج.

كه 272 مختبر التصميم المنطقي الرقمي (1 س م، 3 ع) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 270 أو هك 234، مكافئ: هك 235) تجارب في المنطق التجميعي و تصميم الحاسوب و تنفيذها باستخدام الدوائر المتكاملة بما فيها الصغيرة و المتوسطة و الكبيرة، تصميم و بناء وحدات منطقية و حسابية مختلفة.

كه 303 مبادئ الهندسة الكهربائية لغير طلبة الهندسة الكهربائية ( 3 س م، 3 ن ) (المتطلبات السابقة/متزامنة: ر 102، ف 102 ) الكميّات الكهربائيّة. مبادئ الدوائر الكهربائيّة. تحليل التيار المستمر. تحليل التيار المتناوب. الدوائر متعددة الأطوار. المحولات. الديودات. الترانزستور ثنائي القطب. ترانزستور تأثير المجال. الثايرستور. المضخمات التشغيلية.

كه 304 الدفع الكهربائي لغير طلبة الهندسة الكهربائية ( 3 س م، 3 ن ) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 303) مبادئ الدفع الكهربائي. الدفع الكهربائي لمحركات التيار المستمر. الدفع الكهربائي لمحركات التيار المتناوب. المحركات الحثية. المحركات التزامنية. المحركات الخطوية. محركات المعاوقة. الدفع الكهربائي للمحركات الطائفة.

كه 305 الطرق العددية للمهندسين (3 س م، 3 ن) (المتطلبات السابقة/متزامنة: نو 114، ر 203 ) إيسيلون الآلة. خطأ التقريب. أنظمة المعادلات الخطية. طريقة الحذف الجاوسي. طريقة التكرار. طرق القيمة المميزة. الإستيفاء بطريقة اللسين. التكامل العددي. المعادلات التفاضلية العادية والجزئية. المعادلات غير الخطية. أصفار كثيرات الحدود. الأمثلة في بعد واحد. مواءمة البيانات باستخدام المربعات الدنيا. التفكير بالقيمة المفردة. مولد الأعداد العشوائية.

كه 306 مختبر الهندسة الكهربائية لغير طلبة الهندسة الكهربائية ( 1 س م، 3 ع ) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 304) دوائر التيار المستمر. الديودات، الترانزستور، الثايرستور و المضخمات التشغيلية. المحولات. محركات التيار المستمر. المحركات الحثية. المحركات التزامنية. مشروع المختبر.

كه 307 الكهرومغناطيسية 2 ( 3 س م، 3 ن ) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 207 (نجاح)، كه 210 (نجاح) ) معادلات ماكسويل. الموجات المستوية: إنتشار وانعكاس وانكسار الموجات. خطوط النقل. مرشد الأمواج والتجاويف الرنانة. مقدمة في الهوائيات.

كه 310 الدوائر الكهربائيّة 2 (3 س م، 3 ن) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 210 (نجاح)، كه 260 (نجاح) ) القدرة الوسطية وقيم الجذر التربيعي لمتوسط تربيع الإقتران. الدوائر متعددة الطور. التردد المركب. الإستجابة الترددية. الدوائر المترابطة مغناطيسيا. الشبكات ثنائية المدخل والمخرج. حل مسائل الدوائر الكهربائيّة باستخدام تحويل لابلاس. مقدمة في المرشحات الكهربائيّة.

كه 320 الدوائر الإلكترونيّة (3 س م، 3 ن) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 220 (نجاح) ) تحليل الإشارات الصغيرة لمضخمات الترانزستور ثنائي القطب وترانزستور تأثير المجال. المضخمات متعددة المراحل. الإستجابة الترددية للمضخم أحادي ومتعدد المراحل. مضخمات دارلنغتون. المضخمات التفاضلية. نظرية وتطبيقات المضخم التشغيلي: الجمع، الطرح، التكامل، التفاضل. المرشحات. المذبذبات.

كه 321 مبادئ الإلكترونيات لغير طلبة الهندسة الكهربائية (3 س م، 3 ن) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 212 أو كه 303) تحليل دوائر الديود (المستمر والمتناوب). الترانزستور ثنائي القطب: النظرية والدوائر والتطبيقات. ترانزستور تأثير المجال: النظرية والدوائر والتطبيقات. مقدمة في دوائر المضخم التشغيلي وتطبيقاته.

كه 322 مختبر الدوائر الإلكترونيّة لغير طلبة الهندسة الكهربائية ( 1 س م، 3 ع ) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 213، كه 321) دوائر الديود. خصائص الترانزستور ثنائي القطب وترانزستور تأثير المجال (مستمر ومتناوب). المضخمات أحادية ومتعددة المراحل واستجابتها الترددية. المضخمات التشغيلية وتطبيقاتها. المذبذبات. مشروع المختبر.

كه 324 مختبر الدوائر الإلكترونيّة 1 (س م، 3 ع) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 213، كه 320 ) دوائر الديود. خصائص الترانزستور ثنائي القطب وترانزستور تأثير المجال (مستمر ومتناوب). المضخمات أحادية ومتعددة المراحل واستجابتها الترددية. المضخمات التشغيلية وتطبيقاتها. المذبذبات. المرشحات. مشروع المختبر.

