



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

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس  
دوره گردانی فنی  
مخابرات - ارتباطات داده ها  
به روش اجرای ترمی و پودمانی



گروه صنعت

عنوان برنامه گردانی فنی ارتباطات داده ها 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 مخابرات - ارتباطات داده ها 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 گردانی فنی  
ارتباطات داده ها

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 **گاردانی فنی**  
**ارتباطات داده ها**

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 **ارتباطات داده ها** 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 **گاردانی فنی** **ارتباطات داده ها** 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 واحد های مجری.

مورد تأیید است:

علیرضا جمالزاده

دبیر شورای

برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

عیسی کشاورز

سرپرست دفتر

برنامه ریزی آموزشی مهارتی

رجبعلی برونی

نایب رئیس

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی



فهرست مطالب

۴	..... فصل اول
۴	..... مشخصات کلی برنامه آموزشی
۵	..... مقدمه
۵	..... تعریف و هدف
۵	..... ضرورت و اهمیت
۶	..... قابلیت‌ها و مهارت‌های مشترک فارغ‌التحصیلان
۶	..... قابلیت‌ها و توانمندی‌های فنی فارغ‌التحصیلان
۶	..... مشاغل قابل احراز
۶	..... ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو
۷	..... طول و ساختار دوره
۷	..... جدول مقایسه‌ای جهت‌گیری نظری و مهارتی دروس بر حسب ساعت
۸	..... جدول استاندارد تعداد واحدهای درسی
۹	..... فصل دوم
۹	..... جداول دروس
۱۰	..... جدول دروس عمومی
۱۰	..... جدول دروس پیشیاز
۱۱	..... جدول دروس مهارت‌های مشترک
۱۱	..... جدول دروس پایه
۱۱	..... جدول دروس اصلی
۱۲	..... جدول دروس تخصصی
	..... جدول دروس آموزش در محیط کار
۱۲	..... جدول ترم‌بندی
۱۳	..... جدول مشخصات پودمان
۱۵	..... جدول نحوه اجرای پودمان
۱۹	..... فصل سوم
۱۹	..... سرفصل دروس، ریز محتوا و استانداردهای آموزشی در مرکز مجری
۲۰	..... الف: هدف درس
۲۰	..... ب: سرفصل آموزشی
۲۰	..... ج: منبع درسی
۲۱	..... د: استانداردهای آموزشی درس
۷۲	..... فصل چهارم
۷۲	..... سرفصل دروس و استانداردهای اجرای آموزش در محیط کار



دوره کاردانی فنی ارتباطات داده ها

۷۳	..... کاربری
۷۴	..... کارورزی ۱
۷۶	..... کارورزی ۲
۷۸	..... پیوست ۱
۷۸	..... پیوست ۲

ضمائم:

۸۰	..... سرفصل دروس پشتیبان (در صورت لزوم)
۸۴	..... مشخصات تدوین کنندگان



## فصل اول

### مشخصات کلی برنامه آموزشی



### مقدمه :

تغییرات سریع تکنولوژی مخابرات و نقش اساسی آن در امور زیر بنائی ، صنعتی ، اقتصادی و سیاسی تربیت نیروهای متخصصی را بتوانند بصورت کاربردی امر نگهداری سیستمهای را عهده دار شوند اجتناب ناپذیر نموده است . به علت عدم دسترسی دانشگاهها به آخرین تجهیزات مخابراتی و مدلهای آموزشی مربوطه ، این نیروها را بایستی در موسسات آموزشی وابسته به سازمانهای اجرایی تربیت نمود که دوره علمی کاربردی زیر در همین راستا تدوین شده است .

### تعریف و هدف :

کاردان ارتباطات داده ها گردانی است که قادر به شناخت سیستمهای مربوط به ارتباطات داده ها بوده و بتواند این سیستمها را نگهداری نماید. او باید در صورت بروز هرگونه عیبی بتواند آن را تشخیص و رفع نموده و یا گزارش تخصصی لازم را به مافوق ارائه نماید . هدف از تربیت چنین گردانی تامین نیروی انسانی ماهر و ورزیده ای است که بتواند عملیات مربوط به نصب و نگهداری و رفع عیب از سیستم های ارتباط داده ها را با کیفیت مطلوب و بنحو شایسته ای بانجام برساند.

### اهمیت و ضرورت :

با توجه به عدم دسترسی به نیروهای کاردان متبحر و آشنا به عملکرد سیستم های متنوع و پیچیده مخابراتی تربیت این قبیل افراد بصورت علمی کاربردی برای اداره بخش مخابرات کشور از اهمیت خاصی برخوردار بوده و ایجاد چنین دوره هایی را اجتناب ناپذیر می نماید.



**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 حرفه ای فارغ التحصیلان :**

- شناسایی تکنولوژی و سیستم های مرتبط با ارتباطات داده و آمادگی کار در بخشهای مختلف مرتبط
- نصب، آزمایش و تحویل سیستم های ارتباطات داده ها
- نظارت، کنترل و راه اندازی سیستمهای ارتباطات داده ها
- نگهداری و بهره برداری از سیستمهای ارتباطات داده ها و عیب یابی و رفع عیب آنها
- توسعه و بهبود روشهای بهره گیری از شبکه ارتباطی
- اجرای برنامه های نرم افزاری مختلف به منظور بهره برداری بهینه از سیستم های ارتباطات داده ها

**مشاغل قابل احراز:**

- کاردان نصب سیستمهای ارتباطات داده ها
- کاردان آزمایش و تحویل سیستمهای ارتباطات داده ها
- کاردان نگهداری سیستمهای ارتباطات داده ها
- کاردان نرم افزار سیستمهای ارتباطات داده ها

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

- ۱- دارا بودن مدرک دیپلم فنی حرفه ای و کاردانش در رشته های مرتبط (برق- الکترونیک - مخابرات) تبصره: سایر دیپلمه ها (ریاضی - فیزیک و علوم تجربی) مشروط به گذراندن دروس جبرانی
- ۲- قبولی در آزمون سراسری
- ۳- داشتن شرایط عمومی پذیرش دانشجو در دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی کشور





### 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 را می‌توان 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 جهت‌گیری دروس نظری و عملی بر حسب ساعت

نوع درس	جمع ساعات	درصد	درصد استاندارد
نظری	۶۴۰	۳۵٪	حداکثر ۴۰٪
عملی	۱۱۸۴	۶۵٪	حداقل ۶۰٪
جمع	۱۸۲۴	۱۰۰	۱۰۰



تعداد واحدهای درسی:

برنامه مورد نظر	استانداردها	جداول دروس
۱۱ واحد	۱۱ واحد	عمومی (مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی)
۱ واحد	۱ واحد	عمومی (مصوب مجلس شورای اسلامی)
۸ واحد	۸ واحد	توانمندی های مشترک
۹ واحد	۵-۱۰ واحد	پایه
۱۶ واحد	۱۴-۲۰ واحد	اصلی
۲۰ واحد	۲۰-۲۸ واحد	تخصصی
۰	حداکثر ۶ واحد از دروس تخصصی	اختیاری (در صورت لزوم)
۱ واحد	۱ واحد	کاربینی
۲ واحد	۲ واحد	کارورزی ۱
۲ واحد	۲ واحد	کارورزی ۲
۷۰ واحد	۶۸-۷۲ واحد	جمع کل

\* از مجموع دروس اصلی و تخصصی حداقل ۱۰ واحد باید به صورت عملی تعریف شود دروس عملی شامل آزمایشگاه، کارگاه و پروژه است.



