



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

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس  
دوره کاردانی فنی  
کنترل

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**

**کنترل**

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 **کنترل** 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**

**کنترل**

صحیح است. به واحدهای مجری ابلاغ شود.



**عبدالرسول پورعباس**

**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

دبیر شورای

برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

عیسی کشاورز

سرپرست دفتر

برنامه ریزی آموزشی مهارتی

رجبعلی برزویی

نایب رئیس

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی

فهرست مطالب .....

فصل اول .....

مشخصات کلی برنامه آموزشی.....

مقدمه.....

تعریف و هدف.....

ضرورت و اهمیت.....

قابلیت‌ها و مهارت‌های مشترک فارغ‌التحصیلان .....

قابلیت‌ها و توانمندی‌های حرفه ای فارغ‌التحصیلان.....

مشاغل قابل احراز.....

ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو .....

طول و ساختار دوره.....

جدول مقایسه‌ای جهت‌گیری نظری و مهارتی دروس بر حسب ساعت .....

جدول استاندارد تعداد واحدهای درسی.....

فصل دوم.....

جداول دروس.....

جدول دروس عمومی.....

جدول دروس مهارت‌های مشترک.....

جدول دروس پایه.....

جدول دروس اصلی.....

جدول دروس تخصصی.....

جدول «گروه دروس» اختیاری).....

جدول دروس آموزش در محیط کار.....

جدول ترم‌بندی .....

جدول مشخصات پودمان.....

جدول نحوه اجرای پودمان.....

فصل سوم.....

سرفصل دروس، ریز محتوا و استانداردهای آموزشی در مرکز مجری.....

فصل چهارم.....

سرفصل دروس و استانداردهای اجرای آموزش در محیط کار.....

کاربینی .....

کارورزی ۱.....

کارورزی ۲.....

ضمیمه:

مشخصات تدوین

کنندگان.....



# فصل اول

## مشخصات کلی برنامه آموزشی





**مقدمه :**

در عصر حاضر تکنولوژی صنعتی از جمله عوامل موثر در شکوفایی اقتصادی یک جامعه به شمار می آید. این در حالی است که به دلیل پیشرفت سریع صنایع، فعالیتهای جاری در عرصه مانند امکان سنجی، به کارگیری، نگهداری و تعمیر ماشین آلات تجهیزات مدرن مستلزم وجود نیروی انسانی آموزش دیده و مسلط به دانش فنی روز می باشد. نیروی بالقوه ای که اگر با برنامه ریزی صحیح آموزش های کاربردی منطبق با شرایط زمانی و مکانی موجود هدایت گردد قادر خواهد بود بسیاری از نارسائیها را مرتفع نماید. به منظور نیل به این هدف ارائه دوره های آموزشی علمی کاربردی در مقاطع ورشته های مختلف می تواند راهکاری مناسب قلمداد گردد.

**تعریف و هدف :**

تربیت و آموزش نیروی انسانی متخصص و کارآمد که ضمن اطلاع از مبانی نظری سیستم های کنترل، شناخت کافی از تجهیزات ابزار دقیق و اتوماسیون صنعتی را به دست آورده باشند از اهداف برنامه دوره کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی تکنولوژی کنترل می باشد.

با توجه به رشد سریع فناوری در زمینه سیستم های کنترل و ابزار دقیق ، در این دوره سعی شده است دانش فنی مورد نیاز از طریق ارائه دروس نظری پایه ، اصلی و تخصصی و نیز انجام آزمایشگاهها و کارگاههای متنوع به دانشجویان منتقل گردد. انجام بازدیدهای علمی در هر نیم سال تحصیلی می تواند به سرعت فراگیری پدیده های مدرن در فناوری های سیستم های کنترل توسط دانشجویان کمک نماید.

**ضرورت و اهمیت :**

با توجه به سرمایه گذاری های عظیم در صنایع کشور از طریق خرید ماشین آلات و تجهیزات، بهره برداری و نگهداری سیستم های اتوماسیون صنعتی اهمیت ویژه ای یافته و در این رابطه تربیت کاردان علمی کاربردی به عنوان رابط بین نیروی انسانی کارگر و کارشناس نقش و جایگاهی خاص دارد.



**قابلیت ها و مهارت های 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 توانمندی های فنی فارغ التحصیلان :**

- اپراتوری دستگاههای الکترونیکی و کنترلی
- نظارت و برنامه نویسی سیستمهای کنترلی و کامپیوتری
- تکنسین و تعمیرکار تجهیزات الکترونیکی و کنترلی

**مشاغل قابل احراز:**

- مسئول تعمیر و نگهداری سیستم های کنترل اتوماتیک کارخانجات
- نصب و راه اندازی تجهیزات کنترلی ماشین آلات صنعتی
- کمک کارشناس در اجرای پروژه های اتوماسیون صنعتی
- متصدی تهیه نقشه های کنترلی
- مونتاژکار و نصب کننده سیستم های کنترل کامپیوتری
- متصدی سیستم های کنترل رباتیک
- متصدی سیستم های مکاترونیک



## دوره کاردانی فنی کنترل

ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو: (رشته تحصیلی دیپلم - گواهی سلامت...)

- داشتن دیپلم کامل متوسطه ریاضی و فیزیک (دارندگان مدرک غیر از ریاضی فیزیک ملزم به گذراندن حداقل ۱۲ واحد درسی دروس جبرانی به تشخیص مرکز مجری و با هماهنگی واحد برنامه ریزی درسی دانشگاه می باشد)
- داشتن ضوابط عمومی آموزش عالی

### طول و ساختار دوره :

دوره کاردانی فنی مبتنی بر نظام واحدی و متشکل از مجموعه‌ای از دروس نظری و مهارتی است و با توجه به قابلیت‌ها و مهارت‌های مشترک و فنی به ۲ بخش « آموزش در مرکز مجری » و « آموزش در محیط کار » تقسیم می‌شود. مجموع واحدهای هر دوره بین ۶۸ تا ۷۲ واحد و مجموع ساعات آن ۱۷۵۰ تا ۲۱۰۰ ساعت می‌باشد که در طول حداقل ۲ و حداکثر ۳ سال قابل اجرا است. این دوره به دو روش نیمسال و پودمانی اجرا می‌شود.

### 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 رامی‌توان به ترتیب ۴۸ و ۶۴ ساعت در نظر گرفت.

### ۲. آموزش در محیط کار :

این بخش از آموزش عبارت است از مجموعه فعالیت‌هایی که دانشجو به منظور تسلط عملی و درک کاربردی از آموخته‌های خود در آغاز، حین و پایان دوره تحصیلی، در محیط کار واقعی انجام می‌دهد. 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 می‌باشد.

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

نوع درس	جمع ساعت	درصد	درصد استاندارد
نظری	۸۶۴	۴۴/۲۶	حداکثر ۴۰
مهارتی	۱۰۸۸	۵۵/۷۴	حداقل ۶۰
جمع	۱۹۵۲	۱۰۰	



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	مهارت‌های مشترک
۷	۵-۱۰	پایه
۱۸	۱۴-۲۰	*اصلی
۲۴	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
۷۴	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 گردند.



## 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 » <sup>۱</sup>	۲	۳۲	-
۴		یک درس از گروه درس « اخلاق و تربیت اسلامی » <sup>۲</sup>	۲	۳۲	-
۵		تربیت بدنی ۱	۱	-	۳۲
۶		جمعیت و تنظیم خانواده <sup>۳</sup>	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.



جدول دروس مهارت‌های مشترک:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		گزارش نویسی	۲	۳۲		۳۲		
۲		اصول سرپرستی	۲	۳۲		۳۲		
۳		کاربرد فناوری اطلاعات در ارتباطات	۲	۳۲		۳۲		
۴		ایمنی و بهداشت محیط کار	۲	۳۲		۳۲		
جمع			۸	۱۲۸		۱۲۸		

جدول دروس پایه:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		ریاضی عمومی	۳	۴۸	-	۴۸		
۲		فیزیک عمومی	۲	۳۲	-	۳۲		
۳		فیزیک الکتروسیسته و مغناطیس	۲	۳۲	-	۳۲		
جمع			۷	۱۱۲	-	۱۱۲		



## جدول دروس اصلی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		ریاضی کاربردی	۲	۳۲	-	۳۲	ریاضی عمومی	-
۲		زبان فنی	۲	۳۲	-	۳۲	زبان عمومی	-
۳		نقشه خوانی و نقشه کشی برق	۱	-	۴۸	۴۸	-	-
۴		کارگاه برق و مدارهای فرمان	۱	-	۶۴	۶۴	نقشه خوانی و نقشه کشی برق	-
۵		مدارهای الکتریکی	۳	۴۸	-	۴۸	ریاضی عمومی	ریاضی کاربردی
۶		آزمایشگاه مدارهای الکتریکی	۱	-	۴۸	۴۸	مدارهای الکتریکی	-
۷		الکترونیک	۳	۴۸	-	۴۸	-	مدارهای الکتریکی
۸		آزمایشگاه الکترونیک	۱	-	۴۸	۴۸	الکترونیک	-
۹		ماشینهای الکتریکی	۳	۴۸	-	۴۸	مدارهای الکتریکی	-
۱۰		آزمایشگاه ماشینهای الکتریکی	۱	-	۴۸	۴۸	ماشینهای الکتریکی	-
		جمع	۱۸	۲۰۸	۲۵۶	۴۶۴		





## جدول دروس تخصصی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
				نظری	عملی	جمع
۱		اندازه گیری کمیات الکتریکی و غیرالکتریکی	۲	۳۲	-	۳۲
۲		آزمایشگاه اندازه گیری کمیات الکتریکی و غیرالکتریکی	۱	-	۴۸	۴۸
۳		مدارهای منطقی	۲	۳۲	-	۳۲
۴		آزمایشگاه مدارهای منطقی	۱	-	۴۸	۴۸
۵		ریزپردازنده ها	۲	۳۲	-	۳۲
۶		آزمایشگاه ریز پردازنده ها	۱	-	۴۸	۴۸
۷		مبانی سیستم های کنترل	۲	۳۲	-	۳۲
۸		مستند سازی در کنترل	۲	۳۲	-	۳۲
۹		سیستمهای کنترل صنعتی	۲	۳۲	-	۳۲
۱۰		آزمایشگاه سیستمهای کنترل صنعتی	۱	-	۴۸	۴۸
۱۱		رله های قابل برنامه ریزی	۱	۱۶	-	۱۶
۱۲		آزمایشگاه رله های قابل برنامه ریزی	۱	-	۴۸	۴۸
۱۳		کنترل داده های صنعتی	۱	۱۶	-	۱۶
۱۴		آزمایشگاه کنترل داده های صنعتی	۱	-	۴۸	۴۸
۱۵		پروژه کنترل	۲	-	۹۶	۹۶
		جمع	۲۰	۲۲۴	۲۸۸	۵۱۲