كه 332 الآلات الكهربائيّة ( 3 س م، 3 ن ) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 207(نجاح)، كه 310 (نجاح) ) تركيب المحولات ومبدأ تشغيلها. المحولات المثالية وغير المثالية. مميزات أداء المحولات. توصيلات المحول ثلاثي الطور. تكوين آلات التيار المستمر وتصنيفها. معادلات الأداء. مميزات المولد. مميزات المحرك. الإقلاع والتحكم بالمحركات. تكوين الآلات التزامنية. تشغيل المولد والمحرك التزامني. تكوين المحركات الحثية ثلاثية الطور وتشغيلها. حسابات الأداء. الإقلاع والتحكم بالسرعة. المحركات الحثية أحادية الطور. المحركات التزامنية الصغيرة. المحرك العمومي.

**كه 341 أنظمة القياس و المجسات ( 3 س م، 3 ن ) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 260 (نجاح)، كه 320 )**  
الوحدات و المعايير. أخطاء القياس. التحليل الإحصائي للبيانات المقاسة. المضخمات التشغيلية في القياسات. المصوغات الميكانيكية و الحرارية و الضوئية. قياس الكميات الكهربائية الأساسية باستخدام الأجهزة الميكانيكية و الألكترونية. تكييف الإشارات الرقمية : محولات قياسي- رقمي، و رقمي-قياسي. الاسلوسكوب العادي و الرقمي. محلات الطيف.

**كه 360 تحليل الإشارات العشوائية (3 س م، 3 ن) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 260 (نجاح) )**  
مبادئ نظريتي الإحتمالات و المجموعات الرياضية. المتغيرات العشوائية و عملياتها الرياضية. عدد من الإقتران التوزيعية. العمليات العشوائية و تمثيلها الرياضي في المجالين الزمني و الترددي. استجابة الأنظمة الخطية للمدخلات العشوائية.

**كه 370 أنظمة المعالجات الدقيقة (3 س م، 3 ن) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 270 أو كه 234، مكافئ: كه 353 )**  
تنظيم المعالجات الدقيقة و لغة التجميع. الربط التوالي و التوازي و هيكلية الأسلاك الموصلة. تنظيم الذاكرة و البرمجيات الخاصة بتصميم تطبيقات التحكم الأنلي.

**كه 407 الهوائيات و انتشار الأمواج الراديوية (3 س م، 3 ن) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 307 )**  
مقدمة (الطيف الراديوي، انماط الانتشار، الخدمات الراديوية). مبادئ الهوائيات و أنواعها. معاملات الهوائيات (مثلا: الزاوية الفراغية، مناطق المجال، التوجيه، الكسب، عرض الشعاع، الفتحة، المعاوقة، الطول الفعال، فقد اختلاف الاستقطاب). الهوائيات ثنائية القطبية. مصفوفات الهوائيات. قانون "فرايس" للإرسال و معادلة الرادار. الانتشار على الأرض المستوية. الانتشار باستخدام الغلاف الأيوني. حيود حافة السكين. التأثيرات الحيوية للاشعاع. فقد مسار الفراغ. انتشار الأمواج في المدن. تأثيرات المجال المغناطيسي للأرض.

**كه 420 الدوائر الإلكترونية الرقمية (3 س م، 3 ن) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 320 )**  
استخدام الديود و الترانزستور كمفتاح إلكتروني. مقيدات السرعة و التبديل. بوابات مقاومة-ترانزستور المنطقية، بوابات ديود-ترانزستور المنطقية، بوابات ترانزستور-ترانزستور المنطقية، بوابات الإقتران بالباعث المنطقية، بوابات المعدن-أكسيد-شبه فلز المنطقية. ببنية و تمديد الدوائر المنطقية. دوائر المقارنة و قادحات شمت. المهترات. دوائر التوقيت. دوائر التحويل من قياسي إلى رقمي و من رقمي إلى قياسي. دوائر الإعتيان و التثبيت.

**كه 422 مختبر الدوائر الإلكترونية الرقمية (1 س م، 3 ع) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 324، كه 420)**  
الترانزستور كمفتاح. مواصفات ترانزستور-ترانزستور المنطقية. ببنية البوابات المنطقية. المقارنات و قادحات شمت. المهترات. مؤقتات 555. دوائر التحويل من قياسي إلى رقمي و من رقمي إلى قياسي. مولدات الجهد المسحية. دوائر الإعتيان و التثبيت. مشروع المختبر.

**كه 432 مختبر الآلات الكهربائية (1 س م، 3 ع) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 213، كه 332 )**  
المحولات. طرق توصيل المحولات ثلاثية الطور. محركات التيار المستمر. مولدات التيار المستمر. محركات الحث ثلاثية الطور. محركات الحث أحادية الطور. المحرك و المولد المتزامن ثلاثي الطور. محرك التيار المتناوب نوع توالي. مشروع المختبر.