## فصل دوم

### جداول دروس



جدول دروس عمومی:

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 <sup>۱</sup>	۱	-	۳۲
۶		جمعیت و تنظیم خانواده <sup>۲</sup>	۱	۱۶	-
		جمع	۱۲	۱۷۶	۳۲

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 مصوب جلسه ۷۷۷ مورخ ۱۳۸۹/۱۱/۹ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است.

\* دانشجویان اقلیت‌های دینی می‌توانند 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.

۳. این درس بر اساس مصوبه جلسه ۸۲۳ مورخ ۱۳۹۱/۱۲/۶ شورای برنامه ریزی آموزشی عالی با عنوان دانش خانواده و جمعیت به ارزش ۲ واحد از نیمسال اول سال تحصیلی ۹۲-۹۳ قابلیت اجرا دارد

جدول دروس پیش نیاز (در صورت لزوم برای دارندگان دیپلم های غیر مرتبط):

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت	
				نظری	عملی
۱		ریاضی پیش دانشگاهی	۳	۴۸	-
۲		فیزیک پیش دانشگاهی	۳	۴۸	-
		جمع	۶	۹۶	-

\* سرفصل دروس پیش‌نیاز ضمیمه برنامه درسی است. ارائه تعداد واحد دروس پیش‌نیاز (سقف واحد) بر اساس ضوابط دانشگاه جامع علمی-کاربردی تعیین می‌شود.



جدول دروس مهارت‌های مشترک :

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت	
				نظری	عملی
۱		اصول سرپرستی	۲	۳۲	-
۲		کار آفرینی	۲	۳۲	-
۳		ایمنی و بهداشت محیط کار	۲	۳۲	-
۴		گزارش نویسی	۲	۳۲	-
		جمع	۸	۱۲۸	-

جدول دروس پایه :

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
				نظری	عملی	جمع
	۱	ریاضی عمومی	۳	۴۸	-	۴۸
	۲	فیزیک الکتروسیسته و مغناطیس	۲	۳۲	-	۳۲
	۳	آزمایشگاه فیزیک الکتروسیسته و مغناطیس	۱	-	۳۲	۳۲
	۴	ریاضی کاربردی و آمار	۳	۴۸	-	۴۸
		جمع	۹	۱۲۸	۳۲	۱۶۰

جدول دروس اصلی :

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
				نظری	عملی	جمع
	۵	کارگاه برق	۱	-	۶۴	۶۴
	۶	مدارهای الکتریکی	۳	۴۸	-	۴۸
	۷	آزمایشگاه مدارهای الکتریکی	۱	-	۴۸	۴۸
	۸	الکترونیک کاربردی	۳	۴۸	-	۴۸
	۹	آزمایشگاه الکترونیک کاربردی	۱	-	۴۸	۴۸
	۱۰	مدار های منطقی	۲	۳۲	-	۳۲
	۱۱	آزمایشگاه مدار های منطقی	۱	-	۳۲	۳۲
	۱۲	تکنولوژی مخابرات	۳	۴۸	-	۴۸
	۱۳	آزمایشگاه مخابرات	۱	-	۴۸	۴۸
		جمع	۱۶	۱۷۶	۲۴۰	۴۱۶



جدول دروس تخصصی :

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیشیاز	همتیاز
				نظری	عملی	جمع		
	۱۸	ارتباط و انتقال داده ها	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
	۱۹	برنامه سازی رایانه ای	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
	۲۰	کارگاه برنامه سازی رایانه ای	۱	-	۶۴	۶۴	-	برنامه سازی رایانه ای
	۲۱	تجهیزات سیستمهای ارتباط داده	۳	۴۸	-	۴۸	-	-
	۲۲	کارگاه تجهیزات سیستمهای ارتباط داده	۱	-	۶۴	۶۴	-	تجهیزات سیستمهای ارتباط داده
	۲۳	کارگاه نصب تجهیزات سیستمهای ارتباط داده	۱	-	۶۴	۶۴	-	-
	۲۴	کارگاه شبکه	۱	-	۶۴	۶۴	-	-
	۲۵	ساختمان داده ها	۲	۱۶	۴۸	۶۴	-	برنامه سازی رایانه ای
	۲۷	سیستم عامل شبکه	۲	۳۲	-	۳۲	-	برنامه سازی رایانه ای
	۲۸	آزمایشگاه سیستم عامل شبکه	۱	-	۴۸	۴۸	-	سیستم عامل شبکه
	۲۹	کاربرد بسته های نرم افزاری	۱	-	۴۸	۴۸	-	-
	۳۰	آشنایی با شبکه مخابراتی کشور	۱	۱۶	-	۱۶	-	-
	۳۱	مباحث ویژه	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
		جمع	۲۰	۲۰۸	۴۰۰	۶۰۸		

جدول آموزش در محیط کار :

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			زمان اجرا
			نظری	عملی	جمع	
۱	کاربینی (بازدید)	۱	-	۳۲	۳۲	ابتدای دوره (پس از ثبت نام دانشجو تا پیش از پایان نیمسال اول)
۲	کارورزی ۱	۲	-	۲۴۰	۲۴۰	پایان نیمسال دوم
۳	کارورزی ۲	۲	-	۲۴۰	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 الکتریسته و مغناطیس
-	۱۶	-	۱۶	۱	آشنایی با شبکه مخابراتی کشور
	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه برق
	۴۸	-	۴۸	۳	زبان خارجی
	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس « اخلاق و تربیت اسلامی» ۲
	۱۶	-	۱۶	۱	جمعیت و تنظیم خانواده
	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس « مبانی نظری اسلام» ۱
	۳۲۰	۹۶	۲۲۴	۱۶	جمع

ترم دوم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
ریاضی عمومی	۴۸	-	۴۸	۳	ریاضی کاربردی و آمار
فیزیک الکتریسته و مغناطیس	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه فیزیک الکتریسته و مغناطیس
فیزیک الکتریسته و مغناطیس	۴۸	-	۴۸	۳	مدارهای الکتریکی
-	۴۸	-	۴۸	۳	تکنولوژی مخابرات
	۳۲	-	۳۲	۲	برنامه سازی رایانه ای
	۳۲	-	۳۲	۲	کار آفرینی
	۳۲	-	۳۲	۲	ایمنی و بهداشت محیط کار
	۳۲	۳۲	-	۱	تربیت بدنی ۱
پایان نیمسال دوم	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۱
	۵۴۴	۳۰۴	۲۴۰	۱۹	جمع



