



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس
دوره گردانی فنی
برق - برق صنعتی

به روش اجرای ترمی و پودمانی



گروه صنعت

عنوان برنامه گردانی فنی برق صنعتی که در جلسه ۲۰۴ مورخ ۱۳۹۱/۶/۱۹ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی-کاربردی به تصویب رسیده بود، بر اساس مصوبه جلسه ۲۱۳ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی-کاربردی مورخ ۱۳۹۱/۱۰/۱۰ به دوره گردانی فنی برق - برق صنعتی تغییر می کند.



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس
دوره کاردانی فنی
برق صنعتی

به روش اجرای ترمی و پودمانی



گروه صنعت

این برنامه به پیشنهاد گروه صنعت در جلسه ۲۰۴ مورخ ۱۳۹۱/۶/۱۹ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی مطرح شد و با اکثریت آراء به تصویب رسید. این برنامه از تاریخ ابلاغ برای موسسات و مراکز آموزشی علمی - کاربردی که مجوز اجرای آن را دارند قابل اجرا است.

بسمه تعالی

برنامه آموزشی و درسی دوره **کاردانی فنی**

برق صنعتی

مصوبه جلسه ۲۰۴ مورخ ۱۳۹۱/۶/۱۹ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی

علمی - کاربردی

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در جلسه ۲۰۴ مورخ ۱۳۹۱/۶/۱۹ براساس پیشنهاد گروه **صنعت** برنامه آموزشی و درسی دوره **برق صنعتی** را مطرح و تصویب کرد. این برنامه از تاریخ ابلاغ در موسسات و مراکز آموزشی علمی - کاربردی که مجوز اجرای آن را از دانشگاه جامع علمی - کاربردی اخذ نموده‌اند، قابل اجراست.

رای صادره جلسه ۲۰۴ مورخ ۱۳۹۱/۶/۱۹ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در

خصوص برنامه آموزشی و درسی **کاردانی فنی**

برق صنعتی

صحیح است. به واحدهای مجری ابلاغ شود.



عبدالرسول پور عباس

رئیس شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

رونوشت:

معاون محترم آموزشی دانشگاه جامع علمی - کاربردی جهت ابلاغ به واحدهای مجری.

مورد تأیید است:

علیرضا جمالزاده

مدیر شورای

برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

عیسی کشاورز

سرپرست دفتر

برنامه ریزی آموزشی مهارتی

رجبعلی برزونی

نایب رئیس

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی

فهرست مطالب

۳	فصل اول
۳	مشخصات کلی برنامه آموزشی.....
۴	مقدمه.....
۴	تعریف و هدف.....
۴	ضرورت و اهمیت.....
۴	قابلیت‌ها و مهارت‌های مشترک فارغ‌التحصیلان
۵	قابلیت‌ها و توانمندی‌های حرفه ای فارغ‌التحصیلان.....
۵	مشاغل قابل احراز.....
۵	ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو
۶	طول و ساختار دوره.....
۶	جدول مقایسه‌ای جهت‌گیری نظری و مهارتی دروس بر حسب ساعت
۶	جدول استاندارد تعداد واحدهای درسی.....
۶	فصل دوم.....
۷	جداول دروس.....
۸	جدول دروس عمومی.....
۹	جدول دروس مهارت‌های مشترک.....
۹	جدول دروس پایه.....
۹	جدول دروس اصلی.....
۱۰	جدول دروس تخصصی.....
۱۱	جدول «گروه دروس» اختیاری).....
۱۲	جدول دروس آموزش در محیط کار.....
۱۴	جدول ترم‌بندی
۱۵	جدول مشخصات پودمان.....
	جدول نحوه اجرای پودمان.....
۱۹	فصل سوم.....
	سرفصل دروس، ریز محتوا و استانداردهای آموزشی در مرکز مجری.....
۷۹	فصل چهارم.....
۸۰	سرفصل دروس و استانداردهای اجرای آموزش در محیط کار.....
۸۰	کاربینی
۸۲	کارورزی ۱.....
۸۸	کارورزی ۲.....

ضمیمه:

.....مشخصات تدوین کنندگان.....



فصل اول

مشخصات کلی برنامه آموزشی



امروزه فناوری صنعتی بازیگر اصلی و یکه تاز صحنه اقتصاد جهانی گردیده است و از جمله مهم ترین عوامل موثر در شکوفائی اقتصاد یک جامعه بشمار می رود. این در حالی است که بدلیل پیشرفت سریع صنایع، فعالیتهای جاری در این عرصه مانند امکان سنجی، بکارگیری و نگهداری و تعمیر ماشین آلات و تجهیزات مدرن مستلزم وجود نیروی انسانی مسلط به دانش فنی روز، آموزش دیده و دارای قدرت خلاقیت می باشد. به تعبیر دیگر از مهم ترین ارکان پویایی تکنولوژیک یک جامعه نیروی انسانی فعال آن می باشد. نیروی بالقوه ای که اگر با برنامه ریزی صحیح آموزش های کاربردی منطبق با شرایط زمانی و مکانی موجودی هدایت گردد قادر خواهد بود بسیاری از نارسائی های موجود در صنعت، و امکانات سخت افزاری و نرم افزاری موجود را مرتفع نماید.

تعریف و هدف:

دوره کاردان فنی برق صنعتی یکی از مجموعه های آموزش عالی در زمینه فنی بوده و هدف آن تربیت کاردان مورد نیاز جهت ساخت، راه اندازی، تعمیر، نگهداری و همچنین بهره برداری از سیستمهای مربوط به این رشته است. هدف از برگزاری این دوره تربیت کاردان علمی، کاربردی در حوزه تعمیر و نگهداری سیستم های صنعتی، اجرای پروژه های الکتریکی و ماشین آلات، ایجاد مدارهای الکتریکی و تعمیر بخش الکتریکی ماشین آلات، تجهیزات کارخانجات صنعتی و تولیدی، پست ها، مراکز توزیع و نیروگاه ها می باشد. از جمله اهداف دیگر این دوره، انجام عملیات اجرایی، محاسباتی و آزمایشگاهی توسط کاردان آموزش دیده این دوره است تا بتواند به عنوان رابطی میان نیروی انسانی کارشناس و کارگر ایفای نقش نماید.

ضرورت و اهمیت:

تربیت کاردان فنی برق صنعتی با توجه به موارد زیر روشن است:

۱. تنوع سیستمهای برقی موجود در کارخانجات، مراکز صنعتی، واحدهای خدماتی
۲. استفاده گسترده از سیستمهای برقی در ارتقاء کیفی و توسعه کمی توانایی بشر در جهت بکارگیری هر چه بیشتر منابع و استعدادهای طبیعی به منظور پیشبرد در تمامی زمینه های فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی ضرورت و اهمیت این رشته را مشخص می سازد.



قابلیت ها و توانمندیهای مشترک فارغ التحصیلان:

- الف - گزارش نویسی و مستند سازی
- ب - ارائه گزارش نتایج کار و جریان فعالیت ها (Presentation)
- پ - انجام کار گروهی
- ت - طبقه بندی و پردازش اطلاعات
- ث - بهره گیری از رایانه
- ج - برقراری ارتباط موثر در محیط کار
- چ - سازماندهی و اداره کردن افراد تحت سرپرستی و آموزش آنها
- ح - خودآموزی و یادگیری مستمر در راستای بالندگی شغلی
- خ - ایجاد کسب و کارهای کوچک و کارآفرینی
- د- رعایت اخلاق حرفه ای و تنظیم رفتار سازمانی
- ذ - اجرای الزامات بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)
- ر - تفکر نقادانه و اقتضایی
- ز - خلاقیت و نوآوری

قابلیت ها و مهارت های فنی فارغ التحصیلان :

- تعمیر، نگهداری بخش های برقی واحد های نیرو گاهی
- فعالیت در بخش های توسعه و بهبود همه کارخانجات و واحد های صنعتی
- آشنایی با یک یا دو استاندارد صنعتی
- آشنایی با سنسور ها و لوازم اندازه گیری
- فعالیت در واحدهای تعمیر و نگهداری
- آشنایی با ماشین های الکتریکی و کار با آن
- مونتاژ و راه اندازی تابلوهای صنعتی
- آشنایی با سیستم های الکترونیک صنعتی
- آشنایی با تاسیسات الکتریکی
- آشنایی با اصول تولید، انتقال و توزیع در سیستم های قدرت

مشاغل قابل احراز:

- مسئول تعمیر و نگهداری واحدهای صنعتی
- اپراتور نصب و راه اندازی برق ماشین آلات صنعتی
- اپراتور برق دستگاه ها و ماشین آلات صنعتی
- کاردان فنی خطوط تولید
- کاردان فنی تحقیق و توسعه R&D



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

- کاردان فنی کارگاه سیم پیچی
-
- کاردان فنی تاسیسات ساختمانی
- کاردان فنی تابلوهای صنعتی
- کاردان فنی تجهیزات بالابرهاهای برقی
- طراح نقشه های مدارات برقی
- کاردان فنی سرویس و تعمیر وسایل خانگی الکتریکی

ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو:

- دارا بودن دیپلم کامل متوسطه در رشته های فنی هنرستان، ریاضی فیزیک و تجربی
- احراز شرایط عمومی داوطلبان ورود به دوره های آموزش عالی
- سایر دیپلمه ها به شرط گذراندن دروس پیش نیاز

طول و ساختار دوره:

دوره کاردانی فنی برق صنعتی مبتنی بر نظام واحدی و متشکل از مجموعه ای از دروس نظری و مهارتی است و با توجه به قابلیت ها و مهارت های مشترک و فنی به ۲ بخش «آموزش در مرکز مجری» و «آموزش در محیط کار» تقسیم می شود. مجموع واحدهای این دوره ۷۲ واحد و مجموع ساعات آن ۲۰۸۰ ساعت می باشد که در طول حداقل ۲ و حداکثر ۳ سال قابل اجرا است. این دوره به دو روش نیمسال و پودمانی اجرا می شود.

۱. آموزش در مرکز مجری:

بخش آموزش در مرکز مجری شامل ۶۳ تا ۶۷ واحد، معادل ۱۲۵۰ تا ۱۵۵۰ ساعت است. هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت، هر واحد آزمایشگاهی معادل ۳۲ ساعت، هر واحد کارگاهی و پروژه معادل ۴۸ ساعت است. در موارد خاص دروس آزمایشگاهی و کارگاهی یک واحدی را می توان به ترتیب ۴۸ و ۶۴ ساعت در نظر گرفت.

۲. آموزش در محیط کار:

این بخش از آموزش عبارت است از مجموعه فعالیت هایی که دانشجو به منظور تسلط عملی و درک کاربردی از آموخته های خود در آغاز، حین و پایان دوره تحصیلی، در محیط کار واقعی انجام می دهد. این بخش شامل یک درس کاربینی و ۲ درس کارورزی در مجموع به میزان ۵ واحد، معادل ۵۱۲ ساعت است. هر واحد کاربینی معادل ۳۲ ساعت و هر واحد کارورزی معادل ۱۲۰ ساعت می باشد.



