

به نام خدا

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه فنی و حرفه‌ای
معاونت آموزشی

مشخصات کلی برنامه، جداول و سرفصل دروس
دوره کارشناسی ناپیوسته رشته‌ی مهندسی
تکنولوژی برق - قدرت (بازنگری شده)

گروه:

مصوب: جلسه شورای برنامه‌ریزی آموزشی و درسی

مورخ:

فصل اول
مشخصات کلی برنامه درسی

۱- تعریف و هدف:

هدف آموزش علمی و عملی و تربیت نیروهای فنی کارشناسی برق-قدرت طبق استاندارد دوره‌ی دوساله با قابلیت توان فنی کاربردی در صنعت

۲- اهمیت و ضرورت:

تامین نیروی متخصص و کارآزموده با توجه به نیاز روزافزون و پیشرفت تکنولوژی‌های صنعتی و جبران کمبود متخصص مرتبط با تکنسین‌ها

۳- نقش و توانایی فارغ‌التحصیلان (به ترتیب اولویت مهارت‌ها و توانمندی‌ها):

- توانایی طراحی و تحلیل تجهیزات و شبکه‌های الکتریکی را داشته باشد.
- توانایی اجرای پروژه‌های تاسیساتی-شبکه‌های قدرت.
- توانایی سرپرستی تکنسین‌ها و اداره کارگاه‌های مربوطه

۴- مشاغل قابل احراز

- نقشه‌کشی-طراحی نرم‌افزاری و ساخت تابلوهای برق
- اجرای تاسیسات الکتریکی صنعتی
- نصب شبکه‌های برقی - کابل کشی
- نصب پست‌های برق و شبکه‌های هوایی
- تجزیه و تحلیل سیستم‌ها و شبکه‌های قدرت

۵- طول دوره و شکل نظام

طول این دوره ۲ تا ۳ سال است که دروس نظری و عملی آن به صورت واحد و مستقل از یکدیگر تعریف می‌شود به طوری که هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت درسی، هر واحد آزمایشگاهی معادل ۳۲ ساعت درسی، هر واحد کارگاهی معادل ۴۸ ساعت درسی و هر واحد کارآموزی معادل ۶۴ ساعت درسی در طول نیمسال تحصیلی می‌باشد.

آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های یک واحدی را می‌توان به ترتیب ۴۸ و ۶۴ ساعت در نظر گرفت. طول هر ترم ۱۶ هفته معادل یک نیمسال تحصیلی می‌باشد.

۶- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو

الف - دارا بودن مدرک فوق دیپلم

ب - قبولی در آزمون

ج- داشتن شرایط عمومی

۷- جدول سهم درصد دروس نظری و عملی برحسب ساعت (بدون احتساب ساعات کارآموزی) به شرح جدول زیر می باشد:

نوع درس	تعداد واحد	تعداد ساعت	درصد (برحسب ساعت)	درصد مجاز	ملاحظات
نظری	۶۲	۹۹۲	۸۰	-	-
عملی	۸	۲۰۸	۲۰	-	-
جمع	۷۰	۱۲۰۰	۱۰۰	-	-

فصل دوم
جداول دروس

جدول دروس عمومی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی تکنولوژی برق-قدرت

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
	۱	اندیشه اسلامی ۲	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
	۲	انقلاب اسلامی و ریشه‌های آن	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
	۳	تربیت بدنی (۲)	۱	-	۳۲	۳۲	-	-
	۴	تاریخ تحلیلی صدر اسلام	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
	۵	متون اسلامی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
		جمع	۹	۱۲۸	۳۲	۱۶۰	-	-

جدول دروس پایه دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی تکنولوژی برق-قدرت

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
	۱	ریاضی عمومی (۲)	۳	۴۸	-	۴۸	-	-
	۲	معادلات دیفرانسیل	۳	۴۸	-	۴۸	-	-
	۳	برنامه نویسی با MATLAB	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
	۴	محاسبات عددی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
		جمع	۱۰	۱۶۰	-	۱۶۰	-	-

جدول دروس اصلی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی تکنولوژی برق-قدرت

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
	۱	مدارهای الکتریکی (۲)	۳	۴۸	-	۴۸	-	معادلات دیفرانسیل
	۲	ریاضیات مهندسی	۳	۴۸	-	۴۸	معادلات دیفرانسیل	-
	۳	الکترومغناطیس	۳	۴۸	-	۴۸	ریاضی عمومی (۲)	ریاضی مهندسی
	۴	سیستم های کنترل خطی	۳	۴۸	-	۴۸	معادلات دیفرانسیل	-
	۵	کارگاه سیستم های کنترل خطی	۱	-	۴۸	۴۸	سیستم های کنترل خطی	-
		جمع	۹	۱۴۴	۴۸	۱۹۲	-	-

جدول دروس تخصصی دوره ناپیوسته رشته مهندسی تکنولوژی برق-قدرت

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
	۱	سیستم‌های مدرن تولید انرژی الکتریکی	۳	۴۸	-	۴۸	-	-
	۲	ماشین الکتریکی (۲)	۳	۴۸	-	۴۸	-	-
	۳	بررسی سیستم‌های قدرت (۱)	۳	۴۸	-	۴۸	مدار الکتریکی (۲)	محاسبات عددی
	۴	درس اختیاری (۱)	۲	۳۲	-	۳۲	برطبق جدول دروس انتخابی	-
	۵	ماشین الکتریکی (۳)	۳	۴۸	-	۴۸	ماشین الکتریکی (۲)	-
	۶	درس اختیاری (۲)	۲	۳۲	-	۳۲	برطبق جدول دروس انتخابی	-
	۷	بررسی سیستم‌های قدرت (۲)	۳	۴۸	-	۴۸	بررسی سیستم‌های قدرت (۱)	-
	۸	عایق‌ها و فشار قوی	۳	۴۸	-	۴۸	فیزیک الکترومغناطیس	-
	۹	کارگاه بررسی سیستم‌های قدرت	۱	-	۴۸	۴۸	بررسی سیستم‌های قدرت (۲)	-
	۱۰	ماشین‌های الکتریکی مخصوص	۲	۳۲	-	۳۲	ماشین الکتریکی (۳)	-

-	بررسی سیستم- های قدرت (۱)	۴۸	-	۴۸	۳	تاسیسات الکتریکی مدرن	۱۱	
بررسی سیستم- های قدرت (۲)	-	۴۸	-	۴۸	۳	رله و حفاظت	۱۲	
-	-	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه ماشین الکتریکی	۱۳	
-	-	۳۲	-	۳۲	۲	زبان تخصصی و کاتالوگ خوانی	۱۴	
-	-	۱۲۸	۱۲۸	-	۲	کارآموزی	۱۵	
-	-	۳۲	۳۲	-	۲	پروژه	۱۶	
-	-	۱۲۸+۶۴۰	۱۲۸+۱۲۸	۵۱۲	۳۸	جمع		

جدول دروس انتخابی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی تکنولوژی برق-قدرت

شماره درس	ردیف	نام درس	واحد	پیشنیاز	ساعت اضافی		
					نظری	عملی	جمع
	۱	مدیریت طرح و پروژه	۲	-	۳۲	-	۳۲
	۲	کنترل‌کننده‌های صنعتی	۲	سیستم‌های کنترل خطی	۳۲	-	۳۲
	۳	طرح خط	۲	بررسی سیستم‌های قدرت (۱)	۳۲	-	۳۲
	۴	تجهیزات پست	۲	بررسی سیستم‌های قدرت (۱)	۳۲	-	۳۲
		جمع	۸	-	۱۲۸	-	۱۲۸

جدول دروس دوره کارشناسی ناپیوسته فنی و حرفه ای رشته مهندسی تکنولوژی برق-قدرت که ساعات اضافی برای آن پیش‌بینی شده است.

شماره درس	ردیف	نام درس	ساعت اضافی		
			نظری	عملی	جمع
	۱	مدار الکتریکی (۲)	۱۶	-	۱۶
	۲	ریاضیات مهندسی	۱۶	-	۱۶
	۳	فیزیک الکترومغناطیس	۱۶	-	۱۶
	۴	درس اختیاری (۱)	۱۶	-	۱۶
	۵	درس اختیاری (۲)	۱۶	-	۱۶
	۶	ماشین الکتریکی مخصوص	۱۶	-	۱۶
	۷	برنامه نویسی با MATLAB	۳۲	-	۳۲
	۸	زبان تخصصی و کاتالوگ خوانی	۱۶	-	۱۶

١٦	-	١٦	رله و حفاظت	٩	
١٦٠	-	١٦٠	جمع		

عبدالله بن عبدالمطلب

جدول ترم بندی

ترم اول

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۳۲	-	۳۲	۲	اندیشه اسلامی (۲)
-	۴۸	-	۴۸	۳	ریاضی عمومی (۲)
-	۴۸	-	۴۸	۳	معادلات دیفرانسیل
-	۳۲	-	۳۲	۲	برنامه نویسی با MATLAB
-	۴۸	-	۴۸	۳	مدار الکتریکی (۲)
-	۳۲	-	۳۲	۲	زبان تخصصی و کاتالوگ خوانی
-	۴۸	-	۴۸	۳	سیستم های مدرن تولید انرژی الکتریکی
-	۲۸۸	-	۲۸۸	۱۸	جمع

ترم دوم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۳۲	-	۳۲	۲	انقلاب اسلامی و ریشه های آن
-	۳۲	-	۳۲	۲	محاسبات عددی
معادلات دیفرانسیل	۴۸	-	۴۸	۳	ریاضیات مهندسی
ریاضی عمومی (۲)	۴۸	-	۴۸	۳	فیزیک الکترومغناطیس
-	۴۸	-	۴۸	۳	ماشین الکتریکی (۲)
مدار الکتریکی (۲)	۴۸	-	۴۸	۳	بررسی سیستم های قدرت (۱)
-	۳۲	۳۲	-	۱	تربیت بدنی
مطابق جدول دروس اختیاری	۳۲	-	۳۲	۲	درس اختیاری (۱)
-	۳۲۰	۳۲	۲۸۸	۱۸	جمع

ترم سوم

پیش‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۳۲	-	۳۲	۲	تاریخ تحلیلی صدر اسلام
معادلات دیفرانسیل	۴۸	-	۴۸	۳	سیستم‌های کنترل خطی
ماشین الکتریکی (۲)	۴۸	-	۴۸	۳	ماشین الکتریکی (۳)
بر طبق جدول دروس اختیاری	۳۲	-	۳۲	۲	درس اختیاری (۲)
بررسی سیستم‌های قدرت (۱)	۴۸	-	۴۸	۳	بررسی سیستم‌های قدرت (۲)
فیزیک الکترومغناطیس	۴۸	-	۴۸	۳	عایق‌ها و فشار قوی
-	۲۵۶	-	۲۵۶	۱۶	جمع

ترم چهارم

پیش‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۳۲	-	۳۲	۲	متون اسلامی
بررسی سیستم‌های قدرت (۲)	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه بررسی سیستم‌های قدرت
سیستم‌های کنترل خطی	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه سیستم‌های کنترل خطی
ماشین الکتریکی (۳)	۳۲	-	۳۲	۲	ماشین‌های الکتریکی مخصوص
بررسی سیستم‌های قدرت (۱)	۴۸	-	۴۸	۳	تاسیسان الکتریکی مدرن
-	۱۲۸	۱۲۸	-	۲	کارآموزی
-	۴۸	-	۴۸	۳	رله و حفاظت
ماشین الکتریکی (۳)	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه ماشین‌های الکتریکی
-	۳۲	۳۲	-	۲	پروژه
-	۱۲۸+۳۳۶	۱۲۸+۱۷۶	۱۶۰	۱۷	جمع

فصل سوم

سرفصل دروس

نام درس ریاضی ۲ (مهندسی تکنولوژی برق گرایش قدرت)