ترم سوم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه مدارهای الکتریکی
مدارهای الکتریکی	۴۸	-	۴۸	۳	الکترونیک کاربردی
	۳۲		۳۲	۲	مدار های منطقی
	۳۲	-	۳۲	۲	ارتباط و انتقال داده ها
	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه برنامه سازی رایانه ای
	۴۸	-	۴۸	۳	تجهیزات سیستمهای ارتباط داده
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	ساختمان داده ها
برنامه سازی رایانه ای	۳۲	-	۳۲	۲	سیستم عامل شبکه
	۴۸	۴۸		۱	کاربرد بسته های نرم افزاری
	۴۸	-	۴۸	۳	فارسی
	۴۶۴	۲۰۸	۲۵۶	۲۰	جمع

ترم چهارم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه الکترونیک کاربردی
	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه مدار های منطقی
	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه مخابرات
تجهیزات سیستمهای ارتباط داده	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه تجهیزات سیستمهای ارتباط داده
	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه نصب تجهیزات سیستمهای ارتباط داده
	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه شبکه
	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه سیستم عامل شبکه
	۳۲	-	۳۲	۲	مباحث ویژه
	۳۲	-	۳۲	۲	اصول سرپرستی
	۳۲	-	۳۲	۲	گزارش نویسی
	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۲
	۷۰۴	۶۰۸	۹۶	۱۵	جمع





## مشخصات پودمان‌ها

پودمان پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	نام پودمان	ردیف
	جمع	عملی	نظری				
	۲۲	۲۲		۱	کاربینی (بازدید)	پایه	۱
	۴۸	-	۴۸	۳	ریاضی عمومی		
	۲۲	-	۲۲	۲	فیزیک الکتروسیسته و مغناطیس		
	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه فیزیک الکتروسیسته و مغناطیس		
	۴۸	-	۴۸	۳	ریاضی کاربردی و آمار		
	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه برق		
پایه	۴۸	-	۴۸	۳	مدارهای الکتریکی	مدار و الکترونیک	۲
	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه مدارهای الکتریکی		
	۴۸	-	۴۸	۳	الکترونیک کاربردی		
	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه الکترونیک کاربردی		
	۳۲		۳۲	۲	مدار های منطقی		
	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه مدار های منطقی		
مدار و الکترونیک	۴۸	۴۸		۳	تکنولوژی مخابرات	مخابرات	۳
	۴۸	۴۸		۱	آزمایشگاه مخابرات		
	۴۸	-		۱	کاربرد بسته های نرم افزاری		
	۱۶	۱۶	-	۱	آشنایی با شبکه مخابراتی کشور		
	۳۲	-	۳۲	۲	برنامه سازی رایانه ای	کامپیوتر	۴
	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه برنامه سازی رایانه ای		
	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه شبکه		
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	ساختمان داده ها		
	۳۲	-	۳۲	۲	سیستم عامل شبکه		
	۴۸	۴۸	-	۱	آز سیستم عامل شبکه		
مخابرات	۴۸	-	۴۸	۳	تجهیزات سیستمهای ارتباط داده	ارتباط داده	۵
	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه تجهیزات سیستمهای ارتباط داده		
	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه نصب تجهیزات سیستمهای ارتباط داده		
	۳۲	-	۳۲	۲	ارتباط و انتقال داده ها		
	۳۲	۳۲	-	۲	مباحث ویژه		
	۲۴۰	۲۴۰		۲	کارورزی ۱	کار در محیط ۱	۶
کارورزی ۱	۲۴۰	۲۴۰		۲	کارورزی ۲	کار در محیط 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 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 ارتباطات داده‌ها

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول
	نظری				
	عملی	نظری			
	۳۲	-	۱	کاربستی (یازدهم)	۱
	-	۴۸	۳	ریاضی عمومی	۲
	-	۳۲	۲	فیزیک الکتریسته و مغناطیس	۳
	۳۲	-	۱	آزمایشگاه فیزیک الکتریسته و مغناطیس	۲
	-	۴۸	۲	ریاضی کاربردی و آمار	۲
	۶۴	-	۱	کارگاه برق	۳

نام بودمان: پایه  
تعداد واحد: ۱۱ ساعت کل بودمان: ۲۵۶  
نام بودمان پیش‌نیاز: -  
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:  
وجود ندارد:   
وجود دارد:   
تعداد درس: ۳ تعداد واحد: ۵

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول
	نظری				
	عملی	نظری			
	-	۴۸	۳	مدارهای الکتریکی	۱
	۴۸	-	۱	آزمایشگاه مدارهای الکتریکی	۲
	-	۴۸	۳	الکترونیک کاربردی	۲
	۴۸	-	۱	آزمایشگاه الکترونیک کاربردی	۲
	-	۳۲	۲	مدارهای منطقی	۲
	۳۲	-	۱	آزمایشگاه مدارهای منطقی	۲

نام بودمان: مدار و الکترونیک  
تعداد واحد: ۱۱ ساعت کل بودمان: ۲۵۶  
نام بودمان پیش‌نیاز: پایه  
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:  
وجود ندارد:   
وجود دارد:   
تعداد درس: ۳ تعداد واحد: ۵



دوره کاردانی فنی ارتباطات داده ها

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول
	عملی	نظری			
	۴۸	-	۳	تکنولوژی مخابرات	۴
	۴۸	-	۱	آزمایشگاه مخابرات	۲
	۴۸	-	۱	کاربرد بسته های نرم افزاری	۳
	-	۱۶	۱	آشنایی با شبکه مخابراتی کشور	۳

نام پودمان: مخابرات  
تعداد واحد: ۶ ساعت کل پودمان: ۱۶۰  
نام پودمان پیش نیاز:  
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:  
وجود ندارد:   
وجود دارد:   
تعداد درس: ۳ تعداد واحد: ۶

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول
	عملی	نظری			
	-	۳۲	۲	برنامه سازی رایانه ای	۴
	۶۴	-	۱	کارگاه برنامه سازی رایانه ای	۲
	۴۸	-	۱	کارگاه شبکه	۲
	-	۱۶	۱	ساختمان داده ها	۲
	۴۸	-	۱	کارگاه ساختمان داده ها	۲
	-	۳۲	۲	سیستم عامل شبکه	۲
	۴۸	-	۱	آزمایشگاه سیستم عامل شبکه	۳

نام پودمان: کامپیوتر  
تعداد واحد: ۹ ساعت کل پودمان: ۱۱۲  
نام پودمان پیش نیاز: -  
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:  
وجود ندارد:   
وجود دارد:   
تعداد درس: ۳ تعداد واحد: ۶



توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول
	عملی	نظری			
	-	۴۸	۳	تجهیزات سیستمهای ارتباط داده	تجهیزات سیستمهای ارتباط داده
	۶۴	-	۱	کارگاه تجهیزات سیستمهای ارتباط داده	
	۶۴	-	۱	کارگاه نصب تجهیزات سیستمهای ارتباط داده	
	-	۳۲	۲	ارتباط و انتقال داده ها	
	۳۲	-	۲	مباحث ویژه	

نام پودمان ارتباط داده  
تعداد واحد: ۹ ساعت کل پودمان: ۲۴۰  
نام پودمان پیش نیاز: مخابرات  
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک:  
وجود ندارد   
وجود دارد:   
تعداد درس: ۲ تعداد واحد: ۴



## فصل سوم

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



نام درس: ریاضی عمومی پیش نیاز / هم نیاز: - ریاضی عمومی		
عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت
الف: هدف درس: آشنایی فراگیر با مفاهیم و اصول ریاضی		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا
عملی	نظری	
۱	ماتریس	تعریف ماتریس - عملیات روی ماتریس - ماتریس یکه - نمایش ماتریسی معادلات - معکوس ماتریس
۲	بردارها	معادلات پارامتری - مختصات فضایی - بردار در فضا - ضرب عددی - ضرب برداری - تابع برداری و مشتق آن - سرعت و شتاب و خمیدگی و بردارهای قائم بر منحنی
۳	دستگاه مختصات	آشنایی با دستگاه مختصات قطبی و رسم منحنی های در دستگاه
۴	توابع	تعریف و معرفی انواع توابع ( تابع جزء صحیح - قدر مطلق جبری - گویا - اضم - مثلثاتی - نمایی - لگاریتمی
۵	حد و پیوستگی	تعریف حد و قضایای حد - حد در بی نهایت و حدهای بی نهایت و رسم نمودار توابع با استفاده از حدود و رسم نمودارها .
۶	مشتق	تعریف مشتق - روشهای مشتق گیری از جمله روش های زنجیره ای - مشتق انواع توابع - کاربرد مشتق در سایر علوم - کاربرد مشتق در رسم نمودارها.
۷	دیفرانسیل و توابع اولیه ( انتگرال نامعین )	روش های انتگرال گیری - آشنایی با انتگرال دوگانه
ج: منبع درسی: ( مؤلف / مترجم ) ، عنوان منبع ، ناشر ، سال انتشار ) ) :		
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:		
۱. لوئیس لیتهد ، مهدی بهزاد ، محسن رزاقی ، سیامک کاظمی ، اسلام ناظمی - حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی ، مرکز رشد دانشگاهی ۱۳۷۱		
۲. لوئیس لیتهد ، علی اکبر عالم زاده - حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی ، ققنوس ۱۳۷۸		



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

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ 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 □ 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- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

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.....



نام درس: فیزیک الکتریسته و مغناطیس		
هم نیاز: فیزیک		
الف: هدف درس: آشنایی با مفاهیم پایه ای فیزیک الکتریسته و مغناطیس		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)
عملی	نظری	عملی
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت
۱	بار الکتریکی و قانون کولن	۲
۲	میدان الکتریکی قانون گوس و کاربردهای آن	۲
۳	انرژی پتانسیل و پتانسیل الکتریکی	۵
۴	خازن ها و انواع آن	۵
۵	قوانین اهم و جریان الکتریکی	۸
۶	بتواند مدارهای $RL$ را شرح دهد.	۲
۷	بستن مقاومت ها و قوانین کیرشهف	۳
۸	میدان مغناطیسی	۵

منبع درسی: (مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار):  
 حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:  
 ۳. فیزیک هالیدی، روزینک هالیدی و واکر (جلد دوم و سوم





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

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ 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 □ 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- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

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 □، ارایه پروژه □،

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



عملی		نظری	واحد	نام درس: آزمایشگاه فیزیک الکتروسیسته و مغناطیس هم نیاز: فیزیک الکتروسیسته و مغناطیس
۱		-	ساعت	
۳۲		-	ساعت	الف: هدف درس: انجام آزمایشات پایه ای فیزیک الکتروسیسته و مغناطیس
				ب: سر فصل آموزشی:
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
۸	-	اندازه گیری مقاومت ها (اهم متر) - اساس کار و ولتمتر و امپر متر ، اسیلوسکوپ	آشنایی با دستگاههای اندازه گیری	۱
۶	-	طرق اندازه گیری مقاومت الکتریکی و اندازه گیری مجموعه مقاومت ها بطور سری و موازی و پتانسیومتر	شناخت مقاومت الکتریکی	۲
۳	-	قانون اهم در مدارهای الکتریکی (نیروی محرکه الکتریکی و محاسبه شدت جریان اختلاف پتانسیل اندازه گیری جریان)	آشنایی با قوانین اهم	۳
۴	-	کیرشهف در مدارهای الکتریکی	آشنایی با قوانین کیروشهف	۴
۳	-	پل و تستون و پل تار	آشنایی با پل های اندازه گیری	۵
۴	-	خازنها و رسم منحنی های شارژ و دشارژ و اندازه گیری ظرفیت خازنها و بررسی قوانین سری و موازی اختلاف پتانسیل مدارهای RC - تاثیر فرکانس در مدارات RC	آشنایی با خازن	۶
۴	-	القاء مغناطیسی ، اختلاف پتانسیل مدارهای RL - تاثیر فرکانس در مدارات RL	آشنایی با سلف	۷
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p><b>کتاب فیزیک هالیدی جلد دوم و سوم</b></p>				



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

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ 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- اسیلوسکوپ ۳- مولتی متر ۵- فانکشن ژنراتور

۲- منبع تغذیه ۴- بردبرد ۶- 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 □، ارایه پروژه □،

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



زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
<p>نام درس: <b>ریاضیات کاربردی و آمار</b> (۱۴۰۱)</p> <p>پیش نیاز: <b>ریاضیات عمومی</b></p> <p>الف: هدف درس: <b>آشنایی با تبدیلات فوریه و معادلات دیفرانسیل و همچنین آشنایی به کاربردهای آمار و احتمالات در حل مسائل</b></p> <p>ب: <b>سر فصل آموزشی:</b></p>				
۳	-	واحد		
۴۸	-	ساعت		
۱۲		سری فوریه و تبدیل فوریه - پیدا کردن ضرایب کسینوسی - پیدا کردن ضرایب برای امواج : مربعی - مثلثی - دندانه اره ای - ترانسفورم فوریه - حل مثال برای توابع زیر : پالس مربعی - دندانه اره ای - مثلثی	سری فوریه و تبدیل فوریه	
۱۸		معادلات دیفرانسیل - معادلات دیفرانسیل با متغیرهای جدائی پذیر - معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه اول - حل مسئله برای مدارات $RLC$ سری - تبدیل لاپلاس - سری توانی - سری مک لورن - سری تیلور	معادلات دیفرانسیل	
۱۶		روشهای جمع آوری و تحلیل داده ها - آشنایی با مبانی احتمالات شمارش ، تبدیل ، ترکیب ، فضای نمونه ای ، پیشامدها ، قوانین احتمال ، احتمال شرطی و قضیه بیز - تغییرهای تصادفی و توابع توزیع احتمال ، امید ریاضی ، میانگین واریانس توزیعهای یکنواخت - توزیع های آماری دو بعدی کواریاسن و ضریب خود همبستگی	آمار	
<p>ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار):                  حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:                  ۴. لوئیس لیتهد ، مهدی بهزاد ، محسن رزاقی ، سیامک کاظمی ، اسلام ناظمی - حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی ، مرکز رشد دانشگاهی ۱۳۷۱                  ۵. لوئیس لیتهد ، علی اکبر عالم زاده - حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی ، ققنوس ۱۳۷۸</p>				