**كه 435 إلكترونيات القوى (3 س م، 3 ن) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 320، كه 332 )**  
نبايط أشباه الموصلات للقوى: أنواعها، دوائر قيادتها، دوائر حمايتها، كيفية حساب الخسائر. مغيرات التيار المتناوب-إلى-التيار المباشر: المعدلات الأحادية الطور و الثلاثية الطور غير المتحكم بها و المتحكم بها كليا، المعدلات المتحكم بنصفها. مغيرات التيار المتناوب-إلى-التيار المتناوب: المعدلات الدورية، المتحكمات بالجهد المتناوب. مغيرات التيار المباشر-إلى-التيار المتناوب: العاكسات الأحادية الطور و الثلاثية الطور. مغيرات التيار المباشر-إلى-التيار المباشر: المغيرات الخافضة للجهد، المغيرات الرافعة للجهد، المغيرات الخافضة/الرافعة للجهد.

**كه 440 أنظمة التحكم (3 س م، 3 ن) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 260 (نجاح) )**  
إقتران النقل. المخطط الصندوقي. رسم سريان الإشارة. وصف الحالة الحيزية. التمثيل الرياضي للأنظمة الفيزيائية. التحليل الزمني. المحل الهندسي للجذور. التحليل و التصميم في المجال الترددي.



**كه 442** مختبر وسائل القياس وأنظمة التحكم ( 1 س م، 3 ع ) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 341، كه 324 ) قياس خصائص المحرك. توصيلات ملفات القلب وملفات المجال. الإستجابة العابرة للمحركات. الحلقة المفتوحة والحلقة المغلقة في نظام السيطرة على السرعة. الخصائص العابرة والنطاق الميت. التعويض في الشبكات السلبية. تحقيق الإستقرار باستخدام التغذية الراجعة بواسطة مولد قياس السرعة. قياس الإستجابة الترددية. القياسات الميكانيكية والحرارية والضوئية. مشروع المختبر.

**كه 447** التحكم الرقمي (3 س م، 3 ن) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 440 ) مراجعة الأنظمة متقطعة الزمن وتحويل زد. أنظمة البيانات الإعتيائية. الإستقرارية. معيار جوري وشور- كوهن. المحكومية والرصدية. تعويض الكسب. طرق التصميم المباشرة. أنظمة التحكم بالتغذية الراجعة. البرمجة الحركية.

**كه 450** أنظمة الإتصالات (3 س م، 3 ن) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 360 (نجاح) ) نماذج التمرير المنخفض المكافئة. تعديل وكشف الإتساع. تعديل وكشف الزاوية. قنوات الضوضاء الجمعية الجاوسية و تمثيل وتحليل الضوضاء. نسبة الإشارة إلى الضوضاء في أنظمة تعديل الإتساع وتعديل الزاوية. الإعتيان والتكميم وتعديل التشفير النبضي. تعديل دلتا. هامش الضوضاء وتحليل الضوضاء في أنظمة تعديل التشفير النبضي وتعديل دلتا. تعاقب التقسيم الزمني وطرق التعديل النبضي.

**كه 452** مختبر أنظمة الإتصالات (1 س م، 3 ع) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 324، كه 450 ) دوائر التوليف والبلورات. معدلات وكاشفات تعديل الإتساع. مستقبل المزج الثنائي الراديوي. معدلات وكاشفات تعديل التردد. المحاكاة باستخدام Matlab/Simulink. مشروع المختبر.

**كه 460** معالجة الإشارات الرقمية (3 س م، 3 ن) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 360 (نجاح) ) مراجعة خواص وتمثيل النظم والإشارات المتقطعة في الزمن. المعالجة الرقمية للإشارات المتصلة. زيادة معدل التقطيع في التطبيق العملي للمعالجة الرقمية للإشارات المتصلة. مراجعة تحويل زد. الإستجابة الترددية باستخدام موضع الأقطاب والأصفار. أنظمة التمرير الكلي وأنظمة الطور الأدنى وتطبيقاتها. تصميم مرشحات الإستجابة النبضية المحدودة بالنوافذ. تصميم مرشحات الإستجابة النبضية اللانهائية بواسطة طرق التصميم بعدم التغير النبضي والتحويل الثنائي الخطي. متتالية فوربيير المتقطع الزمن. تحويل فوربيير المتقطع الزمن وتمثيله السريع. التحليل الفوربييري للإشارات المتصلة بواسطة تحويل فوربيير المتقطع الزمن.

**كه 470** المتحكمات الدقيقة والأنظمة المضمنة (3 س م، 3 ن) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 341، كه 370 أو كه 353، متزامن كه 472 ) الهيكلية الأساسية ولغة التجميع للمتحكمات الدقيقة، مبادئ ربط المتحكمات الدقيقة للاتصال على التوالي وعلى التوازي ويشمل P, USART, I2C and SPI. المؤقتات و القطع الخاصة بالتحويل من تشابهي إلى رقمي وبالعكس. معالجة مقاطعة البرامج التي مصدرها برمجيات أو أدوات. تطبيقات تصميم البرمجيات للمتحكمات الدقيقة من الأعلى إلى الأسفل بلغة التجميع ولغة سي. تقييم اختيار الأدوات والبرمجيات.