عملی	نظری	
-----	۳	واحد
-----	۴۸	ساعت

پیش‌نیاز: -----

هم‌نیاز: -----

نیاز به ۱۶ ساعت حل تمرین دارد

الف: سرفصل آموزشی و رؤوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
	۸	<p>ماتریس و دترمینان</p> <ul style="list-style-type: none"> - ماتریس و اعمال جبری روی ماتریس‌ها - اعمال سطری مقدماتی و کاربرد آن در یافتن معکوس ماتریس و حل دستگاه معادلات (روش حذفی گاوس - جردن) - معرفی دترمینان، روش کرامر و یافتن ماتریس معکوس 	۱
	۲	معرفی بردارها در R^2 و R^3 و اعمال جبری روی بردارها، تصویر یک بردار روی بردار دیگر	۲
	۴	<ul style="list-style-type: none"> - معادلات خط و صفحه در فضا، فاصله دو خط، فاصله نقطه تا صفحه و زاویه بین دو صفحه 	۳
	۲	<ul style="list-style-type: none"> - معرفی رویه‌های درجه دوم 	۴
	۸	<ul style="list-style-type: none"> - توابع چند متغیره: (اشاره به حد و پیوستگی) مشتقات جزئی مرتبه اول و دوم، قاعده زنجیره‌ای، دیفرانسیل کل و اکستریم توابع بدون قید و مقید 	۵
	۶	<ul style="list-style-type: none"> - توابع برداری (دامنه، حد، پیوستگی، مشتق، یک مماس، یک قائم، انحناء و ...) معرفی گرادیان و کاربرد آن در صفحه مماس و مشتق سوئی، کرل و دیورژانس و تابع پتانسیل 	۶
	۴	<ul style="list-style-type: none"> - انتگرال خط 	۷

۶	- انتگرال دوگانه و کاربرد آن در محاسبه سطح و حجم و مرکز گون و قضیه تغییر متغیر	۸
۴	- انتگرال سه گانه و تغییر متغیر استوانه‌ای و کروی	۹
۴	- انتگرال سطح و قضایای گرین، دیورژانس و استوکس	۱۰
۴۸	جمع	

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
حساب دیفرانسیل و انتگرال با هندسه تحلیلی	ریچارد سیلورمن	علی اکبر عالم زاده	قفنوس	۱۳۸۰ چاپ نهم
حساب دیفرانسیل و انتگرال با هندسه تحلیلی	لویی لیت هولد	علی اکبر عالم زاده	نشر علوم نوین	۱۳۶۹

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی‌های مدرس:
کارشناسی ارشد ریاضی و بالاتر (نیروهای آموزشی رسمی آموزشکده ها با مدرک لیسانس و سابقه ی قبلی نیز می توانند)

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس:
در صورت امکان استفاده از ویدئو پروژکتور و تابلوهای هوشمند

- روش تدریس و ارائه درس:
مباحثه ای، تمرین و تکرار

- روش سنجش و ارزشیابی درس:
حل مسأله و آزمون های کتبی

نام درس: معادلات دیفرانسیل
پیش نیاز: ریاضی ۲
هم نیاز: (ریاضی ۲ با تشخیص گروه)

عملی	نظری	
----	۳	واحد
----	۴۸	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

نیاز به ۱۶ ساعت حل تمرین دارد

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
	۲	مقدمه ای بر معادلات دیفرانسیل، تعاریف مقدماتی و دسته بندی	۱
	۲۴	<ul style="list-style-type: none"> - معادلات مرتبه اول: معادلات جدائی پذیر، همگن، کامل و خطی و معادلات قابل تبدیل (به جدائی پذیر، همگن و ...) دسته منحنی عمود بر منحنی (مسیرهای متعامد) (۱۱ ساعت) - مفاهیم مقدماتی لازم برای حل معادلات خطی همگن و غیرهمگن روش کاهش مرتبه، حل معادلات خطی همگن با ضرائب ثابت حل معادلات خطی غیرهمگن با ضرائب ثابت (روش ضرائب نامعین)، حل معادلات خطی با ضرائب متغیر، روش تغییر پارامتر، معادلات خطی غیرهمگن مراتب بالاتر، معادله کشی اوپلر (۱۳ ساعت) 	۲
	۶	<ul style="list-style-type: none"> - حل معادله به کمک سری‌های توانی (نقاط عادی و غیرعادی منظم) 	۳
	۱۲	<ul style="list-style-type: none"> - تبدیل لاپلاس: معرفی تبدیل لاپلاس و یافتن لاپلاس توابع اولیه قضیه وجود، قضیه انتقال به محور S، قضایای لاپلاس مشتق و انتگرال مشتق لاپلاس، انتگرال لاپلاس، معرفی پیچش، تابع پله ای واحد و تابع ضربه، حل معادله به کمک تبدیل لاپلاس 	۴
	۴	<ul style="list-style-type: none"> - دستگاه معادلات خطی (روش حذفی و حل به کمک تبدیل 	۵

		لاپلاس)	
	۴۸ ساعت	جمع	

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
معادلات دیفرانسیل	علی اصغر کرایه چیان	_____	دانشگاه فردوسی مشهد	
معادلات دیفرانسیل	لوئیزال پینسی	حسن ملک محمدی	سازمان چاپ مشهد	
معادلات دیفرانسیل و کاربرد آنها	جرج ف . سیمونز	علی اکبر بابائی - ابولقاسم میامئی	نشر دانشگاهی	۱۳۶۴
معادلات دیفرانسیل	فرانک آیرس	محمودرضا کاشفی - مهرداد طباطبایی	سعدی	۱۳۷۱
معادلات دیفرانسیل	بیژن طائری	_____	دانشگاه صنعتی اصفهان	

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی‌های مدرس:
 کارشناسی ارشد ریاضی و بالاتر (نیروهای آموزشی رسمی آموزشدهنده ها با مدرک لیسانس و سابقه ی قبلی نیز می توانند)

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس:
 در صورت امکان استفاده از ویدئو پروژکتور و تابلوهای هوشمند

- روش تدریس و ارائه درس:
 مباحثه ای، تمرین و تکرار

نام درس: برنامه نویسی با MATLAB

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۱	آشنایی با امکانات و روش نصب MATLAB	۱
-	۱	ساختار قابل توسعه‌ی MATLAB و اساس m فایل ها	۲
-	۲	آشنایی با دستورهای انتصاب	۳
-	۳	کاربرد ماتریس ها و کار با آن ها	۴
-	۳	دستورات کنترلی	۵
-	۳	حلقه ها و فرآیندهای تکراری	۶
-	۲	دستورات منطقی	۷
-	۳	دستورات ترسیمی و محیط گرافیکی	۸
-	۳	آشنایی با توابع و برخی دستورات مربوطه	۹
-	۳	کار با چند جمله ایی ها	۱۰
-	۳	حل دستگاه ها و معادلات خطی و غیرخطی	۱۱
-	۳	حل معادلات و دستگاه های دیفرانسیل	۱۲
-	۲	تمرین برنامه نویسی	۱۳

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
-	-	-	-	راهنمای کاربر مخصوص ورژن مورد استفاده در کلاس نرم افزار MATLAB

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس
مدرک: کارشناس ارشد و بالاتر مهندسی برق- قدرت (نیروهای رسمی دانشکده‌ها با مدرک لیسانس و تجربه تدریس نیز مجاز هستند)
مرتبه علمی: -
سوابق تخصصی و تجربی: کارهای مرتبط

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس مورد نیاز: سایت کامپیوتری

- روش تدریس و ارائه درس:
سخنرانی- بحث و بررسی - حل مثال و تمرین کامپیوتری

- روش سنجش و ارزشیابی درس
امتحان عملی و تئوری برنامه نویسی با نرم افزار **MATLAB**

نام درس: محاسبات عددی

پیش نیاز: معادلات دیفرانسیل و برنامه نویسی کامپیوتر

هم نیاز: -----

عملی	نظری	
_____	۲	واحد
_____	۳۲	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
	۴ ساعت	خطاها <ul style="list-style-type: none"> ▪ خطای مطلق و نسبی، منابع خطا، خطای چهار عمل اصلی، خطای محاسبه فرمولها و توابع 	۱
	۴ ساعت	حل معادلات غیر خطی <ul style="list-style-type: none"> ▪ روشهای دو بخشی، نابجایی، نیوتن - رفسون، تری و تکرار ساده 	۱
	۵ ساعت	درونیابی و برونیابی <ul style="list-style-type: none"> ▪ مفاهیم درونیابی و برونیابی ▪ بدست آوردن چند جمله ای درونیاب با استفاده از روشهای چند جمله ایهای لاگرانژ و تفاضلات تقسیم شده نیوتن ▪ خطای چند جمله ای درونیاب ▪ برونیابی 	۲
	۶ ساعت	مشتق گیری و انتگرال گیری عددی <ul style="list-style-type: none"> ▪ مشتق گیری عددی با استفاده از فرمولهای بدست آمده از چند جمله ای درونیاب ▪ مشتق گیری عددی با استفاده از فرمولهای بدست آمده از بسط تیلور ▪ خطای مشتق گیری عددی و ناپایداری آن ▪ انتگرال گیری عددی شامل روشهای دوزنقه ای، سیمپسون، نیوتن-کاتس و گاوس ▪ قاعده نقطه میانی برای انتگرالهای منفرد 	۳

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ خطای انتگرال گیری عددی 	
۴	۵ ساعت	روشهای عددی حل معادلات دیفرانسیل <ul style="list-style-type: none"> ▪ روش تیلور ▪ روشهای رونگه-کوتای مرتبه دو و چهار ▪ روش رونگه کوتا برای حل دستگاه معادلات دیفرانسیل 	
۵	۴ ساعت	حل دستگاه معادلات خطی و غیر خطی <ul style="list-style-type: none"> ▪ روشهای مستقیم حل دستگاههای معادلات خطی ▪ روشهای تکراری حل دستگاههای معادلات خطی ▪ روشهای عددی حل دستگاههای معادلات غیر خطی 	
۶	۴ ساعت	ماتریسها و تعیین مقادیر ویژه <ul style="list-style-type: none"> ▪ بدست آوردن وارون یک ماتریس نامنفرد ▪ تعاریف مقادیر ویژه، بردارهای ویژه و چند جمله ای مشخصه ▪ بدست آوردن چند جمله ای مشخصه با استفاده از روشهای ضرائب نامعین، کریلف و لوری یر ▪ قضیه کیلی - هامیلتون و استفاده آن برای بدست آوردن وارون یک ماتریس ▪ روشهای تکراری برای تعیین مقادیر ویژه 	
۷	۴ ساعت	روش حداقل مربعات <ul style="list-style-type: none"> ▪ خط حداقل مربعات ▪ چند جمله ای حداقل مربعات ▪ تقریب حداقل مربعات درحالتهای نمایی، هذلولی و مثلثاتی 	
	۳۲ ساعت	جمع	

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
محاسبات عددی	دکتر مسعود نیکوکار، دکتر محمد تقی درویشی		انتشارات گسترش علوم پایه	۱۳۸۷
محاسبات عددی	دکتر قاسم برید لقمانی		انتشارات دانشگاه یزد	۱۳۸۷

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)
کارشناسی ارشد ریاضی و بالاتر (نیروهای آموزشی رسمی آموزشکده‌ها با مدرک لیسانس و سابقه‌ی قبلی نیز می‌توانند)

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
در صورت امکان استفاده از ویدئو پروژکتور و تابلوهای هوشمند

- روش تدریس و ارائه درس
مباحثه‌ای، تمرین و تکرار

- روش سنجش و ارزشیابی درس
حل مسأله و آزمون‌های کتبی

نام درس: مدارهای الکتریکی II

پیش‌نیاز: -----

هم‌نیاز: معادلات دیفرانسیل

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۳	* یادآوری مدارهای مرتبه اول و دوم و پاسخ های مربوطه و نحوه نوشتن معادلات حوزه زمان * یادآوری حالت های سینوسی و محاسبات فازوری	۱
-	۶	گراف شبکه و قضیه تلگان معرفی گراف، کات ست، حلقه مفهوم درخت و شاخه و ارتباط آنها در تعیین حلقه ها و کات ست ها قضیه تلگان بررسی بقای انرژی بررسی بقای توان مختلط	۲
-	۷	تجزیه و تحلیل گروه وهش بررسی مدارات LTI (خطی تغییر ناپذیر با زمان) استخراج نظری معادلات گره در مدارات تجزیه و تحلیل مدارات در حالت دائم سینوسی و روش میان بر دوگان شبکه تحلیل و بررسی گراف های مسطح ، دوگان تحلیل مش شبکه های LTI تحلیل مش مدارات سینوسی در حالت دائم	۳
-	۷	تجزیه و تحلیل حلقه وکات ست تجزیه و تحلیل حلقه برای شبکه های LTI	۴