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

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ 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 ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه ۱ مترمربع، ۳- کارگاه ۱ مترمربع، ۴- عرصه ۱ مترمربع، ۵-

مزرعه ۱ مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

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

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

...

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، ارزیابی پروژه،

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



عملی		نظری		نام درس: کارگاه برق پیش نیاز: -	
۱		-	واحد		
۶۴		-	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی فراگیر با اصول سیم کشی ساختمان					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۴		آشنایی با استاندارد سیم ها ، فیوزها ، و لوله های مورد استفاده ، در سیم کشی ساختمان انواع سیم کشی ها	استاندارد در سیم کشی ساختمان	۱	
۱۶		بستن مدار کلیدهای یک پل ، دو پل ، تبدیل ، راه پله - بستن مدار لامپ فلورسنت - بستن کنتور یک فاز - بستن فتوسل در مدارات روشنایی - بستن کلید کولر	مدارات روشنایی	۲	
۱۳		شناسائی مدار زنگ اخبار ، آیفون ، در باز کن برقی با مکالمه ( $F$ - $F$ ) ، تصویری ، آشنائی با مدار خیری اطاق بیمار با پرستار و بستن مدار آن ها.	مدارات اخبار	۳	
۶		آشنائی با نقشه سیم کشی یک ساختمان	آشنائی با اصول سیم کشی ساختمان	۴	
۸		آشنائی با کلید سه فاز ساده - آشنائی با طریقه اتصال کنتور سه فاز - بستن مدار کنتور سه فاز و اتصال سه فاز و اتصال یک مصرف کننده سه فاز توسط کلید دستی به شبکه	کنتور سه فاز	۵	
۶		آشنائی با کابل ها و طریقه محاسبه سطح مقطع هادی کابل ها برای مصرف کننده ها ی $AC$ و $DC$ یکفاز و سه فاز	آشنائی با کابل ها	۶	
۴		آشنائی با نحوه داکت کشی و شبکه بندی	آشنائی با نحوه شبکه بندی	۷	
۷		آشنائی با نصب دوربین مدار بسته	آشنائی با نصب دوربین مدار بسته	۸	
ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار): حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین: ۶. جزوات آموزشی برق و برق صنعتی					



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

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی مهندسی برق

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ 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- تابلو برق ۲- ولت متر ۳- انواع سیم چین و سیم لخت کن ۴- آیفون ۵- قطعات مدارات روشنایی

۶- قطعات برق صنعتی ۷- فاز متر ۸- کنتور

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 □، ارایه پروژه □،

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



نام درس: مدارهای الکتریکی		پیش نیاز: فیزیک الکتریسته و مغناطیس	
عملی	نظری	واحد	ساعت
	۳	۱	۴۸
الف: هدف درس: تحلیل مدارات الکتریکی			
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)	
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری
۱	یادآوری مفاهیم اولیه از مایشگاه فیزیک الکتریسته	(بار الکتریکی - جریان الکتریکی - اختلاف پتانسیل الکتریکی - توان و انرژی - جهت های قراردادی جریان و ولتاژ - قانون اهم)	۴۸
۲	معرفی اصلاحات مهم در مدار های الکتریکی	( شبکه الکتریکی - مدار الکتریکی - عناصر فعال و غیر فعال - مفهوم گره - مفهوم حلقه و مش )	۴۸
۳	قوانین کیرشهف	قوانین ولتاژ و جریان کیرشهف	۴۸
۴	اجزاء و عناصر مدار	اجزاء و عناصر مدار و روابط بین آن ها (منابع ولتاژ و جریان - مقاومت - خازن - سلف - شکل موج ها	۴۸
۵	مدارات سری و موازی	بررسی ترکیب های سری و موازی عناصر مدار (اتصال سری و موازی منابع ولتاژ و جریان و مقاومت ها و خازن ها و سلف ها - مدار مقسم ولتاژ - مدار مقسم جریان)	۴۸
۶	تحلیل مدار	تحلیل مدار به روش یافتن پتانسیل گره های مدار. (روش تحلیل گره)	۴۸
۷	روش های میان بر در تحلیل مدار	تحلیل مدار به روش یافتن جریان شاخه های مدار. (روش تحلیل مش)	۴۸
۸	قضایای شبکه شامل	(تبدیل منابع - جمع آثار - مدار های تونن و نرتن - انتقال بیشترین توان - تبدیل ستاره مثلث و برعکس)	۴۸
۹	مدارهای مرتبه ی اول دوم	مدارهای مرتبه ی اول RC و RL و RLC (پاسخ ورودی صفر و حالت صفر و پاسخ کامل)	۴۸
۱۰	تجزیه و تحلیل حالت دائمی سینوسی	(مرور اعدا مختلط - فازور ها و معادلات دیفرانسیل معمولی - پاسخ کامل و پاسخ حالت دائمی سینوسی - مفاهیم امپدانس و ادمیتانس - تجزیه و تحلیل حالت دائمی سینوسی در مدار های ساده)	۴۸





ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار):

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

نظریه اساسی مدارها و شبکه ها - دکتر جبه دارمارآزانی

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

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس گرایش های مهندسی برق

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۵ 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 □ 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- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

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.....