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

جدول مقایسه‌ای جهت گیری نظری و مهارتی دروس بر حسب ساعت (بدون احتساب دروس عمومی):

درصد استاندارد	درصد	جمع ساعت	نوع درس
حداکثر ۴۰	۳۶	۶۷۲	نظری
حداقل ۶۰	۶۴	۹۹۲	مهارتی
	۱۰۰	۱۸۷۲	جمع

جدول استاندارد تعداد واحدهای درسی:

برنامه مورد نظر	استاندارد (تعداد واحد)	دروس
۱۱	۱۱	عمومی (مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی)
۱	۱	عمومی (مصوب مجلس شورای اسلامی)
۸	۸	مهارت های مشترک
۸	۵-۱۰	پایه
۱۷	۱۴-۲۰	*اصلی
۲۲	۲۰-۲۸	*تخصصی
-	حداکثر ۶ واحد از دروس تخصصی برای هر "گروه درس"	"گروه درس" اختیاری (در صورت لزوم)
۱	۱	کاربینی
۲	۲	کارورزی ۱
۲	۲	کارورزی ۲
۷۲	۶۸-۷۲	جمع کل

* از مجموع دروس اصلی و تخصصی حداقل ۱۲ واحد باید به صورت عملی تعریف شود دروس عملی شامل آزمایشگاه، کارگاه و پروژه است.

*دروس نظری و عملی باید به صورت مجزا تعریف گردد.



فصل دوم

جداول دروس



جدول دروس عمومی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت	
				نظری	عملی
۱		فارسی	۳	۴۸	-
۲		زبان خارجی	۳	۴۸	-
۳		یک درس از گروه درس « مبانی نظری اسلام» ^۱	۲	۳۲	-
۴		یک درس از گروه درس « اخلاق و تربیت اسلامی» ^۲	۲	۳۲	-
۵		تربیت بدنی ۱	۱	۳۲	۳۲
۶		جمعیت و تنظیم خانواده ^۳	۱	۱۶	-
		جمع	۱۲	۱۷۶	۳۲
				۲۰۸	

۱. گروه درس « مبانی نظری اسلام» شامل ۴ درس (۱- اندیشه اسلامی (۱) ۲- اندیشه اسلامی (۲) ۳- انسان در اسلام ۴- حقوق اجتماعی - سیاسی در اسلام) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.

۲. گروه درس « اخلاق و تربیت اسلامی » شامل ۵ درس (۱- فلسفه اخلاق - ۲- اخلاق اسلامی ۳- آئین زندگی ۴- عرفان عملی اسلام) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی و ۵- درس آشنایی با دفاع مقدس مصوبه جلسه ۷۷۷ مورخ ۱۳۸۹/۱۱/۹ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است.

۳. بر اساس مصوبه جلسه ۸۲۳ مورخ ۱۳۹۱/۱۲/۶ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، درس دانش خانواده و جمعیت به ارزش ۲ واحد جایگزین درس جمعیت و تنظیم خانواده شده و اجرای آن از نیمسال اول سال تحصیلی ۹۳-۹۲ الزامی است.

* دانشجویان اقلیت های دینی می توانند دروس مورد نظر خود را بدون هیچ محدودیتی از بین کلیه دروس معارف اسلامی انتخاب کرده و بگذرانند. (مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است).

** دروس ردیفهای ۱ و ۲ باید در دو جلسه ۱/۵ ساعته در ۱۶ هفته تدریس شود.



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

جدول دروس مهارت های مشترک:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		ایمنی و بهداشت در محیط کار	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۲		کارآفرینی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۳		مبانی کنترل کیفیت	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۴		کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
جمع			۸	۱۲۸	-	۱۲۸		

جدول دروس پایه:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		ریاضی عمومی	۳	۴۸	-	۴۸	-	-
۲		فیزیک الکتریسیته و مغناطیس	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۳		مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۴		کارگاه مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	۱	-	۴۸	۴۸	-	-
جمع			۸	۱۲۸	۴۸	۱۷۶		

جدول دروس اصلی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		مدار منطقی	۲	۳۲	-	۳۲		
۲		کارگاه عمومی برق	۱	-	۴۸	۴۸		
۳		آزمایشگاه مدار منطقی	۱	-	۳۲	۳۲	مدار منطقی	
۴		ریاضی کاربردی	۲	۳۲	-	۳۲	ریاضی عمومی	مدارهای الکتریکی
۵		مدارهای الکتریکی	۳	۴۸	-	۴۸	فیزیک الکتریسیته و مغناطیس	
۶		آزمایشگاه مدارهای الکتریکی	۱	-	۳۲	۳۲	مدارهای الکتریکی	
۷		الکترونیک عمومی	۲	۳۲	-	۳۲	مدارهای الکتریکی	
۸		آزمایشگاه الکترونیک عمومی	۱	-	۳۲	۳۲	الکترونیک عمومی	
۹		اصول اندازه گیری الکتریکی و سنسورها	۲	۳۲	-	۳۲	مدارهای الکتریکی	
۱۰		زبان فنی	۲	۳۲	-	۳۲	زبان خارجی	
جمع			۱۷	۱۷۶	۱۴۴	۳۲۰		



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

جدول دروس تخصصی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		رسم فنی برق	۱	-	۴۸	۴۸		
۲		الکترونیک صنعتی	۲	۳۲	-	۳۲	الکترونیک عمومی	
۳		آزمایشگاه الکترونیک صنعتی	۱	-	۳۲	۳۲	الکترونیک صنعتی	
۴		اصول سیم کشی روشنایی و فنی	۲	۳۲	-	۳۲		
۵		کارگاه برق صنعتی	۲	-	۹۶	۹۶	کارگاه عمومی برق	
۶		رله و حفاظت	۲	۳۲	-	۳۲	انتقال توزیع انرژی الکتریکی	
۷		ماشینهای dc و مخصوص	۲	۳۲	-	۳۲	ماشین های ac و ترانس	
۸		ماشین ac و ترانس	۳	۴۸	-	۴۸	مدارهای الکتریکی	ماشینهای dc و مخصوص
۹		کارگاه سیم پیچی	۱	-	۴۸	۴۸	ماشین های ac و ترانس	
۱۰		انتقال توزیع انرژی الکتریکی	۲	۳۲	-	۳۲	ماشین های ac و ترانس آزمایشگاه انتقال توزیع انرژی الکتریکی	
۱۱		آزمایشگاه انتقال توزیع انرژی الکتریکی	۱	-	۳۲	۳۲	آزمایشگاه انتقال توزیع انرژی الکتریکی	
۱۲		آزمایشگاه ماشین های الکتریکی	۱	-	۴۸	۴۸	ماشینهای dc و مخصوص ماشین های ac و ترانس	
۱۳		کارگاه plc	۲		۹۶	۹۶	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی مدار منطقی	
جمع			۲۲	۲۴۰	۴۰۰	۶۴۰		

جدول دروس آموزش در محیط کار:

ردیف	نام دوره	تعداد واحد		زمان اجرا
		واحد	ساعت	
۱	کاربینی (بازدید)	۱	۳۲	ابتدای دوره (از ثبت نام دانشجو تا پیش از پایان نیمسال اول)
۲	کارورزی ۱	۲	۲۴۰	پایان نیمسال دوم
۳	کارورزی ۲	۲	۲۴۰	پایان دوره



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

جدول ترم بندی (پیشنهادی):

ترم اول

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	پنাম درس
	جمع	عملی	نظری		
	۳۲	۳۲	-	۱	کاربینی
	۳۲	-	۳۲	۲	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی
	۳۲	-	۳۲	۲	مدار منطقی
	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه مبانی کامپیوتر و برنامه سازی
	۳۲	-	۳۲	۲	فیزیک الکتروسیسته و مغناطیس
	۴۸	-	۴۸	۳	ریاضی عمومی
	۳۲	۳۲	-	۱	تربیت بدنی
	۴۸	-	۴۸	۳	زبان خارجی
	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس " مبانی نظری اسلام "
	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه عمومی برق
	۳۶۸	۱۴۴	۲۲۴	۱۸	جمع

ترم دوم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
	۴۸	-	۴۸	۳	زبان فارسی
	۳۲	-	۳۲	۲	کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات
	۳۲	-	۳۲	۲	کارآفرینی
	۴۸	۴۸	-	۱	رسم فنی برق
مدار منطقی	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه مدار منطقی
زبان خارجی	۳۲	-	۳۲	۲	زبان فنی
ریاضی عمومی	۳۲	-	۳۲	۲	ریاضی کاربردی
فیزیک الکتروسیسته و مغناطیس	۴۸	-	۴۸	۳	مدارهای الکتریکی
	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۱
	۵۲۸	۳۰۴	۲۲۴	۱۸	جمع



دوره گردانی فنی برق صنعتی

ترم سوم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
مدارهای الکتریکی	۳۲	-	۳۲	۲	الکترونیک عمومی
مدارهای الکتریکی	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه مدارهای الکتریکی
کارگاه عمومی برق	۹۶	۹۶	-	۲	کارگاه برق صنعتی
مدارهای الکتریکی	۴۸	-	۴۸	۳	ماشین های ac و ترانس
	۳۲	-	۳۲	۲	انتقال و توزیع انرژی الکتریکی
	۳۲	-	۳۲	۲	اصول سیم کشی روشنایی فنی
مدار منطقی؛ مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	۹۶	۹۶	-	۲	کارگاه plc
مدارهای الکتریکی	۳۲	-	۳۲	۲	اصول اندازه گیری الکتریکی و سنسورها
	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس "اخلاق و تربیت اسلامی"
	۳۲	-	۳۲	۲	ایمنی و بهداشت محیط کار
	۴۶۴	۲۲۴	۲۴۰	۲۰	جمع

ترم چهارم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
الکترونیک عمومی	۳۲	-	۳۲	۲	الکترونیک صنعتی
-	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه الکترونیک صنعتی
-	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه ماشین های الکتریکی
الکترونیک عمومی	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه الکترونیک عمومی
-	۳۲	-	۳۲	۲	ماشینهای dc و مخصوص
انتقال توزیع انرژی الکتریکی	۳۲	-	۳۲	۲	رله و حفاظت
انتقال توزیع انرژی الکتریکی	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه انتقال توزیع انرژی الکتریکی
ماشین های ac و ترانس	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه سیم پیچی
	۱۶	-	۱۶	۱	جمعیت و تنظیم خانواده
	۳۲	-	۳۲	۲	مبانی کنترل کیفیت
	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۲
	۵۶۰	۴۱۶	۱۴۴	۱۶	جمع



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

مشخصات پودمان ها

پودمان پیش نیاز	پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	نام پودمان	ردیف
		جمع	عملی	نظری				
	-	۳۲	۳۲	-	۱	کاربینی	پایه	۱
	-	۳۲	-	۳۲	۲	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی		
	-	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه مبانی کامپیوتر و برنامه سازی		
	-	۳۲	-	۳۲	۲	فیزیک الکتریسته و مغناطیس		
	-	۴۸	-	۴۸	۳	ریاضی عمومی		
پایه	-	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه عمومی برق	مدارهای الکتریکی	۲
	-	۳۲	-	۳۲	۲	زبان فنی		
	-	۳۲	-	۳۲	۲	ریاضی کاربردی		
	-	۴۸	-	۴۸	۳	مدارهای الکتریکی		
	-	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه مدارهای الکتریکی		
	-	۳۲	-	۳۲	۲	مدار منطقی		
	-	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه مدار منطقی		
	-	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	- کارورزی ۱	کار در محیط ۱	۳
مدارهای الکتریکی	-	۳۲	-	۳۲	۲	الکترونیک عمومی	الکترونیک	۴
	-	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه الکترونیک عمومی		
	-	۳۲	-	۳۲	۲	الکترونیک صنعتی		
	-	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه الکترونیک صنعتی		
	-	۴۸	۴۸	-	۱	رسم فنی برق		
	-	۳۲	-	۳۲	۲	اصول اندازه گیری های الکتریکی وسنسورها		
	-	۳۲	-	۳۲	۲	ماشین <i>ac</i> و ترانس		
-	۳۲	-	۳۲	۲	ماشین <i>dc</i> و مخصوص			
-	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه ماشین های الکتریکی			
-	۹۶	۹۶	-	۲	کارگاه برق صنعتی			
-	۳۲	-	۳۲	۲	اصول سیم کشی روشنایی فنی			
ماشینهای الکتریکی	-	۳۲	-	۳۲	۲	رله و حفاظت	کنترل و سیستمهای قدرت	۶
	-	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه سیم پیچی		
	-	۹۶	۹۶	-	۲	کارگاه <i>plc</i>		
	-	۳۲	-	۳۲	۲	انتقال توزیع انرژی الکتریکی		
	-	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه انتقال توزیع انرژی الکتریکی		
	-	۳۲	-	۳۲	۲	کارورزی ۲		

*مجموع ساعات آموزشی هر پودمان ۱۶۰ تا ۴۸۰ ساعت است.