		تجزیه و تحلیل کات ست برای شبکه های LTI رابطه میان B و Q	
-	۸	معادلات حالت بررسی مفهوم حالت معادلات حالت در شبکه های LTI و LTV معادلات حالت در شبکه های غیرخطی تشکیل ماتریس های A ، B ، C ، D	۵
-	۳	روش اصلاح شده گره	۶
-	۶	تبدیل لاپلاس بررسی و فرآیند لاپلاس بررسی انواع پاسخ های پله، ضربه و سینوسی خالص با استفاده از تبدیل لاپلاس استفاده از تبدیل لاپلاس در حل انتگرال کانولوشن شبکه های سوده تحلیل حوزه های فرکانسی مدارهای الکتریکی	۷
-	۶	فرکانس های طبیعی فرکانس های طبیعی برای یک شبکه فرکانس های طبیعی و معادلات حالت	۸
-	۶	توابع شبکه بررسی قطب ها، صفرها، پاسخ های پله و ضربه	۹
-	۶	فضایای شبکه فضایای جانشینی قضیه جمع آثار قضیه شبکه های معادل تونن و نورتن بررسی قضیه های هم پاسخی	۱۰
-	۱/۵ ساعت	شبکه های دو قطبی دو قطبی های مقاومتی سلف های ترویج شده	۱۱

ب - منبع درسی: درس مدارهای الکتریکی II

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
نظریه‌ی اساسی مدارها و شبکه‌ها-جلد ۱ و ۲	ارنست کوه و چارلز دسور	دکتر پرویز جبه دار مارالانی	دانشگاه تهران	-

ج - استانداردهای آموزشی

<p>- ویژگی‌های مدرس</p> <p>مدرک: حداقل کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت (نیروهای رسمی دانشکده‌ها با مدرک لیسانس و تجربه تدریس مرتبط نیز مجاز هستند)</p> <p>مرتبه علمی: -</p> <p>سوابق تخصصی و تجربی: مرتبط</p>

<p>- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس</p> <p>کلاس مورد نیاز: کلاس ۳۰ نفره ترجیحاً با پروژکتور</p>

<p>- روش تدریس و ارائه درس:</p> <p>سخنرانی - بحث و بررسی - حل تمرین</p>

<p>- روش سنجش و ارزشیابی درس</p> <p>امتحان کتبی - پژوهش - ارائه پروژه</p>

عزیز
فائل استاد

نام درس: ریاضیات مهندسی
پیش‌نیاز: معادلات دیفرانسیل
هم‌نیاز:

عملی	نظری	
----	۳	واحد
----	۴۸	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

نیاز به ۱۶ ساعت حل تمرین دارد

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
	۹	<p>آنالیز فوریه</p> <ul style="list-style-type: none"> - توابع متناوب - سری های مثلثاتی - سری فوریه - فرمول های اویلر برای توابع متناوب با دوره تناوب 2L - توابع زوج و توابع فرد و سری فوریه آن ها - بسط نیم دامنه ای و سری های فوریه سینوسی یا کسینوسی برای توابع - انتگرال فوریه - فرم مختلط انتگرال فوریه و تبدیلات سینوسی و کسینوسی فوریه - تبدیل فوریه و خواص آن 	۱
	۱۵	<p>معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی</p> <ul style="list-style-type: none"> - معرفی معادله - معادله خطی و معرفی چند معادله معروف (موج - گرما - لاپلاس و پوانسن) - بیان روش ضربی (تفکیک متغیرها) برای حل معادلات خطی ساده - حل معادله موج با شرایط اولیه و کرانه ای (یک بعدی) - روش دالامبر (تغییر متغیر) در حل معادلات + روش تغییر متغیر (الف - تغییر شرایط مرزی ب - تغییر شکل معادله) - بیان معادله لاپلاس در مختصات قطبی (دو بعدی) - حل معادله به کمک تبدیلات انتگرالی 	۲
	۱۲	<p>آنالیز مختلط</p> <ul style="list-style-type: none"> - معرفی اعداد مختلط و صورت های مختلف (دکارتی - هندسی - مثلثاتی و نمایی) آن 	۳

		<ul style="list-style-type: none"> - معرفی بعضی از نواحی در صفحه مختلط (درون یک دایره - بین دو دایره و ...) - تابع مختلط (حد و مشتق) و تحلیلی بودن تابع - معدلات کوشی ریمان و بررسی تحلیل بودن - معرفی توابع ساده (چند جمله ای - گویا - ریشه - نمایی - مثلثاتی - هذلولوی - لگاریتم و توان مختلط) - معرفی چند نگاشت همدمیسی 	
	۱۲	<p style="text-align: center;">انتگرال مختلط</p> <ul style="list-style-type: none"> - انتگرال روی خط و خواص آن - قضیه انتگرال کوشی و فرمول انتگرال کوشی - محاسبه انتگرال روی خط با انتگرال گیری نامعین - سری توانی - سری تیلور توابع مقدماتی - سری مک لوران - صفرهای توابع و نقاط تکین - مانده ها و قطب ها - قضیه مانده ها در انتگرال توابع مختلط - کاربرد در محاسبه انتگرال های حقیقی (توابعی گویا از $\cos \theta$ و $\sin \theta$ - توابع گویای خاص - حاصلضرب دو نوع قبلی از توابع). 	۴
	۴۸ ساعت	جمع	

ب - منبع درسی

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
چاپ هشتم ۱۳۸۲	دالفک	-----	عبداله شیدفر	ریاضی مهندسی
۱۳۷۷	دالفک	عبداله شیدفر	اروین کرویت سیگ	ریاضی مهندسی پیشرفته
۱۳۷۵	آزاده	-----	حجت الله ادیبی - سید احسان بنی فاطمی	ریاضی مهندسی
۱۳۷۰	نشر علوم نوین	علی اکبر عالم زاده - مجید محمدزاده	استانلی ج . فارلو	معادلات دیفرانسیل جزئی برای علوم و مهندسی
	دانشگاه صنعتی صفهان	---	بیژن طائری	ریاضی مهندسی

نام درس: الکترومغناطیس

پیش نیاز: ریاضی ۲

هم نیاز: ریاضی مهندسی

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	ریاضیات برداری - بردارها و اسکالرها، چهار عمل اصلی روی بردارها، بردارهای یکان و مؤلفه‌های یک بردار، تبدیل بردارها بین دستگاههای مختلف، انتگرال گیری توابع برداری، انتگرال خطی، انتگرال سطحی، مشتق گیری توابع برداری، پخشش یا دایور جنس، پیچش یا کرل، شیب یا گرادیان مشقهای درجات بالای توابع برداری، قضیه گاوس، قضیه استوکس، قضیه هلمهولتز، معادلات شیب، لاپلاسن، پخشش و پیچش در دستگاههای مختلف، اتحاد مهم برداری	-	۹
۲	قوانین الکتروسیسته ساکن در فضای خالی - قانون کولمب، میدان الکتریکی و شدت میدان الکتریکی خط باردار با چگالی یکسان، شدت میدان الکتریکی یک بار صفحه‌ای با چگالی یکسان، فلوی الکتریکی و قانون گاوس، پتانسیل الکتریکی، معادله پواسون و معادله لاپلاس، انرژی ذخیره شده در میدان الکتریکی، دو قطبی الکتریکی	-	۶
۳	الکتروسیسته ساکن اجسام عایق - پلاریزاسیون عایق ها، میدان الکتریکی به علت عایق‌های پلاریزه شده، شرایط حد در سطح مشترک بین دو عایق، قدرت تحمل عایق ها	-	۶
۴	الکتروسیسته ساکن در فضاهای شامل اجسام هادی - جسم هادی در میدان الکتریکی ساکن یکنواخت، حذف اجسام هادی و تبدیل مسائل به مسائل معادل در خلاء، شرایط حد در سطح مشترک بین هادیها و عایق‌ها، روش تصاویر، یک بار نقطه‌ای در مقابل یک صفحه هادی با سطح نامحدود، یک بار نقطه‌ای در مقابل کره هادی متصل به زمین، یک بار نقطه‌ای در مقابل کره زمین نشده، روش حل مسائل با پتانسیل داده شده در سطوح محدود کننده، مسئله سه بعدی (دریشه) در دستگاه مختصات مستطیلی، مسئله سه بعدی دریشه در دستگاه مختصات کروی، روشهای تقریبی عددی برای حل مسائل الکتروسیسته ساکن، خازنها و تعریف ظرفیت آنها و خواص	-	۹

		استحفاضی اجسام هادی	
-	۶	جریان برق مستقیم در محیط های هادی - هدایت جریان برق، چگالی جریان و جریان کل، اصل بقاء بار الکتریکی، میدان الکتریکی غیر کنسرواتوو و نیروی محرکه، قانون اهم، شرایط حد برای بردار چگالی جریان، قانون ژول، کاهش بارهای الکتریکی داخل هادی	۵
-	۶	میدان مغناطیسی ساکن در فضاهای خالی - قانون آمپر، چگالی فلوی مغناطیسی \vec{B} و قانون بیوساوار، پتانسیل مغناطیس برداری، پخشش چگالی فلوی مغناطیسی، پیچش چگالی فلوی مغناطیسی، قانون مداری آمپر، دو قطبی مغناطیسی	۶
-	۶	انواع اجسام مغناطیسی، میدان مغناطیسی به علت اجسام مغناطیسی و جریانهای معادل، شدت میدان مغناطیسی \vec{H} ضریب نفوذ پذیری اجسام مغناطیسی، شرایط حد روی بردارهای \vec{B} و \vec{H} و \vec{MH} مدارهای مغناطیسی و مقاومت مغناطیسی، منحنی مغناطیسی اجسام فرومگنتیک	۷
-	۴۸	جمع	

ب - منبع درسی:

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۹۸۹	دانشگاه تهران	دکتر پرویز جبه دار مارلانی و مهندس محمد قوامی	D. Cheng	Electromagnetic
-	-	-	Plonseg , Gollin	Principles Of Electromagnetic Field And Applicatic
۱۹۸۶	-	-	J.E.Parton S.J.T.Owen.	Applied Electromagnetice
-	دانشگاه شیراز	-	دکتر کلهر	تئوری الکترومغناطیس و کاربرد آن

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب‌درس)

- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)

مدرک: حداقل کارشناس ارشد مهندسی برق - مخابرات

مرتبه علمی: -

سوابق تخصصی و تجربی: مرتبط

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس ۳۰ نفره

- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی - حل تمرین - ارائه تمرین

- روش سنجش و ارزشیابی درس:

آزمون کتبی - ارائه پروژه

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

نام درس: سیستم های کنترل خطی

پیش نیاز: معادلات دیفرانسیل

هم نیاز: -----

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۹	<p>نمایش سیستم های کنترل خطی</p> <ul style="list-style-type: none"> - استخراج تابع تبدیل - دیاگرام های بلوکی - گراف گذر سیگنال (Signal Flow Graph) - توصیف فضای حالت سیستم های کنترل - ارتباط بین تابع تبدیل و معادلات فضای حالت 	۱
-	۹	<p>تجزیه و تحلیل حالت گذرا و ماندگاری در سیستم های کنترلی</p> <ul style="list-style-type: none"> - بررسی پاسخ حالت ماندگار - بررسی پاسخ حالت گذرا (میزان شدید، میزان بحرانی، میزان ضعیف، نوسانی) - تأثیر افزودن قطب و صفر اضافی بر عملکرد سیستم - تحلیل خطای حالت ماندگار (Error Steady State) - تأثیر فیدبک بر عملکرد سیستم کنترل و حساسیت آن - تحلیل پایداری سیستم کنترل (روش روث- هروتیز) - مدل سازی دینامیکی موتور DC و استخراج تابع تبدیل و معادلات فضای حالت ماشینی 	۲

۳	- مکان هندسی ریشه ها - رسم ریشه های معادله‌ی مشخصه - قواعد ترسیم مکان ریشه ها	۶	-
۴	تحلیل پاسخ فرکانسی Frequency Respond & Bode Diagram - پاسخ فرکانسی و دیاگرام بود Nyquist Plote - معیار پایداری نایکوئیست Phase & Gain Margin - - مفاهیم حاشیه فاز و بهره - چارت نیکولز Nicholas Chart - - روش های تقریبی برای ماده سازی سیستم های مرتبه بالا	۱۲	-
۵	جبران سازی سیستم های کنترل - بررسی انواع جبران سازهای پیش فاز، پس فاز، پیش-پس فاز - بررسی انواع کنترل کننده های P، PI، PD و PID - روش طراحی جبران ساز با استفاده از روش مکان هندسی ریشه-ها روش طراحی جبران ساز با استفاده از روش پاسخ فرکانسی	۱۲	-
	جمع	۴۸	-