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

جدول ترم بندی (پیشنهادی):

ترم اول

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
	۳۲	۳۲	-	۱	کاربینی
	۴۸	-	۴۸	۳	ریاضی عمومی
	۳۲	-	۳۲	۲	فیزیک عمومی
	۳۲	-	۳۲	۲	فیزیک الکتریسیته و مغناطیس
	۳۲	-	۳۲	۲	اندازه گیری کمیات الکتریکی و غیرالکتریکی
همنیاز - اندازه گیری الکتریکی	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه اندازه گیری کمیات الکتریکی و غیرالکتریکی
	۴۸	۴۸	-	۱	نقشه خوانی و نقشه کشی برق
	۴۸	-	۴۸	۳	زبان خارجی
	۳۲	-	۳۲	۲	اندیشه اسلامی ۱
	۳۵۲	۱۲۸	۲۲۴	۱۷	جمع



ترم دوم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
ریاضی عمومی	۳۲	-	۳۲	۲	ریاضی کاربردی
	۴۸	-	۴۸	۳	الکترونیک
ریاضی عمومی	۴۸	-	۴۸	۳	مدارهای الکتریکی
همنیاز-الکترونیک	۳۲	-	۳۲	۲	مدارهای منطقی
اندازه گیری الکتریکی	۳۲	-	۳۲	۲	مبانی سیستم های کنترل
نقشه خوانی و نقشه کشی برق	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه برق و مدارهای فرمان
	۳۲	-	۳۲	۲	ایمنی و بهداشت محیط کار
	۳۲	۳۲	-	۱	تربیت بدنی
	۳۲	-	۳۲	۲	کاربرد فن آوری اطلاعات در ارتباطات
	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۱
	۵۹۲	۳۳۶	۲۵۶	۲۰	جمع

ترم سوم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
مدارهای الکتریکی	۴۸	-	۴۸	۳	ماشینهای الکتریکی
مبانی سیستم های کنترل	۳۲	-	۳۲	۲	مستند سازی در کنترل
زبان عمومی	۳۲	-	۳۲	۲	زبان فنی
الکترونیک	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه الکترونیک
مدارهای الکتریکی	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه مدارهای الکتریکی
مدارهای منطقی	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه مدارهای منطقی
	۳۲	-	۳۲	۲	گزارش نویسی
	۴۸	-	۴۸	۳	زبان فارسی
	۳۲	-	۳۲	۲	اخلاق اسلامی
	۳۶۸	۱۴۴	۲۲۴	۱۷	جمع



ترم چهارم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
مدارهای منطقی	۳۲	-	۳۲	۲	ریزپردازنده ها
همنیاز - (ریزپردازنده ها)	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه ریز پردازنده ها
مستند سازی در کنترل	۳۲	-	۳۲	۲	سیستم های کنترل صنعتی
همنیاز - (سیستم های کنترل صنعتی)	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه سیستم های کنترل صنعتی
آزمایشگاه مدارهای منطقی	۱۶	-	۱۶	۱	رله های قابل برنامه ریزی
	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه رله های قابل برنامه ریزی
ماشینهای الکتریکی	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه ماشینهای الکتریکی
مستند سازی در کنترل	۱۶	-	۱۶	۱	کنترل داده های صنعتی
کنترل داده های صنعتی	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه کنترل داده های صنعتی
* از مجموعه دروس مشترک	۳۲	-	۳۲	۲	اصول سرپرستی
	۱۶	-	۱۶	۱	جمعیت و تنظیم خانواده
ترم آخر	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۲
-	۹۶	۹۶	-	۲	پروژه کنترل
-	-	-	-	-	جمع



مشخصات پودمان های کاردانی فنی کنترل

پودمان پیش نیاز	پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	نام پودمان	
		جمع	عملی	نظری				
---	-	۴۸	--	۴۸	۳	ریاضی عمومی	پایه ۱	۱
	-	۳۲	--	۳۲	۲	فیزیک عمومی		
	-	۳۲	--	۳۲	۲	فیزیک الکتریسته و مغناطیس		
	-	۳۲	۳۲	--	۱	کاربینی		
پایه ۱	ریاضی عمومی	۳۲	--	۳۲	۲	ریاضی کاربردی	پایه ۲	۲
	-	۴۸	۴۸	--	۱	نقشه خوانی و نقشه کشی برق		
	-	۳۲	--	۳۲	۲	اندازه گیری الکتریکی		
	همنیاز - اندازه گیری الکتریکی	۴۸	۴۸	--	۱	آزمایشگاه اندازه گیری الکتریکی		
		۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۱	کاردر محیط ۱	۳
پایه ۲	ریاضی عمومی	۴۸	--	۴۸	۳	مدارهای الکتریکی	مدار و الکترونیک	۴
	-	۴۸	--	۴۸	۳	الکترونیک		
	زبان عمومی	۳۲	--	۳۲	۲	زبان فنی		
	نقشه خوانی و نقشه کشی برق	۶۴	۶۴	--	۱	کارگاه برق و مدارهای فرمان		
مدار و الکترونیک	اندازه گیری الکتریکی	۳۲	--	۳۲	۲	مبانی سیستم های کنترل	کنترل مقدماتی	۵
	مدارهای الکتریکی	۴۸	--	۴۸	۳	ماشینهای الکتریکی		
	الکترونیک	۳۲	--	۳۲	۲	مدارهای منطقی		
	الکترونیک	۴۸	۴۸	--	۱	آزمایشگاه الکترونیک		
	مدارهای الکتریکی	۴۸	۴۸	--	۱	آزمایشگاه مدارهای الکتریکی		
کنترل مقدماتی	مبانی سیستم های کنترل	۳۲	--	۳۲	۲	مستند سازی در کنترل	کنترل کاربردی	۶
	مدارهای منطقی	۳۲	--	۳۲	۲	ریز پردازنده ها		
	همنیاز - ریز پردازنده ها	۴۸	۴۸	--	۱	آزمایشگاه ریز پردازنده ها		
	ماشینهای الکتریکی	۴۸	۴۸	--	۱	آزمایشگاه ماشینهای الکتریکی		
	مدارهای منطقی	۴۸	۴۸	--	۱	آزمایشگاه مدارهای منطقی		
کنترل کاربردی	مستند سازی در کنترل	۳۲	--	۳۲	۲	سیستم های کنترل صنعتی	اتوماسیون صنعتی	۷
	همنیاز - سیستم های کنترل صنعتی	۴۸	۴۸	--	۱	آزمایشگاه سیستم های کنترل صنعتی		
	مستند سازی در کنترل	۱۶	-	۱۶	۱	کنترل داده های صنعتی		
	کنترل داده های صنعتی	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه کنترل داده های صنعتی		
	آزمایشگاه مدارهای منطقی	۱۶	-	۱۶	۱	رله های قابل برنامه ریزی		
	-	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه رله های قابل برنامه ریزی		
	-	۹۶	۹۶	-	۲	پروژه کنترل		
-	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۲	کاردر محیط ۲	۸	



- \* تعداد پودمان های هر دوره با احتساب پودمانهای کار در محیط ، ۶ تا ۹ پودمان است.
- \* دروس عمومی و مهارت‌های 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 می‌شود



جدول نحوه اجرای بودمان‌های آموزشی دوره کاردانی فنی کنترل

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۱۶ هفته
	عملی	نظری		
	--	۴۸	۳	ریاضی عمومی
	--	۳۲	۲	فیزیک عمومی
	--	۳۲	۲	فیزیک الکتریسیته و مغناطیس
	۳۲	--	۱	کاربینی

نام بودمان: پایه ۱	تعداد واحد: ۸	ساعت کل بودمان: ۱۴۴
نام بودمان پیش‌نیاز: -	امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:	
وجود ندارد: <input type="checkbox"/>	وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/>	
تعداد درس: ۵	تعداد واحد: ۱۱	

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۱۶ هفته
	عملی	نظری		
	--	۳۲	۲	ریاضی کاربردی
	۴۸	--	۱	نقشه خوانی و نقشه کشی برق
	--	۳۲	۲	اندازه گیری کمیت الکتریکی و غیر الکتریکی
	۴۸	--	۱	آزمایشگاه اندازه گیری کمیت الکتریکی و غیر الکتریکی

نام بودمان: پایه ۲	تعداد واحد: ۶	ساعت کل بودمان: ۱۶۰
نام بودمان پیش‌نیاز: پایه ۱	امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:	
وجود ندارد: <input type="checkbox"/>	وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/>	
تعداد درس: ۶	تعداد واحد: ۱۱	



جدول نحوه اجرای پودمان‌های آموزشی دوره کاردانی فنی کنترل

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۱۶ هفته	ردیف
	عملی	نظری			
	۲۴۰	--	۲	کاروری ۱	۳

نام پودمان: کاردر محیط ۱  
 تعداد واحد: ۲ ساعت کل پودمان: ۲۴۰  
 نام پودمان پیش‌نیاز: --  
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:  
 وجود ندارد:   
 وجود دارد:   
 تعداد درس: ۱ تعداد واحد: ۲

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۱۶ هفته	ردیف
	عملی	نظری			
	--	۴۸	۳	مدارهای الکتریکی	۲
	--	۴۸	۳	الکترونیک	۲
	--	۳۲	۲	زبان فنی کنترل	۲
	۶۴	--	۱	کارگاه برق و مدارهای فرمان	۳

نام پودمان: مدار و الکترونیک  
 تعداد واحد: ۹ ساعت کل پودمان: ۱۶۲  
 نام پودمان پیش‌نیاز: پایه ۲  
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:  
 وجود ندارد:   
 وجود دارد:   
 تعداد درس: ۶ تعداد واحد: ۱۲





جدول نحوه اجرای پودمان‌های آموزشی دوره کاردانی فنی کنترل

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۱۶ هفته
	عملی	نظری		
	--	۳۲	۲	مبانی سیستم های کنترل
	--	۴۸	۳	ماشینهای الکتریکی
	--	۳۲	۲	مدارهای منطقی
	۴۸	--	۱	آزمایشگاه الکترونیک
	۴۸	--	۱	آزمایشگاه مدارهای الکتریکی