**كه 472** مختبر المتحكمات الدقيقة والأنظمة المضمنة (1 س م، 2 ع) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 341، كه 370 أو كه 353، متزامن كه 470 ) تجارب أولية على استخدام المتحكمات الدقيقة من نوع PIC 18F4520 وذلك لربطها مع صمام ثنائي مشع LED، قاطع Switch، لوحة مفاتيح، شاشات LCD، مجسات الحرارة باستخدام الموانئ (PORTs) الداخلية بواسطة لغة التجميع ولغة سي. تجارب على استخدام المؤقتات الداخلية، التحويل من تشابهي إلى رقمي واستخدام قطع خارجية بتوصيلات USART, I2C, SPI. مشروع نهاية الفصل لكل طالب على حدة يشمل التحليل والتصميم للأدوات والبرمجيات والمحاكاة و البناء الخاص بالمسألة المطلوب حلها.

**كه 480** أنظمة القوى (3 س م، 3 ن) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 305، كه 332 ) مفاهيم أساسية والممانعة لكل وحدة. الإزاحة الطورية في المحولات. الممانعة المتوالية لخطوط النقل. مكثفية خطوط النقل. ممانعة خطوط النقل. علاقات التيار والجهد لخطوط النقل. نماذج المسامحة والممانعة وحسابات الشبكات. حلول سريان القدرة. تحليل الأعطال المتماثلة.

**كه 485** تحليل أنظمة القوى (3 س م، 3 ن) (المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 480 ) المركبات المتماثلة. الأعطال غير المتماثلة. اقتصاديات أنظمة القوى. التنبؤ بالأحمال والطاقة. استخدام الحاسوب في حسابات سريان الحمولة والتحكم بها. التشغيل الإقتصادي لأنظمة القوى. استقرار أنظمة القوى. التحكم بأنظمة القوى. تخطيط أنظمة القوى وحسابات الموثوقية.

كه 490 التدريب الهندسي ( 3 س م ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: النجاح في 117 ساعة معتمدة ) فترة لا تقل عن ثمانية أسابيع يتدرج فيها الطالب في إحدى الشركات المتخصصة المعتمدة خلال الفصل الصيفي.

كه 506 مختبر الأمواج الدقيقة و الألياف الضوئية ( 1 س م، 3 ع ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 407 ) قياس قدرة الموجات الدقيقة. قياس خسارة الإدراج و خسارة العودة. قياس الممانعات و مواعمتها. قياسات أساسية للهوائيات. تجارب على أنواع مختلفة من الهوائيات. الهوائيات المطبوعة و مصفوفات الهوائيات. قياسات أساسية للألياف البصرية.

كه 507 الهوائيات ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 407 ) عوامل الهوائيات. تكاملات الانبعاث. الهوائيات السلكية. مصفوفات الهوائيات. هوائيات التردد الواسع والموجة المسافرة. هوائيات الفتحات والعاكسات. الهوائيات المطبوعة.

كه 508 مقدمة في التوافق الكهرومغناطيسي ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 307، كه 320 ) مفاهيم أساسية: الانبعاثات، التعرض، الإشعاع، التوصيل، التفريغ الكهروستاتي، التوهين، فعالية الحماية، النبضة الكهرومغناطيسية العالية، أمن الانبعاثات الذكي، مخاطر الإشعاع. أمثلة على التشويش مع التوضيح. أسباب وتأثيرات التشويش. استراتيجيات لمنع التشويش. الأبعاد الكهربائية. وحدات التوافق الكهرومغناطيسي وفقد الطاقة في الكوابل. مواصفات مصدر الطاقة. قوانين التوافق الكهرومغناطيسي العسكرية والتجارية. السلوك غير المثالي للمركبات: الأسلاك، لوحات الدوائر المطبوعة، المقاومات، المكثفات، الملفات، المفاتيح. تعليم البيسبايس. محاكاة البيسبايس لفحوصات التوافق الكهرومغناطيسي والاشارات العابرة. الكهرومغناطيسية الحيوية (التأثيرات الحرارية واللاحرارية).

كه 509 هندسة الأمواج الدقيقة ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 307 ) مراجعة نظرية الكهرومغناطيسية. خطوط النقل ومرشحات الأمواج. تحليل شبكات الأمواج الدقيقة. مواءمة الممانعة. نبائط الأمواج الدقيقة السلبية. دوائر الخط الشريطي والخط الشريطي الدقيق. مرشحات الأمواج الدقيقة.

كه 521 إلكترونيات الحالة الصلبة ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 320 ) أساسيات نظرية الحالة الصلبة. معادلات الإستمرارية. حل الحالة الدائمة. خصائص وصلة موجب-سالب. معادلات ديود موجب-سالب ومعامل المثالية. وصلات شوكي. الملامسات الأومية. فيزياء ترانزستور تأثير المجال. فيزياء الترانزستور ثنائي القطب.