ب - منبع درسی: سیستم‌های کنترل خطی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مهندسی کنترل مدرن	اوگانا	پرویز جبه دار مارالانی	نشر دانشگاهی	-
سیستم‌های کنترل خطی	بنجامین کو	-	خراسان	-
سیستم‌های کنترل مدرن	دورف	قدرت سپیدنام	خراسان	-
سیستم‌های کنترل خطی	علی خاکی صدیق	-	پیام‌نور	-

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب‌درس)

- ویژگی‌های مدرس

مدرک : حداقل کارشناسی ارشد مهندسی برق-کنترل

مرتبه علمی : -

سوابق تخصصی و تجربی : مرتبط

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس ۳۰ نفره

- روش تدریس و ارائه درس:

مباحثه - سخنرانی - حل تمرین

- روش سنجش و ارزشیابی درس

امتحان کتبی - ارائه تمرین - ارائه پروژه و پژوهش

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

نام درس: کارگاه سیستم های کنترل خطی
پیش نیاز: سیستم های کنترل خطی
هم نیاز: -----

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
۸	-	Op-Amp بررسی چگونگی پیاده سازی تابع تبدیل توسط	۱
۸	-	تحقیق بر روی پاسخ پله یک سیستم مرتبه ی اول و دوم	۲
۸	-	بررسی تأثیر کنترل کننده ی PID ، PI ، P	۳
۸	-	برودی توابع تبدیل قسمت ۲ بررسی قرار گرفتن کنترل PID در درون حلقه نیربک یا در بیرون حلقه فیدبک	۴
۸	-	کنترل موقعیت و سرعت سر و موتور	۵
۸	-	آشنایی و کنترل سیستم پنوماتیکی	۶
۴۸		جمع	

ب - منبع درسی

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
				جزوه مربوطه دانشکده

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)
مدرک: حداقل کارشناس ارشد مهندسی برق - کنترل
مرتبه علمی :-
سوابق تخصصی و تجربی: مرتبط

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کارگاه با تجهیزات مرتبط با سرفصل

- روش تدریس و ارائه درس:
سخنرانی- حل تمرین و مثال

- روش سنجش و ارزشیابی درس:

امتحان عملی و کتبی

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

نام درس: سیستم های مدرن تولید انرژی الکتریکی

پیش نیاز: -----

هم نیاز: -----

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۲۴	<p>آشنایی با انواع نیروگاه های حرارتی</p> <p>- نیروگاه فسیلی (سوخت ماروت، ذغال سنگ، گاز)</p> <p>اجزای مختلف نیروگاه و وظایف آنها</p> <p>سیکل ترمودینامیکی نیروگاه</p> <p>راه های افزایش بازده نیروگاه</p> <p>- نیروگاه های توربین گاز</p> <p>اجزای مختلف نیروگاه و وظایف آنها</p> <p>سیکل ترمودینامیکی نیروگاه</p> <p>راه های افزایش بازده نیروگاه- سیکل ترکیبی</p> <p>- نیروگاه های اتمی</p> <p>اجزای مختلف نیروگاه و وظایف آنها</p> <p>اجزای راکتور و نحوه کنترل آن</p> <p>تفاوت های سیستم تولید و انتقال حرارت</p> <p>خطرات و مسائل ایمنی</p> <p>- نیروگاه های بیوماس (زیست توده)</p> <p>دلایل مطرح شدن نیروگاه</p> <p>اجزا و نحوه کار</p>	۱

		نمونه های اجرا شده (بحث و تحقیق)	
-	۶	نیروگاههای آبی آشنایی با ساختار سدها و نحوه آبیگری و کنترل آب آنها آشنایی با انواع توربین های آبی (کاپلان، فرانسیس، پلتون) و اشاره ای به میکروتوربین ها آشنایی با تفاوت های نیروگاههای آبی و حرارتی آشنایی با سیکل آب و اجزای مختلف نیروگاه آبی آشنایی با نیروگاههای پمپ- ذخیره ای	۲
-	۶	نیروگاههای خورشیدی - نیروگاههای تمرکزی اجزای نیروگاه محدودیت های تولید سیستم های تعقیب حداکثر توان (mppt) نمونه های اجرای شده (بحث و تحقیق) - سلول های فتوولتائیک آشنایی با ساختار اجزا- انواع سلول های فتوولتائیک تصمیم گیری در مورد لزوم یا عدم لزوم باتری خانه سیستم های تعقیب حداکثر توان نمونه های اجرا شده (بحث و تحقیق)	۳
-	۳	نیروگاههای بادی - آشنایی با اطلس باد ایران - ساختار عمومی انواع نیروگاههای بادی (درون ساحل و دور از ساحل و مزایا و معایب هر کدام) - بررسی انواع توربین های بادی - منحنی کار ژنراتورهای بادی - روش های کنترل ولتاژ و فرکانس - نمونه های اجرا شده (بحث و تحقیق)	۴
-	۳	نیروگاههای رفین گرمایی (ژئوترمال)	۵

		- پتانسیل انرژی زمین گرمایی در دنیا و در ایران - ساختار عمومی نیروگاه‌های زمین گرمایی - روش‌های مختلف حفظ و افزایش عمر نیروگاه - نمونه‌های اجرا شده (بحث و تحقیق)	
-	۲	آشنایی با پیل‌های سوختی	۶
-	۲	آشنایی با تولید برق از انرژی امواج	۷
-	۲	آشنایی با نیروگاه‌های کانوکسیون	۸
		جمع	

ب - منبع درسی: درس کارگاه سیستم‌های قدرت

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
	دانشگاه شهید چمران اهواز	-	رحمت اله هوشمند	تولید برق در نیروگاه‌ها
	دانشگاه تهران	-	مسعود سلطانی	تولید الکتریسیته و بهره برداری

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب‌درس)

<p>- ویژگی‌های مدرس</p> <p>مدرک: حداقل کارشناس ارشد مهندسی برق قدرت</p> <p>مرتبه علمی: -</p> <p>سوابق تخصصی و تجربی: مرتبط ترجیحاً با سابقه کار و پژوهش در زمینه انرژی‌های تجدید پذیر</p>

<p>- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس</p> <p>کلاس مورد نیاز: ۳۰ نفره همراه با پروژکتور</p>
--

<p>- روش تدریس و ارائه درس:</p> <p>سخنرانی - ارائه مثال‌های عملی</p>
--

<p>- روش سنجش و ارزشیابی درس</p>

نام درس: ماشین الکتریکی II

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۲۱	<p>ترانسفورماتور تکفاز بررسی ساختمان و انواع ترانسفورماتور تکفاز (هسته ستونی - هسته زرهی) ترانسفورماتور ایده آل (خصوصیات - روابط - مدار معادل) انتقال امپدانس ترانسفورماتور واقعی (غیرایده آل) و مدار معادل آن مدار معادل های تقریبی ترانسفورماتور دیاگرام برداری و تنظیم ولتاژ در بارداری تعیین عناصر مدار معادل از طریق آزمایش بی باری و اتصال کوتاه تلفات و راندمان ترانسفورماتور - شرط حداکثر شدن راندمان راندمان شبانه روزی تعیین پلاریته و شرط موازی کردن ترانسفورماتور تکفاز نحوه توزیع بار در ترانسفورماتورهای موازی بررسی تبعات عدم رعایت هر یک از آنها در غالب مثال های عددی</p>	۱
-	۹	<p>تبدیل انرژی الکترومکانیکی تعریف و انواع مبدل های الکترو مکانیکی محاسبه انرژی و شبه انرژی محاسبه نیرو در سیستم های با حرکت خطی از روش انرژی و شبه انرژی سیستم های الکترومکانیکی دوآر محاسبه انرژی و شبه انرژی در سیستم های دوآر محاسبه گشتاور الکترو مغناطیس در سیستم های دوآر و اشاره ای به سایر انواع گشتاور (رلوکتانس - هیستریسیس)</p>	۲
-	۱۸	<p>موتورهای القایی سه فاز بررسی ساختمان موتورهای القایی سه فاز نحوه کار موتور القایی</p>	۳

		<p>تئوری میدان مغناطیسی دوآر (تحلیلی و ترسیمی) لغزش ماشین القایی مدار معادل ماشین القایی اثر لغزش بر مدار روتور تعیین مقادیر پارامترهای ماشین القایی (آزمایش بی باری - آزمایش روتور قفل شده - آزمایش DC بر روی سیم پیچ استاتور) معادلات توان و بازده گشتاور در موتور القایی منحنی گشتاور - لغزش رفتار موتور القایی زیر بار موتور القایی روتور سیم پیچی شده و روتور قفسی و بررسی عملکرد و مزایا و معایب هر یک روش های راه اندازی موتورهای القایی روتور قفسی رفتار موتور روتور سیم پیچی شده زیر بار راه اندازی موتورهای روتور سیم پیچی شده روش های کنترل سرعت موتورهای القایی روش های ترمز بارهای صنعتی متصل به موتورهای القایی روش پلاک خوانی موتورهای القایی</p>	
--	--	---	--

ب - منبع درسی:

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
تحلیل و بهره‌برداری و کنترل ماشین های الکتریکی	PC sen	مهرداد عابدی - محمد تقی نبوی	کارآفرینان بصیر	-
اصول ماشین الکتریکی	استفن جی چاپمن	جواد فیض	انتشارات دانشگاه تبریز	-
ماشین های الکتریکی	بیم بهارا	دکتر سلطانی و دکتر لسانی	قائم	-

ج - استانداردهای آموزشی

<p>- ویژگی‌های مدرس مدرک: حداقل کارشناسی ارشد مخصوص برق - قدرت (نیروهای رسمی دانشکده ها با مدرک کارشناسی و سابقه تدریس نیز مجاز هستند) مرتبه علمی: - سوابق تخصصی و تجربی: مرتبط</p>
--

<p>- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس کلاس مورد نیاز: کلاس ۳۰ نفره</p>

- روش تدریس و ارائه درس:
سخنرانی - حل تمرین و مثال

- روش سنجش و ارزشیابی درس
امتحان کتبی - ارائه پروژه

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

نام درس: بررسی سیستم های قدرت I
پیش نیاز: مدار الکتریکی ۲
هم نیاز: محاسبات عددی

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۳	مروری بر سیستم های قدرت بررسی ساختار سیستم های قدرت تولید انتقال و فوق توزیع توزیع دیسپاچینگ حفاظت سیستم	۱
-	۳	بررسی بحث توان توان در مدارات AC تک فاز توان مختلط اصلاح ضریب توان بارها با اتصال ستاره و مثلث تبدیلات ستاره - مثلث - و برعکس بررسی توان در مدارهای سه فاز متعادل مثلث توان	۲

		مفهوم مباحث پریونیت حل تمرین	
-	۹	پارامترهای خط انتقال بررسی هادی های خطوط انتقال هوایی مقاومت خط انتقال شار پیوندی سیم بلند شار پیوندی در حالت چند سیم اندوکتانس هادی تکی اندوکتانس خطوط تک فاز اندوکتانس خطوط انتقال سه فاز (فاصله متقارن و نامتقارن) جابجایی فازها در طی مسیر (ترانسپوز کردن) اندوکتانس هادی های مرکز محاسبه ی GMR و GMD در هادی های گروهی ظرفیت خازنی خط دو سیم ظرفیت خط های سه فاز (فاصله متقارن و نامتقارن) محاسبه شدت میدان الکتریکی در سطح هادی بررسی تلفات کرونا دو خط اثر بانندل کردن بر روی اندوکتانس، مقاومت و ظرفیت خازنی خط بررسی اثر زمین بر ظرفیت خازنی خط	۳
-	۶	مدل سازی خط انتقال مدل سازی خط انتقال کوتاه - متوسط - بلند بررسی روابط ولتاژ و جریان در سه مدل فوق بررسی بحث امپدانس موجی قابلیت انتقال توان خطوط جبران سازی خط انتقال (راکتورهای موازی - خازن سری و موازی) انتقال جریان مستقیم	۴
-	۳	مدل سازی ژنراتورها ، موتورها و ترانسفورماتورها ساختمان ماشین سنکرون	۵