نام پودمان: کنترل مقدماتی	تعداد واحد: ۹	ساعت کل پودمان: ۲۰۸
نام پودمان پیش‌نیاز: مدار و الکترونیک	امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:	
وجود ندارد: <input type="checkbox"/>	وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/>	
تعداد درس: ۷	تعداد واحد: ۱۳	

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۱۶ هفته
	عملی	نظری		
	--	۳۲	۲	مستند سازی در کنترل
	--	۳۲	۲	ریز پردازنده ها
	۴۸	--	۱	آزمایشگاه ریز پردازنده ها
	۴۸	--	۱	آزمایشگاه ماشینهای الکتریکی
	۴۸	--	۱	آزمایشگاه مدارهای منطقی

نام پودمان: کنترل کاربردی	تعداد واحد: ۷	ساعت کل پودمان: ۲۰۸
نام پودمان پیش‌نیاز: کنترل مقدماتی	امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:	
وجود ندارد: <input type="checkbox"/>	وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/>	
تعداد درس: ۷	تعداد واحد: ۱۱	



جدول نحوه اجرای پودمان‌های آموزشی دوره کاردانی فنی کنترل

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۱۶ هفته
	عملی	نظری		
	--	۳۲	۲	سیستم های کنترل صنعتی
	۴۸	--	۱	آزمایشگاه سیستم های کنترل صنعتی
	-	۳۲	۲	کنترل داده های صنعتی
	۴۸	-	۱	آزمایشگاه کنترل داده های صنعتی
	-	۱۶	۱	رله های قابل برنامه ریزی
	۴۸	-	۱	آزمایشگاه رله های قابل برنامه ریزی
	۹۶	-	۲	پروژه کنترل

نام پودمان: اتوماسیون صنعتی  
 تعداد واحد: ۸ ساعت کل پودمان: ۲۲۴  
 نام پودمان پیش‌نیاز: کنترل کاربردی  
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:  
 وجود ندارد:   
 وجود دارد:   
 تعداد درس: ۶ تعداد واحد: ۹

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۱۶ هفته
	عملی	نظری		
	۲۴۰	--	۲	کاروری ۲

نام پودمان: کار در محیط ۲  
 تعداد واحد: ۲ ساعت کل پودمان: ۲۴۰  
 نام پودمان پیش‌نیاز: -  
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:  
 وجود ندارد:   
 وجود دارد:   
 تعداد درس: ۱ تعداد واحد: ۲



## فصل سوم

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



نام درس: ریاضی عمومی			
عملی	نظری	واحد	
-	۳	واحد	
-	۴۸	ساعت	
پیش نیاز: -			
الف: هدف درس: آموزش مفاهیم پایه در ریاضی			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۶	معرفی-نمایش مجذور منفی-نمایش دکارتی و قطبی اعداد مختلط و تبدیل آنها به یکدیگر	۱
-	۶	تعریف ماتریس- عملیات روی ماتریس- ماتریسی- نمایش ماتریسی معادلات - معکوس ماتریس و عملیات روی آن	۲
-	۶	تعریف و معرفی انواع توابع (تابع جزء صحیح- قدر مطلق جبری گویا- اصم- مثلثاتی- نمایی- لگاریتمی)	۳
-	۶	تعریف حد و فضایای حد- حد در بی نهایت و حدهای بی نهایت- رسم نمودار توابع با استفاده از حدود و دو رسم مجانبهای قائم و افقی	۴
-	۶	تعریف مشتق- روشهای مشتق گیری از جمله روش زنجیره ای- مشتق انواع توابع- کاربرد مشتق در سایر علوم- کاربرد مشتق در رسم نمودارها	۵
-	۶	قضایای انتگرال- خواص انتگرال معین روشهای انتگرال گیری	۶
-	۶	سطح- حجم- طول قوس	۷
-	۶	سری های عددی و توانی- همگرایی و فاصله همگرایی	۸
ج: منابع درسی:			
۱- حساب دیفرانسیل و انتگرال هندسه تحلیل - تالیف جورج ب. توماس			
۲- حساب دیفرانسیل و انتگرال هندسه تحلیل - تالیف لوئیس لیتهد			
۳- حساب دیفرانسیل و انتگرال هندسه تحلیل - تالیف تام م. اپوستل			



دوره کاردانی فنی کنترل

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد ریاضی

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارا بودن مدرک دانشگاهی

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری

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 کنترل

نام درس: فیزیک عمومی		
عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت
پیش نیاز: -		
الف: هدف درس: آموزش مفاهیم پایه فیزیک مکانیک و حرارت		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)
	ریز محتوا	عملی
	رئوس مطالب	نظری
۱	فیزیک حرارت	۸
	دما-تبادل گرمایی-اندازه گیری دما-انواع دماسنجها-انبساط بر اثر گرما(طولی-سطحی و حجمی)-گرمای ویژه معادل-مکانیکی گرما وقانون ژول - روشهای انتقال گرما-قانون اول ترمودینامیک کاربرد آن	-
۲	فیزیک مکانیک	۶
	بردارها: بردار واسکالر- بردار یکه-مولفه های یک بردار در صفحه و فضا-جمع و تفریق بردارها-ضرب عددی و بردار ها با استفاده از مختصات دو بعدی و سه بعدی-برآیند چند بردار به روش تحلیلی و هندسی- کسینوسهای هادی بردارها	-
۳	سینماتیک	۶
	آشنایی با مفاهیم جابجایی-سرعت-شتاب در یک بعد و دو بعد	-
۴	دینامیک ذره	۵
	تعریف مکانیک کلاسیک و مکانیک کوانتومی-قوانین نیوتن-کاربرد قوانین نیوتن در حرکت-کاربرد قوانین در دینامیک-در نظر گرفتن اصطکاک-رابطه مکانیک کلاسیک و مکانیک کوانتومی	-
۵	کار و انرژی	۵
	کار بوسیله نیروی ثابت و نیروی متغیر-توان-قانون بقای انرژی	-
۶	حرکتهای ارتعاشی	۲
	تعریف موج و حرکتهای ارتعاشی-حرکت ارتعاشی ساده-هارمونیک ومیرا	-
منابع درسی:		
۱-فیزیک-تالیف دیوید هالیدی-رابرت رزینک-جلد اول و دوم		



دوره کاردانی فنی کنترل

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد فیزیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارا بودن مدرک دانشگاهی

- 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(کارعملی) 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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری

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 کنترل

نام درس: فیزیک الکتريسته و مغناطيس

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

پیش نیاز:-

الف: هدف درس: آموزش مفاهیم پایه فیزیک الکتريسته و مغناطيس

ب: سر فصل آموزشی:

زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
-	۲	بارالکتريکی - هادیها - عایقها - قانون کولن	بار وماده	۱
-	۴	خطوط نیرو - محاسبه شدت میدان - اثر میدان - اثر میدان الکتريکی بر بار نقطه ای واقع در میدان دو قطبی	میدان الکتريکی	۲
-	۲	فوران میدان - شدت میدان الکتريکی در هادیهای باردار	قانون گوس	۳
-	۴	پتانسیل بار نقطه ای - پتانسیل حاصل از چند بار نقطه ای - پتانسیل دی پل - پتانسیل الکتريکی یک هادی باردار	پتانسیل الکتريکی	۴
-	۴	ضرب دی الکتريک وانرژی یک میدان الکتريکی - بهم بستن خازن ها و محاسبه انرژی آنها	خازن ها	۵
-	۴	جریان الکتريکی - مقاومت و هدایت مخصوص - قانون اهم وانتقال انرژی در مدار الکتريکی	جریان الکتريکی ومقاومت	۶
-	۴	اختلاف پتانسیل - مدارهایی چند حلقه ای - اندازه گیری جریان و اختلاف پتانسیل - خواص الکتريکی مواد	نیروی محرکه الکتريکی	۷
-	۴	تعریف شار مغناطیسی - چگالی شار مغناطیسی - کمیت‌های مغناطیسی - خواص مواد مغناطیسی	مغناطيس	۸
-	۴	نیروی محرکه مغناطیسی - قدرت میدان مغناطیسی - قانون فارده - قانون لنز - قانون آمپر - مدارهای مغناطیسی - مقاومت مغناطیسی	الکترومغناطيس	۹

منابع درسی (فارسی):

۱- فیزیک - تالیف دیوید هالیدی - رابرت رزینگ - جلد سوم





### دوره کاردانی فنی کنترل

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد فیزیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارا بودن مدرک دانشگاهی

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری

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.....



نام درس: ریاضی کاربردی				
عملی	نظری	واحد		
-	۲			
عملی	نظری	ساعت		
-	۳۲			
الف: هدف درس: آموزش مفاهیم پایه ریاضی کاربردی				
ب: سرفصل آموزشی:				
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
-	۴	جبر خطی - ماتریسها - بردار ویژه و مقادیر ویژه - ماتریس متقارن و متقارن کردن یک ماتریس	نظریه ماتریس ها	۱
-	۴	معرفی - نمایش مجذور منفی - نمایش دکارتی و قطبی اعداد مختلط و تبدیل آنها به یکدیگر	اعداد مختلط	۲
-	۸	طبقه بندی معادلات دیفرانسیل - معادلات دیفرانسیل مرتبه اول - معادلات جدانشدنی خطی مرتبه اول	معادلات مرتبه اول	۳
-	۸	طبقه بندی معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم - معادله همگن و غیر همگن - روش ضرایب نامعین و تغییر پارامتر	معادلات مرتبه بالاتر	۴
-	۸	تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در حل معادله دیفرانسیل	تبدیل لاپلاس	۵
منابع درسی:				
۱- معادلات دیفرانسیل و کاربردهای آن - تالیف بوس و دیپریما				
۲- معادلات دیفرانسیل - تالیف مسعود نیکوکار				
د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس:				



### دوره کاردانی فنی کنترل

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد ریاضی

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارا بودن مدرک دانشگاهی

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری

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.....