كه 522 الإلكترونيات الضوئية ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 320 ) المواد شبه الموصلة لنبائط الإلكترونيات الضوئية. الخصائص الإلكترونية لأشباه الموصلات. الخصائص الضوئية. الإمتصاص. الانبعاث التلقائي. الانبعاث المحفز. الديودات الباعثة للضوء. الليزر. الموصلات والديودات الضوئية. التجاوبية. الخلايا الشمسية. الترانزستورات الضوئية.

كه 524 دوائر الإتصالات الراديوية ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 320، كه 450 ) تحليل الإشارات الكبيرة. تحليل ضوضاء الشبكات. المضخمات المولفة. التشويه بين التعديلي. المذبذبات الراديوية. مستقبل المزج الثنائي الراديوي. حلقات غلق الطور. مركبات التردد. المازجات. المعدلات والكاشفات. مضخمات القدرة الراديوية.

كه 525 تصميم الدوائر الإلكترونية ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 320 و قوى ) مضخمات التغذية الراجعة. المذبذبات. مضخمات القدرة. مرايا التيار والأحمال الفعالة. المضخمات التفاضلية. المرشحات الفعالة. البناء الداخلي للمضخمات التشغيلية. الدوائر القياسية المتكاملة وتطبيقاتها.

كه 526 نبائط أشباه الموصلات ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 320 و قوى ) الخصائص الأساسية لنبائط أشباه الموصلات. مواضيع مختارة في المواد شبه الموصلة: الإحصائيات والنقل. هيئات النقل في الوصلات الأحادية والثنائية. التحكم بالشحنات في ترانزستور تأثير المجال: النقل والنمذجة. نماذج الترانزستور ثنائي القطب. النبائط الخاصة.

كه 528 إلكترونيات الأمواج الدقيقة ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 307، كه 320 ) مرانين الأمواج الدقيقة. المرشحات والأنابيب. تحليل الشبكات. ترانزستورات تأثير المجال. حركة الإلكترونات النشطة. كفاءة القدرة المضافة. التردد الأقصى للمذبذبات. أمثلة وعوامل النبطية. الترانزستورات ثنائية القطب. ديودات النفق ترانزستورات الحركة الإلكترونية الساخنة. ديود غون. دوائر الأمواج الدقيقة المتكاملة.

كه 529 تصميم الدوائر المتكاملة ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 320 )

تصميم الدوائر التناظرية باستخدام تكنولوجيا CMOS. المكبرات التفاضلية. مكبرات النطاق العريض. استجابة التردد في المكبرات. الاستقرار وتعويض التردد. الضوضاء. مرآيا التيار. المراجع ذات فجوة الحزمة. الغير خطي وعدم التطابق. مكبرات CMOS التشغيلية.

كه 531 أنظمة الدفع الكهربائي ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 435، كه 440 )

الدفع الكهربائي لمحركات التيار المباشر باستخدام مغيرات التيار المتناوب-إلى-التيار المباشر المتحكم بها. الدفع الكهربائي لمحركات التيار المباشر باستخدام مغيرات التيار المباشر-إلى-التيار المباشر. الدفع الكهربائي للمحركات الحثية باستخدام التحكم بالتردد. استعادة طاقة الانزلاق. الدفع الكهربائي للمحركات التزامنية باستخدام العاكسات و المغيرات الدورية. الدفع الكهربائي لمحركات المعاوقة المتغيرة: الدفع الكهربائي لمحركات المعاوقة والمحركات الخطوية باستخدام العاكسات نوع قنطرة.

كه 532 أنظمة الطاقة المتجددة ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 435، كه 485 )

الأنظمة الشمسية الفعالة وغير الفعالة. خلايا الوقود. القوى الكهرومائية. إنتقال الحرارة الأرضية. طاقة الرياح وتكامل النظام.

كه 535 نبائط أشباه موصلات القوى ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 435 )

فيزياء إنتقال الناقلات. ظاهرة الإنهيار في أشباه الموصلات. ترانزستورات القوى ثنائية القطب. التأثير ستورات. ترانزستورات القوى نوع تأثير مجال الوصلة. دايودات القوى نوع تحكم المجال. ترانزستورات القوى نوع تأثير المجال-أوكسيد المعدن. نبائط القوى نوع ثنائي القطب-أوكسيد المعدن.

كه 536 مختبر إلكترونيات القوى ( 1 س م، 3 ع ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 324، كه 435 )

المعدل الأحادي الطور المتحكم به كلياً-نوع قنطرة مع أحمال ثابتة/دوارة. المعدل الأحادي الطور المتحكم بنصفه-نوع قنطرة. المعدل الثلاثي الطور المتحكم به كلياً-نوع قنطرة. المتحكم بالجهد المتناوب الأحادي الطور. مغير التردد. العاكس الأحادي الطور-نوع قنطرة مع أحمال ثابتة/دوارة. العاكس الثلاثي الطور-نوع قنطرة. المغير الخافض للجهد. المغير الرافع للجهد. المغير الخافض/الرافع للجهد. مشروع المختبر.