		<p>واکنش آرمیچر در ماشین سنکرون</p> <p>مدل مداری ماشین سنکرون</p> <p>تأثیر تحریک ماشین سنکرون</p> <p>ترانسفورماتور ایده آل</p> <p>مدار معادل ترانسفورماتور واقعی</p> <p>اتو ترانسفورماتور</p> <p>ترانسفورماتور سه سیم پیچه</p> <p>مدل سازی ژنراتور، موتور و ترانسفورماتور بر حسب پریونیت</p> <p>نمودار تک خطی سیستم انتقال</p>	
-	۶	<p>ماتریس های شبکه</p> <p>ماتریس ادمتیانس شین</p> <p>مراحل ساخت Ybus به طور نظری</p> <p>حل شبکه (پیدا کردن معادلات شبکه)</p> <p>ساده سازی شبکه (ساده سازی کرن)</p> <p>ماتریس امپدانس شین ها</p> <p>عناصر معکوس برای تعیین ستون های Zbus</p>	۶
-	۱۲	<p>پخش بار</p> <p>ماتریس ادمتیانس شین</p> <p>حل معادلات جبری غیرخطی</p> <p>روش گوس - سایدل</p> <p>روش نیوتن - رافسون</p> <p>روش های حل پخش بار</p> <p>معادلات پخش بار</p> <p>پخش توان و تلفات در خط انتقال</p> <p>ترانسفورماتورها با تغییر دهنده ی تپ</p> <p>حل پخش بار سیستم توسط روش گویل - سایدل و نیوتن - رافسون</p>	۷
-	۶	<p>بهره برداری اقتصادی از سیستم های قدرت</p> <p>توزیع بار بین واحدهای یک نیروگاه</p>	۸

		اتلاف انتقال به عنوان تابعی از تولید نیروگاه توزیع بار بین نیروگاه ها یک روش محاسبه ی ضرایب جریمه و اتلاف کنترل خود کار تولید
-	۴۸	جمع

ب - منبع درسی: بررسی سیستم‌های قدرت I

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
-	دانشگاه علم و فرهنگ	احد کاظمی - شهرام جدید - حیدرعلی شایانفر	هادی سعادت	بررسی سیستم‌های قدرت - جلد ۱
-	مرکز نشر دانشگاهی	پیروز پروین - علی شاعری	ویلیام دی استیونسن	مبانی بررسی سیستم‌های قدرت
-	دانشگاه تهران	حمید لسانی	برگن - ویتال	بررسی سیستم‌های قدرت
-	دانشگاه شهید چمران اهواز	دکتر سعیدیان	گلاور - سارما	بررسی سیستم‌های قدرت

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس

مدرک: کارشناس ارشد مهندس برق - قدرت (نیروهای رسمی دانشکده ها با مدرک لیسانس و سابقه تدریس نیز مجاز هستند)

مرتبه علمی: -

سوابق تخصصی و تجربی: مرتبط

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس مورد نیاز: کلاس درس برای ۳۰ نفر

- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی - بحث و بررسی - حل تمرین

- روش سنجش و ارزشیابی درس

امتحان کتبی - پروژه

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

نام درس: تجهیزات پست

پیش نیاز: ----

هم نیاز: -----

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقدمه‌ای درباره‌ی پست‌های فشار قوی - ضرورت ایجاد پست‌های فشار قوی - انواع تقسیم بندی پست‌های فشار قوی - معرفی مقدماتی اجزای تشکیل دهنده‌ی پست	۳	-
۲	کلیدهای فشار قوی - کلیدهای قطع بدون بار- (انواع سکسیونرها) - کلیدهای قدرت یا بریکرها - نحوه‌ی ایجاد جرقه و بررسی علل نیاز به محفظه جرقه - انواع بریکرها بر اساس مکانیزم خاموش کردن جرقه (روغنی، کم روغنی، بادی، sf ₆ و خلاء) - مکانیزم عملکرد بریکرهای قدرت (فتر قابل شارژ توسط موتور، پنوماتیکی و هیدرولیکی)	۴	-
۳	سیستم‌های شینه بندی و مانورهای عملیاتی در پست‌های فشار قوی - انواع باسبارها و مشخصات فنی مربوطه - معرفی سیستم‌های شینه بندی متداول در پست‌های فشار قوی (تک شینه، دو شینه، یک و نیم کلیدی و حلقوی)	۳	-

۴	اضافه ولتاژها و انواع برقگیرها	۲	-
۵	ترانسفورماتورهای اندازه گیری - ترانسفورماتورهای جریان - ترانسفورماتورهای ولتاژ (PT و CVT) - ترانسفورماتورهای اندازه گیری نوری	۲	-
۶	سیتمهای تغذیه داخلی پست	۳	-
۷	سیستم زمین کردن - انواع زمین کردن در پستهای فشار قوی - عناصر تشکیل دهندهی شبکه زمین - طرح و محاسبهی سیستم زمین پست های فشار قوی بر اساس استاندارد IEEE80	۵	-
۸	سیستمهای مخابراتی در پست های فشار قوی - اصول عملکرد و اجزاء سیستم PLC - روش های مختلف کوپلاژ plc به خطوط فشار قوی - اشاره ای به سیستم DCS و DTS	۳	-
۹	راکتورهای قدرت و موارد کاربرد آنها	۲	-
۱۰	سیستمهای جبران بار داکتیو - بانک های خازنی - SVC و TCSC	۲	-
۱۱	پست های فشار قوی با ساختارهای جدید - اتوماسیون پست های فشار قوی	۳	-
	جمع	۳۲	-

ب - منبع درسی:

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
پستهای فشار قوی و تجهیزات مربوطه	حسن مسائلی و دیگران	-	مؤسسه عالی علمی کاربردی صنعت آب و برق	-
تجهیزات نیروگاه جلد ۱ و ۲	مسعود سلطانی	-	انتشارات دانشگاه تهران	-
طراحی پستهای فشار قوی	رحمت اله هوشمند	-	انتشارات دانشگاه اصفهان	-
تولید الکتریسیته و بهره برداری	مسعود سلطانی	-	انتشارات دانشگاه تهران	-

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)

مدرک: حداقل کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت (نیروهای رسمی دانشکده‌ها با مدرک لیسانس نیز مجازاند)

مرتبه علمی: -

سوابق تخصصی و تجربی: مرتبط

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس مورد نیاز: کلاس ۳۰ نفره

- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی - مباحثه - حل تمرین و مثال

- روش سنجش و ارزشیابی درس:

امتحان کتبی - ارائه پروژه و پژوهش

	نظری	عملی
واحد	۳	-
ساعت	۴۸	-

نام درس: ماشین الکتریکی III

پیش‌نیاز: ماشین الکتریکی II

هم‌نیاز: -----

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	<p>ترانسفورماتورهای سه فاز</p> <p>- مروری گذرا بر تئوری ترانس تک فاز</p> <p>- بررسی انواع اتصالات و آرایش‌های ترانسفورماتور سه فاز</p> <p>- آرایش‌های خاص: آرایش ستاره مثلث- زیگززاگ- مثلث باز، و مزایا و معایب هر یک</p> <p>- گروه‌های برداری ترانسفورماتورهای سه فاز (استخراج گروه از روی اتصال- رسم اتصالات گروه داده شده و...)</p> <p>- بررسی پدیده تحریک و ماهیت غیر خطی آن</p> <p>- هارمونیک در ترانسفورماتور سه فاز (آثار، روش‌های مقابله)</p> <p>- موازی کردن ترانسفورماتورها (شرایط، روش‌ها)</p> <p>- آشنایی با ساختمان- موارد مصرف و معادلات ترانس اسکات</p>	۱۸	-
۲	<p>اصول ماشین‌های سنکرون</p> <p>- انواع سیم‌بندی و تأثیرات آن بر حذف هارمونیک</p> <p>- میدان دوار</p> <p>- چگونگی القای ولتاژ</p>	۳۰	-

		<ul style="list-style-type: none"> - اثر جریان آرمیچر - استخراج مدل تک خطی ماشین سنکرون قطب صاف - مفهوم گشتاور - مدار معادل و چگونگی محاسبه‌ی پارامترهای مدل ماشین سنکرون - منحنی های بی باری و اتصال کوتاه - دیاگرام برداری ماشین سنکرون در شرایط مختلف کاری - انواع سیستم های تحریک - بررسی عکس العمل آرمیچر - رگولاسیون ولتاژ و انواع روش های محاسبه‌ی رگولاسیون اعم از روش مستقیم و غیر مستقیم - بررسی پخش توان در ژنراتور و موتور سنکرون و استخراج روابط توان اکتیو و راکتیو انتقالی، محاسبه شرایط ماکزیمم شدن توان - منحنی V شکل موتورها و منحنی توانایی ژنراتورهای سنکرون - موازی کردن ژنراتورهای سنکرون و شرایط موازی سازی و کنترل فرکانس - کندانسور سنکرون و مزایا و معایب آن - دلایل برجسته ساختن روتور ماشین های سنکرون - استخراج مدل ماشین قطب برجسته - محاسبه xd و xq از آزمون لغزش - روابط توان انتقالی در ماشین قطب برجسته - شروط پایداری ژنراتور سنکرون - معرفی معادله نوسان- خطی سازی آن - بیان نقش دمپرها در بهبود پایداری - اشاره ای به شرایط ماشین سنکرون در اتصال کوتاه - مسائل خاص موتورهای سنکرون - کنترل سرعت - راه اندازی (انواع روش ها) - موتور رلوکتانس متغیر 	
		جمع	

ب - منبع درسی:

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۷	امیر کبیر	دکتر حسینیان دکتر درودی	نگراث - کوتاری	ماشینهای الکتریکی
-		انصاری	فیتز جرالد	ماشینهای الکتریکی
۱۳۹۰	کارآفرینان بصیر	دکتر عابدی مهندس نبوی	پ-س-سن	ماشینهای الکتریکی
۱۳۹۱	قائم	دکتر سلطانی دکتر لسانی	بیم بهارا	ماشینهای الکتریکی

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب مدرس)

- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)
مدرک: حداقل کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت (نیروهای رسمی دانشکده ها با مدرک کارشناسی نیز مجازند)
مرتبه علمی: -
سوابق تخصصی و تجربی: مرتبط

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس مورد نیاز کلاس ۳۰ نفره

- روش تدریس و ارائه درس:
سخنرانی - مباحثه - حل تمرین و مثال

- روش سنجش و ارزشیابی درس:
امتحان کتبی - ارائه پروژه و پژوهش

نام درس: طرح خط
پیش نیاز: عایق ها و فشار قوی
هم نیاز: -----

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۲	اصول طراحی خطوط انتقال نیرو - فلسفه‌ی ایجاد خطوط انتقال انرژی الکتریکی و جایگاه آن در سیستم قدرت - ارتباط خطوط انتقال انرژی الکتریکی با قابلیت اطمینان سیستم قدرت - انواع خطوط انتقال (ستتی - مدرن)	۱
-	۲	مشخصات عمومی خطوط انتقال - اجزاء و قطعات مورد استفاده در خطوط انتقال - انتخاب ولتاژ (خطوط AC و DC) - مسیر یابی خطوط انتقال و نقشه پروفایل	۲
-	۴	هادی های متداول در خطوط انتقال نیرو - انواع هادی‌ها و مشخصات فنی هر یک - هادی های استاندارد وزارت نیرو - معیارهای انتخاب هادی در مناطق آلوده	۳

-	۶	<p>محاسبات مکانیکی</p> <p>- تعاریف و اصطلاحات (کشش - فلش - انواع اسپن و...)</p> <p>- رژیم هوای مختلف آب و هوایی و انتخاب شرایط بارگذاری</p> <p>- محاسبه نیروهای مکانیکی روی برج</p> <p>- انتخاب برج و محاسبات بارگذاری آن (منحنی سیم، محاسبه کشش، فلش و طول سیستم)</p> <p>- معادله تغییر وضعیت</p> <p>- انتخاب نوع و شکل برج</p>	۴
-	۶	<p>محاسبات الکتریکی</p> <p>- پارامترهای الکتریکی خطوط انتقال (مقاومت - راکتانس - کاپاسیتانس - امپدانس موجی)</p> <p>- محاسبه جریان مجاز هادی ها</p> <p>- پدیده کرونا در خطوط انتقال و تعیین حداقل مقطع مناسب</p> <p>- محاسبه تلفات انرژی الکتریکی در خطوط انتقال</p> <p>- ترانسپوزاسیون در خط انتقال</p> <p>- انواع اضافه ولتاژها و نقش آنها در طراحی خطوط انتقال (اضافه ولتاژهای کلید زنی و ناشی از صاعقه)</p> <p>- تعیین فواصل بین فازها و حریم خطوط انتقال نیرو</p> <p>- نقش جریان اتصال کوتاه در تعیین مقاطع هادی ها در خطوط انتقال</p> <p>- انتخاب سیم محافظ (شیوهی حفاظت، جریان صاعقه، جنس سیم محافظ و...)</p>	۵
-	۲	<p>انواع نوسانات هادی‌های خطوط انتقال و روش های حفاظتی در مقابل آنها</p> <p>- نوسانات آئولین</p> <p>- نوسانات گالوپینگ</p> <p>- دمپرها</p>	۶
-	۲	<p>فونداسیون برج ها و زمین کردن آنها</p>	۷
-	۴	<p>مقره های خطوط انتقال و تعیین ایزولاسیون خط</p> <p>- جنس مقره ها (چینی، شیشه ای و پلاستیکی)</p> <p>- طراحی مشکل مقره ها</p> <p>- مشخصات مکانیکی و الکتریکی مقره ها</p> <p>- شکل آرایش زنجیر مقره</p>	۸