عملی		نظری		نام درس: زبان فنی	
-		۲	واحد	پیش نیاز: زبان عمومی	
-		۳۲	ساعت		
الف: هدف درس : کاتالوگ خوانی و ترجمه اصطلاحات فنی تجهیزات کنترلی والکتربیکی					
ب: سر فصل آموزشی :					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
-	۲	اصول کار سیستم های کنترل	تعاریف	۱	
-	۴	فیدبک و انواع آن	فیدبک	۲	
-	۴	کنترل کننده ها و انواع آن (بررسی کاتالوگ فنی یک کنترلر الکترونیکی نمونه)	کنترل کننده ها	۳	
-	۴	محرك ها و انواع آن (هیدرولیکی-پنوماتیکی-الکتربیکی-الکترونیکی)	محرك ها	۴	
-	۴	سنسور ها و انواع آن (هیدرولیکی-پنوماتیکی-الکتربیکی-الکترونیکی)	سنسور ها	۵	
-	۴	تشریح یک دستگاه کنترل درجه حرارت مایع در یک تانک (بررسی کاتالوگ فنی آن)	سیستم کنترل فرآیند	۶	
-	۴	PLC و کاربردهای آن (بررسی کاتالوگ فنی یک PLC نمونه)	کنترلر قابل برنامه ریزی	۷	
-	۲	تعریف سیستم DCS	DCS	۸	
-	۲	Safety Critical Control	Safety Critical Control	۹	
-	۲	مدل کردن و شبیه سازی سیستم ها (معرفی چند ابزار مثل MATLAB, LABVIEW, ...)	نرم افزار و شبیه سازی	۱۰	
<p>تذکر: برای هر کدام از عناوین سر فصل فوق یک متن مناسب ۳-۲ صفحه ای که در برگیرنده اصطلاحات و واژه های فنی کنترل در ان زمینه خاص باشد توصیه می شود. در انتهای هر درس تمریناتی به صورت زیر گنجانده شود:</p> <p>الف-سوالات توضیحی درباره متن</p> <p>ب-سوالاتی چهار جوابی از متن (تاکید سوالات بر درک بیشتر واژه های فنی باشد)</p> <p>ج-معرفی مترادف و متضاد لغات انتخاب شده از متن</p> <p>د-توضیح یک نکته گرامری یا نوشتاری (پیشنهادهات: معلوم و مجهول-خلاصه نویسی یک متن و...)</p> <p>منابع درسی:</p> <p>کاتالوگهای موجود - کتب مرجع رشته کنترل - برخی دروس کتب زبان فنی چاپ شده انتشارات سمت</p>					



۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق کلیه گرایش ها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارا بودن مدرک دانشگاهی

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری

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 ، ارائه

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



دوره کاردانی فنی کنترل

نام درس: نقشه خوانی و نقشه کشی برق				
عملی	نظری	واحد		
۱	-	واحد		
۴۸	-	ساعت		
پیش نیاز: -				
الف: هدف درس: آشنایی با چگونگی ترسیم و تحلیل نقشه های مدارات روشنایی و صنعتی				
ب: سرفصل آموزشی:				
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا	ردیف	
عملی	نظری			
		ریز محتوا	رئوس مطالب	
۴	-	معرفی استاندارد علائم و اختصارات اجزای الکتریکی EEC 60617, DIN. ISA	استاندارد ها	۱
۱۲	-	معرفی محیط و قابلیت های نرم افزار Auto Cad (و یا نرم افزارهای مشابه) در حوزه برق و سیمبلیهای مرتبط با تجهیزات برقی	نرم افزار اتوکد	۲
۸	-	انجام پروژه های عملی زیر: بررسی نقشه سیم کشی داخل منازل مدارات روشنایی، صوتی و خبری آن	مدارهای روشنایی	۳
۸	-	بررسی مدارات ترانسفورماتوری		
۸	-	بررسی نقشه مدارات راه اندازی دستی و الکتروموتورهای جریان مستقیم - جریان متناوب (یکفاز و سه فاز)	مدارهای برق صنعتی	۴
۸	-	بررسی نقشه مدارات فرمان دستی و اتوماتیک برق صنعتی (فرمان، قدرت)		
منابع درسی: جزوات نقشه خوانی و نقشه کشی				



## دوره کاردانی فنی کنترل

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق کلیه گرایش ها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارا بودن مدرک دانشگاهی

- 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  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:

وایت برد- امکانات سمعی و بصری

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 کنترل

عملی		نظری		نام درس: کارگاه برق و مدارهای فرمان پیش نیاز: نقشه خوانی و نقشه کشی برق	
۱		-	واحد		
۶۴		-	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی با نکات ایمنی ، وسایل و چگونگی اتصال و طرزکار مدارات روشنایی و صنعتی					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۲	-	حفاظت و ایمنی در کارگاه	ایمنی در برق	۱	
۴	-	معرفی ابزار آلات مورد نیاز در کارگاه برق(سیم چین-سیم لخت کن-...)	ابزار آلات	۲	
۴	-	اتصالات و فرم کاری سیمها(لحیم کاری-اتصال پیچی-فرم دادن سیمهاو...)	اتصالات و فرم دهی	۳	
۶	-	آشنایی با انواع کلید های چپگرد-راستگرد-تیغه ای-زبانه ای و غلطکی - کلید ستاره مثلث تیغه ای-غلطکی-زبانه ای	معرفی انواع کلید	۴	
۶	-	آشنایی با انواع رله ها-مدارهای کنتاکتوری وانجام مثالهای ساده از این مدارها	معرفی کنتاکتور و مدارهای فرمان	۵	
۴	-	آشنایی با رله های زمانی و انواع آن وانجام مثالهای ساده از این مدارها	رله های مدار فرمان	۶	
۴	-	آشنایی با تجهیزات حفاظتی(رله حرارت بار زیاد و جریان زیاد- فیوز)	تجهیزات حفاظتی در مدار های صنعتی	۷	
۴	-	سیم کشی تکفاز و سه فاز	سیم کشی	۸	
۱۰	-	مدار فرمان استارت و استاپ یک موتور الکتریکی تک فاز و سه فاز-مدار چپگرد و راستگرد یک موتور الکتریکی سه فاز-مدار ستاره مثلث و راه اندازی یک موتور سه فاز	مدار های فرمان قدرت	۹	
۶	-	آشنایی با مدارهای خبری و صوتی و آیفون تصویری	سیستم های خبری	۱۰	
۶	-	نصب وسایل و تجهیزات روشنایی(کلیدیک پل-دو پل-تبدیل-پریز-کلید صلیبی-مدار لامپ فلورسنت و .....	مدار های روشنایی	۱۱	
۴	-	مدار سیم کشی راه پله با تایمر	مدار های روشنایی با تایمر	۱۲	
۴	-	نصب و سیم کشی کنتور تکفاز و سه فاز	کنتور تکفاز و سه فاز	۱۳	
منابع درسی:					
۱- کتب و جزوات کارگاهی برق ساختمان و برق صنعتی ( مدار فرمان)					





### دوره کاردانی فنی کنترل

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق کلیه گرایش ها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارا بودن مدرک دانشگاهی

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری -تجهیزات کارگاه برق ومدارفرمان

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 ، ارائه

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



نام درس: مدارهای الکتریکی		
همینیا: ریاضی کاربردی		
عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت
الف: هدف درس: بررسی و تحلیل انواع مدارهای الکتریکی جریان مستقیم و متناوب با کمک قضایا و روشهای مختلف		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)
	ریز محتوا	عملی
	رئوس مطالب	نظری
۱	معرفی	۲
۲	بررسی مدارهای ساده	۶
۳	روش های تحلیل مدارهای الکتریکی	۶
۴	مدارهای مرتبه اول	۸
۵	مدارهای الکتریکی جریان متناوب	۸
۶	پاسخ حالت دائمی سینوسی	۱۰
۷	توان الکتریکی در سیستم های تک فاز و سه فاز	۴
۸	مدارهای سه فاز	۴



### دوره کاردانی فنی کنترل

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق کلیه گرایش ها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارا بودن مدرک دانشگاهی

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری

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 ، ارائه

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



دوره کاردانی فنی کنترل

عملی		نظری		نام درس: آزمایشگاه مدارهای الکتریکی	
۱		-	واحد	پیش نیاز: مدارهای الکتریکی	
۴۸		-	ساعت		
الف: هدف درس: انجام آزمایشهایی در رابطه با مدارها و مباحث ریز محتوای درس مدارهای الکتریکی					
ب: سر فصل آموزشی:					
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)		عملی
	ریز محتوا	رئوس مطالب	نظری	عملی	
۱	آشنایی با مدارهای مقاومتی	آشنایی با مدارهای مقاومتی ساده و تحقیق، قانون اهم (جریان DC)	-	۳	
۲	$KVL - KCL$	تحقیق در مورد قوانین $KVL - KCL$ (جریان DC)	-	۳	
۳	روشهای تحلیل مدار	تحقیق و بررسی روشهای تحلیل مدارهای الکتریکی (گره-حلقه-جمع آثار) (جریان DC)	-	۶	
۴	تونن-نورتن	تحقیق و بررسی قضایای تونن - نورتن و حداکثر توان انتقالی (جریان DC)	-	۶	
۵	شارژ و دشارژ	تحقیق و بررسی ثابت زمانی-شارژ و دشارژ در مدارهای $RL - RC$ (جریان DC)	-	۶	
۶	قوانین و قضایا در AC	تحقیق و بررسی ردیفهای ۱ و ۲ و ۳ و ۴ در جریان متناوب (AC)	-	۶	
۷	پارامترهای AC مدارها	تحقیق و بررسی در باره پارامترهای $Z, V, I, \phi, Q$ در مدارهای $RL-RC-RLC$	-	۹	
۸	تشدید مدارهای فیلتر	تحقیق و بررسی پدیده تشدید و مدارهای فیلتر	-	۳	
۹	ترانسفورماتور	آشنایی با ترانسفورماتور (افزاینده - کاهنده) و پدیده القا و کوپلینگ	-	۳	



دوره کاردانی فنی کنترل

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق کلیه گرایش ها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارا بودن مدرک دانشگاهی

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری -تجهیزات آزمایشگاه مدار 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 ، ارائه پروژه ، ارائه

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



دوره کاردانی فنی کنترل

نام درس: الکترونیک		
پیش نیاز: -		
هم نیاز: مدارهای الکتریکی		
الف: هدف درس: آشنایی با قطعات الکترونیک عمومی و صنعتی، بررسی و تحلیل انواع مدارهای الکترونیکی		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	
	نظری	عملی
	زمان آموزش (ساعت)	
	نظری	عملی
۱	۲	-
۲	۸	-
۳	۴	-
۴	۶	-
۵	۴	-
۶	۶	-
۷	۴	-
۸	۶	-
۹	۸	-
ج: منابع درسی:		
۱- لوئیس نسلسکی، روبرت بویل (۱۳۷۵)، قطعات و مدارهای الکتریکی ترجمه دکتر قدرت سپیدنام و خلیل باغانی، انتشارات خراسان		
۲- سدرا اسمیت (۱۳۸۲)، مدارهای میکروالکترونیک ترجمه خلیل باغانی و حمید رضا رضایی نیا، نشر خراسان		



دوره کاردانی فنی کنترل

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق کلیه گرایش ها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارا بودن مدرک دانشگاهی

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری

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.....