كه 537 مزودات القوى مقطعة النمط ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 435، كه 440 )

أنواع مغيرات إلكترونيات القوى مقطعة النمط. تصميم تحكم التغذية الراجعة لمزودات القوى مقطعة النمط. المتحكمات المستخدمة لتضمين عرض النبضة. نمذجة ومحاكاة مزودات القوى مقطعة النمط باستخدام برمجيات PSpice و Matlab-Simulink.

كه 538 هندسة الضغط العالي ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 480 ) ( هذا المساق ممكن طرحه الكترونيًا (Online))

توليد وقياس الجهد العالي. التحكم بالمجال الكهربائي الساكن وإجهاد المجال. الإنهيار الكهربائي في الغازات والمواد الصلبة والسوائل. أساليب فحص العزل غير التدميرية. الجهد الزائد وتنسيق العزل.

كه 539 الآلات الكهربائية المتقدمة ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 332 )

الآلات الكهربائية الخطية: مقارنة مع الآلات الدوارة. محركات الحث الخطية: نظرية المجال الكهرومغناطيسي المبسطة، معادلة القوة، والخصائص. مولدات ومحركات التيار المتناوب من المواد خارقة الموصلية. محركات المعاوقة المتغيرة: الخصائص والأداء. محركات الدوائر المطبوعة.

كه 540 الربوطيات ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 447 )

مقدمة. الأساسيات الرياضية: التحويل، الموضعة والتوجيه، الدوران، زوايا أولر. الحركة المجردة والحركة العكسية. العلاقات الجاكوبية والجاكوبية العكسية. حركات الربوط والأذرع. المؤثرات الطرفية. المجسات وتطبيقاتها. مسار الربوط وتخطيط المهام. التحكم الخطي وغير الخطي بالربوط. برمجة الربوط وتصميم برمجيات التحكم.

#### كه 541 المجسات والمشغلات ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 320، كه 332، كه 440 )

المصطلحات الفنية لأداء المجسات. المجسات الحرارية: الكاشفات الحرارية المعدنية، المقاومات الحرارية، المزدوجات الحرارية، المجسات الحرارية الالكترونية. المجسات الميكانيكية: المقاومة المتغيرة، السعوية، الحاثية، فوق صوتية، كهربي ضغطية، قايس الإجهاد، المفاتيح الحديدية، ومفاتيح التقارب، المشفرات الرقمية، مجسات تأثير هول. المجسات الضوئية: الخلايا الموصلّة ضوئياً، الخلايا الشمسية، الدايدات الضوئية، الاستجابة الطيفية. المشغلات: الكهربية، الهوائية، والهيدروليكية. أمثلة على التطبيقات.

#### كه 542 التحكم الضبابي ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 447 )

مقدمة. تصميم أنظمة التحكم التقليدية، نظام التحكم الضبابي. أساسيات التحكم الضبابي: اختيار المدخلات والمخرجات للمتحكمات الضبابية، وضع المعرفة التحكمية على شكل أسس قواعدية، التكميم الضبابي للمعرفة، المطابقة، خطوات الاستدلال وتحويل القرارات إلى أفعال، التمثيل البياني لعمل للمتحكمات الضبابية، تصوير العملية الديناميكية للمتحكمات الضبابي. النظم الضبابية العامة: المتغيرات اللغوية، المجموعات الضبابية، التضبيب، آلية الاستدلال، إزالة الضبابية، التمثيل الرياضي للنظم الضبابية، أنظمة تاكاجي-سوفانو الضبابية، محاكات أنظمة التحكم الضبابية، المسائل المتعلقة بالتنفيذ في الوقت الفعلي. التحكم الضبابي المتكيف. إشرافية التحكم الضبابي: التنعيم الضبابي للمتحكمات التناسبية التقاضلية التكاملية، جدولة الكسب الضبابية، الضبابية التراكمية للمتحكمات التقليدية.

#### كه 546 التحكم بأنظمة القوى ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 440، كه 480 ) ( هذا المساق ممكن طرحه الكترونياً (Online) )

سريان القدرة في أنظمة القوى ذات التيار المتناوب. أنظمة نقل التيار المتناوب المرنة. أنواع القدرة المتفاعلة الساكنة وخصائصها. تطبيقات التعويض الساكن للقدرة المتفاعلة في أنظمة القوى الكهربائية: معوضات التوازي الساكنة ومعوضات سناتكوم. أمثلة على التطبيقات.

#### كه 547 التحكم المحوسب ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 447 )

دور الحاسوب في العمليات. الرقمة. معادلات الفرق. الصورة المقطعة للمتحكمات وتطبيقاتها في الأنظمة. هيكليات التحكم المحوسب. بيئة الحاسوب. الأوامر الحاسوبية للغات عالية المستوى الموجهة برمجيًا والموجهة بالمقاطعة. أنظمة التشغيل في الزمن الحقيقي. بيئة المجسات في تطبيقات التحكم المحوسب. توليد الأوامر في الآلات والعمليات. تطبيقات على حركة ذراع الروبوت. التحكم التتابعي باستخدام المتحكمات المنطقية المبرمجة.