*تعداد پودمان های هر دوره با احتساب پودمانهای کار در محیط، ۶ تا ۹ پودمان است.

*دروس عمومی و توانمندیهای مشترک به ارزش ۲۰ واحد بر اساس محدوده زمانی تعریف شده برای هر پودمان (بین ۱۶۰ تا ۴۸۰ ساعت) در پودمانهای پایه و تخصصی در قالب جدول نحوه اجرای پودمانها ارائه می شود.



جدول نحوه اجرای پودمان‌های آموزشی دوره کاردانی فنی برق صنعتی

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	ردیف
	عملی	نظری				
		۳۲	۲	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	۱	
	۳۲		۱	کارگاه مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	۲	
		۳۲	۲	فیزیک الکتریسیته و مغناطیس	۳	
		۴۸	۳	ریاضی عمومی	۴	
	۳۲		۱	کاربینتی	۵	

نام پودمان: پایه	تعداد واحد: ۹	ساعت کل پودمان: ۱۷۶
نام پودمان پیش نیاز:-	امکان ارائه دروس عمومی :	
وجود ندارد	وجود دارد <input checked="" type="checkbox"/> (فقط دروس عمومی)	
تعداد درس: ۳	تعداد واحد: ۶	



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول
	عملی	نظری			
	۴۸		۱	کارگاه عمومی برق	
		۳۲	۲	زبان فنی	
		۳۲	۲	ریاضی کاربردی	
		۴۸	۳	مدارهای الکتریکی	
	۳۲		۱	آزمایشگاه مدارهای الکتریکی	
		۳۲	۲	مدار منطقی	
	۳۲		۱	آزمایشگاه مدار منطقی	

نام پودمان: مدارهای الکتریکی
 تعداد واحد: ۱۲
 ساعت کل پودمان: ۲۵۶
 نام پودمان پیش‌نیاز: پایه
 امکان ارائه درس عمومی و مهارت های مشترک:
 وجود ندارد
 وجود دارد
 تعداد درس: ۳
 تعداد واحد: ۵



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته اول	۸ هفته دوم	کاروری ۱	۲	۲۴۰	۳۲	۳۲	۳۲
	عملی	نظری									

نام پودمان: کار در محیط ۱
 تعداد واحد: ۲ ساعت کل پودمان: ۲۴۰
 نام پودمان پیش نیاز: -
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
 وجود دارد:
 تعداد درس: ۳ تعداد واحد: ۶

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته اول	۸ هفته دوم	آزمایشگاه الکترونیک عمومی	آزمایشگاه الکترونیک صنعتی	اصول اندازه گیری های الکتریکی و سنسورها	رسم فنی برق	۳۲	۳۲	۳۲
	عملی	نظری										
			۲									
	۳۲		۱									
		۳۲	۲									
	۳۲		۱									
	۴۸		۲									
			۱									

نام پودمان: الکترونیک
 تعداد واحد: ۹ ساعت کل پودمان: ۲۴۰
 نام پودمان پیش نیاز: مهارت های الکتریکی
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
 وجود دارد:
 تعداد درس: ۳ تعداد واحد: ۶



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	ردیف
	عملی	نظری				
		۴۸	۳		ماشین dc و ترانس	۱
		۳۲	۲		ماشین dc و مخصوص	۲
	۴۸		۱	آزمایشگاه ماشین های الکتریکی		۳
	۹۶		۲	کارگاه برق صنعتی		۴
		۳۲	۲	اصول سیم کشی روشنایی فنی		۵

نام پودمان: ماشینهای الکتریکی
 تعداد واحد: ۱۰ ساعت کل پودمان: ۲۵۶
 نام پودمان پیش نیاز: پودمان الکترونیک
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
 وجود دارد:
 تعداد درس: ۳ تعداد واحد: ۶

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	ردیف
	عملی	نظری				
		۳۲	۲		رله و حفاظت	۱
	۴۸		۱	کارگاه سیم پیچی		۲
	۹۶		۲	کارگاه plc		۳
		۳۲	۲	انتقال توزیع انرژی الکتریکی		۴
	۳۲		۱	آزمایشگاه انتقال توزیع انرژی الکتریکی		۵

نام پودمان: پودمان کنترل و سیستم های قدرت
 تعداد واحد: ۸ ساعت کل پودمان: ۲۰۸
 نام پودمان پیش نیاز: ماشینهای الکتریکی
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
 وجود دارد:
 تعداد درس: ۵ تعداد واحد: ۸



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	هفته دوم	هفته اول	ردیف
	عملی	نظری				
	۲۴۰		۲	کارورزی ۲		۱

نام پودمان: کار در محیط ۲
تعداد واحد: ۲ ساعت کل پودمان: ۲۴۰
نام پودمان پیش نیاز: کار در محیط ۱
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/>
تعداد درس: ۳
تعداد واحد: ۶



فصل سوم

سرفصل دروس، ریز محتوا و استانداردهای آموزشی
(آموزش در مرکز مجری)



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

نام درس: ریاضی عمومی			
پیش نیاز / هم نیاز: -			
عملی	نظری		
-	۳	واحد	
-	۴۸	ساعت	
الف: هدف درس: محاسبات مربوط به توابع مشتق، دیفرانسیل و انتگرال			
ب: سرفصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب
-	۳	مجموعه های محدود و نامحدود تساوی دو مجموعه زیر مجموعه ها مجموعه مجموعه ها مجموعه جهانی نمودار ولن، اولر عملیات بر روی مجموعه ها	مجموعه ها
-	۶	نمایش اعداد منفی روی اعداد حقیقی نمایش دکارتی و قطبی اعداد مختلط و تبدیل آنها به یکدیگر	اعداد مختلط
-	۶	تعریف ماتریسها عملیات روی ماتریس ها ماتریس یکه نمایش ماتریسی معادلات معکوس ماتریس و عملیات روی آن	ماتریس ها
-	۹	تعریف و معرفی انواع توابع (تابع جزء صحیح- قدرمطلق جبری- گویا- اسم- مثلثاتی- نمایی- لگاریتمی)	توابع
-	۶	تعریف حد و قضایای حد حد در بی نهایت و حدهای بی نهایت و رسم نمودار توابع با استفاده از حدود و رسم مجانب های قائم و افقی	حد و پیوستگی
-	۹	تعریف مشتق روشهای مشتق گیری از جمله روش زنجیره ای مشتق انواع توابع کاربرد مشتق در سایر علوم کاربرد مشتق در رسم نمودارها	مشتق
-	۹	روش های انتگرال گیری آشنایی با انتگرال دوگانه	دیفرانسیل و توابع اولیه (انتگرال نامعین)
منابع درسی:			
۱- ریاضی عمومی (مقطع کاردانی) گسترش علوم پایه دکتر مسعود نیکوکار چاپ چهاردهم ۱۳۸۹			
۲- ریاضی عمومی (ویژه دانشجویان مراکز علمی کاربردی و آزاد اسلامی چاپ اول پائیز ۸۶ چاپ بیست و ششم مهر ۹۱			
۳- richard silverman "Modern Calculus and Analytic Geometry			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ریاضی عمومی

۱- ویژگی های مدرس: دکتری ریاضی با یکسال سابقه تدریس - فوق لیسانس ریاضی با ۳ سال سابقه تدریس

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا فوق لیسانس ریاضی

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط(به سال): دکتری ۱ سال - فوق لیسانس ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۴۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- کلاس درس

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

نام درس: فیزیک الکتریسیته و مغناطیس			
پیش نیاز / هم نیاز: -			
عملی	نظری		
-	۲	واحد	
-	۳۲	ساعت	
الف: هدف درس: آشنایی با تجزیه و تحلیل مسائل فیزیک			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب
	۱۶	دما، توصیف ماکروسکوپیک گرما تعادل گرمایی، قانون صفرم ترمودینامیک اندازه گیری دما انواع دماسنج ها انبساط بر اثر گرما گرمای ویژه معادل مکانیکی گرما و قانون زول روشهای انتقال گرما قانون اول ترمودینامیک و کاربرد آن	فیزیک حرارت
	۱۶	بردارها: بردار و اسکالر، بردار یکه، مولفه های برداری در صفحه و فضا، جمع و تفریق بردارها، ضرب عددی و برداری بردارها با استفاده از مختصات دو بعدی و سه بعدی، برابری چند بردار به روش تحلیلی و هندسی، کسینوس های هادی بردارها سینماتیک: آشنایی با مفاهیم جابجایی، سرعت، شتاب در یک و دو بعد دینامیک ذره: تعریف مکانیک کلاسیک و مکانیک کوانتومی، قوانین نیوتن، کاربرد قوانین نیوتن در حرکت، کاربرد قوانین نیوتن در دینامیک، در نظر گرفتن اصطکاک، رابطه مکانیک کلاسیک و مکانیک کوانتومی کار و انرژی حرکت های ارتعاشی	فیزیک مکانیک
منابع درسی:			
۱- میانی فیزیک هالیدی، دیوید هالیدی، رابرت رزنیک، جرج واگر، مترجم: محمد عابدینی. حق تکثیر: مالکیت عمومی - سال ۱۳۹۰			
۲- فیزیک هالیدی نویسندگان: دیوید هالیدی - رابرت رزنیک - کنت اس - کرین. مترجمین: جلال الدین پاشایی راد. سال ۱۳۹۰			



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: فیزیک الکتریسیته و مغناطیس

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): دکتری فیزیک با یکسال سابقه تدریس، فوق لیسانس فیزیک با ۳ سال سابقه تدریس

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری و فوق لیسانس فیزیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): دکتری ۱ سال - فوق لیسانس ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۴۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- کلاس درس

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، رایانه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