نام درس: آزمایشگاه الکترونیک				
عملی	نظری	واحد		
۱		ساعت		
۴۸			پیش نیاز: الکترونیک	
الف: هدف درس : انجام آزمایشهایی در رابطه با مدارها و مباحث ریز محتوای درس الکترونیک				
ب: سر فصل آموزشی:				
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
۶	-	دیود و مشخصات آن - تست انواع دیود و مشاهده منحنی مشخصه دیود	دیود	۱
۱۲	-	مدارات یکسو کننده - زنر - برشگر - جابجا کننده	کاربردهای دیود	۲
۶	-	ترانزیستور و تست انواع آن - مشاهده منحنی مشخصه توسط اسیلوسکوپ	ترانزیستورها	۳
۹	-	تقویت کننده های امیتر مشترک - کلکتور مشترک - بیس مشترک	تقویت کننده ها	۴
۳	-	تحلیل یک تقویت کننده دو طبقه ( Ri , R <sub>o</sub> , Av )	تقویت کننده دو طبقه	۵
۱۲	-	(تقویت کننده های مستقیم - غیر مستقیم - بافر مثبت - بافر منفی - تفریق گر - مدارهای جمع گر و .....)	تقویت کننده عملیاتی	۶





۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق کلیه گرایش ها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارا بودن مدرک دانشگاهی

- 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(کارعملی) 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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری -تجهیزات آزمایشگاه الکترونیک

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 کنترل

عملی		نظری		نام درس: ماشین های الکتریکی	
-		۳	واحد	پیش نیاز: -	
-		۴۸	ساعت	الف: هدف درس: آشنایی با مدارهای مغناطیسی ، ماشینهای جریان مستقیم و متناوب ( مولدی و موتوری) و ماشین های مخصوص	
				ب: سر فصل آموزشی:	
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا			
-	۶	معرفی پارامترهای مغناطیسی به همراه روابط - بررسی هسته مدارهای مغناطیسی بررسی اثر هیستریزیس در مدارهای مغناطیسی - بیان کاربرد خاصیت مغناطیسی حل چند مسئله (مدار های مغناطیسی با حداکثر دارای دو مسیر مغناطیسی)		۱	مدارهای مغناطیسی
-	۴	معرفی انواع ماشین های dc (مولدی-موتوری) تشریح اساس کار یک مولد و موتور dc ساده و بیان روابط اساسی (Ea) و (T) بررسی انواع تلفات و راندمان در ماشین های dc به همراه بررسی بلوک دیاگرام توازن توان در مولدها و موتورها- تشریح اجزای واقعی ماشینهای dc - حل چند مسئله		۲	مبانی ماشین - توان ها
-	۶	معرفی انواع مولدهای dc از نظر تحریک - بررسی مدار معادل آنها به همراه سه رابطه اصلی (V <sub>T</sub> -I <sub>a</sub> -I <sub>f</sub> ) - بررسی مفهوم حالت بی باری و بارداری در مولدها بررسی حالات بی باری و بارداری مولدهای پر کاربرد (بیان زمینه های کاربردی: تحریک جداگانه، شنت ، کمپوند (نقصانی) - روشهای کنترل ولتاژ و جهت پلاریته بررسی چند نمونه کاتالوگ و پلاک مولدهای dc - حل چند مسئله مولد		۳	مولد های DC
-	۶	معرفی انواع موتورها - بررسی مدار معادل آنها به همراه سه رابطه اصلی (V <sub>T</sub> -I <sub>L</sub> -I <sub>f</sub> ) بررسی مفهوم حالت بی باری و بارداری در موتورها - بررسی حالات بی باری و بارداری موتورهای پر کاربرد (بیان زمینه های کاربردی: تحریک جداگانه ، تحریک سری ، تحریک کمپوند (اضافی) روش های راه اندازی موتورهای dc - روش های کنترل سرعت و تغییر جهت بررسی چند نمونه کاتالوگ و پلاک موتورهای dc - حل چند مسئله موتورها		۴	موتورهای DC
-	۲	بررسی (موتورهای پله ای ، سرو موتورها ، موتورهای خطی ، تاکوژنراتور)		۵	ماشین های dc خاص



دوره کاردانی فنی کنترل

نام درس: ماشین های الکتریکی (ادامه سرفصل)		نظری	عملی
پیش نیاز: -		واحد	۳
		ساعت	۴۸
الف: هدف درس: آشنایی با مدارهای مغناطیسی، ماشینهای جریان مستقیم و متناوب (مولدی و موتوری) و ماشین های مخصوص			
ب: سرفصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)	
		نظری	عملی
۶	رئوس مطالب تریانسفورماتور تکفاز	ریز محتوا	
		معرفی اجزاء، بیان اساس کار و محاسبه رابطه نیروی محرکه القایی (E)	
		معرفی ومقایسه ترانس ایده آل و واقعی - بیان روابط تبدیلات در ترانس ایده آل (V-I-Z-R-L-C)	
		معرفی مدار معادل واقعی ترانس تکفاز - محاسبه پارامترهای مدار معادل ترانس از دیدگاه اولیه وثانویه	
		بررسی حالات کاری ترانسفورماتور (بی باری - بارداری - نیمه بار - اتصال کوتاه)	
۷	تریانسفورماتور سه فاز	معرفی اجزاء و بیان اساس کار و مقایسه با ترانس تکفاز	
		معرفی انواع اتصالات سیم پیچی ها (Y-Δ) - معرفی گروه اتصال ترانسفورماتورهای سه فاز	
		بررسی جدول اتصالات ترانس های سه فاز (گروه ها - نسبت تبدیل)	
		بررسی انواع تلفات، توان و ضریب بهره - بررسی چند پلاک و استخراج اطلاعات - حل چند مسئله	
		تشریح مفاهیم سنکرون و آسنکرون - معرفی انواع ماشینهای آسنکرون (موتورمولد)، (سه فاز و تکفاز)، (روتور قفسی - سیم پیچی)	
۸	ماشین های آسنکرون	بررسی اصول کار موتورهای آسنکرون سه فاز روتور قفسی (میدان دوار)	
		معرفی سرعت سنکرون، آسنکرون و لغزش - رسم مدار معادل موتور القایی ومقایسه با ترانس	
		بررسی حالات کاری ماشین القایی بر پایه لغزش (S) - (موتوری - مولدی - بی باری - اتصال - ترمزی)	
		معرفی و بررسی سخن های گشتاور - سرعت و گشتاور - لغزش در موتورها	
		بررسی ساختمان داخلی و اصول کار موتورهای القایی سه فاز روتور سیم پیچی	
		معرفی روش های کنترل سرعت موتورهای القایی (روشهای قدیمی - درایورها)	
		معرفی روش های تغییر جهت گردش - معرفی روش های ترمز در موتورهای القایی	
		بررسی انواع تلفات، ضریب بهره در موتورهای القایی سه فاز - بررسی بلوک دیاگرام توازن توان	
		بررسی چند نمونه پلاک موتورهای القایی و آشنایی با پارامترهای مهم - حل چند مسئله	
		معرفی ماشینهای سنکرون (موتور و مولد)، (سه فاز و تکفاز) - بررسی ساختمان داخلی و اصول کار	
۹	ماشین های سنکرون	بررسی علت بکارگیری این ماشین ها در مقایسه با ماشین های آسنکرون (با ذکر مثال)	
		بررسی زمینه های کاربردی ماشین سنکرون سه فاز در قالب مولد و موتور	
		مدار معادل ژنراتور سنکرون و تشریح حالات بی باری و اتصال کوتاه - رگولاسیون ولتاژ	
		دیاگرام برداری ژنراتور سنکرون در حالات بی باری و بارداری (اهمی، اهمی - القایی، اهمی - خازنی)	
		بررسی بلوک دیاگرام توازن توان در ژنراتورهای سنکرون - بررسی اثر تغییرات بار روی ژنراتورها	
		تشریح علل و رسم مدار موازی کردن ژنراتورها	
۱۰	موتورهای تکفاز	بررسی اصول کار موتورهای تکفاز - بیان اختلاف بین اساس کار موتورهای سه فاز و تکفاز	
		معرفی انواع موتورهای تکفاز به همراه رسم مدارهای الکتریکی آنها	
		بررسی طرز کار انواع موتورهای الکتریکی (بدون خازن - با خازن - با کلید گریز از مرکز - قطب چاکدار - رلوکتانسی - اونیورسال) - معرفی زمینه های کاربردی موتورهای تکفاز	



دوره کاردانی فنی کنترل

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق کلیه گرایش ها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارا بودن مدرک دانشگاهی

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری

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.....



عملی		نظری		نام درس: آزمایشگاه ماشین های الکتریکی	
-		۱	واحد	پیش نیاز: ماشین های الکتریکی	
-		۴۸	ساعت	الف: هدف درس: انجام آزمایشهایی در رابطه با مباحث ریز محتوای درس ماشین های الکتریکی	
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۶	-	آز بی باری و بار داری تحریک مستقل یا شنت آز بی باری و بار داری کمپوند (نقصانی اضافی) بررسی پلاک چند نمونه مولد DC	مولد DC	۱	
۹	-	آز بی باری و بار داری تحریک مستقل یا شنت - آز بار داری موتور سری آز بی باری و بار داری کمپوند اضافی - بررسی پلاک چند ماشین DC	موتور DC	۲	
۶	-	آشنایی با نحوه اتصال و بکارگیری چند نمونه موتور dc خاص مانند: پله ای - سرو - تاکوژنراتور و...	موتورهای خاص	۳	
۶	-	تعیین پلاریته سرهای ترانس و بدست آوردن نسبت آنها آزمایش بی باری و اتصال کوتاه (برای تعیین تلفات ترانس) آزمایش بار داری و تعیین تلفات و ضریب بهره ترانس (به روش آزمایشگاهی) بررسی چند نمونه ترانس تکفاز	ترانسفورماتور تکفاز	۴	
۹	-	آزمایش بی باری موتور روتور قفسی و تعیین تلفات آزمایش اتصال کوتاه موتور روتور قفسی و تعیین تلفات بدست آوردن ضریب بهره یک موتور آسنکرون آزمایش اندازه گیری گشتاور در موتورها آزمایش های مربوط به روش های مختلف راه اندازی آزمایش های مربوط به روش های تغییر جهت موتور و کنترل سرعت بررسی پلاک چند نمونه موتور سه فاز آسنکرون	موتور آسنکرون	۵	
۶	-	انجام آزمایش بی باری و اتصال کوتاه ژنراتور سنکرون انجام آزمایش بار داری به ازاء بارهای مختلف (RC-RL-R) بدست آوردن اندازه گیری رگولاسیون ولتاژ ژنراتور به ازاء بارهای مختلف بررسی چند نمونه پلاک ژنراتور سنکرون	ژنراتور سنکرون	۶	
۶	-	موتور تکفاز بدون خازن راه انداز - موتور تکفاز با خازن راه انداز و کلید تابع دور موتور تکفاز بدون خازن دائم کار و راه انداز - موتور تکفاز بدون باقطب چاکدار موتور تکفاز بدون با رلوکتانسی - موتور اونیورسال	راه اندازی حداقل دو نمونه از موتورهای تکفاز در شرایط مختلف بی باری و بار داری	۷	
منابع درسی: جزوات آزمایشگاهی متناسب با تجهیزات					