عملی		نظری		واحد	نام درس: آزمایشگاه مدارهای الکتریکی هم نیاز: مدارهای الکتریکی
۱	-	۴۸	-		
الف: هدف درس: انجام آزمایشات در رابطه با تحلیل مدارات الکتریکی					ب: سر فصل آموزشی:
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا		رئوس مطالب	
۵	-	قانون اهم		قانون اهم	۱
۵	-	قوانین کیرشهف		قوانین کیرشهف	۲
۶	-	قضیه جمع آثار		قضیه جمع آثار	۳
۵	-	قضایای تونن و نورتن		قضایای تونن و نورتن	۴
۶	-	قضیه ماکزیمم توان انتقالی		قضیه ماکزیمم توان انتقالی	۵
۵	-	شارژ و دشارژ خازن و سلف		اثرات خازن و سلف در مدارات $dc$	۶
۱۰	-	اختلاف فاز در مدارهای $ac$ (به کمک منحنی لیسازور) شامل مدارهای $RLC$ و $RL$ و $RC$		اثرات خازن و سلف در مدارات $ac$	۷
۶	-	تشدید سری و موازی			۸
<p>ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار):                  حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:  <b>نظریه اساسی مدارها و شبکه ها - دکتر جبه دار مارالانی</b></p>					



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

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته ارشته های تحصیلی متجانس: لیسانس مهندسی برق

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ 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- اسیلوسکوپ ۳- مولتی متر ۵- فانکشن ژنراتور

۲- منبع تغذیه ۴- بردبرد ۶- 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 ، ارزیابی پروژه ،

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



نام درس: الکترونیک کاربردی پیش نیاز: مدارهای الکتریکی		واحد	نظری	عملی
		ساعت	۴۸	-
الف: هدف درس: آشنایی با مدارات الکترونیکی				
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)	نظری	عملی
	رئوس مطالب	ریز محتوا		
۱	نیمه هادی ها	ساختمان اتمی عناصر - نیمه هادی خالص و ناخالص - اتصال $P-N$	۴۸	-
۲	بایاس دیود	بایاس مستقیم و معکوس دیود - مشخصه ولت آمپر دیود - مدارات دیودی		
۳	انواع دیود ها	دیود زنر و انواع دیگر دیود ها		
۴	کاربرد دیود	مدارات یکسوکننده نیم موج و تمام موج		
۵	ترانزیستور	ساختمان ترانزیستور و اتصالات $PNP$ و $NPN$		
۶	بایاس ترانزیستور	بایاس ترانزیستور - به دست آوردن نقطه کار ترانزیستور		
۷	تقویت کنندگی ترانزیستور	تقویت کننده بیس مشترک - امپدانس ورودی و خروجی - گین ولتاژ و جریان - مدار معادل $DC$ و $ac$		
		تقویت کننده امیتر مشترک - امپدانس ورودی و خروجی - گین ولتاژ و جریان - مدار معادل $DC$ و $ac$		
		تقویت کننده کلکتور مشترک - امپدانس ورودی و خروجی - گین ولتاژ و جریان - مدار معادل $DC$ و $ac$		
۸	انواع تقویت کننده ها	تقویت کننده های چند طبقه و مدارات زوج دارلینگتون		
		انواع کلاس های تقویت کننده شامل کلاس های $A$ و $B$ و $AB$ ...		
۹	ترانزیستور اثر میدان	تقویت کننده پوش پول		
۱۰	تقویت کننده های عملیاتی	ترانزیستور اثر میدان $FET$		
		تقویت کننده های عملیاتی و انواع کاربرد آن		
		استفاده از فیدبک در تقویت کننده ها		

ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار):

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:  
مبانی الکترونیک جلد ۱ دکتر سید علی میرعشقی



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

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته / رشته های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس مهندسی برق الکترونیک

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ 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 □ 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- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

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 □، ارایه پروژه □،

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



نام درس: آزمایشگاه الکترونیک کاربردی		هم نیاز: الکترونیک کاربردی	
عملی	نظری	واحد	ساعت
۱	-	واحد	۳۲
الف: هدف درس: انجام آزمایش مدارات الکترونیکی			
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)	عملی
۱	دستگاهها اندازه گیری		
۲	آشنائی با دستگاهها (اسیلوسکوپ - فانکشن ژنراتور - ولتمتر و آمپر متر و ...)	۳۲	-
	بررسی دیود در بایاس مستقیم و معکوس و بدست آوردن منحنی مشخصه دیود.		
	یکسو ساز نیم موج (بدون فیلتر و با فیلتر خازنی)		
	بررسی یکسو ساز تمام موج با ترانس سروسط (بدون فیلتر) و ( با فیلتر)		
	یکسو ساز تمام موج پل دیود (بدون فیلتر) و ( با فیلتر خازنی)		
	بررسی مدارات تثبیت کننده ولتاژ توسط دیود زینر		
	مدارهای کلپینگ سری و موازی		
	مدار چند برابر کننده ولتاژ		
۳	تشخیص پایه های ترانزیستور و تست سالم بودن و تعیین نوع آن .	۳۲	-
	بررسی ترانزیستور بعنوان کلید (حالتهای قطع و اشباع).		
	تعیین منحنی مشخصه خروجی تقویت کننده امیتر مشترک به ازاء مقادیر ثابت جریان بیس.		
۴	تقویت کننده		
نحوه عملکرد تقویت کننده امیتر مشترک - بیس مشترک - کلکتور مشترک			
ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار): حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین: مبانی الکترونیک جلد ۱ دکتر سید علی میرعشقی			



<p>د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه الکترونیک کاربردی</p>	
<p>۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):</p> <p>- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: لیسانس الکترونیک</p> <p>- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز::</p> <p>- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال</p> <p>- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ سال</p> <p>- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی □ خوب *</p> <p>- میزان تسلط به رایانه: عالی □ خوب *</p> <p>- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:</p>	
<p>۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)</p> <p>- 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</p> <p>- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:</p> <p>۱- اسیلوسکوپ ۳- مولتی متر ۵- فانکشن ژنراتور</p> <p>۲- منبع تغذیه ۴- برد برد ۶- قطعات الکترونیکی</p> <p>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.....</p> <p>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.....</p>	



عملی		نظری	واحد	نام درس: مدارهای منطقی هم نیاز با الکترونیک کاربردی
-		۲	ساعت	
-		۳۲	ساعت	الف: هدف درس: آشنایی با اصول دیجیتال
				ب: سر فصل آموزشی:
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا		رئوس مطالب
		معرفی دستگاههای اعداد - دستگاههای باینری- اکتال ، هگزاد سیمال -تبدیل میناها به یکدیگر- اعمال ریاضی در میناهای مختلف کد ۸۴۲۱- کد ۳- Exess کد BCD		دستگاههای اعداد
	۳۲	جبر کلیدی و جبر بول- گیت های منطقی- ساده کردن روابط منطقیبتوسط جبربول - جدول کارنو و ساختن مدارهای منطقی با استفاده از گیت های منطقی (دیکودر، انکودر، جمع کننده ، تفریق کننده ، مقایسه کننده ، مالتی پلکس ها و ...)		منطق ترکیبی
		TTL,CMOS,RTL ,DTL و بررسی مشخصات آنها بطور کامل		خانواده آی سی های دیجیتال
		مقایسه سیستم های $BCD$ , $BCH$ , $BCC$		منطق ترتیبی
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) :				
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین: <i>Digital design moris mano</i>				





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

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ 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 ۳۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه ۱۰ مترمربع، ۳- کارگاه ۱۰ مترمربع، ۴- عرصه ۱۰ مترمربع، ۵-

مزرعه ۱۰ مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

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

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

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.....



