

طرح درس - مدارهای الکتریکی

مشخصات آموزشی درس		
Course Name: Electric Circuits	درس: مدارهای الکتریکی	
مقطع: کارشناسی	رشته: مهندسی کامپیوتر	دانشکده: مهندسی
	پیش‌نیازها:	تعداد واحد: ۳ واحد
	هم‌نیازها: معادلات دیفرانسیل	نوع واحد: اصلی
مراجع درس		
<ul style="list-style-type: none"> • C.K. Alexander, M.N.O. Sadiku, "Fundamentals of Electric Circuits", 5th Edition, McGraw Hill, 2012. • J.W. Nilsson, "Electric Circuits", 9th Edition, Addison-Wesley, 2011. 		مراجع اصلی
<ul style="list-style-type: none"> • پرویز جبه‌دار مارالانی، "نظریه اساسی مدارها و شبکه‌ها"، جلد اول، انتشارات دانشگاه تهران. • قوشه عابد هدتنی، نظریه اصولی مدارهای الکتریکی، موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. • W.H. Hayt and J.E. Kemmerly, "Engineering Circuit Analysis", McGraw-Hill Book Company. 		سایر مراجع
اهداف درس		
<p>یادگیری این درس اولین گام در برخورد مهندسی با موضوعات مرتبط با سیستم‌های الکتریکی است. آنچه در این درس خواهید آموخت، تکنیکها و روشهای تحلیل مدل یک سیستم الکتریکی است. بنابراین لازم خواهد بود که در ابتدا یادآوری داشته باشیم از مفاهیمی که مرتباً با آن سروکار داریم، یعنی ولتاژ، جریان، توان و انرژی. پس از آن ضمن آشنایی با قوانین حاکم بر مدارهای الکتریکی فشرده و المانهای پایه‌ای که در مدلسازی سیستم‌های الکتریکی بکار می‌روند، با روشهای الگوریتمیک تحلیل مدار و همچنین مفاهیم اساسی مرتبط با آن آشنا خواهید شد. انتظار می‌رود که پس از آموختن این درس قادر باشید براحتی کلیه مدارهای متشکل از المانهای خطی پایه را تحلیل نمایید.</p>		اهداف کلی
اهداف جزئی		
روش و مباحث تدریس		
	وایت‌برد	روش و ابزار تدریس
<ul style="list-style-type: none"> • مقدمه و بیان مفاهیم ولتاژ، جریان و توان، • مدل مقاومت و منابع (شامل منابع وابسته)، • قوانین ولتاژ و جریان کیرشهف، • مقاومت معادل و تقسیم ولتاژ، جریان و توان، • تکنیکهای گره و مش جهت تحلیل مدارهای الکتریکی، • مدارهای معادل تونن و نورتن، • تقویت کننده عملیاتی، • مدارهای مرتبه یک، • مدارهای مرتبه دو، • روشهای عمومی تحلیل مدارهای خطی و تغییرناپذیر با زمان، • تحلیل مدار در حالت دایم سینوسی، • توان در حالت دایم سینوسی، • مدارهای تزویج و ترانسفورماتور، • تبدیل لاپلاس و استفاده از آن برای آنالیز مدار • مدارهای دوقطبی 		فهرست مباحث

مشخصات تدریس

<p>مدرس: حمیدرضا پوررضا آدرس ایمیل: hpourreza@um.ac.ir کانال تلگرام درس: -</p>	<p>زمان‌ها و محل برگزاری کلاس: شنبه، ۸ الی ۱۰، کلاس B35 سه‌شنبه ۱۶ الی ۱۸، کلاس B36</p>
<p>دستیاران: حل تمرین: حل پروژه:</p>	<p>زمان‌ها و محل برگزاری کلاس حل تمرین: حل تمرین: حل پروژه:</p>
<p>تاریخ آزمون(های) میان‌ترم: • میان‌ترم اول ۹۶/۰۷/۲۲ • میان‌ترم دوم ۹۶/۰۸/۲۰ • میان‌ترم سوم ۹۶/۰۹/۱۸</p>	<p>تاریخ آزمون پایان‌ترم: روز چهارم - ساعت ۱۱ الی ۱۴</p>