### دوره کاردانی فنی کنترل

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق کلیه گرایش ها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارا بودن مدرک دانشگاهی

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری -تجهیزات آزمایشگاه ماشینهای 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 ، ارائه پروژه ،

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



نام درس: اندازه گیری کمیات الکتریکی و غیر الکتریکی		
عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت
پیش نیاز: -		
الف: هدف درس: آشنایی با تعاریف و ساختمان داخلی دستگاه های اندازه گیری به همراه روشهای اندازه گیری کمیت های الکتریکی		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	
	نظری	عملی
	زمان آموزش (ساعت)	
۱	۲	ضرورت اندازه گیری - تعاریف اولیه - روش های اندازه گیری - طبقه بندی دستگاه های اندازه گیری
۲	۴	تعریف خطا و دقت - انواع خطا و منابع خطا - روش های اندازه گیری - کلاس دستگاه اندازه گیری - طبقه بندی دستگاه های اندازه گیری بر اساس کلاس دقت
۳	۴	اجزاء دستگاه های اندازه گیری عقربه ای - اصول کلی حاکم بر دستگاه های اندازه گیری عقربه ای شامل: گشتاور محرک، مقاوم، مستهلک کننده (ترمزی)
۴	۴	آشنایی علائم اختصاری دستگاه های اندازه گیری - آشنایی با مکانیزم های مختلف یک دستگاه اندازه گیری آنالوگ - معرفی انواع دستگاه های اندازه گیری آنالوگ (قاب گردان، آهن نرم گردان، الکترو دینامیکی، اندوکسیونی، الکترو استاتیکی، تیغه ای، حرارتی)
۵	۱۰	اندازه گیری ولتاژ (روش مستقیم - توسعه رنج با مقاومت سری) AC_DC اندازه گیری جریان (روش مستقیم - توسعه رنج با مقاومت سری) AC_DC آشنایی با اهم متر عقربه ای سری و موازی - طراحی اهم متر سری آشنایی با وسایل اندازه گیری PT, CT و فرکانس متر آشنایی با روش اندازه گیری ولت - آمپر برای تعیین مقدار اهمی، سلفی، خازنی آشنایی با وسایل اندازه گیری توان و طرز کار آنها (اکتیو، اکتیو، ضریب قدرت) آشنایی با نحوه اندازه گیری توان های اکتیو، اکتیو در شبکه های تک فاز و سه فاز (بار متعادل و بار نامتعادل)
۶	۴	آشنایی با دستگاه های مولد سیگنال متناوب آشنایی با دستگاه اندازه گیری اسیلوسکوپ و کاربرد های آن آشنایی با دستگاه مولتی متر دیجیتالی
۷	۴	آشنایی با حداقل ۲ نمونه پل اندازه گیری مقاومت الکتریکی آشنایی با حداقل ۲ نمونه پل اندازه گیری خازن آشنایی با حداقل ۲ نمونه پل اندازه گیری سلف



دوره کاردانی فنی کنترل

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/ارشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق کلیه گرایش ها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: **دارا بودن مدرک دانشگاهی**

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری

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.....





نام درس: آزمایشگاه اندازه گیری کمیات الکتریکی و غیرالکتریکی			
پیش نیاز: -	واحد	-	نظری
هم نیاز: اندازه گیری کمیات الکتریکی و غیرالکتریکی	ساعت	-	عملی
الف: هدف درس: انجام آزمایشهایی در رابطه با مباحث ریز محتوای درس اندازه گیری الکتریکی			
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)
	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری / عملی
۱	شناخت عناصر مقاومت، خازن، سلف	شناخت انواع مقاومت الکتریکی، خازن، سلف و کار برد آنها کار با مولتی متر دیجیتالی	۴ -
۲	شناخت و کاربرد مولتی متر عقربه ای	اندازه گیری مقاومت اهمی اندازه گیری ولتاژ $AC, DC$ اندازه گیری جریان الکتریکی $AC, DC$ توسعه رنج ولت متر عقربه ای به روش مقاومت سری $AC, DC$ توسعه رنج آمپر متر عقربه ای به روش مقاومت موازی $AC, DC$ ساخت اهم متر سری	۱۶ -
۳	توان و ضریب قدرت	اندازه گیری توان اکتیو و راکتیو و انرژی الکتریکی توسط دستگاه های آنالوگ در حالت $AC, DC$ اندازه گیری ضریب قدرت و فرکانس توسط دستگاه های اندازه گیری آنالوگ	۴ -
۴	روش های اندازه گیری غیر مستقیم	اندازه گیری مقاومت، سلف، خازن با استفاده از وسایل اندازه گیری آنالوگ (آمپر متر، ولت متر، فرکانس متر) اندازه گیری مقاومت، سلف، خازن با استفاده از پل های اندازه گیری	۸ -
۵	سیگنال ژنراتور و اسیلوسکوپ	کار با سیگنال ژنراتور و آشنایی با کلیدهای قابل تنظیم آن کار با اسیلوسکوپ جهت اندازه گیری ولتاژ، جریان، فرکانس، زاویه اختلاف فاز	۱۴ -
۶	مقاومت زمین	اندازه گیری مقاومت	۴ -
ج: منابع درسی:			
۱- جزوات آزمایشگاهی مرتبط و متناسب با تجهیزات			



دوره کاردانی فنی کنترل

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق کلیه گرایش ها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: **دارا بودن مدرک دانشگاهی**

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری -تجهیزات آزمایشگاه اندازه گیری 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 ، ارائه پروژه ،

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



نام درس : مدارهای منطقی				
عملی	نظری			
-	۲	واحد		
-	۳۲	ساعت		
پیش نیاز : الکترونیک				
الف: هدف درس : آشنایی با سیستمهای اعداد، جبر بول ، مفاهیم ومدارهای منطقی ( ترکیبی و ترتیبی )				
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)	
	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری	
			عملی	
۱	دستگاههای اعداد	اعداد در مبنای ۲-۸-۱۶- تبدیل مبنایها به یکدیگر-مکمل ها- اعداد دودویی علامت دار- کد های دودویی- کد اسکی	۲	-
۲	جبر بول و گیت های منطقی	جبر بول وقضیه های اصلی-توابع بول-گیت های منطقی دیجیتال	۴	-
۳	ساده سازی توابع بول	ساده سازی به کمک جدول کارنو	۴	-
۴	مدارهای منطقی ترکیبی	جمع کننده ها-تفریق کننده ها-دیکدرها-انکدرها- مالتی پلکسرها- مقایسه کننده و ...	۶	-
۵	مدارهای ترتیبی سنکرون	فلیپ فلاپ ها-تحلیل وطراحی مدارهای ترتیبی سنکرون	۶	-
۶	رجیسترها و شمارنده ها	شمارنده های آسنکرون-شمارنده های سنکرون-رجیستر و شیفت رجیسترها	۴	-
۷	مبدل ها	آنالوگ به دیجیتال(A/D)ودیجیتال به آنالوگ(D/A)	۲	-
۸	فناوری ساخت مدارات منطقی	بررسی اجمالی خانواده های $DTL, RTL, TTL, ECL$ , بررسی مدارهای قابل برنامه ریزی	۴	-



دوره کاردانی فنی کنترل

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق کلیه گرایش ها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارا بودن مدرک دانشگاهی

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری

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.....



عملی		نظری		نام درس: آزمایشگاه مدار های منطقی	
۱		-	واحد		
۴۸		-	ساعت	پیش نیاز: مدار های منطقی	
الف: هدف درس: انجام آزمایشهایی در رابطه با مباحث ریز محتوای درس مدار های منطقی					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۳	-	آشنایی با آی سی های دیجیتال و اندازه گیری پارامترهای مختلف	آشنایی با IC ها	۱	
۶	-	مدارات ترکیبی با NAND, NOR-دیگرو پیاده سازی مدارات با آن-مولدیت توازن	گیت های یونیورسال	۲	
۶	-	جمع کننده ها و تفریق کننده ها- مقایسه کننده ها	مدار های ترکیبی	۳	
۶	-	تبدیل کننده کدها- پیاده سازی توابع با دیگدر- نمایشگر هفت قسمتی و دیگدر BCD به هفت قسمتی	مدار های دیگدر	۴	
۶	-	مالتی پلکسر و دی مالتی پلکسر- پیاده سازی توابع ترکیبی با مالتی پلکسر	مالتی پلکسر و دی مالتی پلکسر	۵	
۶	-	فلیپ فلاپ های SR به کمک گیت های NAND- فلیپ فلاپ JK تابع ومتبوع- فلیپ فلاپ D راه اندازی شده با لبه - آی سی های فلیپ فلاپ	فلیپ فلاپ ها	۶	
۹	-	شمارنده های آسنکرون- شمارنده های سنکرون- آی سی های شمارنده	مدار های شمارنده	۷	
۶	-	شیفت رجیستر ها- شمارنده های حلقوی و جانسون	مدار های شیفت رجیستر	۸	
ج: منابع درسی:					
۱- جزوات آزمایشگاهی مدار های منطقی متناسب با تجهیزات					



## دوره کاردانی فنی کنترل

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق کلیه گرایش ها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارا بودن مدرک دانشگاهی

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری -تجهیزات آزمایشگاه مدار های منطقی