عملی		نظری	واحد	نام درس: مبانی کامپیوتر و برنامه سازی پیش نیاز/هم نیاز:-
-	-	۲	ساعت	
-	-	۳۲	ساعت	الف: هدف درس: آشنایی با کامپیوتر و مبانی برنامه نویسی
				ب: سر فصل آموزشی:
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
-	۸	تاریخچه کامپیوتر تعریف کامپیوتر کاربردهای کامپیوتر ویژگیهای کامپیوتر تعریف سخت افزار (<i>Hard Ware</i>) و نرم افزار (<i>Soft Ware</i>) انواع کامپیوتر حافظه کامپیوتر واحد سنجش حافظه- بیت و بایت سیستم مبنای <i>Binary</i> اجزاء کامپیوتر	مقدمه ای بر کامپیوتر	۱
-	۱۰	تبدیل سیستمهای عددی سیستم مبنای <i>Binary</i> مدارات منطقی (<i>AND.OR.NOT</i>) الگوریتم	مدارات منطقی کامپیوتر	۲
-	۶	سیستم عامل و انواع آن سیستم عامل ویندوز و دستورات آن	سیستم عامل ویندوز و دستورات آن	۳
	۸	مجموعه نرم افزارهای آفیس و آشنایی با آنها	مجموعه نرم افزار های آفیس و آشنایی با آنها	۴
منابع درسی:				
۱- مبانی کامپیوتر تألیف مهندس محمد عادل نیا انتشارات کتابخانه فرهنگ سال ۱۳۸۵				
۲- مبانی علم کامپیوتر- اس وی اهو دی اولمن-ترجمه منصور جم زاده انتشارات دانشگاه صنعتی شریف ۱۳۸۰				
۳- <i>sanil chauhan,akash saxena,hratika gupta,"fundamentals of computer",lax mi publica,۲۰۰۶</i>				



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مبانی کامپیوتر و برنامه سازی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): فوق لیسانس با ۳ سال سابقه تدریس یا لیسانس کامپیوتر با ۵ سال سابقه تدریس

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: لیسانس و فوق لیسانس
- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:
- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال
- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۶۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه ۶۰ مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار
- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- کلاس درس

۲- سایت کامپیوتر

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ، ارائه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

نام درس: کارگاه مبانی کامپیوتر و برنامه سازی			
عملی	نظری	واحد	
۱	-	ساعت	
۴۸			
الف: هدف درس: آشنایی با سخت افزار و نرم افزار و سیستم عامل ویندوز			
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		
	زمان آموزش (ساعت)	ریز محتوا	
	عملی	نظری	
۱	۲۴	-	آشنایی با وسایل ورودی و خروجی
			آشنایی با صفحه کلید
			کلیدهای کاراکتری و تابع
			فرآیند <i>BOOT</i> کردن و <i>REBOOT</i> کردن کامپیوتر
			آشنایی با درایوها و تغییر در درایوها
			مدیریت فایلها
			مدیریت دیسکها
			مدیریت فهرستها
۲	۲۴	-	آشنایی و کار با زبان برنامه نویسی <i>basic</i>
			کپی کردن (<i>Copy</i>) و حذف کردن فایلها (<i>DEL</i>)
			ساختن فایلهاى متنى
			کلیدهای عملیاتی و کلیدهای ویرایش
			نحوه فرمت کردن دیسکها
			کاربرد نرم افزارهای <i>office</i>
منابع درسی:			
۱- مبانی کامپیوتر تألیف مهندس محمد عادل نیا انتشارات کتابخانه فرهنگ سال ۱۳۸۵			
۲- مبانی علم کامپیوتر-اس وی اهو دی اولمن-ترجمه منصور جم زاده انتشارات دانشگاه صنعتی شریف ۱۳۸۰			
۳- <i>sanil chauhan,akash saxena,hratika gupta,"fundamentals of computer",lax mi publica,۲۰۰۶</i>			



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه مبانی کامپیوتر و برنامه سازی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): فوق لیسانس با ۳ سال سابقه تدریس یا لیسانس کامپیوتر با ۵ سال سابقه تدریس

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: لیسانس و فوق لیسانس

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز::

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۶۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه ۶۰ مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- سایت کامپیوتر

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

نام درس: مدار منطقی		
پیش نیاز / هم نیاز: -		
الف: هدف درس: آشنایی با مدارات منطقی، ترتیبی و جبر بول		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	
	نظری	عملی
	زمان آموزش (ساعت)	عملی
	نظری	عملی
	نظری	عملی
۱	آشنایی با جبر بول	تعریف و قوانین جبر بول روشهای مختلف نمایش روابط منطقی
۲	آشنایی با گیت های لاجیکی	سیستمهای منطقی گیتهای مختلف نمایش روابط منطقی با ذکر تراشه های مربوط
۳	مدار گیتهای منطقی ساده	استفاده از دیودو ترانزیستور و مقایسه انواع گیتهای منطقی (از لحاظ ساختمان فیزیکی) با یکدیگر
۴	ساده کردن روابط منطقی	فرم استاندارد عبارات بول روش نمایش با اعداد و نقشه کارنو ساده کردن توابع به کمک جدول کارنو
۵	مدارات ترکیبی	روش طراحی مدارات منطقی، کودر، دکودر، جمع کننده های باینری و تفریق کننده
۶	مدارات ترتیبی	مقدمات، فلیپ فلاپها، شمارنده ها، ذکر برخی کاربردهای شمارنده ها مثل ساختن تایمر و
۷	مدارات واسطه	کودر، دکودر، مالتی پلکس، مبدل (A/D و D/A)
منابع درسی:		
۱- مدارهای منطقی موريس مانو ترجمه دکتر سپیدنام انتشارات خراسان سال ۱۳۸۵		
۲- مدار منطقی علیرضا خراسانی انتشارات جهاد دانشگاهی سال ۱۳۸۹		
۳- tocci,r,j,n.s.widmer,"digital systems and applications."prentice hall press,۲۰۱۰		



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مدار منطقی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): دکتری یا کارشناس ارشد گروه برق و کامپیوتر

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا کارشناس ارشد

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز::

- حداقل سابقه تدریس مرتبط(به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۵۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- کلاس درس

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، رایانه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

عملی		نظری		نام درس: کارگاه عمومی برق	
۱		-	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز:-	
۴۸		-	ساعت		
الف: هدف درس : آشنایی با سیم کشی و روشنایی عمومی و همچنین راه اندازی و کنترل موتورهای <i>Ac</i>					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۲۴	-	سیم کشی یک پل و دو پل	سیم کشی و کنترل چراغ های روشنایی	۱	
		سیم کشی کلیدهای تبدیل			
		چراغهای فلورسنت و مدارهای داخلی آنها			
		مدارهای راه انداز و چراغهای <i>led</i>			
۲۴	-	راه اندازی موتورهای <i>ac</i> و مدارهای محافظ آنها	راه اندازی و کنترل موتورهای <i>ac</i>	۲	
		چپگرد و راستگرد کردن موتورهای <i>ac</i>			
		اندازه گیری سرعت و گشتاور در موتورهای <i>dc</i>			
منابع درسی:					
۱- مبحث سیزدهم : طرح و اجرای تاسیسات ساختمانها مقررات ملی ساختمان ایران سال ۱۳۸۷					
۲- ماشینهای الکتریکی تألیف اسنفن چاپمن انتشارات صفار سال ۱۳۸۷					
۳-Neil sclater, john E. traister, "hand book of electrical design details" ۲۰۰۳, mcgraw nill press					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه عمومی برق

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): کارشناس ارشد یا لیسانس گروه برق

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناس ارشد یا لیسانس

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه نقشه ۵۰ مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- نیرو سنج و اندازه گیر شناور ۴- چراغ های معمولی، فلورسنت و led ۷- کلیدهای تک پل و دو پل

۲- مدارهای کنترل چراغ های led ۵- موتورهای القایی سه فاز ۸- سرعت سنج

۳- رله های حرارتی ۶- کلیدهای تبدیل ۹- کنتاکتورهای سه فاز

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

عملی		نظری		نام درس: آزمایشگاه مدار های منطقی	
۱		-	واحد	پیش نیاز: مدار های منطقی	
۳۲		-	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی با گیت های منطقی و مدارات ترکیبی و ترتیبی					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۶	-	آشنایی با مدارهای الکترونیکی تشکیل دهنده گیت های ساده آشنایی با گیت های منطقی	آشنایی با گیت	۱	
۱۲	-	آزمایش مدارهای ترکیبی شامل: $AND, NAND, OR$... {با IC} کودر، دیکودر، تبدیل کد نشان دهنده ها (LED, لامپهای هفت قطعه ای)	مدارات ترکیبی	۲	
۱۴	-	انواع فلیپ فلاپها شمارنده ها شمارنده های سنکرون و آسنکرون شیفت رجیسترها	مدارهای ترتیبی	۳	
منابع درسی:					
۱- مدارهای منطقی موريس مانو ترجمه دکتر سپیدنام انتشارات خراسان سال ۱۳۸۵					
۲- مدار منطقی علیرضا خراسانی انتشارات جهاد دانشگاهی سال ۱۳۸۹					
۳- tocci,r.j,n.s.widmer,"digital systems and applications."prentice hall press,۲۰۱۰					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه مدار های منطقی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): کارشناس ارشد یا لیسانس گروه برق

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناس ارشد یا لیسانس

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (بر اساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه نقشه ۵۰ مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- اسیلوسکوپ ۴- انواع IC های گیت های منطقی ۷- سایر قطعات الکترونیکی

۲- منبع تغذیه ۵- انواع فلیپ فلاپ ها ۸- بردهای آزمایشگاهی

۳- مولتی متر ۶- آسی درایو سون سگمنت

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار..... سایر روشها با ذکر مورد...



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

نام درس: ریاضی کاربردی			
پیش نیاز: ریاضی عمومی		واحد	۲
هم‌نیاز: مدارهای الکتریکی		ساعت	۳۲
الف: هدف درس: آشنایی با معادلات دیفرانسیل، تبدیل لاپلاس و ماتریسها			
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)
	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری عملی
۱	معادلات دیفرانسیل	طبقه بندی معادلات دیفرانسیل	۸
		معادلات دیفرانسیل مرتبه اول	
		معادلات جداشدنی خطی مرتبه اول	
۲	معادله همگن و غیرهمگن	طبقه بندی معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم	۸
		معادله همگن و غیرهمگن	
		روش ضرایب نامعین و تغییر پارامتر	
۳	تبدیل لاپلاس	تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در حل معادله دیفرانسیل	۸
۴	ماتریسها	جبر خطی	۸
		ماتریس ها	
		بردار ویژه و مقادیر ویژه	
		ماتریس متقارن و متقارن کردن یک ماتریس	
منابع درسی:			
۱- معادلات دیفرانسیل و کاربردهای آن، تالیف بوس و دیپرما			
۲- معادلات دیفرانسیل، تالیف مسعود نیکوکار			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ریاضی کاربردی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): دکتری یا کارشناس ارشد گروه برق

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا کارشناس ارشد

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۵۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- تخته سیاه ۴- ماژیک ۷-

۲- گج ۵- کامپیوتر ۸-

۳- وایت برد ۶- ۹-

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، رایانه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

نام درس: مدارهای الکتریکی		
پیش نیاز: فیزیک الکتروسیسته و مغناطیس		
الف: هدف درس: آشنایی با مدارات الکتریکی و بررسی آنها		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	
	نظری	عملی
	زمان آموزش (ساعت)	عملی
	نظری	عملی
	واحد	ساعت
	۳	-
	۴۸	-
۱	۲	-
۲	۶	-
۳	۶	-
۴	۸	-
۵	۸	-
۶	۱۰	-
۷	۴	-
۸	۴	-

منابع درسی:

- ۱- مدارهای الکتریکی ترجمه دکتر جبه دار انتشارات دانشگاه تهران سال ۱۳۸۶
- ۲- مدارهای الکتریکی تالیف دکتر هدتنی انتشارات دانشگاه فردوسی سال ۱۳۸۷