زمان‌های مراجعه و رفع اشکال: زمان‌های مراجعه دانشجویی مندرج در برنامه هفتگی

جدول زمان‌بندی ارائه درس - نیم‌سال اول ۹۶-۹۷

مبحث	مطالب مورد بحث	تاریخ	جلسه	هفته
	معرفی درس و نحوه ارزیابی، یادآوری پارامترهای ولتاژ و جریان، مدارات فشرده، معرفی المان تک‌قطبی استاندارد، یادآوری توان و انرژی، قوانین ولتاژ و جریان کیرشهف	۹۶/۰۶/۲۵	۱	اول
	معرفی مقاومت (خطی/غیرخطی، متغیربازمان/نامتغیر بازمان، یکطرفه/دوطرفه و کنترل شده بولتاژ/کنترل شده با جریان، اتصال باز و اتصال کوتاه، منبع ولتاژ و جریان با مقدار صفر، توان و انرژی در مقاومت، تعریف مدارهای معادل و مفهوم آن	۹۶/۰۶/۲۸	۲	
	مقاومت معادل، اتصال سری، اتصال موازی، توان برای مقاومت‌های سری و موازی، مقسم ولتاژ و جریان، ترکیب منابع، ترکیب منابع واقعی (غیرایده‌آل)، منبع ولتاژ در مقابل اتصال کوتاه، منبع جریان در مقابل اتصال باز	۹۶/۰۷/۰۱	۳	دوم
	حل مساله	۹۶/۰۱/۰۴		
	تکنیک‌های تحلیل یک مدار مقاومتی - تحلیل گره	۹۶/۰۷/۰۸		سوم
	تکنیک‌های تحلیل یک مدار مقاومتی - تحلیل مش	۹۶/۰۷/۱۱	۴	
	حل مساله	۹۶/۰۷/۱۵	۵	چهارم
	آزمون میان‌ترم (۱)	۹۶/۰۷/۱۸		
	تجزیه و تحلیل مش (ادامه)، مدار معادل تونن و نورتن	۹۶/۰۷/۲۲		پنجم
	مدار معادل تونن و نورتن (ادامه)، انتقال توان ماکزیمم، جمع آثار	۹۶/۰۷/۲۵	۶	
		۹۶/۰۷/۲۹	۷	

		تقویت کننده‌ی عملیاتی، برخی شکل موجهای نمونه	۹۶/۰۸/۰۲	۸	ششم
		حل مساله	۹۶/۰۸/۰۶		هفتم
		معرفی خازن و سلف، توان و انرژی در خازن و سلف، ترکیب سری و موازی خازنها و سلف‌ها. (اصل بقای بار و فلو)، اعداد مختلط، معرفی معادله دیفرانسیل خطی و روش حل آن	۹۶/۰۸/۰۹	۹	
		حل مدار مرتبه‌ی یک	۹۶/۰۸/۱۳	۱۰	هشتم
		حل مساله	۹۶/۰۸/۱۶		
		آزمون میان ترم (۲)	۹۶/۰۸/۲۰		نهم
		حل مدار مرتبه‌ی یک (ادامه)، حل مدار مرتبه‌ی دو	۹۶/۰۸/۲۳	۱۱	
		حل مدار مرتبه‌ی دو (ادامه)، حل مدار مرتبه‌ی n و انتگرال کانولوشن	۹۶/۰۸/۲۷	۱۲	دهم
		حل مساله	۹۶/۰۸/۳۰		
		آنالیز مدار در حالت دائم سینوسی	۹۶/۰۹/۰۴	۱۳	یازدهم
		آنالیز مدار در حالت دائم سینوسی، دیاگرام فازوری، تابع شبکه	۹۶/۰۹/۰۷	۱۴	
		توان در حالت دائم سینوسی	۹۶/۰۹/۱۱	۱۵	دوازدهم
		حل مساله	۹۶/۰۹/۱۴		
		آزمون میان ترم (۳)	۹۶/۰۹/۱۸		سیزدهم
		سلفهای تزویج شده	۹۶/۰۹/۲۱	۱۶	
		سلفهای تزویج شده (ادامه)، معرفی تبدیل لاپلاس	۹۶/۰۹/۲۵	۱۷	چهاردهم
		حل مساله	۹۶/۰۹/۲۸		
		استفاده از تبدیل لاپلاس در تحلیل مدار	۹۶/۱۰/۰۲	۱۸	پانزدهم
		دوقطبی‌ها	۹۶/۱۰/۰۵	۱۹	
		دوقطبی‌ها (ادامه)	۹۶/۱۰/۰۹	۲۰	شانزدهم
		حل مساله	۹۶/۱۰/۱۲		

ارزیابی درس

تکالیف توسط گروه‌های ۴ نفره از دانشجویان که تشکیل یک گروه را می‌دهند انجام خواهد شد. اعضای گروه‌ها در ابتدای ترم تعیین شده و تا پایان ترم ثابت خواهد بود. نحوه‌ی اختصاص نمره به هر یک از اعضای گروه بصورت خود اظهاری (Auto-Rating) انجام می‌شود.