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 کنترل

عملی		نظری		نام درس: ریزپردازنده ها پیش نیاز: مدارهای منطقی	
-	۲	واحد			
-	۳۲	ساعت			
الف: هدف درس: آشنایی با تعاریف ، سخت افزار و نرم افزار ریزپردازنده ها و پورت ها					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
-	۲	مقدمه ای بر ریزپردازنده و تاریخچه تکامل آنها(۸, ۱۲, ۱۶ بیت,...) کاربرد های ریزپردازنده ها-تعاریف اولیه(بیت,بایت,کلمه,باس ,رجیستر,...)	تعاریف	۱	
-	۶	بررسی ساختمان داخلی ریزپردازنده های ۸بیتی(شامل ۸۰Zو...)	ساختار ریزپردازنده	۲	
-	۲	بررسی روش های آدرس دهی در ریزپردازنده ها	آدرس دهی در ریزپردازنده ها	۳	
-	۶	معرفی زبان اسمبلی و بررسی دستورات اسمبلی یک ریزپردازنده ۸بیتی	معرفی زبان اسمبلی	۴	
-	۴	نوشتن برنامه های ساده کاربردی نظیر: تبدیل مبنای اعداد به یکدیگر- جمع و تفریق چند عدد چند بیتی- ضرب دو عدد هشت بیتی-تبدیل کدهای لاجیکی به یکدیگر-کنترل سطح مایع در یک تانک و...	برنامه نویسی	۵	
-	۶	معرفی سخت افزارهای اساسی یک میکرو کامپیوتر شامل: حافظه های ROM و تراشه آنها نظیر ۲۷۱۶ و ۲۷۳۲ و اتصال آنها به ریزپردازنده- حافظه های RAM و تراشه آنها نظیر ۲۱۱۴ و ۱۶۱۶ و اتصال آنها به ریزپردازنده- پورتهای ورودی و خروجی و نحوه اتصال و ارتباط آنها به ریزپردازنده-سخت افزار های جانبی یک میکرو کامپیوتر(نوسان ساز- بافر و...)	معرفی سخت افزارهای جانبی	۶	
-	۲	چگونگی آدرس دهی حافظه ها و پورتها در یک سیستم میکرو کامپیوتری	آدرس دهی حافظه ها و پورتها	۷	
-	۲	معرفی روش های اتصال دستگاههای ورودی و خروجی به پورتهای میکرو کامپیوتر شامل: DMA, Pasing, Interrupt, Polling	روش های اتصال دستگاههای ورودی و خروجی	۸	
-	۲	معرفی اجمالی پورتهای ۸۲۵۵ و ۸۲۵۱	آشنایی با پورت های ۸۲۵۵ و ۸۲۵۱	۹	
ج: منابع درسی:					
۱- Microprocessors and Programmed Logic, K.L.short, prentice Hall					
۲- Microprocessors and Digital Systems, D. Y. Hall, Mc-Graw Hill					



### دوره کاردانی فنی کنترل

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق کلیه گرایش ها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارا بودن مدرک دانشگاهی

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری

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.....





نام درس: آزمایشگاه ریزپردازنده ها		عملی	نظری	
پیش نیاز: -		۱	-	واحد
هم نیاز: ریزپردازنده ها		۴۸	-	ساعت
الف: هدف درس: انجام آزمایشهایی در رابطه با مباحث ریز محتوای درس ریزپردازنده ها				
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)	
	رئوس مطالب	ریز محتوا	عملی	نظری
۱	آشنایی با سیستم های میکروپروسسوری	<p>در این درس متناسب با نوع سیستم میکرو پروسسوری که برای آزمایشگاه در نظر گرفته شده است آزمایشها انتخاب می گردند آزمایشها باید مباحثی چون موارد زیر را شامل شود:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-نوشتن برنامه هایی به زبان اسمبلی جهت نمایش بخشی از اطلاعات حافظه</li> <li>-استفاده از پورت های سیستم جهت تحقق یک سیستم کنترل چراغ راهنمایی</li> <li>- استفاده از <math>PPI</math> جهت توسعه سیستم و آشنایی با نحوه عملیات خروجی در سیستم</li> <li>-طراحی یک مولد سیگنال ژنراتور برنامه ریزی شونده</li> <li>-استفاده از <math>A/D</math> و <math>D/A</math> جهت کنترل درجه حرارت- کنترل دور موتور و .....</li> </ul>	۴۸	-
ج: منابع درسی:				
۱- جزوات آزمایشگاهی ریزپردازنده ها				



دوره کاردانی فنی کنترل

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق کلیه گرایش ها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: **دارا بودن مدرک دانشگاهی**

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری -تجهیزات آزمایشگاه ریز پردازنده

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 کنترل

نام درس: مبانی سیستم های کنترل		نظری	عملی
پیش نیاز: اندازه گیری الکتریکی		واحد	۲
		ساعت	۳۲
الف: هدف درس: آشنایی با مفاهیم پایه، مدلسازی و بررسی سیستم های مرتبه اول و مرتبه دوم به همراه بررسی و پیاده سازی فرآیندهای کنترلی			
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)	
		نظری	عملی
	رئوس مطالب	ریز محتوا	
۱	تاریخچه سیستمهای کنترل	۱	-
۲	تعاریف مقدماتی در سیستم های کنترل	۳	-
۳	معرفی سیستم های کنترل	۳	-
۴	مدلسازی و بررسی سیستمهای کنترل	۱۲	-
۵	سیستم های مرتبه اول و مرتبه دوم	۱۰	-
۶	بررسی و پیاده سازی فرآیند	۳	-

منابع درسی:

۱- Wolfgang Altmann, Practical Process Control for Engineers and Technicians, Newnes; 1st edition, ۲۰۰۵

۲- Jacques F. Smuts Process Control for Practitioners, Opti-Controls Inc, ۲۰۱۱

۳- علی خاکی صدیق - تاریخ مهندسی کنترل - انتشارات دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی -



۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق کلیه گرایش ها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارا بودن مدرک دانشگاهی

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری

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 کنترل

نام درس: مستند سازی در کنترل		
عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت
پیش نیاز: مبانی سیستم های کنترل		
الف: هدف درس: آشنایی با سیستم های کنترل، معرفی بلوک دیاگرام، تابع تبدیل، استانداردها، سیستم های غیر خطی و دیجیتال و دیاگرام ها		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	
	نظری	عملی
	زمان آموزش (ساعت)	
۱	۴	-
۲	۴	-
۳	۴	-
۴	۴	-
۵	۴	-
۶	۲	-
۷	۴	-
۸	۲	-
۹	۲	-
۱۰	۲	-



۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق کلیه گرایش ها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارا بودن مدرک دانشگاهی

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری

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 کنترل

نام درس: سیستم های کنترل صنعتی		
عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت
پیش نیاز: مستند سازی در کنترل		
الف: هدف درس: آشنایی با استانداردها و دیاگرام ها و مفاهیم پایه کنترل صنعتی		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	
	نظری	عملی
زمان آموزش (ساعت)		
۱	معرفی استاندارد های ISA در ارتباط با ابزار دقیق و کنترل (S5,11984- (1992 R )	استاندارد ها
۲	دیاگرام های ابزار دقیق، خطوط انتقال ، سیگنال ها و فرمان ها ، دیاگرام های جریان فرآیند (PDF) دیاگرام های حلقه (Diagram Loop) ، فلو دیاگرام های عملیات ریاضی یا دیاگرام های منطقی (diagram logic) ، دیاگرام های سیم بندی (Diag ram Wiring)	دیاگرام ها
۳	مشخصات فنی ادوات (tionSpecifica tsShee) ، دستورالعمل های تنظیم و نگهداری (ManualtrutionIns) شناسایی (Tagging) ابزار دقیق و توابع کنترلی	مشخصات فنی و دستورالعمل ها
۴	نقشه خوانی حداقل ۴ نمونه صنعتی مانند نیروگاه ، معرفی اجزاء و سمبل های استاندارد آن ( خطوط، شیرها ، مبدل های حرارتی ، مخازن ، ماشین ها ، اجزاء اندازه گیری و...) نقشه خوانی مدارهای کنترل دیجیتال و آنالوگ - نفت گاز و پتروشیمی - فولاد - چوب و کاغذ - تصفیه خانه های فاضلاب - سیمان - داروسازی و ...	نقشه خوانی
۶	مفاهیم اولیه تجهیزات ابزار دقیق ، حسگر ها، ترانسد یوسرها ، ترانسمیتر ها ، تقویت کننده ها ، مقایسه کننده ها	اجزای سیستم کنترل صنعتی
۷	ساختمان داخلی و طرز کار سنسور های دما ، فشار ، حرکت ، سطح مایع، نور ، تشخیص شیء ، نیرو ، وزن ، ...	معرفی سنسور ها و کاربرد آنها
۸	آشنایی با انواع ترانسد یوسرها و مبدل ها	ترانسد یوسرها و مبدل ها
۹	آشنایی با انواع کنترل کننده های الکترونیکی (آنالوگ، دیجیتال) ، مکانیکی و هیدرولیکی و پنوماتیکی (PID ، D ، I ، P)	کنترل کننده ها
۱۰	بررسی چند نمونه سیستمهای کنترل هیدرولیکی و پنوماتیکی و طرز کار آنها	کاربردهیدرولیک و پنوماتیک



۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق کلیه گرایش ها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارا بودن مدرک دانشگاهی

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری

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.....