		- نحوه‌ی توزیع ولتاژ و یکنواخت کردن آن در زنجیره مفره
-	۲	خطوط انتقال انرژی الکتریکی مدرن (Compaet)
-	۲	وسایل ارتباطی در خطوط انتقال - شناخت PLC - فیبرهای نوری و هادی های (OPGW)
-	۳۲	جمع

ب - منبع درسی:

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
-	-	-	دکتر حیدری	طراحی خطوط انتقال نیرو
-	-	-	امیر منصور قاضی علی محمد رنجبر	طراحی خطوط انتقال انرژی
-	دانشگاه امیرکبیر	-	محسن پور رفیع پرویز اسلام زاده	دیدگاههای مهندسی در طراحی خطوط انتقال انرژی
-	-	-	شاهرخ شاهی	تئوری انتقال انرژی و طرح خطوط مدرن
-	آستان قدس رضوی	-	محمد حسین جاویدی	طراحی خطوط انتقال انرژی

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)
مدرک: حداقل کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت (نیروهای رسمی دانشکده‌ها با مدرک لیسانس نیز در صورت داشتن سابقه تدریس مجازاند)
مرتبه علمی: -
سوابق تخصصی و تجربی: مرتبط

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس مورد نیاز: کلاس ۳۰ نفره ترجیحاً مجهز به پروژکتور

- روش تدریس و ارائه درس:
سخنرانی- حل تمرین و مثال

- روش سنجش و ارزشیابی درس:
امتحان تئوری- پژوهش- ارائه پروژه طراحی خط انتقال با حداقل داده: $\cos\alpha = 0/92$ و loom ، lookm ، loomw

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

نام درس: مدیریت پروژه

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۴	طراحی نمودن واقعی یک پروژه در حد مورد انتظار (محاسبات فنی)	۱
-	۲	کلاسه بندی کردن نقشه های طراحی از قبیل: الف) Cover sheet ب) Arrange ment ج) Cur-Diag مدار فرمان د) Power-Diag مدار قدرت ه) Cable-list و Material-list و) Terminal-list و موقعیت یابی ، مکان اجرا ی) دیاگرام تک خطی	۲

		(براساس استانداردهای رایج طراحی وزون بندی شود)	
۳	۲	باتوجه به mate..... list تهیه شده بتواند طبق فهرست بهای سازمان برنامه بودجه (سال ۸۸) کل هزینه را برآورد مالی نماید	-
۴	۲	باتوجه به بازار روز و قیمت های حال حاضر، برآورد مالی را تهیه کرده و باتوجه به بند ۳ اختلافات مشخص و تفکیک شده انجام بدهد.	-
۵	۲	گزارش فنی درخصوص اجرای پروژه طراحی شده جمع آوری نموده که بتواند با روش های دیگر کاری مقایسه نماید	-
۶	۲	بتواند یک قرارداد تهیه نماید که طبق شرایط عمومی پیمان سازمان برنامه و بودجه کل کشور باشد و شرایط خصوصی	-
۷	۲	برنامه زمان بندی M8P جهت اجرا تهیه نماید و به واقعیت نزدیک باشد.	-
۸	۴	با مباحث قراردادی آشنا شود منجمله : الف) صورت وضعیت های مالی موقت و قطعی ب) قیمت های جدید قراردادی ج) تحویل موقت و تحویل دائم (قطعی) د) خط مشی شرکت یا هدف گذاری اجرای پروژه ه) HSE.P و) ضمانت نامه های حسن انجام کار و انجام تعهدات هـ) ارزش افزوده ها و مالیات و در کل کسورات قراردادی ی) ۲۵٪ اضافه بر قراردادهای پروژه ها ن) بیمه های مرتبط با قراردادهای پروژه ها ز) انواع قراردادها و نوع مناقصات	-
۹	۲	آشنایی با انواع استانداردهای رایج مثل : IEC – ETI – NOR – VDE - NFP	-
۱۰	۲	تهیه نمودن دستورالعمل های اجرائی و روش اجرا کردن هر قسمت از پروژه باتوجه به نوع کاری	-
۱۱	۲	تهیه نمودن دستورالعمل های ایمنی کار و اجرائی هر قسمت از پروژه باتوجه به نوع کاری	-
۱۲	۲	تهیه نمودن کاتالوگ های آخر پروژه بعد از اجرا و اتمام کار به صورت (QCTM)	-
۱۳	۲	دستورالعمل های بهره برداری از پروژه و نحوه ارائه آن به کارشناسان و	-

		اپراتورهایی که بهره بردار آن هستند	
-	۲	از بیلت نقشه های اجرایی و گارانتی تجهیزات پروژه و صورت جلسات تحویل کلی پروژه	۱۴
-	۳۲	جمع	

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
یک کلاس درس و ویدئو پرژکتور و یک دستگاه Labtup یا رایانه

- روش تدریس و ارائه درس:
انجام یک پروژه از ابتدا تا انتها و مدیریت کردن بر تمامی مسائل فنی، اقتصادی، هزینه یابی، زمان بندی و قراردادی سازمان
برنامه و بودجه

- روش سنجش و ارزشیابی درس
طراحی کامل یک پروژه و مالی اقتصادی آن و میزان به واقعیت رسیدن پروژه از لحاظ مالی و صرفه دهی و کمی و کیفی

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

نام درس: کنترل‌کننده‌های صنعتی

پیش‌نیاز: سیستم‌های کنترل خطی

هم‌نیاز: -----

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۴	مقدمه‌ای بر پاسخ گذرا و حالت دائم سیستم‌های مرتبه ۲ و بحث کاهش مرتبه سیستم‌های مرتبه‌ی بالای ۲	۱
-	۴	طراحی کنترل‌کننده‌ی PID توسط چارت زیگلر- نیکولز جهت اصلاح پاسخ حالت دائم و گذرای سیستم	۲
-	۸	مقدمه‌ایی بر منطق فازی و کنترل‌کننده‌های فازی (FLC) - نحوه‌ی نوشتن برنامه - اجرای کنترل‌کننده‌های فازی در نرم افزار MATLAB - استفاده از کنترل‌کننده‌ی فازی به جای PID در چند تابع تبدیل یکسان و	۳

		مقایسه‌ی بین آنها	
-	۱۶	مباحث تکمیلی از PLC های STEP-7 - یادآوری مختصر از مباحث اولیه برنامه نویسی - آشنایی با Function Block - پردازش سیگنال آنالوگ - مانیتورینگ توسط HMI و WINCC - اصول اساسی شبکه	۴
-	۳۲	جمع	

ب - منبع درسی: کنترل کننده‌های صنعتی

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
-	دانشگاه فنی و حرفه‌ای	-	پارسا یزدان پناه قرائی فرشید کریمی دهکردی	کنترل کننده‌های صنعتی
۱۳۹۰	نگارنده دانش	-	محمدرضا ماهر احمد فرجی	کاملترین مرجع کاربردی plc-s7 (سطح مقدماتی و پیشرفته)
۱۳۸۸	دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی	-	حمیدرضا تقی راد	مقدمه‌ای بر اتوماسیون و کنترل فرآیندهای صنعتی با معرفی کامل plc زیمنس سری s7
۱۳۸۸	دانشگاه فردوسی مشهد	علی وحیدیان کامیاد حامد رضا طارقیان	کازوئو تاناکا	مقدمه‌ای بر منطق فازی برای کاربردهای علمی

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب‌درس)

- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی) مدرک: حداقل کارشناسی ارشد مهندسی برق مرتبه علمی: - سوابق تخصصی و تجربی: مرتبط
--

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
سایت کامپیوتری

- روش تدریس و ارائه درس:
سخنرانی - حل تمرین و مثال

- روش سنجش و ارزشیابی درس:
امتحان کتبی و عملی - ارائه پروژه و پژوهش

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

نام درس: بررسی سیستم های قدرت II
پیش نیاز: بررسی سیستم های قدرت I
هم نیاز: -----

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۹	خطای سه فاز متقارن - حالت گذرا در مدارهای متوالی RL - جریان های اتصال کوتاه در راکتانس های ماشین سنکرون - ولتاژهای داخلی ماشین بار دار شده در حالت گذرا - استفاده از ماتریس Zbus در محاسبات اتصالی	۱
-	۹	مؤلفه های متقارن - مشکلات محاسبات در حالات نامتقارن - استفاده از مؤلفه های متقارن در تحلیل خطا	۲

		<ul style="list-style-type: none"> - اتصالات شبکه‌های مترادف برای تحلیل انواع مختلف خطا - جریان های اتصال کوتاه در راکتانس‌های ماشین سنکرون - ولتاژهای داخلی ماشین بار شده در حالت گذرا - ماتریس امپدانس شینه در محاسبات اتصالی - شبکه‌ی معادن ماتریس امپدانس شینه ها - تغییر فاز مؤلفه های متقارن در گروه ترانسفورماتور - توان بر حسب مؤلفه های متقارن - امپدانس های توالی نامتقارن - شبکه های توالی ژنراتورهای بی بار - بررسی شبکه های توالی مثبت، منفی و صفر 	
-	۱۲	<ul style="list-style-type: none"> خطاهای نامتقارن - خطای SLG (تک فاز به زمین) در ژنراتور - خطای LL (فاز به فاز) در ژنراتور - خطای DLG (دو فاز به زمین) در ژنراتور - خطای SLG (تک فاز به زمین) در سیستم های قدرت - خطای LL (فاز به فاز) در سیستم های قدرت - خطای DLG (دو فاز به زمین) در سیستم های قدرت - تحلیل عیب های نامتقارن با استفاده از ماتریس Zbus 	۳
-	۹	<ul style="list-style-type: none"> پایداری سیستم قدرت - مدل سازی دینامیکی سیستم قدرت - تعادل انرژی - خطی سازی معادله نوسان و معیار مساحت های مساوی - حل عدد معادله ی غیر خطی نوسان - مطالعه پایداری سیستم ماشین - تعمیم مطالعه پایداری سیستم چند ماشین 	۴
-	۳	<ul style="list-style-type: none"> بررسی کنترل در نیروگاهها - کنترل بار، فرکانس و گاورنر - کنترل ولتاژ، توان راکتیو و AVR 	۵

۶	معرفی سیستم های تجدید ساختار شده در صنعت برق - معرفی بازار برق و اصول آن	-
۴۸	جمع	-

ب - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی): بررسی سیستم های قدرت II

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
بررسی سیستم های قدرت - جلد ۲	هادی سعادت	احد کاظمی - شهرام جدید - حیدرعلی شایانفر	دانشگاه علم و فرهنگ	-
مبانی بررسی سیستم های قدرت	ویلیام دی استیونسن	پیروز پروین - علی شاعری	مرکز نشر دانشگاهی	-
بررسی سیستم های قدرت	برگن - ویتال	حمید لسانی	دانشگاه تهران	-
بررسی سیستم های قدرت	گلاور - سارما	دکتر سعیدیان	دانشگاه شهید چمران اهواز	-

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب مدرس)

- ویژگی های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)

مدرک: حداقل کارشناس ارشد مهندسی برق - قدرت

مرتبه علمی: -

سوابق تخصصی و تجربی: مرتبط

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس ۳۰ نفره ترجیحاً مجهز به ویدیوپروژکتور

- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی - حل تمرین

- روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون کتبی و ارائه پروژه

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

نام درس: عایق و فشار قوی
پیش‌نیاز: فیزیک الکترومغناطیس
هم‌نیاز: -

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۲	دلایل ایجاد سیستم های فشار قوی مقدمه ای مشتمل بر آشنایی با اصول مهندسی فشار قوی و کاربرد آنها در زمینه های مختلف	۱
-	۷	تکنولوژی عایق ها	۲