عملی		نظری		نام درس: آزمایشگاه مدارهای منطقی هم نیاز: مدارهای منطقی	
۱		-	واحد		
۳۲		-	ساعت		
الف: هدف درس: انجام آزمایشات در رابطه با مدارهای منطقی					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا		رئوس مطالب	
۴	-	آشنایی با گیت های دیجیتال ( $EX-NOR$ و $NAND$ و $OR$ و $AND$ و $TTL$ ) و بررسی جدول صحت گیت ها		آشنایی با گیت های دیجیتال	
۳	-	طراحی یک دکودر با استفاده از گیت ها و استفاده از دکودر		دکودر	
۲	-	انکودر		انکودر	
۳	-	جمع کننده		جمع کننده	
۲	-	تفریق کننده		تفریق کننده	
۲	-	مقایسه کننده		مقایسه کننده	
۴	-	مالتی پلکسر		مالتی پلکسر	
۲	-	دی مالتی پلکسر		دی مالتی پلکسر	
۴	-	بررسی جدول صحت فلیپ فلاپ ها ( $D$ ، $T$ ، $JK$ و $RS$ )		صحت فلیپ فلاپ ها	
۲	-	شیفت رجیسترها		شیفت رجیسترها	
۴	-	شمارنده ها		شمارنده ها	
ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار): حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین: <i>Digital design moris mano</i>					



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

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ 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  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 ۳- مولتی متر ۵- فانکشن ژنراتور

۲- منبع تغذیه ۴- بردبرد ۶- قطعات الکترونیکی و IC

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.....



نام درس: تکنولوژی مخابرات هم نیاز: الکترونیک کاربردی		واحد	نظری	عملی
		ساعت	۳	-
			۴۸	-
الف: هدف درس: آشنایی با مباحث مخابراتی				
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)	
	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری	عملی
۱	مفاهیم مخابراتی	فرستنده - گیرنده - نوپز- تجزیه و تحلیل سیگنالها در دوره ، زمان و فرکانس ، اعوجاج در سیستم های خطی ، اعوجاج در سیستم های غیر خطی ، همبستگی ، چگالی توان	۴۸	-
۲	مدولاسیون	آشنائی با مفاهیم $dB/dBm$ عمل فیلتر کردن ، حوزه زمان و فرکانس $AM, VSB, SSB, DSB$ و روشهای تولید و آشکارسازی آنها (ادغام با تقسیم فرکانس) و کاربرد آن $FM, PM$ و روشهای تولید ، آشکارسازی ، پهنای باند و مزایای آن $PAM, PPM, PDM$ ، قضیه نمونه برداری ایده آل و نوپز ، $SNR$		
۳	نمونه برداری	نمونه برداری در عمل (واقعی) ، پدیده خردگی ، کوانتیزه کردن پیام ، $PCM, TDM$ ، مقایسه $PCM$ با مدولاسیون های آنالوگ		
۴	تداخل	تداخل $ISI$ - شرط نایکویست، دیاگرام چشمی ، محاسبه احتمال خطا ، فیلتر بهینه فرستنده و گیرنده ، سیستم دو بانیری، سیستم $M array$		
۵	روشهای مدولاسیون های دیجیتال	$ASK, PSK, FSK$ ، فیلتر تطبیقی ، آشکار سازی ، همدست و غیر همدست		
ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار):				
<p>سیستم های مخابراتی کارلسون</p> <p>سیستم های مخابراتی آنالوگ و دیجیتال شان موگام ترجمه محمد رضا عارف</p> <p><i>pail albert Digital principles and applications</i></p>				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: تکنولوژی مخابرات

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ 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 □ 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- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

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.....



نام درس: آزمایشگاه مخابرات هم نیاز: تکنولوژی مخابرات		واحد	نظری	عملی
		۱	-	۱
		ساعت	-	۴۸
الف: هدف درس: آزمایش عملی انواع مدولاتور ها				
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)		
		عملی	نظری	عملی
۱	ساخت مدولاتور AM	۴۸	-	
۲	ساخت مدولاتور DSB - SC			
۳	ساخت مدولاتور AM به کمک تقویت کننده بهره متغیر .			
۴	بررسی مدولاتور و دمدولاتور DSB به کمک آنالوگ سوئیچ .			
۵	ساخت یک مدولاتور FM با استفاده از نوسان سازی کولپیتس و مدولاتور راکتانس .			
۶	بررسی PCM و DPCM			
۷	بررسی PPM و PDM			
۸	بررسی مدولاتورهای ASK و FSK و PSK			
۹	ارسال دیجیتالی سیگنالهای آنالوگ			
ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار): حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین: سیستم های مخابراتی کارلسون				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: **آزمایشگاه مخابرات**

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ 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  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 فرکانس بالا ۳- مولتی متر ۷- سیگنال ژنراتور صوتی

۲- منبع تغذیه ۴- بردبرد ۶- انواع آی سی مدولاتور ها

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  و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی	نظری		نام درس: ارتباط و انتقال داده ها پیش نیاز:
-	۲	واحد	
-	۳۲	ساعت	

الف: هدف درس: آشنائی با نحوه نحوه انتقال داده ها

ب: سر فصل آموزشی:

زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
--	۳۲	محیط های مختلف انتقال داده ها	محیط های مختلف انتقال	۱
		واسطه ها و کدهای مختلف مورد استفاده در انتقال داده ها	واسطه ها و کدهای	۲
		دستگاههای مختلف مورد استفاده در انتقال داده ها	دستگاههای مختلف مورد استفاده در انتقال داده ها	۳
		مدل OSI	مدل OSI	۴
		لایه فیزیکی	لایه های شبکه	۵
		لایه پیوند داده ها		
		لایه شبکه		
		لایه حمل		
		شبکه LAN	شبکه LAN	۶
		شبکه TCP/IP	شبکه TCP/IP	۷
		شبکه اینترنت	شبکه اینترنت	۸

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

- ۱- تننباوم، شبکه های کامپیوتری، انتشارات علوم رایانه.
- ۲- دکتر پدرام، شبکه های کامپیوتری از فراز تا فرود، ۱۳۹۰.
- ۳- شبکه های کامپیوتری و انتقال داده ها سالخورده حقیقی





د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ارتباط و انتقال داده ها

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ 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 ۳۰ 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:

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.....



زمان آموزش (ساعت)		رتوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رتوس مطالب	
نام درس: برنامه سازی رایانه ای				
هم نیاز:				
الف: هدف درس: آشنائی با نحوه برنامه سازی رایانه ای				
ب: سر فصل دروس:				
-	۲	واحد		
-	۳۲	ساعت		
-	۳۲		شناخت کامپیوتر	۱
		آشنایی با اجزای اصلی سخت افزار کامپیوتر		
		آشنایی با ترم افزار کامپیوتر		
		تبدیل مبنایها	مبنا	۲
		آشنایی با الگوریتم و فلوچارت		
		ساختار زبان C شامل تابع main (یا main -) ، سمی کولن و هدر فایلها		
		متغیرها و توابع در زبان C		
		عملگرها در زبان C		
		عبارات محاسباتی در زبان C		
		عبارات شرطی در زبان C		
		حلقه ها در زبان C		
		دستورات ورودی ، خروجی		
		توابع و زیر برنامه ها در زبان C		
		آرایه ها و اشاره گرها		
		ساختارها		
منابع آموزشی (کتاب ، جزوه و ... ) :				
برنامه نویسی به زبان ++C جعفر نژاد قمی				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: برنامه سازی رایانه ای

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۷ سال مرتبط

- 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 □ 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- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

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.....



