



خطة مساق

(مبادئ الدوائر الكهربائية)

المهن الهندسية		البرنامج
هندسة الاتصالات		التخصص
		رقم المساق
مبادئ الدوائر الكهربائية		اسم المساق
		متطلب سابق
عملي (ساعات زمنية)	نظري (ساعات زمنية)	عدد الساعات المعتمدة
0	3	3



وصف مختصر للمساق

يهدف هذا المساق إلى دراسة الكميات الكهربائية و عناصر دوائر التيار المستمر وقانون أوم وقوانين كيرتشفول للتيار والجهد ، دوائر التوالي والتوازي ، تحليل الدوائر باستخدام تقنيات التحليل العقدي والحلقي ، نظرية ثفنن ومبدأ التركيب، والعناصر الخازنة للطاقة . دراسة دوائر التيار المتردد وتحليلها باستخدام الأعداد المركبة ، مثلث القدرة ، دوائر الرنين ، ودوائر الحث المغناطيسي .

الأهداف العامة

التعرف على الكميات القياسية الأساسية	١
استخدام قانون اوم و قانونا كيرتشفول في تحليل الدوائر الكهربائية	٢
التعرف على العناصر الكهربائية الخازنة للطاقة "الملف و المكثف"	٣
تحليل دوائر التيار المتناوب	٤

المخرجات التعليمية

يتوقع من الطالب بعد دراسة هذا المساق أن يكون قادرا على أن :	
١	يلم بالكميات الكهربائية الأساسية ووحداتها .
٢	يلم بعناصر الدائرة الكهربائية.
٣	يستخدم قوانين أوم وكيرتشفول في تحليل دوائر التوالي والتوازي في حالة التيار المستمر.
٤	يطبق تقنيات تحليل الدوائر الكهربائية.
٦	يعدد العناصر الكهربائية الخازنة للطاقة (المواسعات والمحثات) وأنواعها .
٧	يعرف مفهوم التيار المتناوب وعناصره.
٨	يعرف مفهوم دوائر الرنين ويحللها.
٩	يعرف مفهوم دوائر ثلاثية الأطوار



❖ وصف المساق التفصيلي				
رقم الوحدة	اسم الوحدة	محتوى الوحدة (عناوين الدروس)	أنشطة ووسائل مساندة (برامج محوسبة ، زيارات ...الخ)	الزمن اللازم
١	عناصر دوائر التيار المباشر .	<ul style="list-style-type: none"> ▪ نظام الوحدات العالمي. ▪ عناصر الدائرة الكهربائية ، حركة الالكترونات ، التيار الكهربائي . ▪ الطاقة ، القدرة ، المقاومة ، الشغل ، فرق الجهد . ▪ الأمبير ، الفولت ، الأوم ، الواط ، الجول ، الكيلو واط ، الساعة . ▪ التأثير الحراري للتيار الكهربائي . ▪ الموصلية : المواد الموصلة ، المواد شبه الموصلة ، المواد العازلة . ▪ العلاقة بين مقاومة سلك وطوله ومساحة مقطعه ومقاومته النوعية . ▪ المقاومة المتغيرة . ▪ الدائرة الكهربائية المفتوحة والمغلقة . ▪ قانون أوم . 		٢ س



٣ س		<ul style="list-style-type: none"> ▪ ربط المقاومات على التوالي ، على التوازي ، على التضاعف (التوالي – التوازي) ، وحساب المقاومة المكافئة في جميع الحالات . ▪ اشتقاق العلاقة بين القدرة وكل من فرق الجهد والتيار والمقاومة . ▪ القدرة و فرق الجهد على المقاومات المادية في دوائر التوالي والتوازي والتضاعف . ▪ مصدر الجهد ومصدر التيار وفوائدها المكافئة . ▪ التحويل من مصدر جهد الى مصدر تيارى وبالعكس . ▪ ربط مصادر الجهد مع بعضها وحساب فرق الجهد المكافئ . ▪ ربط مصادر التيار مع بعضها التيار المكافئ . 	أساسيات الدوائر الكهربائية	٢
٥ س		<ul style="list-style-type: none"> ▪ قانون كيرشوف لتيار ، وكيرشوف لفرق الجهد . ▪ نظرية التراكب. 	قوانين ونظريات دوائر التيار المباشر	٣



		<ul style="list-style-type: none"> ▪ نظرية ثيفينين . ▪ نظرية نورتون . ▪ نظرية ملما نز . ▪ قوانين التحويل من ستار إلى دلتا وبالعكس . 		
٥ س		<ul style="list-style-type: none"> ▪ تحليل الدوائر باستخدام قوانين كيرشوف . ▪ تحليل الدوائر باستخدام التيارات الحلقية . ▪ تحليل الدوائر باستخدام طريقة التحليل العقدي ▪ تحليل الدوائر باستخدام نظرية غنين ونظرية نورتون . ▪ استخدام المصفوفات في تحليل دوائر التيار المباشر . 	طرق تحليل دوائر التيار المباشر	٤
٢ س		<ul style="list-style-type: none"> ▪ أشكال موجات التيار المتناوب في الدورية ، غير الدورية ، الموجة الجيبية ، الموجة المربعة ، الموجة النبضية ، موجة من المنشار . ▪ التردد ، الزمن الدوري ، الأتساع ، القيمة الفعالة ، القيمة العظمى ، القيمة المتوسطة لجميع أشكال الموجات المذكورة نع العلاقات الرياضية . ▪ الجمع الجبري لموجات التيار المتناوب . 	التيار المتناوب أحادي الطور	٥
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 		