		مختصری بر فیزیک عایق ها (هدایت بار الکتریکی - شدت میدان الکتریکی - پلاریزاسیون در عایق ها) تلفات عایقی کلاسه بندی انواع عایق ها (جامد معدنی - جامد ترکیبات کربنی - عایق های مایع - عایق های گازی)	
-	۹	آنالیز میدان الکتریکی شدت میدان همگن و ناهمگن روش های عددی تعیین شدت میدان (CSM - FDM - FEM) (اجزای محدود - اختلاف محدود - شبیه سازی بار)	۳
-	۹	تولید ولتاژهای فشار قوی و اندازه گیری آنها ولتاژهای جریان مستقیم فشار قوی (تبدیل AC - DC و ژنراتورهای الکترو استاتیک) ولتاژهای جریان متناوب فشار قوی (ترانسفورماتورهای آزمایشگاهی) ولتاژهای ضربه (گرایناخر) اندازه گیری ولتاژ پیک به وسیله ی فاصله هوایی بین دو الکتروود (گوی - گوی، میدان های یکنواخت، میله - میله) ولت مترهای الکترو استاتیک استفاده از آمپر مترسری با مقاومت اهمی فشار قوی ولت مترهای مولد اندازه گیری ولتاژهای حداکثر با روش شتاب - فورتسکیو و مقسم خازنی اندازه گیری ولتاژهای ضربه و سیستم های مقسم ولتاژ	۴
-	۶	شکست در عایق ها (فروپاشی عایق ها) شکست در عایق های جامد (الکتریکی - حرارتی - الکترو مکانیکی) شکست در عایق های مایع شکست در عایق های گازی (قوانین کلاسیک گازها، قانون پاشن و ولتاژ شکست در گازها)	۵
-	۹	آزمایش های غیرمخرب روی عایق ها	۶

		آزمایش های الکتریکی (پل شرینگ، مقاومت سطحی و حجمی عایق) آزمایش های مکانیکی ، حرارتی و شیمیایی تعیین درجه‌ی شکل پذیری عایق	
۷	۳	حالت های گذرا و امواج سیار در سیستم های قدرت	-
۸	۳	اضافه ولتاژها و هماهنگی عایقی	-

ب - منبع درسی: عایق و فشار قوی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
عایق و فشار قوی	مهدی ثقفی - رحمت‌اله هوشمند	-	دانشگاه شهیدچمران اهواز	-
مبانی مهندسی فشارقوی	-	عبدالرضا رنجبران	دانشگاه آزاد	-
مهندسی فشارقوی پیشرفته	محسنی	-	دانشگاه تهران	-
اصول مهندسی فشارقوی	محمدقلی محمدی	-	-	-

ج - استانداردهای آموزشی

<p>- ویژگی‌های مدرس</p> <p>مدرک: حداقل کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت (نیروهای رسمی دانشکده ها با مدرک کارشناسی مهندسی برق - قدرت در صورت داشتن سابقه تدریس مجازاند)</p> <p>مرتبه علمی: -</p> <p>سوابق تخصصی و تجربی: مرتبط</p>
--

<p>- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس</p> <p>کلاس مورد نیاز: کلاس ۳۰ نفره به همراه پروژکتور جهت نمایش تصاویر و فیلم های مرتبط با عایق ها</p>
--

- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی - حل تمرین - مثال

- روش سنجش و ارزشیابی درس

امتحان کتبی - پژوهش - ارائه پروژه

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۴۸	-	ساعت

نام درس: کارگاه بررسی سیستم های قدرت

پیش نیاز: بررسی سیستم های قدرت II

هم نیاز: -----

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
۶	-	نوشتن برنامه‌ی تشکیل Ybus و Zbus (روش مستقیم و با استفاده از Ybus)	۱

۶	-	نوشتن برنامه‌ی پخش بار DC	۲
۶	-	نوشتن برنامه پخش بار به روش گوس سایدل و نیوتن-رافسون	۳
۶	-	نوشتن برنامه اتصال کوتاه متقارن	۴
۲۴	-	آشنایی با نرم افزار NEPLAN برای اجرای - ورود اطلاعات - پخش بار - اتصال کوتاه متعادل و نامتعادل - پایداری گذرا روی یکی از شبکه های تست IEEE	۵
		جمع	

ب - منبع درسی: کارگاه سیستم‌های قدرت

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
-	دانشگاه علم و صنعت	احمد کاظمی و شهرام جدیدی و حیدرعلی شایان فر	هادی سعادت	بررسی سیستم‌های قدرت

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب‌درس)

<p>- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)</p> <p>مدرک: حداقل کارشناس ارشد مهندسی برق- قدرت (نیروهای رسمی دانشکده ها با مدرک لیسانس نیز در صورت داشتن سابقه تدریس مجازاند)</p> <p>مرتبه علمی :-</p> <p>سوابق تخصصی و تجربی: مرتبط و تدریس</p>

<p>- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس</p> <p>کلاس مورد نیاز: سایت کامپیوتری</p>

- روش تدریس و ارائه درس:
سخنرانی - حل تمرین و مثال متعدد

- روش سنجش و ارزشیابی درس
امتحان تئوری و عملی

نام درس: ماشین های الکتریکی مخصوص
پیش نیاز: ماشین های الکتریکی III
هم نیاز: -

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۱	مقدمه ای بر ماشین های الکتریکی مخصوص معرفی اجمالی ماشین های الکتریکی مخصوص و دسته بندی آنها در حوزه های مختلف کاری	۱

		اشاره ای به ماشین های الکتریکی مدرن و کاربرد آنها	
-	۵	موتورهای القایی دو فاز متعادل تئوری میدان دوار ماشین دو فاز موتورهای القایی دو فاز متعادل با تغذیه ی متعادل موتورهای القایی دو فاز متعادل با تغذیه ی نامتعادل موتورهای دو فاز نامتعادل	۲
-	۶	موتورهای القایی تکفاز تئوری میدان دوار دوگانه و بررسی موتور تکفاز با استفاده از موتور دو فاز مدار معادل موتور القایی تکفاز روش های راه اندازی موتور القایی تکفاز طبقه بندی موتورهای القایی تکفاز	۳
-	۶	ماشین های مخصوص سنکرون مولدهای فرکانس بالا (مولد تک قطبی و مولد چند قطبی) موتورهای سنکرون موتورهای سنکرون با مغناطیس دائم موتورهای رلوکتانسی تکفاز و موتورهای رلوکتانسی سوئیچ دار موتورهای رلوکتانسی سه فاز موتورهای هیستریزیس ماشین ها سینکرو و انواع آن	۴
-	۴	موتورهای خطی موتورهای القایی خطی و کاربردهای آن موتورهای سنکرون خطی ماشین های تعلیق خطی	۵
-	۴	سرو موتورها سرو موتورهای DC سرو موتورهای AC سرو موتورهای AC سه فاز	۶

۷	موتورهای پله‌ای مفاهیم عملی و کاربرد موتورهای پله‌ای انواع موتورهای پله‌ای مدارهای محرک	۶	-
۸	ماشین های کموتاتوردار AC تشریح ساختمان کموتاتور و عمل حلقه های لغزان موتورهای AC سری و مقایسه آن با موتور سری DC موتور اینورسال موتورهای ریپالسیونی (دفعی) ماشین های تنظیم کننده جهت کنترل سرعت موتور القایی ماشین لبلا نس ماشین والکر ماشین شریوس مبدل فرکانس گردان موتورهای کموتاتوری سه فاز جبران شده Heyland*Eichberg*Doubly-Fed Motor*Oshos Schrage* Torda*Fynn- weichsel موتور سری سه فاز	۹	-
۹	ماشین های DC مخصوص (PMDC) موتورهای DC با مغناطیس دائم موتورهای PCB موتورهای DC بدون جاروبک (BLDC)	۳	-
۱۰	ترانسفورماتورهای مخصوص	۳	-
	جمع	۴۸	-

ب - منبع درسی:

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
------------	------	-------	------	------------

-	قائم	دکتر لسانی دکتر سلطانی	بیم بهارا	ماشین های الکتریکی
-	انتشارات قائم	-	دکتر حمید لسانی	مباحث تکمیلی ماشین های الکتریکی
-	انتشارات دانشگاه تبریز	-	دکتر محمدرضا فیضی کامران خفافی	ماشین های الکتریکی مخصوص
-	کارآفرینان بصیر	دکتر عابدی	P.C.sen	ماشین های الکتریکی - تحلیل، بهره برداری و کنترل
-	انتشارات دانشگاه تهران	-	اسحاق ثابت	ماشین های مخصوص

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی های مدرس

مدرک: حداقل کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت (نیروهای رسمی دانشکده ها با مدرک لیسانس و تجربه تدریس مرتبط نیز مجاز هستند)

مرتبه علمی: -

سوابق تخصصی و تجربی: مرتبط

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس مورد نیاز: کلاس ۳۰ نفره ترجیحاً با پروژکتور

- روش تدریس و ارائه درس:
سخنرانی - بحث و بررسی - حل تمرین

- روش سنجش و ارزشیابی درس
امتحان کتبی - پژوهش - ارائه پروژه

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

نام درس: تأسیسات الکتریکی مدرن
پیش‌نیاز: بررسی سیستم‌های قدرت I
هم‌نیاز: -----

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۰/۵	استانداردها و مستندات قانونی مورد استفاده در تأسیسات الکتریکی (IEC60364)	۱

-	۰/۵	تعاریف عمومی در تأسیسات الکتریکی (IEC60050)	۲
-	۰/۵	مراحل طراحی تأسیسات الکتریکی	۳
-	۰/۵	آرایش‌های متداول در تأسیسات الکتریکی برای توزیع نیرو (TN ، TT ، IT) و مشخصات هر یک	۴
-	۱	مروری بر ساختمان‌ها و کدینگ کابل‌ها	۵
-	۱/۵	مرور ساختمان شبکه‌های هوایی فشار ضعیف و فشار متوسط	۶
-	۱/۵	مقایسه‌ی شبکه‌های هوایی و زمینی و مزایا و معایب هر یک	۷
-	۲	آشنایی با روش‌های اجرای استاندارد کابل‌ها طبق استاندارد IEC و جداول جریان مجاز مربوطه	۸
-	۱	آشنایی با جداول مشخصات و جریان مجاز شبکه‌های هوایی	۹
-	۲	مفهوم ضرایب تصحیح، جداول مربوطه و نحوه‌ی کاربرد آنها	۱۰
-	۶	تعیین سطح مقطع سیم‌ها با توجه به افت ولتاژ و جریان مجاز برای: - جریان مستقیم (یکسو تغذیه و دوسو تغذیه) - جریان متناوب تکفاز (یک سو تغذیه و دو سو تغذیه با بار اهمی و سلفی)	۱۱
-	۱	اثر عدم تعادل بار بر جریان نول و نقش آن در افزایش تلفات	۱۲
-	۱	محاسبه‌ی افت ولتاژ در شبکه‌های سه فاز با بار توزیع شده	۱۳
-	۱	محاسبه‌ی ظرفیت ترانسفورماتورها برای پست‌های اختصاصی و عمومی	۱۴
-	۳	آشنایی با ساختمان پست‌های توزیع زمینی (اتاقک ترانس- اتاقک تابلو-چیدمان تجهیزات)	۱۵
-	۲	آشنایی با ساختار عمومی تابلوهای فشار متوسط و تجهیزات آن	۱۶
-	۲	آشنایی با ساختار عمومی تابلوهای فشار ضعیف و انواع آنها	۱۷
-	۴	طراحی تابلوهای فشار ضعیف (چیدمان- مقاطع هادی‌ها، انتخاب کلیدها، ورق و رنگ)	۱۸
-	۴	آشنایی با ساختمان و نحوه‌ی انتخاب و تنظیم کلیدهای اتوماتیک	۱۹
-	۳	آشنایی با ساختمان و اجزای تابلوهای خازنی اتوماتیک	۲۰
-	۲	محاسبات اتصال کوتاه در تأسیسات الکتریکی - انواع اتصالی‌ها و حدود و آثار آنها - محاسبه‌ی اتصال کوتاه جریان‌های ماکزیمم و مینیمم در حضور منابع نیروی	۲۱