نام درس: آزمایشگاه سیستمهای کنترل صنعتی			
عملی	نظری		
۱	-	واحد	
۴۸	-	ساعت	
پیش نیاز:-			
هم نیاز: سیستمهای کنترل صنعتی			
الف: هدف درس: انجام آزمایشهایی در رابطه با مباحث ریز محتوای درس سیستمهای کنترل صنعتی			
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)
	رئوس مطالب	ریز محتوا	عملی نظری
۱	آشنایی با انواع داریورها و عملکردها	۱- ترانزیستور ۲- تریستور- تراپاک ۳- رله ۴- اپتوکوپلر	۳ -
۲	آشنایی با انواع حسگرها	۱- مقاومت تابع نور LDR ۲- مقاومت تابع حرارت ۳- استرین گیج (لودسل)	۳ -
۳	کنترل الکتریکی دیجیتال	۱- مدار کنترل سطح مایع ۲- مدار کنترل جابجایی	۶ -
۴	کنترلر الکتریکی آنالوگ	۱- تقویت کننده جمع گر ۲- تقویت کننده تفاضلی ۳- مقایسه گروه ولتاژ ۴- کنترلر آنالوگ ۵- کنترلر مشتق گیر	۶ -
۵	کنترل فرآیند با مدارهای الکتریکی	۱- آزمایش کنترل تغییر مکان ۲- آزمایش کنترل نور ۳- آزمایش کنترل درجه حرارت ۴- آزمایش کنترل سطح مایع ۵- آزمایش کنترل تغییر جهت دور و تغییر جهت دور موتور DC	۱۲ -
۶	آشنایی با سنسورهای تشخیص شیء بدون تماس و نحوه کار با آنها	۱- سنسور القایی IPS ۲- سنسور خازنی CPS ۳- سنسور نوری فتو الکتریکی OPS ۴- سنسور ULTRA SOUND ۵- شفت اینکودر	۳ -
۷	پروژه های الکتریکی- مکانیکی (پنوماتیکی- هیدرولیکی، تولید و انتقال حرارت- فشار، دبی، کنترل سطح مایع و نیرو را با تجهیزات و دستگاههای اندازه گیری صنعتی در مقیاس آزمایشگاهی کنترل کند.)	۱- کنترل فرآیند فشار ۲- کنترل دما ۳- کنترل سطح مایع ۴- کنترل دور موتور ۵- کنترل نیرو یا وزن	۱۵ -



دوره کاردانی فنی کنترل

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق کلیه گرایش ها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: **دارا بودن مدرک دانشگاهی**

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری -تجهیزات آزمایشگاه سیستم های کنترل صنعتی

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 کنترل

نام درس: رله های قابل برنامه ریزی			عملی	نظری	
			-	۱	واحد
			-	۱۶	ساعت
پیش نیاز: مدارهای منطقی					
الف: هدف درس: آشنایی و کار با یکی از رله های قابل برنامه ریزی که توانایی حداقل دو زبان برنامه نویسی باشد (FBD-LAD)					
ب: سر فصل آموزشی:					
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)		
	رئوس مطالب	ریز محتوا	عملی	نظری	
۱	ساختمان داخلی رله	آشنایی و کار با یکی از رله های قابل برنامه ریزی که توانایی حداقل دو زبان برنامه نویسی باشد (FBD-LAD)	۰/۵	۲	
۲	روشهای برنامه نویسی	آشنایی و کار با حداقل دو زبان برنامه نویسی (FBD-LAD)	۰/۵	۱	
۳	معرفی نرم افزار	محیط نرم افزاری به همراه شرح تمامی دستورات (در طول ترم دستورات با مثال تشریح گردد)	۱	۱۱	
۴	پایده سازی و اجرای مداری پایه	پایده سازی مدارهای معادل گیتها و مدارهای ساده برق صنعتی	۶	۴	
۵	پایده سازی و اجرای مداری اصلی	پایده سازی مدارهای پیشرفته برق صنعتی به همراه مدارهای کنترلی	۱۲	۸	
۶	طراحی مدارهای صنعتی	طرح موضوعات پروسه های صنعتی جهت طراحی مدارات مربوطه	۱۲	۴	
۷	آشنایی مختصر با یک نمونه PLC	آشنایی مختصر با ساختمان داخلی و اجزای تشکیل دهنده سخت افزاری و نرم افزاری یک نمونه PLC	-	۲	



۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق کلیه گرایش ها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارا بودن مدرک دانشگاهی

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری

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 کنترل

نام درس: آزمایشگاه رله های قابل برنامه ریزی			
عملی	نظری		
-	۱	واحد	
-	۴۸	ساعت	
پیش نیاز: مدارهای منطقی			
الف: هدف درس: آشنایی و کار با یکی از رله های قابل برنامه ریزی که توانایی حداقل دو زبان برنامه نویسی باشد (FBD-LAD)			
ب: سرفصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)
	رئوس مطالب	ریز محتوا	عملی
۱	ساختمان داخلی رله	آشنایی و کار با یکی از رله های قابل برنامه ریزی که توانایی حداقل دو زبان برنامه نویسی باشد (FBD-LAD)	۰/۵
۲	روشهای برنامه نویسی	آشنایی و کار با حداقل دو زبان برنامه نویسی (FBD-LAD)	۰/۵
۳	معرفی نرم افزار	محیط نرم افزاری به همراه شرح تمامی دستورات (در طول ترم دستورات با مثال تشریح گردد)	۱
۴	پیاده سازی و اجرای مداری پایه	پیاده سازی مدارهای معادل گیتها و مدارهای ساده برق صنعتی	۶
۵	پیاده سازی و اجرای مداری اصلی	پیاده سازی مدارهای پیشرفته برق صنعتی به همراه مدارهای کنترلی	۱۲
۶	طراحی مدارهای صنعتی	طرح موضوعات پروسه های صنعتی جهت طراحی مدارات مربوطه	۱۲
۷	آشنایی مختصر با یک نمونه PLC	آشنایی مختصر با ساختمان داخلی و اجزای تشکیل دهنده سخت افزاری و نرم افزاری یک نمونه PLC	-



## دوره کاردانی فنی کنترل

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق کلیه گرایش ها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارا بودن مدرک دانشگاهی

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری

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 کنترل

نام درس: کنترل داده های صنعتی			
پیش نیاز: مستند سازی در کنترل			
هم نیاز: رله های قابل برنامه ریزی			
الف: هدف درس: آشنایی با انواع داده های صنعتی که در پروسه های کنترلی کاربرد دارند			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا	
عملی	نظری	ریز محتوا	ردیف
-	۱	واحد	
-	۱۶	ساعت	
-	۱۶	داده های صنعتی	۱
ج: منابع درسی:			
کتاب تخصصی در زمینه های معرفی سنسورها ، تجهیزات کنترلی و انتقال داده ها			



۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق کلیه گرایشها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارا بودن مدرک دانشگاهی

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری

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 کنترل

نام درس: آزمایشگاه کنترل داده های صنعتی			نظری	عملی
		واحد	-	۱
هم نیاز: کنترل داده های صنعتی		ساعت	-	۴۸
الف: هدف درس: آشنایی و کار با یکی از نرم افزارهایی که توانایی نمایش و کنترل داده ها را داشته باشد				
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف		رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)
		ریز محتوا	نظری	عملی
۱	کار با نرم افزارها	در این درس می بایست با به کارگیری نرم افزارهایی که در جهت نمایش و کنترل داده ها بکار گرفته می شوند استفاده نمود تا دانشجویان بتوانند به عنوان یک سری تکنیسین های مجرب قادر به کار با این گونه نرم افزارها باشند. از جمله این نرم افزارها می توان به <i>CITECT</i> و ... اشاره کرد.	-	۴۸
ج: منابع درسی:				
کتاب تخصصی در زمینه های معرفی نرم افزارهایی که در جهت نمایش ، کنترل داده ها ، تجهیزات کنترلی و انتقال داده ها				



۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد برق کلیه گرایشها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز: دارا بودن مدرک دانشگاهی

- 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  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:

وایت برد-امکانات سمعی و بصری -تجهیزات آزمایشگاه کنترل داده های صنعتی

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.....



## فصل چهارم

سرفصل و استانداردهای اجرای دروس آموزش  
در محیط کار



دوره کاردانی فنی کنترل

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
شناخت مشاغل مورد نظر	۱
تشریح جریان کار و فعالیت‌ها	۲
شناخت مواد، تجهیزات، ابزار و ماشین‌آلات مربوط	۳
شناخت جایگاه، شغلی مورد نظر و نقش آن در مأموریت آن حوزه شغلی	۴
شناخت موضوعات و مسائل جانبی شغل مورد نظر مانند ایمنی، اقتصادی، سختی و پیچیدگی کار و....	۵
	و ...

ب: فضا(محیط) اجرا:

کارگاه  ، کارخانه  ، واحد تولیدی  ، مزرعه  و .....



د: برنامه اجرایی:

۱. برگزاری جلسه اول با هدف تشریح درس، توضیحات کلی در خصوص رشته و برنامه اجرایی آن به مدت ۲ ساعت
۲. بازدید از محیط کار مطابق اهداف عملکردی به مدت ۸ تا ۱۰ ساعت
۳. تهیه و ارائه گزارش کاربینی 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

ه: شرایط مدرس کاربینی:

داشتن حداقل لیسانس در رشته های برق، الکترونیک و یا کنترل با تجربه کافی و ارتباط با صنعت در زمینه مشاغل مرتبط



دوره کاردانی فنی کنترل

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 محیط کار و شرح وظایف مرتبط
۲	آشنایی با وظایف مشاغل مرتبط با رشته کنترل
۳	آشنایی با فرآیندهای کنترلی و تشریح عملکرد آنها
۴	کار با وسایل و تجهیزات برقی و الکترونیکی
۵	آشنایی با نحوه برقراری ارتباط بین مباحث تئوری و عملی
و	...

ب: فضا (محیط) اجرا:

کارگاه ■، کارخانه ■، واحد تولیدی ■، مزرعه □ و .....



د: برنامه اجرایی:

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

ه: شرایط سرپرست و مدرس کارورزی:

شرایط سرپرست: ( مدرک و رشته تحصیلی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ... )

داشتن حداقل لیسانس در رشته های برق ، الکترونیک و یا کنترل با تجربه کافی-شاغل در صنعت و مجری کارهای کنترلی

شرایط مدرس: ( مدرک و رشته تحصیلی، سابقه آموزشی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ... )

داشتن حداقل لیسانس در رشته های برق ، الکترونیک و یا کنترل با تجربه کافی و ارتباط با صنعت در زمینه مشاغل مرتبط



دوره کاردانی فنی کنترل

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

الف: اهداف عملکردی(رفتاری):

اهداف عملکردی(رفتاری)	ردیف
آشنایی با محیط کار و شرح وظایف مرتبط	۱
آشنایی با وظایف مشاغل مرتبط با رشته کنترل	۲
آشنایی با فرآیندهای کنترلی پیشرفته و تشریح عملکرد آنها	۳
کار با وسایل و تجهیزات برقی و الکترونیکی (مانند <i>plc</i> )	۴
آشنایی با نحوه برقراری ارتباط بین مباحث تئوری و عملی و کار با نرم افزارهای تخصصی	۵
	و
	...

ب: فضا(محیط) اجرا:

کارگاه ، کارخانه ، واحد تولیدی ، مزرعه  و .....





د: برنامه اجرایی:

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

ه: شرایط سرپرست و مدرس کارورزی:

شرایط سرپرست: ( مدرک و رشته تحصیلی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ...)

داشتن حداقل لیسانس در رشته های برق ، الکترونیک و یا کنترل با تجربه کافی-شاغل در صنعت و مجری کارهای کنترلی

شرایط مدرس: ( مدرک و رشته تحصیلی، سابقه آموزشی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ...)

داشتن حداقل لیسانس در رشته های برق ، الکترونیک و یا کنترل با تجربه کافی و ارتباط با صنعت در زمینه مشاغل مرتبط