٤ س		<ul style="list-style-type: none"> ▪ المكثف ، ربط المكثفات على التوالي وعلى التوازي وعلى التضاعف ، إيجاد السعة المكافئة ، شحن المكثف وتفريفه ، استعمالات المكثف . ▪ العلاقة بين فرق الجهد والسعة وكمية الشحنة ▪ العلاقة بين فرق الجهد والتيار في المكثف . ▪ ممانعة المكثف . ▪ الملف ، ربط الملفات على التوالي وعلى التوازي وعلى التضاعف ، إيجاد الحث المكافئ ، استعمال الملفات . ▪ العلاقة بين فرق الجهد والتيار في الملف . ▪ ممانعة الملف . ▪ توليد التيار المتناوب . 	عناصر التيار المتناوب	٦
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ دائرة مكونة من مقاومة مادية ومكثف على التوالي . ▪ دائرة مكونة من مقاومة وملف على التوالي . ▪ دائرة مكونة من ملف ومكثف على التوالي . ▪ دائرة مكونة من مقاومة مادية ومكثف وملف على التوالي . ▪ دائرة مكونة من مقاومة مادية ومكثف على التوازي . ▪ دائرة مكونة من مقاومة وملف على التوازي 	تحليل دوائر التيار المتناوب	٧



		<ul style="list-style-type: none"> ▪ دائرة مكونة من ملف ومكثف على التوازي . ▪ دائرة مكونة من مقاومة وملف على التوازي ▪ حساب الممانعة المكافئة ، التيارات ، فوق الجهد ، القدرة ، معامل القدرة ، الزاوية فرق الجهد . ▪ التمثيل الشعاعي لدوائر التيار المتناوب المذكور . 		
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ الأعداد المركبة : الجزء الحقيقي ، الجزء التمثيلي . ▪ تمثيل الأعداد المركبة بيانياً : التمثيل الديكارتي والتمثيل القطبي والتحويل بينهما . ▪ تمثيل المقاومة المادية والممانعة السعوية والممانعة الحثية باستخدام الأعداد المركبة . ▪ ايجاد الممانعة الكلية والتيارات وفرق الجهد وزاوية فرق الطور ومعامل القدرة لدوائر التيار المتناوب المختلفة باستخدام الأعداد المركبة ، والمتجهات . 	استعمال الأعداد المركبة في تحليل دوائر التيار المتناوب	٨
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ رنين التوالي لدائرة تحتوي على مقاومة وملف ومكثف :- شروط حصوله ، تردد الرنين ، العلاقة بين كل من الممانعة الكلية والتيار وفرق الجهد من جهة 	دوائر الرنين	٩



		<p>والتردد من جهة أخرى ، والممانعة في حالة الرنين .</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ رنين التوازي لدائرة تحتوي على المقاومة وملف ومكثف :- شروط حصوله ، تردد رنين ، العلاقة بين كل من الممانعة الكلية والتيار وفرق الجهد من جهة والتردد من جهة أخرى. ▪ معامل الجودة لكل من الدوائر : رنين التوالي والتوازي . 		
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ تيار الخط ، فرق جهد الخط ، تيار الطور ، فرق جهد الطور ، والعلاقات بينهما . ▪ مزايا الدوائر ثلاثية الأطوار . ▪ توصيلة النجمة ، التوصيلة المثلثية . ▪ القدرة الفعالة والظاهريية وغير الفعالة (المراكسة) في دوائر ثلاثية الأطوار . ▪ دوائر التيار المتناوب ثلاثي الأطوار المتزنة وغير المتزنة . 	دوائر التيار المتناوب ثلاثي الأطوار	١٠



آلية التقييم

نسبة العلامة	الوصف		الرقم
%٤٠	اختبارين على الأقل	اختبارات	١
%٤٠	اختبار نهاية الفصل		
%٢٠	أبحاث و تقارير و عروض تقديمية و مشاركة و مشاريع		٢
%١٠٠	المجموع		

طرق التدريس / التدريب

- وحدات دراسية نظرية يقدمها المدرس على شكل محاضرات
- مناقشات مفتوحة
- عصف ذهني

المراجع

- 1) Electric circuits , fifth edition, James W Nilsson, Susan Riedel
- 2) Engineering Circuit Analysis, William H Hayt Jr , Jack E Kemmerly
- 3) المهندس محمد منصور المعاني, المهندس محمد الطالب بني ياسين, مبادئ الدوائر الكهربائية