		مختلف (ترانس- ژنراتور- باتری) - تعیین جریان اتصال کوتاه به روش سریع (از روی جداول) - محاسبه‌ی انرژی عبوری مجاز از هادی‌ها	
-	۲	آشنایی با ژنراتورهای برق اضطراری و تعیین ظرفیت آنها (گازی- دیزل) - محاسبه‌ی توان راه اندازی ژنراتورهای اضطراری در تأسیسات الکتریکی - مشخصات محرکه اولیه و محاسبه‌ی توان نالی آنها - سیستم پنج آور (ساختار- انواع- حفاظت های الکتریکی و مکانیکی)	۲۲
-	۴	سیستم‌های تغذیه‌ی بدون وقفه (VPS) - ساختار و انواع - تعیین ظرفیت UPS با توجه به بار مورد نیاز - نحوه‌ی انتخاب آمپرساعت اقتصادی	۲۳
-	۴۸	جمع	

ب - منبع درسی :

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
-	زیمنس	-	-	هندبوک تأسیسات الکتریکی
-	دانش پژوهان	شاهرخ شجاعیان	-	هندبوک تأسیسات الکتریکی ABB
۲۰۰۸	Schneider Electric Group	-	-	Electrical Installation Guide
-	دانشگاه آزاد شهر مجلسی	-	محمد مهدی همدانی گلشن	طراحی سیستم‌های توزیع انرژی الکتریکی

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب‌درس)

<p>- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی) مدرک: حداقل کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت (نیروهای رسمی دانشکده‌ها با مدرک لیسانس و تجربه تدریس مرتبط نیز مجاز هستند) مرتبه علمی : - سوابق تخصصی و تجربی: مرتبط</p>
--

<p>- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس حدود ۳۰ نفر ترجیحاً با پروژکتور</p>

- روش تدریس و ارائه درس:
سخنرانی- بحث و بررسی- حل تمرین

- روش سنجش و ارزشیابی درس:
امتحان کتبی- پروژه- پژوهش

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

نام درس: رله و حفاظت

پیش نیاز: -----

هم نیاز: بررسی سیستم های قدرت II

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)	سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
---------------------	------------------	------

عملی	نظری		
-	۶	<p>مبانی حفاظت</p> <p>مروری بر تعاریف و مفاهیم حفاظتی</p> <p>حفاظت اصلی و پشتیبان</p> <p>سیستم حفاظتی و آشنایی با اجرای آن</p> <p>مشخصات سیستم حفاظتی (قابلیت انتخاب - سرعت قابلیت اطمینان - حساسیت - پایداری - هزینه)</p> <p>نواحی حفاظتی</p> <p>آشنایی با زبان رسمی و کد وسایل حفاظتی ANSI Code</p> <p>سیستم های کنتاکت رله</p> <p>مدارهای تریپ رله</p>	۱
-	۹	<p>ترانسفورماتورهای اندازه‌گیری</p> <p>ترانسفورماتور جریان و انواع آن</p> <p>مدار معادل ترانسفورماتور جریان و دیاگرام برداری</p> <p>مشخصات فنی ترانسفورماتور جریان</p> <p>بررسی اثر بارگذاری ترانسفورماتور جریان بر ضریب حد دقت (ALF)</p> <p>خطر بازکردن ثانویه ترانسفورماتور جریان</p> <p>ترانسفورماتور ولتاژ و انواع آن</p> <p>مدار معادل ترانسفورماتور ولتاژ و دیاگرام برداری</p> <p>مشخصات فنی ترانسفورماتور ولتاژ</p> <p>بررسی رفتارگذرای ترانسفورماتورهای ولتاژ و مقایسه آنها</p> <p>اتصالات ترانسفورماتور ولتاژ و کاربرد آنها</p>	۲
-	۹	<p>حفاظت اضافه جریان</p> <p>رله های اضافه جریان (انواع و مشخصه آنها)</p> <p>مروری بر انواع فیوزهای فشار قوی</p> <p>روش های هماهنگی رله های اضافه جریان در شبکه</p> <p>اتصالات رله های اضافه جریان در خطای فاز و زمین</p> <p>رله های اضافه جریان جهتی (اتصالات و کاربرد آنها)</p>	۳

		هماهنگی رله های اضافه جریان با فیوزها	
۴	۹	<p>حفاظت ترانسفورماتور</p> <p>بررسی انواع خطا در ترانسفورماتور</p> <p>سیستم های حفاظتی ترانسفورماتور و ملاک انتخاب طرح حفاظتی</p> <p>حفاظت دیفرانسیل ترانسفورماتور و مسائل مربوطه</p> <p>حفاظت اضافه جریان ترانسفورماتور</p> <p>حفاظت اتصال زمین (محدود - نامحدود) ترانسفورماتور</p> <p>حفاظت گرمایی ترانسفورماتور</p> <p>حفاظت اضافه شار ترانسفورماتور</p> <p>حفاظت اضافه ولتاژ ترانسفورماتور</p> <p>حفاظت بوخهلتس و جانسون ترانسفورماتور</p> <p>اشاره ای به سایر حفاظت های مکانیکی در ترانسفورماتور</p>	-
۵	۹	<p>حفاظت خطوط انتقال</p> <p>آشنایی با رله های دیستانس و انواع آنها</p> <p>نواحی حفاظتی رله های دیستانس و نحوه تنظیمات آنها</p> <p>حفاظت دیستانس خطوط از دو سو تغذیه و بررسی مفهوم</p> <p>ورودی های رله دیستانس</p> <p>کاهش و اضافه برد رله های دیستانس</p> <p>وصل مجدد خودکار</p>	-
۶	۴/۵	<p>حفاظت ژنراتور</p> <p>بررسی انواع خطا در ژنراتور</p> <p>سیستم های حفاظتی ژنراتور</p> <p>حفاظت دیفرانسیل ژنراتور</p> <p>حفاظت بارگذاری نامتعادل</p> <p>حفاظت توان معکوس</p> <p>حفاظت اتصال زمین روتور</p> <p>حفاظت قطع تحریک</p> <p>حفاظت اضافه بار</p>	-

		حفاظت اضافه ولتاژ	
-	۱/۵	حفاظت باس بار حفاظت دیفرانسیل باس بار حفاظت اضافه جریان باس بار حفاظت دیستانس باس بار	۷

ب - منبع درسی (حداقل سه مورد منبع فارسی و خارجی):

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
-	نشر دانشگاهی	یداله اخلاقی فریبرز پرتوی راد	جنرال الکترونیک	راهنمای استفاده از رله های حفاظتی
-	مؤسسه آموزش علمی کاربردی صنعت آب و برق	-	خدرزاده و دیگران	مبانی حفاظت سیستم های قدرت
-	علم و صنعت	-	دکتر جمالی و دکتر شاطری	حفاظت سیستم های قدرت
-	-	بخشی - حسن	پاتانکار	مبانی حفاظت سیستم های قدرت پاتانکار

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس

مدرک: حداقل کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت (نیروهای رسمی دانشکده‌ها با مدرک کارشناسی مهندسی برق قدرت نیز مجاز هستند)

مرتبه علمی: -

سوابق تخصصی و تجربی: مرتبط

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس مورد نیاز: کلاس ۳۰ نفره ترجیحاً با پروژکتور

- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی - بحث و بررسی - حل تمرین

- روش سنجش و ارزشیابی درس

امتحان کتبی - پژوهش - ارائه پروژه

نام درس: کارگاه ماشین الکتریکی

پیش نیاز: -----

هم نیاز: -----

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۴۸	-	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۳	معرفی اجمالی نرم افزار متلب جهت استفاده در ترسیم نمودارها و انجام محاسبات ساده و شبیه سازی آزمایش ها	۱
	۳	بیان مقررات آزمایشگاه ماشین های الکتریکی و نحوه نگارش گزارش کار و پیش گزارش	
	۳	ترجیحاً توصیه می شود فرمت نگارش گزارش کار به شکل مقاله انجام شود. آشنایی با تجهیزات، دستگاه ها و ماشین های الکتریکی موجود در آزمایشگاه و نحوه استفاده از هم قسمت	
-	۶	مجموعه آزمایش های مربوط به موتورهای جریان مستقیم	۲
		طریقه اتصال و سربندی موتور سری و راه اندازی آن و تغییر جهت و کنترل سرعت موتور	
		طریقه اتصال و سربندی موتور کمپوند و راه اندازی آن و تغییر جهت و کنترل سرعت موتور	
-	۹	مجموعه آزمایش های مربوط به ماشین های سنکرون سه فاز	۳
		آزمایش بی باری و تعیین مشخصه مغناطیسی ماشین	
		آزمایش اتصال کوتاه و تعیین مشخصه SCC ماشین	
		بارگیری از ژنراتور سنکرون سه فاز به صورت مستقل از شبکه و تعیین مشخصه خارجی ماشین	
-	۱۲	مجموعه آزمایش های مربوط به ماشین های القایی سه فاز	۴
		آزمایش بی باری و رتور قفل شده و dc جهت تعیین پارامترهای مدار معادل ماشین	
		بارگیری از موتور القایی سه فاز و تعیین مشخصه های کاری ماشین نظیر $f(IL) = T = f(n)$ و $\eta = f(IL)$ ، $\cos \Phi$	

		<p>بارگیری از موتور القایی سه فاز رتور سیم پیچی شده و بررسی تأثیر مقاومت مدار رتور روی مشخصه های کاری ماشین</p> <p>تولید ولتاژ و بارگیری از ژنراتور القایی سه فاز به صورت مستقل از شبکه</p>	
-	۱۲	<p>مجموعه آزمایش های مربوط به ترانسفورماتورهای سه فاز نحوه سربندی صحیح ترانسفورماتورهای سه فاز سه پارچه به صورت مثلث و ستاره بارگیری متقارن و نامتقارن از ترانسفورماتورهای سه فاز و تعیین بهترین اتصال ممکن برای بارگیری نامتقارن از ترانسفورماتورهای سه فاز</p> <p>روش های عملی تعیین گروه برداری در ترانسفورماتورهای سه فاز موازی کردن ترانسفورماتورهای سه فاز و بیان شرایط لازم و بارگیری از مجموعه ترانسفورماتورهای سه فاز و بیان شرایط لازم و بارگیری از مجموعه ترانسفورماتورهای موازی شده و تعیین سهم بار هر ترانس.</p>	۵

ب - منبع درسی:

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مبانی ماشین های الکتریکی	چاپمن	دکتر جواد فیض	دانشگاه تبریز	-
ماشین های الکتریکی	P.C.Sen	دکتر مهرداد عابدی	کارآفرینال بصیر	-
ماشین های الکتریکی به ضمیمه آزمایشگاه	تقوی فر	-	نشر صفار	-

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس

مدرک: لیسانس و بالاتر با سابقه تجربه تدریس در دروس ماشین‌های الکتریکی و تجربه اجرایی و صنعتی
مرتبہ علمی: -
سوابق تخصصی و تجربی: -

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس مورد نیاز: کارگاه و تجهیزات آزمایشگاه ماشین با حداقل مساحت ۱۰۰ متر مربع

- روش تدریس و ارائه درس:

تئوری - عملی و آزمایش

- روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون عملی و تئوری

نام درس: زبان فنی الکترونیک و الکتروتکنیک با گرایش های متفاوت

پیش نیاز: زبان عمومی

هم نیاز: ----

عملی	نظری	
-----	۲	واحد
-----	۳۲	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)	سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی		
	سرفصل پیشین مورد پذیرش است	

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Selected English Readings for the Students of Power & Electronics Engineering	قاسمی محمد	---	جنگل	۱۳۹۱
Power Electronics, Control&Communications	حقانی منوچهر	---	جنگل	۱۳۹۰
English for the Students of Electrical&Electronics	جلالی پور، جمال الدین، دهدشت حیدری، رامین	---	سمت	۱۳۹۰

ج - استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب درس)

- ویژگی‌های مدرس (مدرک تحصیلی، مرتبه علمی، سوابق تخصصی و تجربی)
❖ مدرس با مدرک تحصیلی مرتبط چنانچه توانایی و تسلط بر زبان انگلیسی دارد، مدرس زبان انگلیسی با مدرک کارشناسی ارشد، دکترا

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس
❖ مباحثه ای، تمرین و تکرار، ترجمه، مطالعه ی موردی، پژوهش

- روش سنجش و ارزشیابی درس:
❖ آزمون کتبی، پرسش، روخوانی

* ۸ درس اول مقطع کاردانی و ۸ درس بعدی دوره کارشناسی