۳- Electrical circuits, David A. Bell, oxford university press, usa, ۲۰۰۹



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مدارهای الکتریکی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): دکتری یا کارشناس ارشد گروه برق و کامپیوتر

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا کارشناس ارشد

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۵۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- کلاس درس

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

نام درس: آزمایشگاه مدارهای الکتریکی			
پیش نیاز: مدارهای الکتریکی			
عملی	نظری	واحد	
۱	-	واحد	
۳۲	-	ساعت	
الف: هدف درس: بستن مدارهای ساده الکتریکی و تحلیل آنها			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب
۱۲	-	آشنائی با مدارات ساده الکتریکی	مدارات الکتریکی
		تحقیق درباره قانون اهم	
		مدارات سری و موازی و تحقیق پیرامون قانون کیرشهف	
		قضیه جمع آثار	
		قضایای تونن و نورتن	
۶	-	ماکزیمم توان انتقالی	توان الکتریکی
		شارژ و دشارژ خازن و سلف	
۸	-	اختلاف فاز در مدارهای AC (مدارات RLC , RL , RC)	اختلاف فاز
۶	-	تشدید در مدارات سری و موازی	مدارات تشدید
منابع درسی:			
۱- مدارهای الکتریکی ترجمه دکتر جبه دار انتشارات دانشگاه تهران سال ۱۳۸۶			
۳- مدارهای الکتریکی تالیف دکتر هدتنی انتشارات دانشگاه فردوسی سال ۱۳۸۷			
۴- <i>Electrical circuits, David A. Bell, oxford university press, uas, ۲۰۰۹</i>			



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه مدارهای الکتریکی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): کارشناس ارشد یا لیسانس گروه برق

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناس ارشد یا لیسانس

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز::

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه ۲۰ مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع

و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- اسیلوسکوپ ۴- مقاومت- خازن و سلف

۲- منبع تغذیه ۵- بردهای آزمایشگاهی

۳- مولتی متر ۶-

۳- روش تدریس وارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار..... سایر روشها با ذکر مورد...



دوره گردانی فنی برق صنعتی

نام درس: الکترونیک عمومی
پیش نیاز: مدارهای الکتریکی

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

الف: هدف درس: آشنایی با قطعات نیمه هادی و کاربردهای اولیه آنها

ب: سر فصل آموزشی:

زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
-	۴	مقدمه و تاریخچه ساختمان اتمی مواد سطوح انرژی در کریستال خالص کریستالهای ناخالص (نوع N, P) حاملهای اکثریت و اقلیت و عبور جریان در هادیها و نیمه هادیها بررسی پیوند $P-N$ و خصوصیات منحنی مشخصه دیود نیمه هادی مقایسه دیودهای زمانی و سیلکونی خط بار DC مقاومت استاتیکی و دینامیکی	دیود نیمه هادی	۱
-	۴	دیود ایده آل یکسو سازی نیم موج، تمام موج (پل، ترانس سروسط) محاسبه PVT مدارهای کلیر و کلمپر چند برابر کننده ای ولتاژ	کاربرد دیود نیمه هادی	۲
	۶	دیود زینر منحنی مشخصه ولت و آمپر زینر فیلترهای RC تعریف ولتاژ ریبیل ضریب تثبیت ولتاژ رگولاتور با استفاده از زینر	منبع تغذیه	۳
	۶	ساختمان و عملکرد ترانزیستور منحنی ولت آمپر ورودی و خروجی بهره جریان dc ترانزیستور (B) بایاسینگ ترانزیستور خط بار dc و نقطه کار dc	ترانزیستور (قطبی BJT)	۴
	۶	بررسی مدل هیبرید ترانزیستور بطور ساده بررسی تقویت کننده های بیس مشترک بررسی تقویت کننده های کلکتور مشترک	تقویت کننده های ترانزیستور دو قطبی	۵
	۶	ساختمان و انواع FET منحنی ولت، آمپر انواع FET بایاسینگ FET	ترانزیستور اثر میدانی (FET)	۶

منابع درسی:

۱- مبانی الکترونیک تالیف دکتر میرعشقی انتشارات دانشگاه صنعتی شریف سال ۱۳۸۲

۲- مبانی الکترونیک تالیف مجید قاسمی انتشارات دانشگاه آزاد دانشگاهی سال ۱۳۸۵

۳- *Electronics, circuits and systems, owen Bishop, newness press, ۲۰۰۷*



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: الکترونیک عمومی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): دکتری یا کارشناس ارشد الکترونیک

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا کارشناس ارشد

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز::

- حداقل سابقه تدریس مرتبط(به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۵۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- کلاس درس

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

نام درس: آزمایشگاه الکترونیک عمومی		نظری	عملی
پیش نیاز: الکترونیک عمومی		واحد	۱
		ساعت	۳۲
الف: هدف درس: آشنایی با قطعات الکترونیکی و نحوه کاربرد آنها			
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	رئوس مطالب آشنایی با آزمایشگاه	ریز محتوا	
		۴	آشنایی با وسایل آزمایشگاه الکترونیک آشنایی با اجزاء مدار
۲	دیود	دیود و مشخصات آن	
		۶	یکسوسازها و صافی های منابع تغذیه کاربرد دیود در مدارهای تغییر دهنده شکل موج
۳	چند برابر کننده های ولتاژ	مدارهای انتقال دهنده و چند برابر کننده ولتاژ	
		۶	طرح منبع تغذیه
۴	ترانزیستور	آشنایی با ترانزیستور	
		تعیین پارامترهای ترانزیستور	
		بررسی یک تقویت کننده امیتر مشترک	
		بررسی پایداری نقطه کار ترانزیستور	
		بررسی ترانزیستور fet	
طراحی یک تقویت کننده یک طبقه			
منابع درسی:			
۱- مبانی الکترونیک تالیف دکتر میرعشقی انتشارات دانشگاه صنعتی شریف سال ۱۳۸۲			
۲- مبانی الکترونیک تالیف مجید قاسمی انتشارات دانشگاه آزاد دانشگاهی سال ۱۳۸۵			
Electronics,circuits and systems,owen Bishop,newness press,۲۰۰۷			



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه الکترونیک عمومی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): کارشناس ارشد یا لیسانس گروه برق

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناس ارشد یا لیسانس

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه ۵۰ مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- اسیلوسکوپ ۴- دیود- ترانزیستور ۷- سیگنال ژنراتور

۲- منبع تغذیه ۵- بردهای آزمایشگاهی

۳- مولتی متر ۶- سایر قطعات الکترونیکی

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار..... سایر روشها با ذکر مورد....



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

نام درس: اصول اندازه گیریهای الکتریکی و سنسورها			
پیش نیاز: مدارهای الکتریکی			
عملی	نظری		
-	۲	واحد	
-	۳۲	ساعت	
الف: هدف درس: آشنایی با اندازه گیری الکتریکی و کار با دستگاه های اندازه گیری آنالوگ			
ب: سرفصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)		ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا
عملی	نظری		
-	۴	۱	اندازه گیری الکتریکی ریز محتوا: اجزای سیستم های اندازه گیری خطاها و آنالیز آنها طبقه بندی دستگاه های اندازه گیری
-	۶	۲	کار با دستگاه های اندازه گیری آنالوگ ریز محتوا: مغناطیس ثابت و سیم پیچ متحرک دستگاه های آهن نرم گردان دستگاه های الکتروپنماتیکی
-	۸	۳	کار با دستگاه های اندازه گیری دیجیتال ریز محتوا: اندازه گیری ولتاژ، جریان، توان، مقاومت و فرکانس اندازه گیری هارمونیک ها
-	۱۴	۴	کار با سنسورها و ابزارهای دقیق ریز محتوا: سنسورهای سلفی و خازنی (ترانسدیوسر های سلفی و خازنی) سنسورهای تراسونیک سنسورهای نوری و حرارتی
منابع درسی:			
۱- اندازه گیری الکتریکی، تالیف ساونی ترجمه محمود دیانی انتشارات مرکز نشر دانشگاهی ۱۳۷۱			
۲- دستگاه های اندازه گیری؛ تالیف مسعود سلطانی انتشارات دانشگاه تهران ۱۳۸۰			
۳- "electrical measurement", v. popov, mir publisher, Moscow, ۱۹۷۰			



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: اصول اندازه گیری های الکتریکی و سنسورها

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): دکتری یا کارشناس ارشد برق قدرت

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا کارشناس ارشد

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۵۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- کلاس درس

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، آرایه پروژه،

آرایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره گردانی فنی برق صنعتی

نام درس: زبان فنی			
پیش نیاز: زبان خارجی			
عملی	نظری	واحد	
-	۲	ساعت	
-	۳۲		
الف: هدف درس: آشنایی با مهارت خواندن و اصطلاحات متون تخصصی برق			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب
-	۴	با استفاده از کاتالوگ های تخصصی گروه برق	آشنایی با مهارت خواندن متون تخصصی برق
-	۶	با استفاده از بروشورها، کاتالوگ ها و دیتا شیت گروه برق	آشنایی با چگونگی استفاده درست از واژه های تخصصی برق
-	۸	با استفاده از بروشورها، کاتالوگ ها و دیتا شیت گروه برق	آشنایی با اصطلاحات و واژه های فنی در صنعت برق
-	۱۲	منابع درسی کاتالوگ های فنی نقشه های برقی	مطالعه و بررسی متون انگلیسی با اصطلاحات رایج در صنعت برق
ب- منابع درسی:			
۱- کتب دانشگاهی و فنی			
۲- مقالات تحصیلی			
۳- واژه نامه های تخصصی در رشته برق			



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: زبان فنی

- ۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): دکتری یا کارشناس ارشد گروه برق
 - حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا کارشناس ارشد
 - گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:
 - حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال
 - حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال
 - میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی ✓ خوب □
 - میزان تسلط به رایانه: عالی ✓ خوب □
 - سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۵۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه □ مترمربع، ۳- کارگاه □ مترمربع، ۴- عرصه □ مترمربع، ۵- مزرعه □ مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

- | | | |
|--------------|-----------------|----|
| ۱- تخته سیاه | ۴- تخته وایتبرد | ۷- |
| ۲- گج | ۵- | ۸- |
| ۳- ماژیک | ۶- | ۹- |
- و...

- ۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ✓، مباحثه ای ✓، تمرین و تکرار □، آزمایشگاهی □، کارگاهی □، پژوهشی گروهی □، مطالعه موردی □، بازدید □، فیلم و اسلاید ✓ و سایر با ذکر مورد.....

- ۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ✓، آزمون عملی □، آزمون شفاهی ✓، رایانه پروژه □، رایانه نمونه کار □ و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره گردانی فنی برق صنعتی

عملی		نظری		نام درس: رسم فنی برق پیش نیاز/هم‌نیاز:-		
۱		-	واحد			
۴۸		-	ساعت			
الف: هدف درس: آشنایی با قوانین و استانداردهای الکتریکی و رسم نقشه سیم کشی ساختمانی و صنعتی						
ب: سر فصل آموزشی:						
زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا				ردیف	
	عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۹	-	قوانین و استانداردهای الکتریکی				۱
		علائم و اختصارات اجزاء الکتریکی				
		نقشه سیم کشی داخلی منازل				
		مدارهای روشنایی با انواع کلیدها				
		مدار دستگاههای صوتی و خبری				
۱۵	-	نقشه کشی مدارات ترانسفورماتورها				۲
		مدارات راه اندازی دستی الکتروموتورهای جریان مستقیم				
		مدارات راه اندازی اتوماتیک ماشینهای جریان مستقیم				
		انواع راه اندازی دستی و اتوماتیک ماشینهای جریان متناوب یک فاز و سه فاز ترمزهای الکترومکانیکی، الکترودینامیکی				
		مدار برق اضطراری				
		مدار ژنراتورهای سنکرون				
		مدار سنکرون کردن ژنراتور با شبکه برق سراسری				
۹	-	رسم چند نمونه پروژه های صنعتی		رسم چند نمونه پروژه های صنعتی	۳	
۱۵	-	AUTOMATION STUDIO, AUTOCAD/ELECTRICAL, EPLAN VIUSO		آموزش نرم افزاری	۴	
منابع درسی:						
۱- نقشه کشی برق ساختمان شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران سال ۱۳۸۹						
۲- مبحث سیزدهم طرح و اجرای تاسیسات ساختمانیها مقررات ملی ساختمان ایران سال ۱۳۸۷						
۳-Neil sclater, john E. traister, "hand book of electrical design details" mc graw-will pews ۲۰۰۳						



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: رسم فنی برق

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): کارشناس ارشد یا لیسانس گروه برق

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناس ارشد یا لیسانس

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه نقشه ۵۰ مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- کلاس نقشه کشی

۲- سایت دانشگاه

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

نام درس: الکترونیک صنعتی		
پیش نیاز: الکترونیک عمومی		
عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت
الف: هدف درس: آشنایی با المانها و مدارهای فرمان و قدرت و تجزیه و تحلیل مدارها		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	آشنایی با المانهای الکترونیک صنعتی تایریستور، تریاک، دیاک، UJT	۲
۲	بررسی مدارهای یکسو کننده های نیم موج غیر قابل کنترل، تمام کنترل یکفاز با بارهای اهمی - سلفی - خازنی بررسی مدارهای یکسو کننده های تمام موج قابل کنترل، نیمه کنترل، تمام کنترل یکفاز با بارهای اهمی - سلفی - خازنی معرفی دیود هرزگرد ($Flweel$) بررسی مدارهای یکسو کننده سه فاز نیم موج قابل کنترل ، تمام کنترل ، تمام کنترل با بارهای اهمی - سلفی - خازنی بررسی مدارهای یکسو کننده سه فاز متمم موج غیر قابل کنترل - تمام موج با بارهای اهمی - سلفی - خازنی بررسی مدارهای یکسو کننده شش فاز و دو ازده فاز نیم موج و تمام موج نیمه کنترل و تمام کنترل	۱۲
۳	بررسی انواع مدارهای تریگر بررسی مدارهای اسیلاتور UJT بعنوان مدار تریگر	۶
۴	کنترل بار بوسیله تریستورها کنترل بار ac توسط تایریستور	۶
۵	مدارهای استاتیک	۲
۶	کموتاسیون (کلاس A, B, C)	۲
۷	مبدهای dc به dc	۲
ج- منابع درسی:		
۱- کتاب الکترونیک صنعتی پروفیسور رشید ترجمه دکتر سید ابراهیم افجدای انتشارات نورپردازان سال ۸۵		
۲- الکترونیک قدرت پروفیسور رشید ترجمه دکتر سید ابراهیم افجدای انتشارات نورپردازان سال ۸۵		
۳- $Pwer electronics, Ned Muhan, wiley press, ۲۰۰۲$		



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: الکترونیک صنعتی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): دکتری یا کارشناس ارشد برق قدرت

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا کارشناس ارشد

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۵۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- کلاس درس

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، رایانه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

نام درس: آزمایشگاه الکترونیک صنعتی				
هم‌نیاز: الکترونیک صنعتی				
عملی	نظری			
۱	-	واحد		
۳۲	-	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی با المانهای قدرتی و بدست آوردن مشخصه های آنها				
ب: سر فصل آموزشی:				
زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	رئوس مطالب		
۱۶	-	بررسی مدار یکسو کننده تمام موج دیودی با بارهای اهمی، سلفی، خازنی و دیود فلاویل	مدارات یکسوساز	۱
		تست تایرستور، رسم مشخصه تایرستور روی اسیلاسکوپ، تریگر کردن توسط ولتاژهای ac . dc		
		بررسی یکسو کننده نیم موج قابل کنترل با استفاده از تایرستور با بارهای اهمی، سلفی، خازنی		
		مدار یکسو کننده نیم موج سه فاز با بارهای اهمی، سلفی، خازنی		
		مدار یکسو کننده تمام موج سه فاز با بارهای اهمی، سلفی، خازنی		
۸	-	بررسی UJT اسیلاتور $Relanition$	آشنایی با ترانزیستور تک قطبی ujt	۲
		کنترل بار dc توسط تایرستور و UJT		
		کنترل بار ac توسط تایرستور و UJT		
۸	-	بررسی دیاک و مشخصه آن با اسکوپ، اسیلاتور با استفاده از دیاک	آشنایی با دیاک و بدست آوردن مشخصه های آن	۳
		بررسی تریاک و مشخصه آن با اسیلاسکوپ، کنترل بار ac توسط تریاک		
ج- منابع درسی:				
۱- کتاب الکترونیک صنعتی پروفیسور رشید ترجمه دکتر سید ابراهیم افجادی انتشارات نورپردازان سال ۱۳۸۵				
۲- الکترونیک قدرت پروفیسور رشید ترجمه دکتر سید ابراهیم افجادی انتشارات نورپردازان سال ۱۳۸۵				
۳- $Pwer\ electronics, Ned\ Muhan, wiley\ press$, ۲۰۰۲				



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه الکترونیک صنعتی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): کارشناس ارشد یا لیسانس گروه برق

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناس ارشد یا لیسانس

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه ۵۰ مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- اسیلوسکوپ

۴- *u/jt* - ترستور و ترایاک

۷- سیگنال ژنراتور

۲- منبع تغذیه

۵- بردهای آزمایشگاهی

۳- مولتی متر

۶- سایر قطعات الکترونیکی و الکتریکی

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، رایانه پروژه ،

رایانه نمونه کار..... سایر روشها با ذکر مورد...



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

عملی		نظری	واحد	نام درس: اصول سیم کشی روشنایی فنی پیش نیاز / هم نیاز: -
-		۲	-	
-		۳۲	ساعت	
الف: هدف درس: آشنایی با طراحی مدارات روشنایی				
ب: سر فصل آموزشی:				
زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
	عملی	نظری	ریز محتوا	
		۱۰	<p>رئوس مطالب</p> <p>شدت نور و واحد آن</p> <p>حساسیت چشم</p> <p>لامپهای خلاء گازی و هالوژنی</p> <p>لامپهای فلورسنت در جریان دائم و متناوب</p> <p>راه اندازی لامپهای فلورسنت، لامپهای سدیم و کاربرد و نتونی</p> <p>کمیت‌های اصلی و محاسبه آنها</p> <p>دیگرامهای روشنایی</p> <p>کاربرد جداول روشنایی</p> <p>مسائل اقتصادی در پروژه های روشنایی</p>	۱
		۸	<p>علائم الکتریکی مربوط به روشنایی و سیم کشی</p> <p>محاسبات روشنایی منازل، خیابان، سالنهای بزرگ، روشنایی حفاظتی، تامین انرژی الکتریکی، رعایت افت ولتاژ مجاز، تقسیم بندی بار الکتریکی، محاسبه مقاطع سیمها و کابلها</p>	۲
		۱۴	<p>استانداردهای متداول لوازم الکتریکی، طرح تابلوها و آشنایی با لوازم بکاررفته، سیستمهای حفاظتی اعلان خطر، حریق و غیره، سیستم ارتینگ، اندازه گیری مقاومت زمین، حفاظت سیمهای هوایی، کابل کشی زمین، پستهای فشار قوی، اصلاح ضریب توان، سیم کشی ماشین آلات صنعتی</p>	۳
توضیح: در بخش عملی می توان یک نرم افزار آموزشی مثل نرم افزار <i>DIALUX</i> را آموزش داد.				
منابع درسی:				
۱- مهندس تاسیسات الکتریکی دکتر حسن کلهد				
۲- مهندس روشنایی دکتر حسن کلهد				
۳- "basic electrical instauation", trever linsley				



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: اصول سیم کشی روشنایی فنی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): دکتری یا کارشناس ارشد برق قدرت

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا کارشناس ارشد

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۵۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- کلاس درس

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

نام درس: کارگاه برق صنعتی	نظری	عملی
پیش نیاز: کارگاه عمومی برق	-	۲
	-	۴۸

الف: هدف درس: آشنایی با راه اندازی الکتروموتورها، نحوه نصب، راه اندازی و مونتاژ

ب: سر فصل آموزشی:

ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)
	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری
۱	راه اندازی الکتروموتور	راه اندازی الکتروموتور سه فاز آسنکرون با سیستم ترمز دینامیکی راه اندازی چپ گرد و راستگرد و ترمز دینامیکی الکترو موتور سه فاز نصب الکتروموتورها و رئوسهای کنترل راه دور	۴
۲	مونتاژ	مونتاژ مدار الکتریکی فرمان از راه دور ماشینهای صنعتی	۲۴
		مونتاژ مدار ماشین تراش	
		مونتاژ مدار ماشین فرز	
		مونتاژ مدار ماشینهای دریل	
		مونتاژ مدار ماشین سنگ	
		مونتاژ مدارات مرکب، راه اندازی ماشینهای سه فاز موتور فازی	
		مونتاژ تابلوهای راه اندازی	
۳	نصب و راه اندازی	مونتاژ مدار راه اندازی با کنترل دور دستی و اتومات	۲۴
		راه اندازی ماشینهای یک فاز و ماشینهای DC	
		و راه اندازی ماشینهای یک فاز خانگی	
		نصب و راه اندازی ماشینهای DC	
		راه اندازی الکتروموتور DC با ولتاژ رکتیفایر بصورت خود تحریکی موازی	
		راه اندازی ژنراتور DC با تحریک مکانیکی ماشین سه فاز	
راه اندازی ماشین DC با تحریک کمپوند			

منابع درسی:

۱- ماشینهای الکتریکی تألیف دکتر محمد ال هاواری انتشارات صفار ترجمه دکتر مهرداد عابدی سال چاپ ۱۳۸۰

۲- ماشینهای الکتریکی تألیف استفن چاپمن انتشارات نص- ترجمه علیرضا صدوقی سال چاپ ۱۳۸۷

۳- Fitzgeald, AME and kingsleg, "electric machinery" ۲۰۰۹, mcgraw-idill press, ۲۰۰۲



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه برق صنعتی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): کارشناس ارشد یا لیسانس گروه برق

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناس ارشد یا لیسانس

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه ۵۰ مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ماشین های القایی سه فاز ۴- کلیدهای حرارتی ۷- ژنراتور dc

۲- کلیدهای تک فاز و سه فاز ۵- موتورهای ac تکفاز ۸- سایر تجهیزات الکتریکی

۳- کنتاکتورهای سه فاز ۶- موتورهای dc

۳- روش تدریس وارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، رایه پروژه ،

رایه نمونه کار..... سایر روشها با ذکر مورد...