تکالیف و پروژه‌های درس

سیستم Auto-Rating تکنیکی برای ارزیابی کارایی اعضا در کارهای گروهی است و توسط پروفیسور Rob Brown در دانشگاه صنعتی رویال ملبورن ارائه شده و توسط آقای Richard Felder برای تکالیف گروهی بکار گرفته شده است. در این روش، هر یک از اعضای گروه بر اساس جدول زیر، امتیازی محرمانه و بر اساس میزان فعالیت در کار، به خود و دیگر اعضای گروه می‌دهند. امتیاز داده شده بایستی بر اساس میزان تعهد افراد در انجام تکلیف و نه توانایی علمی و یا سهم آنها در انجام آن داده شود. امتیازهای داده شده بایستی یکی از مقادیر ۹ گانه فوق‌العاده تا هیچ باشد (دانشجو در امتیازدهی نباید از نمره استفاده کند) که بر اساس جدول زیر این امتیاز به نمره تبدیل خواهد شد.

ردیف	امتیاز	نمره
۱	فوق‌العاده	۱۰۰
۲	خیلی خوب	۸۷/۵
۳	رضایتبخش	۷۵
۴	معمولی	۶۲/۵
۵	مرزی	۵۰
۶	دارای کمبود	۳۷/۵
۷	ناکافی	۲۵
۸	سطحی	۱۲/۵
۹	هیچ	۰

برای هر تکلیف و برای هر گروه تنها یک گزارش تحویل داده خواهد شد. بر اساس امتیازهای داده شده، برای نمره هر یک از دانشجویان وزنی بدست خواهد آمد. مقدار این وزن، متوسط نمره دانشجو به متوسط کل نمرات گروه خواهد بود. به عنوان مثال اگر متوسط نمره تکالیف گروهی از دانشجویان شامل محمد، احسان، رضا و هومن، برای ۴ تکلیف، ۸۰ باشد، جدول زیر نحوه محاسبه نمره تکلیف هر فرد را بر اساس امتیاز تکالیف نشان می‌دهد.

میانگین نمره تکالیف گروه: ۸۰								
نام عضو	متوسط امتیاز در تکلیف ۱	متوسط امتیاز در تکلیف ۲	متوسط امتیاز در تکلیف ۳	متوسط امتیاز در تکلیف ۴	متوسط امتیازهای تمام تکالیف	متوسط امتیازهای اعضای گروه	ضریب	نمره تکالیف عضو
محمد	۸۷/۵	۸۷/۵	۷۵	۸۷/۵	۸۴/۴	۸۲	۱/۰۳	۸۲
احسان	۸۷/۵	۱۰۰	۸۷/۵	۸۷/۵	۹۰/۶	۸۲	۱/۱۰	۸۸
رضا	۶۲/۵	۷۵	۵۰	۷۵	۶۵/۶	۸۲	۰/۸۰	۶۴
هومن	۸۷/۵	۸۷/۵	۸۷/۵	۸۷/۵	۸۷/۵	۸۲	۱/۰۷	۸۶

آزمون‌ها

آزمون‌های میان‌ترم:
 مباحث آزمون‌های میان‌ترم تا پایان درس جلسه ماقبل امتحان است، مگر اینکه تغییر در آن اعلام شود.
آزمون پایان‌ترم: کل درس
حدنصاب: شرط لازم برای قبولی، کسب نمره حداقل ۱۰ از آزمون پایان‌ترم است.

بارم کلی درس

ارزیابی به کمک ۴ آزمون کتبی و تکالیف و بر اساس وزن‌های زیر انجام خواهد شد:

- آزمون‌های میان‌ترم ۵۴٪ (سه میان‌ترم، هر کدام ۱۸٪)
- آزمون پایان‌ترم ۳۰٪

۱۶٪	• تکالیف	
تاریخچه تنظیم		
تاریخ آخرین ویرایش: ۱۳۹۵/۰۶/۲۰		