#### كه 549 هندسة اختبار الإشارة المختلطة ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 420، كه 442 )

نظرة عامة عن إختبار الإشارة المختلطة. معالجة مواصفة الإختبار. قياس إفتراض المتغير والقياس المباشر. دقة القياس. التركيب الداخلي لوسيلة الإختبار. نظرية الإعتيان. الإختبار المعتمد على معالجة الإشارة الرقمية. إختبار القناة. تصميم الإختبار. تحليل النتائج. إقتصاديات الإختبار.

#### كه 551 الإتصالات الرقمية ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 450 )

نماذج التعديل الرقمي: تمثيلات الفضاء الإشاري، تمثيل النطاق الأساسي و النطاق المروري لإشارات التعديل الرقمي، طيف القدرة لإشارات التعديل الرقمي. أمثل المستقبلات عبر قنوات الضوضاء الجمعية البيضاء الجاوسية: مبادئ الكشف لإشارات التعديل الرقمي في الضوضاء، مستقبلات الارتباط و المرشح المتناظر، مفاهيم الفضاء الإشاري، مستقبلات الحد الأعلى غير مكتملة الأدلة، مستقبلات الحد الأعلى للاحتتمالية، الكشف المترابط وغير المترابط، تحليلات احتمال الخطأ. أنظمة النقل في النطاق الأساسي و النطاق المروري عبر القنوات محدودة النطاق: معيار نايكوست وتحليل التداخل بين الرموز. مقدمة في نظرية المعلومات و تشفير المصدر. مقدمة في التشفير المتحكم بالخطأ.

#### كه 552 مختبر الإتصالات الرقمية ( 1 س م، 3 ع ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 452، كه 551 (أو متزامن) )

مولدات الموجات الرقمية. تحليل الموجات. معدلات وكاشفات الإتساع النبضي. دوائر الإعتيان والتثبيت. تعديل دلتما. تعديل التشفير النبضي. أنظمة تعديل الإزاحة الاتساعية وتعديل الإزاحة الطورية وتعديل الإزاحة الطورية التقاضلية وتعديل الإزاحة الترددية.

#### كه 555 أنظمة اتصالات الألياف الضوئية ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 307، كه 551 )

مكونات وحسنات وتصنيفات أنظمة اتصالات الألياف الضوئية. مرشد الموجة من نوع اللوح العازل. ليف المعامل العتبي. ليف المعامل المتدرج. الفقد والتشتت. مصادر الضوء. التعديل الضوئي. الكاشفات الضوئية. الكشف الضوئي. الضوضاء في المستقبل الضوئي. الكشف التنازجي. تحليلات احتمال الخطأ لأنظمة الكشف المباشر والكشف التنازجي.

### كه 558 أنظمة اتصالات الأقمار الصناعية ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 551 )

لمحة عامة. تقنية المحطة الأرضية. الأقمار الصناعية الدائرة حول الأرض والثابتة مداريا. توصيف القناة وحسابات موازنة الوصلة. المستجيبات ونماذجها. تخصيص القنوات. مخططات التردد. اعتبارات الانتشار والتداخل. طرق الوصول إلى الأقمار الصناعية. مقدمة في شبكات الأقمار الصناعية.

### كه 559 الاتصالات اللاسلكية و المتقلة ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 551 )

مراجعة. الأنظمة الخلوية: المبادئ، التجذيع. درجة الخدمة وسعة الحركة، التحكم بالقدرة والتسليم. توصيف القنوات اللاسلكية: آليات الانتشار واسعة وضيقة النطاق، الفقد المساري، المسارات المتعددة والاضمحلال. أنظمة التعديل الرقمية في الأنظمة اللاسلكية. فعالية القدرة، المضخمات غير الخطية، التشعيب. الأداء في قنوات الإضمحلال متعددة المسارات. الوصول المتعدد: الثابت والعشوائي.

### كه 565 المعالجة الرقمية للكلام ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 460 )

انتاج وتصنيف الكلام الصوتي. صوتيات انتاج الكلام. تحليل وتركيب نموذج قطب- صفر للكلام. تحليل وتركيب تحويل فورير للزمن القصير. تحليل وتركيب المرشحات البنكية. التحليل والتركيب الجيبي للكلام. ترميز الكلام. تعزيز الكلام.

### كه 566 المعالجة الرقمية للصور ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 460 )

مقدمة. رقمة الصور. نظام الإبصار البشري والتصوير الملون. تعزيز الصورة وطرق الرسم التكراري (Histogram). الإحصائي. كشف الحواف والخطوط. تحويلات الصور وترشيحها. تنقية الصور. العمليات الهندسية على الصور. تجزئة الصور. مقدمة في ضغط الصور.