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

نام درس: رله و حفاظت			
پیش نیاز: انتقال توزیع انرژی الکتریکی			
عملی	نظری		
-	۲	واحد	
-	۳۲	ساعت	
الف: هدف درس: آشنایی با کلیدهای قدرت و نحوه حفاظت آنها			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری		
-	۶	رئوس مطالب کلیدهای قدرت ریز محتوا ساختمان کلیدهای قطع کننده قدرت (دیژنکتورها) ساختمان کلیدهای قطع کننده ولتاژ (سکسیونرها)	۱
-	۲۶	رئوس مطالب حفاظت حفاظت با فیوزها حفاظت خطوط انتقال اصول حفاظت بوسیله رله ها حفاظت ژنراتورها حفاظت ترانسفورماتورها حفاظت شینه ها حفاظت سیستمهای قدرت در برابر ولتاژهای بالا علل بروز ولتاژهای زیاد در سیستمهای قدرت حفاظت سیستمهای توزیع برق دتکتورها سیستم های RTU پروتکل پر کاربرد انتقال و توزیع برق DNP۳	۲
منابع درسی:			
۱- رله و حفاظت سیستم ها مسعود سلطانی انتشارات دانشگاه تهران سال ۱۳۸۵			
۲- مبانی رله و حفاظت در سیستم های قدرت سهراب فیروزی فر ومحمد سعید فیروزی فر انتشارات جاودان خرد سال ۸۸			
۳- "protective relay principles", Anthong F.sleva, crc press ۲۰۰۹			



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: رله و حفاظت

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): دکتری یا کارشناس ارشد برق قدرت

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا کارشناس ارشد

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۵۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- کلاس درس

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

نام درس: ماشین dc و مخصوص هم‌نیاز: ماشین AC و ترانس		
عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت
الف: هدف درس: آشنایی با موتورها و ژنراتورهای جریان مستقیم و انواع ماشین های و سروموتورها		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)
عملی	نظری	
رئوس مطالب		ریز محتوا
-	۱۰	موتور جریان مستقیم تحریک مستقل
		موتور جریان مستقیم تحریک موازی
		موتور جریان مستقیم تحریک سری
		موتور جریان مستقیم تحریک مختلط
		موتور جریان مستقیم تحریک مختلط شنت بلند
		موتور جریان مستقیم تحریک مختلط شنت کوتاه
-	۱۰	ژنراتور جریان مستقیم تحریک مستقل
		ژنراتور جریان مستقیم تحریک موازی
		ژنراتور جریان مستقیم تحریک سری
		ژنراتور جریان مستقیم تحریک مختلط
		ژنراتور جریان مستقیم تحریک مختلط شنت بلند
		ژنراتور جریان مستقیم تحریک مختلط شنت کوتاه
-	۶	موتورهای جریان مستقیم بدون جاروبک
		موتورهای تکفاز شامل: موتور با راه انداز خازنی، موتور با خازن دایم، موتور دو خازنی، موتور فاز شکسته، موتور قطب سایه دار
		موتورهای تکفاز سنکرون شامل: موتور هیستریزس، موتور رلوکتانسی، موتور مغناطیس دایم
-	۶	موتورهای پله ای
		سروموتور AC
		سروموتور DC
منابع درسی:		
۱- ماشینهای الکتریکی پروفیسور بیم باهرا ترجمه دکتر لسانی- دکتر سلطانی انتشارات قائم سال ۱۳۸۷		
۲- ماشینهای الکتریکی استفن جی چاپمن ترجمه محمود دیانی- علیرضا صدوقی انتشارات نص- سال ۱۳۸۷		
۳- Fitzgerald A.E and kingsley J.R "Electric machinery, new york Mac Graw Hill, ۲۰۰۹		



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

د: استانداردهای آموزشی و شرایط آموزشی و یادگیری (مطلوب) درس: ماشین dc و مخصوص

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): دکتری یا کارشناس ارشد برق قدرت

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا کارشناس ارشد

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۵۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- کلاس درس

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، رایانه پروژه،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

عملی		نظری		نام درس: ماشین AC و ترانس	
-		۳	واحد	پیش نیاز: مدارهای الکتریکی	
-		۴۸	ساعت	هم‌نیاز: ماشین DC و مخصوص	
الف: هدف درس :					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا		رئوس مطالب	
-	۱۸	نیرو محرکه الکتریکی و میدان گردان لغزش مدار معادل موتورهای القایی سه فاز		ماشینهای القایی سه فاز	۱
-	۱۸	مدار معادل ماشین های سنکرون عکس العمل آرمیچر مشخصه های ژنراتور سنکرون موتور سنکرون تعیین پارامترهای ژنراتور سنکرون		ماشین های سنکرون	۲
-	۱۲	ترانسفورماتورهای تک فاز ترانسفورماتورهای سه فاز گروه های اتصال در ترانسفورماتورها		ترانسفورماتورها	۳
منابع درسی:					
۱- اصل ماشین های الکتریکی تألیف دکتر محمد ال هاواری ترجمه دکتر مهرداد عابدی انتشارات صفار سال ۱۳۸۰					
۲- ترانسفورماتورهای یک فاز و سه فازه تألیف دکتر علی مطلبی انتشارات دانشگاه پلی تکنیک سال ۱۳۸۷					
۳- Fitzgerald and kingsleg, "electric machinery". ۲۰۰۹, mcgraw -hill press ۲۰۰۲					



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ماشین AC و ترانس

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): دکتری یا کارشناس ارشد برق قدرت

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا کارشناس ارشد

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز::

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۵۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- کلاس درس

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، رایانه پروژه،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

نام درس: کارگاه سیم پیچی		نظری	واحد	عملی
پیش نیاز / هم نیاز: ماشین <i>ac</i> و ترانس		-	-	۱
		-	ساعت	۴۸
الف: هدف درس: آشنایی با سیم پیچی های تکفاز و سه فاز				
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)		
		نظری	عملی	
۱	سیم پیچی تکفاز	ریز محتوا		
		۲۴	-	تک سرعتی یک طبقه و دو طبقه دو سرعتی یک طبقه و دو طبقه
۲	سیم پیچی سه فاز	ریز محتوا		
		۲۴	-	یک طبقه دو طبقه
منابع درسی:				
<p>۱- محاسبه و طراحی موتورهای الکتریکی تکفاز انیورسال و سیم بندی آرمیچر، مولفان: مهندس علی عراقی-زنده یاد مهندس علی رحیمیان پرور- مهندس محمد حیدری-مهندس احمد معیری از انتشارات سیم لاکمی فارسی</p> <p>۲- سیم پیچی موتورهای سه فاز- دفتر برنامه ریزی و تالیف آموزشهای فنی و حرفه ای سال ۱۳۸۲</p> <p>۳- <i>design of electrical machine dc&ac V.N.Mittle, standard publishers distributors press, ۲۰۰۵</i></p>				



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه سیم پیچی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): کارشناس یا کارشناس ارشد مهندسی برق - قدرت

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناس یا کارشناس ارشد

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (بر اساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۵۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- سیم لاک ۴- لاک سیم پیچی ۷- حلال لاک

۲- کلاف پیچ ۵- نخ سربندی ۸- نوار قرقره

۳- میکرومتر ۶- وارنیش ۹- کاغذ پرشمان

۱۰- موتور تکفاز و سه فاز بدون سیم پیچ و سایر لوازم

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

نام درس: انتقال توزیع انرژی الکتریکی		
هم نیاز : آزمایشگاه انتقال و توزیع انرژی الکتریکی - ماشین ac و ترانس		
عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت
الف: هدف درس: آشنایی با اصول سیستم های انتقال و توزیع AC		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	رئوس مطالب	
	ریز محتوا	
	انتقال و توزیع قدرت dc	
	سیستم های دو سیمه و سه سیمه	
	افت ولتاژ و ضریب بهره انتقال	
	روشهای تغذیه یک شبکه توزیع dc یک سو تغذیه	
	دوسو تغذیه با ولتاژهای مساوی و نامساوی	
	بارداری یکنواخت و متمرکز	
	انتقال توزیع جریان متناوب	
	طرح کلی سیستم های قدرت	
	سیستم های توزیع جریان متناوب	
سیستم های یک فاز و سه فاز		
ضریب بهره انتقال		
مقایسه هادیها		
۲	پارامترهای الکتریکی خطوط انتقال و توزیع ac	
	ثابتها و راکتانس خطوط انتقال	
	ظرفیت خازنی خطوط اثر قدرت و معایب کرونا	
۳	پارامترهای مکانیکی خطوط انتقال و توزیع ac	
	محاسبات مکانیکی خطوط تجزیه تحلیل تنش و شکم خطوط	
	نصب دکل ها در سطوح همتراز و غیر همتراز	
	تاثیر باد و یخ بر خطوط فاصله بین هادیها با هم و با اجزای زمین	
۴	عایقهای خطوط ac	
	عایقها در تجهیزات خطوط	
منابع درسی:		
۱- اصول سیستم های قدرت دکتر هادی سعادت انتشارات دانشگاه علم و صنعت سال ۱۳۸۵		
۲- اصول تولید، انتقال و توزیع انرژی الکتریکی حمیدرضا تیموریان انتشارات نشر قدیس سال ۱۳۸۹		
۳- "power system engineering".juergen schlabbach,karl Heinz rofalski,john wiley press,۲۰۰۸		



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: انتقال توزیع انرژی الکتریکی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): دکتری یا کارشناس ارشد برق قدرت

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتری یا کارشناس ارشد

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۵۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- کلاس درس

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

عملی		نظری		نام درس: آزمایشگاه انتقال و توزیع انرژی الکتریکی هم‌نیاز: انتقال و توزیع انرژی الکتریکی	
۱		-	واحد		
۳۲		-	ساعت		
الف- هدف درس: آشنایی با بهره برداری و تجهیزات سیستم های قدرت					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۶	-	ایمنی و تامین قدرت نحوه استفاده از منابع قدرت محاسبه توانی فازها در منابع قدرت سه فاز	بهره برداری از سیستم های قدرت	۱	
۱۴	-	توان راکتیو و اکتیو مصرف توان راکتیو و اکتیو جاری شده در مدارهای سه فاز بررسی رگولاسیون ولتاژ و تشریح آن در سمت مصرف کننده زاویه فاز ولتاژ بین مولد و مصرف کننده در دو سوی خط انتقال اندازه گیری افت ولتاژ در خطوط انتقال بررسی پارامترهای موثر روی توان راکتیو و اکتیو وقتی ولتاژ در دو سمت خط برابر یا متفاوت باشد بررسی توان راکتیو و اکتیو جاری شده در خط هنگامی که دو سمت خط دارای ولتاژ و زاویه فاز متفاوت می باشد.	انتقال توان در سیستم های قدرت	۲	
۱۲	-	استفاده از ترانسفورماتور به منظور افزایش ظرفیت خطوط انتقال اندازه گیری راکتانس سنکرون در آلترناتور و اندازه گیری رگولاسیون ولتاژ در آلترناتور بررسی و نمایش چگونگی کار خازن سنکرون در تنظیم ولتاژ مصرف، مطالعه توزیع خازن و خطوط فشار قوی بلند اختلال و نوسان سیستم ها و حالت‌های گذرا در سیستم های قدرت	تجهیزات در سیستم های قدرت اختلال در سیستم های قدرت	۳ ۴	
منابع درسی:					
۱- اصول سیستم های قدرت دکتر هادی سعادت انتشارات دانشگاه علم و صنعت سال ۱۳۸۵					
۲- اصول تولید، انتقال و توزیع انرژی الکتریکی حمیدرضا تیموریان انتشارات نشر قدیس سال ۱۳۸۹					
۳- "power system engineering" juergen schlabach, karl Heinz rofalski, john wiley press, ۲۰۰۸					



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه انتقال و توزیع انرژی الکتریکی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): کارشناس ارشد یا لیسانس مهندسی برق - قدرت

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناس ارشد یا لیسانس

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه ۳۰ مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- کامپیوتر

۲- یکی از نرم افزارهای مطلب، *digsilent* یا *neplan*

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، رایانه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

عملی		نظری		نام درس: آزمایشگاه ماشین های الکتریکی هم‌نیاز: ماشین dc و مخصوص- ماشین ac و ترانس	
۱		-	واحد		
۴۸		-	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی با تئوری ماشین های الکتریکی و ترانس ها					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۸	-	آشنایی با مقررات عمومی آزمایشگاه	تئوری ماشین های الکتریکی	۱	
		تئوری میدانهای دوار الکتریکی			
		ماشینهای اندکسیون سه فاز			
		اساس کار ماشین های الکتریکی			
۱۷	-	منحنی مشخصه ژنراتورهای جریان مستقیم با تحریک خودی و جداگانه	ماشینهای dc	۲	
		تنظیم سرعت موتورهای شنت جریان مستقیم			
		تعیین ضریب بهره ماشینهای dc			
		مشخصه ژنراتور با تحریک سری-شنت و کمپوند			
۱۲	-	تعیین تلفات در ترانسفورماتورهای یک فاز و سه فاز	ترانسفورماتورها	۳	
		تعیین گروه اتصال ترانسفورماتورها			
		موازی کردن ترانسفورماتورها			
۱۱	-	منحنی مشخصه موتورهای سنکرون و آسنکرون و ژنراتور سنکرون	ماشین ac	۴	
		سنکرون کردن یک ژنراتور با شبکه برق شهر			
منابع درسی:					
۱- اصل ماشین های الکتریکی تألیف دکتر محمد ال هاواری ترجمه دکتر مهرداد عابدی- انتشارات صفار-۱۳۸۰					
۲- ترانسفورماتورهای یک فاز و سه فازه تألیف دکتر علی مطلبی- انتشارات دانشگاه پلی تکنیک ۱۳۷۸					
۳- <i>Fitzgerald and kingsleg, "electric machinery". ۲۰۰۹, mcgraw-hill press, ۲۰۰۲</i>					



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه ماشین های الکتریکی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): کارشناس ارشد یا لیسانس مهندسی برق - قدرت

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناس ارشد یا لیسانس

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- کلیدهای تکفاز و سه فاز ۴- ماشین های سنکرون سه فاز ۷- کلیدهای حرارتی

۲- ولت متر و آمپر مترهای تکفاز و سه فاز ۵- ماشین های dc ۸- سایر تجهیزات الکتریکی

۳- ماشینهای الکتریکی القایی سه فاز ۶- کنتاکتورهای سه فاز

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

عملی		نظری		نام درس: کارگاه <i>plc</i>	
۲		-	واحد	پیش نیاز: مبانی برنامه کامپیوتر و برنامه سازی- مدار منطقی	
۹۶		-	ساعت	الف: هدف درس: آشنایی با اصول کار و ساختمان <i>plc</i>	
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا		رئوس مطالب	
۴۸	-	اصول مدارهای منطقی		آشنایی با اصول کار و ساختمان <i>plc</i> ها	۱
		آشنایی با میکروپروسسور ها			
		آشنایی با اصول کار رله های قابل کنترل			
۴۸	-	زبانهای برنامه نویسی <i>LADDER</i> ، <i>FBD</i> و <i>STL</i>		<i>Plc</i> ها و تجهیزات جانبی آنها	۲
		کار با <i>hm۲</i> ها و اینورترها			
		کار با سنسورها و سروموتورها			
منابع درسی:					
۱- راهنمای جامع <i>PLC</i> (کنترل کننده های منطقی و برنامه پذیر) تالیف مهندس فرید قابوسی انتشارات مثلث نارنجی-۱۳۸۲					
۲- خودآموز جامع <i>PLC</i> ، مهندس عبدالله بهرام پور- انتشارات سیمای دانش-۱۳۸۴					
۳- <i>L.A.Bryan and E.A.bryan,programmablecontrollers"</i> . ۱۹۹۸, <i>industrial text publication</i> ۱۹۹۸					



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه *plc*

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): کارشناس ارشد یا کارشناس گروه برق

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناس ارشد یا کارشناس

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: گواهی نامه *plc*

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه ۵۰ مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه

مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- *plc* ۴- سروموتور ۷- چک های الکتریکی

۲- کامپیوتر و نرم افزار پروگرام ۵- موتور *AC* سه فاز و تکفاز ۸- سنسورهای فشار، دما، سطح و ...

۳- *inverter* ۶- نرم افزار شبیه ساز *plc* ۹- سایر تجهیزات الکتریکی لازم

و ...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، رایانه پروژه ،

رایانه نمونه کار و سایر روشها با ذکر مورد.....



فصل چهارم

سرفصل و استانداردهای اجرای دروس آموزش
در محیط کار



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

نام درس: کاربرینی (بازدید)	واحد	۱
پیش نیاز /هم‌نیاز: از زمان پذیرش دانشجو تا پیش از پایان نیمسال اول	ساعت	۳۲

الف: اهداف عملکردی (رفتاری)

اهداف عملکردی (رفتاری)	ردیف
آشنایی با مشاغل مرتبط با رشته تحصیلی	۱
آشنایی با محیط واقعی کار، روند جریان کار و فعالیتهای منجر به تولید یا ارائه خدمات	۲
آشنایی با جایگاه شغلی موردنظر و نقش آن در مأموریت آن حوزه شغلی	۳
آشنایی با موضوعات و مسایل شغل مورد نظر مانند ایمنی، سختی و پیچیدگی کار	۴
آشنایی با مولفه های مختلف محیط واقعی کار مانند فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی	۵
آشنایی با شایستگی بیهای مورد نیاز برای احراز شغل مورد نظر	۶
ارتقاء انگیزه دانشجو برای فعالیت در حوزه شغل مرتبط با رشته تحصیلی و تحول آفرینی در آن از طریق آشنایی با مزایا و امتیازات حوزه شغلی	۷

ب: فضا(محیط) اجرا:

کارگاه ✓ ، کارخانه ✓ ، واحد تولیدی ✓ ، مزرعه □ و

ج: برنامه اجرایی:

۱. برگزاری جلسه اول با هدف تشریح درس، توضیحات کلی در خصوص رشته و برنامه اجرایی آن به مدت ۲ساعت
۲. بازدید از محیط کار مطابق اهداف عملکردی به مدت ۸ تا ۱۰ ساعت
۳. تهیه و ارائه گزارش کاربرینی توسط دانشجو به مدت ۲۰ تا ۲۲ ساعت به شرح زیر:
 - تهیه گزارش
 - تنظیم گزارش در قالب پاورپوینت
 - ارائه گزارش در کلاس به مدت ۳۰ تا ۴۵ دقیقه
 - بحث و بررسی گزارش دانشجو و راهنمایی مدرس
 - و در جلسه آخر در صورت نیاز دعوت از متخصص موضوع از محیط کار

د: شرایط مدرس کاربرینی:

کارشناس یا کارشناس ارشد یکی از گرایش های گروه برق که در زمینه عملی دارای ۳ سال سابقه کار داشته باشد.



دوره گردانی فنی برق صنعتی

نام درس: کارورزی ۱	واحد	۲
پیش نیاز/هم‌نیاز: پایان نیمسال دوم	ساعت	۲۴۰

الف) اهداف عملکردی (رفتاری):

ردیف	اهداف عملکردی (رفتاری)
۱	آشنایی با مشاغل مرتبط با رشته تحصیلی
۲	آشنایی با محیط واقعی کار، روند جریان کار و فعالیتهای منجر به تولید یا ارائه خدمات
۳	آشنایی با جایگاه شغلی موردنظر و نقش آن در مأموریت آن حوزه شغلی
۴	تعمیر و نگهداری واحد های برقی صنعتی
۵	آشنایی با فرایندها و تجهیزات برقی مورد استفاده در صنایع

ب: فضا (محیط) اجرا:

کارگاه ✓ ، کارخانه ✓ ، واحد تولیدی ✓ ، مزرعه و

ج: برنامه اجرایی:

ردیف	شرح فعالیت کارورز	مدت زمان (ساعت)	اهداف عملکردی مرتبط	شغل
۱				
۲				
۳				
۴				

د: شرایط سرپرست و مدرس کارورزی:

شرایط سرپرست:

کارشناس یا کارشناس ارشد رشته گروه برق دارای ۳ سال سابقه کار

شرایط مدرس:

کارشناس یا کارشناس ارشد رشته گروه برق دارای ۳ سال سابقه کار



دوره گردانی فنی برق صنعتی

نام درس: کارورزی ۲	واحد	۲
پیش نیاز/هم‌نیاز: پایان دوره (پس از اتمام کلیه دروس)	ساعت	۲۴۰

الف: اهداف عملکردی (رفتاری):

ردیف	اهداف عملکردی (رفتاری)
۱	مونتاز تابلوهای صنعتی مورد استفاده در کارخانجات و مصارف صنعتی
۲	نصب و تعمیر و راه اندازی آسانسور، پله های برقی و بالابرهای صنعتی
۳	آشنایی با اصول تاسیسات الکتریکی و المانهای مرتبط با آن و همچنین آشنایی با اصول نقشه کشی و نرم افزارهای مرتبط
۴	قابلیت کار با موتورهای الکتریکی و سیستم های مرتبط با آن ها و همچنین آشنایی با اصول الکترونیک عمومی و حفاظت الکتریکی
۵	سیم کشی و برق کاری ساختمان
۶	تعمیر و سیم پیچی موتورهای تکفاز و سه فاز

ب: فضا (محیط) اجرا:

کارگاه ✓ ، کارخانه ✓ ، واحد تولیدی ✓ ، مزرعه □ و

ج: برنامه اجرایی:

ردیف	شرح فعالیت کارورز	مدت زمان (ساعت)	اهداف عملکردی مرتبط	شغل
۱				
۲				
۳				
۴				
۵				
۶				
...				

د: شرایط سرپرست و مدرس کارورزی:

شرایط سرپرست:

کارشناس یا کارشناس ارشد رشته گروه برق دارای ۳ سال سابقه کار

شرایط مدرس:

کارشناس یا کارشناس ارشد رشته گروه برق دارای ۳ سال سابقه کار



ضمیمه



دوره کاردانی فنی برق صنعتی

مشخصات تدوین کنندگان:

سازمان تدوین کننده: مرکز آموزش علمی-کاربردی علمی صنعتی خراسان رضوی
گروه تدوین کننده: گروه برق

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	شغل (حرفه)	شماره تماس	ملاحظات
۱	عابد حسینی	دکتری کنترل	مدرس		
۲	مهدی ابراهیمی سالاری	فوق لیسانس برق- قدرت	مدرس		
۳	تقی ابراهیمی	فوق لیسانس برق- قدرت	مدرس		
۴	فاطمه طوسی مقدم	لیسانس	کارشناس گروه برق		

توضیحات: رزومه افراد به پیوست ارائه شده است.