### كه 575 شبكات الاتصالات ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 450 )

مقدمة في نظرية الأرتال. الطبقة الفيزيائية وطبقة وصلة البيانات وطبقة الشبكة. طبوغرافية الشبكات. طرق تقييم الأداء الأساسية. تبديل الدوائر والرزم. الشبكات المحلية.

### كه 579 التشفير و أمن الشبكات ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 370 أو كه 353، كه 450 )

الخصوصية و التوثيق: الهجمات، الخدمات، و الأليات. أنظمة التشفير ذات المفاتيح المتماثلة: شيفرات قيصر و هيل. التقنيات الحديثة و تشمل الشيفرات الجدولية و التشفير الرقمي القياسي. ثلاثي و ثنائي التشفير القياسي. مقدمة في طبقات الشبكات. موضع دالة التشفير. توزيع المفاتيح. مقدمة في نظرية الأرقام: الأعداد الأولية و الأعداد الأولية نسبية. الحساب المعاملي. دالة توشنت لأويلر، نظريات أويلر و فيرمات، فحص الأرقام الأولية، التحليل الى العوامل، خوارزمية أويلر، نظرية الباقي الصينية و اللوغاريتمات غير المتصلة. نظام التشفير ذو المفتاح العام (المفتاح غير المتماثل): RSA و ديفي-هيلمان. توثيق الرسالة و دوال الفرغ. التوقيع الالكتروني و بروتوكول التوثيق. أمن البريد الالكتروني: الخصوصية و التوثيق. متطلبات أمن الويب.

### كه 581 مختبر تكامل أنظمة القوى ( 1 س م، 3 ع ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 485، كه 531 (أو متزامن ) )

تطبيق البرامج والأساليب الحاسوبية على أنظمة القوى الحديثة بنمذجة ومحاكاة النظام.

### كه 582 مختبر أنظمة القوى ( 1 س م، 3 ع ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 480 )

أداء خط نقل القدرة في ظروف تشغيل مختلفة. سريان القدرة الحقيقية والمتفاعلة والتحكم بخط نقل القدرة. مميزات أنواع مختلفة من القواطع. حماية أنظمة القوى باستخدام القواطع. قياس المركبات المتتابعة. الأعطال المتوازنة وغير المتوازنة. الإستقرار والحالات العابرة لأنظمة القوى. مشروع المختبر.

### كه 583 تطبيقات إلكترونيات القوى في أنظمة القوى ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 435، كه 485 )

نبائط أشباه الموصلات لتطبيقات هندسة القوى. دوائر إلكترونيات القوى الأكثر شيوعاً. تأثير أحمال إلكترونيات القوى على جودة نقل القوى. نظام التيار المباشر عالي الجهد ويتضمن: نظام المعير. نظام النقل. واستراتيجيات التحكم. نظام النقل المرن نوع تيار متناوب ويتضمن: النبائط التقليدية والمتقدمة. التعويض نوع توازي. تعويض رجوع فولت-أمبير الستاتيكي. تعويض نوع توالي. تعويض الزاوية. معززات إزاحة الزاوية القائمة. متحكمات سريان القوى الموحدة.

كه 585 تشغيل أنظمة القوى ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 480 )  
توليد و نقل و توزيع القوى الكهربائية. خطوط القوى المعلقة و الدفينة. تصميم المحطات الفرعية. اقتصاديات أنظمة القوى. التنبؤ بالأحمال و الطاقة. التأريض.

كه 586 حماية أنظمة القوى ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 485 )  
مبادئ تشغيل القواطع. محولات التيار والجهد. حماية المولدات. حماية المحركات. حماية المحولات. حماية الشريط. حماية خط النقل. الحماية المحوسبة لأنظمة القوى.

كه 587 جودة أنظمة القوى ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 485 )  
مقدمة في جودة أنظمة القوى. قضايا التوصيل والتأريض. الإنخفاض المؤقت في الجهد. تغيرات الجهد. الحالات العابرة. التوافقيات. تغيرات الجهد طويلة الأمد. التوليد المتوزع وإلكترونيات القوى. وسائل القياس والمحولات.

كه 591 مشروع التخرج 1 ( 1 س م، 1 ن ، 3 ع ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: النجاح في 117 ساعة معتمدة )  
التحضير النظري للمشروع في الفصل السابق لفصل التخرج.

كه 592 مشروع التخرج 2 ( 3 س م، 3 ن ، 3 ع ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: كه 490, كه 591 )  
التنفيذ العملي للمشروع حسب ما تم الإعداد له في مشروع التخرج 1.

كه 595 مواضيع خاصة في الاتصالات ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: حسب ما يحدده القسم )  
يجب اعتماد المحتويات من قبل مجلس قسم الهندسة الكهربائية.

كه 596 مواضيع خاصة في القوى ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: حسب ما يحدده القسم )  
يجب اعتماد المحتويات من قبل مجلس قسم الهندسة الكهربائية.

كه 597 مواضيع خاصة في التحكم ( 3 س م، 3 ن ) ( المتطلبات السابقة/متزامنة: حسب ما يحدده القسم )  
يجب اعتماد المحتويات من قبل مجلس قسم الهندسة الكهربائية.