عملی		نظری		نام درس: کارگاه برنامه سازی رایانه ای	
۱		-	واحد	هم نیاز: برنامه سازی رایانه ای	
۶۴		-	ساعت	الف: هدف درس: آشنائی با نحوه برنامه سازی رایانه ای	
				ب: سر فصل دروس:	
زمان آموزش (ساعت)		رتوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا		رتوس مطالب	
۶۴	-	اجرای مرحله به مرحله یک برنامه به زبان C			۲
				منابع آموزشی (کتاب ، جزوه و ....) :	
				برنامه نویسی به زبان ++C جعفر نژاد قمی	



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه برنامه سازی رایانه ای

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۵ 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 ۴۰ 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- کامپیوتر ۲- نرم افزار های مرتبط

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.....



عملی		نظری	واحد	نام درس: تجهیزات سیستم های ارتباط داده هم نیاز:
-		۳	ساعت	
-		۴۸	ساعت	
الف: هدف درس: معرفی تجهیزات سیستم های داده های				
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)	عملی	نظری
			عملی	نظری
۱	مقدمه ای بر شبکه های کامپیوتری و روش سوییچینگ بسته ای	۴	-	۴
۲	پروتکل X.۲۵ (توضیح لایه فیزیکی و لایه پیوند داده ها و لایه شبکه)	۴	-	۴
۳	تشریح ساختار سیستم داخلی PAD	۸	-	۸
۴	تشریح انواع کارت های سیستم و کارت های شامل ماجول نرم افزار PAD و کارت پردازنده ی خط و کارت پردازنده ی Quadswitch	۸	-	۸
	تشریح کارت کواد سوییچ (مشخصات و وظایف و شمیا ظاهری کارت و محل پورت های خروجی (ماجول های اینترفیس ترانک) و ماجول اینترفیس باس (LAN) داخلی و خارجی برای اتصال و ارتباط داخلی کارت های دستگاه و یا ارتباط با یکدیگر	۶	-	۶
۵	نرم افزارهای سیستم و تنظیم پارامترهای لایه ی دوم و سوم و تنظیم پارامترهای PAD، روتینگ و تعریف Route و انواع Load balancing و انواع تست های سیستم	۶	-	۶
۶	تشریح سیستم شبکه IP	۱۰		
	آشنایی با ساختار Back Bone شبکه دیتا (Martis)			
	آشنایی با مراکز راهیابی شبکه IP و ساختمان آن ها (انواع روترها)			
	آشنایی با مراکز مدیریت شبکه IP و ساختمان آن ها (نرم افزار Cisco works و NMS)			
۶	آشنایی با شبکه های ATM و ISDN	۲	-	۲
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>جزوه آموزشی تجهیزات شبکه دیتا (۱) مرکز آموزش مخابرات</p>				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: تجهیزات سیستم های ارتباط داده

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ 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 □ 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- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

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.....



عملی		نظری		نام درس: کارگاه تجهیزات سیستم های ارتباط داده هم نیاز: ا تجهیزات سیستم های ارتباط داده	
۱		-	واحد		
۶۴		-	ساعت		
الف: هدف درس: آشنائی عملی با تجهیزات سیستم های داده های					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا			رئوس مطالب
۶۴		تشریح ساختار سیستم داخلی PAD			تجهیزات سیستم های ارتباط داده
		تشریح انواع کارت های سیستم و کارت های شامل ماجول نرم افزار PAD و کارت پردازنده ی خط و کارت پردازنده ی Quadswitch			تشریح انواع کارت های سیستم
		تشریح کارت کواد سوئیچ (مشخصات و وظایف و شمیا ظاهری کارت و محل پورت های خروجی (ماجول های اینترفیس ترانک) و ماجول اینترفیس باس (LAN) داخلی و خارجی برای اتصال و ارتباط داخلی کارت های دستگاه و یا ارتباط با یکدیگر			
		کار با نرم افزارهای سیستم و تنظیم پارامترهای لایه ی دوم و سوم و تنظیم پارامترهای PAD ، روتینگ و تعریف Route و انواع Load balancing و انواع تست های سیستم			نرم افزارهای سیستم
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)): حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین: جزوه آموزشی تجهیزات شبکه (۱) مرکز آموزش مخابرات					





د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه تجهیزات سیستم های ارتباط داده

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ 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 ۴۰ 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- کامپیوتر ۲- تجهیزات دیتا ۳- نرم افزار های مربوطه ۴- روتر ۵- تجهیزات تست و اندازه گیری

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.....



عملی		نظری		نام درس: کارگاه نصب تجهیزات سیستم های ارتباط داده پیش نیاز/هم نیاز: -
۱		-	واحد	
۶۴		-	ساعت	
				الف: هدف درس: معرفی شبکه IP
				ب: سر فصل آموزشی:
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
۶۴		آموزش نصب و راه اندازی سیستم مراکز راهیابی	نصب و راه اندازی سیستم	
		آموزش نصب و راه اندازی سیستم مرکز مدیریت (ترم افزار NMS)		
		آموزش کاربردی و عملی سیستم		
		آموزش نگهداری سیستم		
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>جزوه آموزشی تجهیزات شبکه (بنا) مرکز آموزش مخابرات</p>				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه نصب تجهیزات سیستم های ارتباط داده

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ 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 □ 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- کامپیوتر ۲- تجهیزات دیتا ۳- نرم افزار های مربوطه ۴- ابزار و وسایل نصب

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.....



عملی		نظری		نام درس: کارگاه شبکه پیشنیاز:		
۱		-	واحد			
۶۴		-	ساعت			
				الف: هدف درس:		
				ب: سرفصل دروس:		
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا		رئوس مطالب		
۶۴	-	آشنایی با سیستم عامل ویندوز سرور ( آخرین نسخه ) و نصب آن			کارگاه شبکه	۱
		نصب DNS				
		نصب Active Directory				
		نصب DHCP				
		ftp				
		IIS				
		فایروال-IDS				
		NAS				
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)) :</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>تهیه دستور العمل متناسب با سرفصل</p>						



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

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۵ 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- کامپیوتر ۳- نرم افزار های مربوطه

۲- تجهیزات شبکه ۴- وسایل اندازه گیری

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.....



نام درس: ساختمان داده ها		
هم نیاز: برنامه سازی رایانه ای		
عملی	نظری	واحد
۱	۱	واحد
الف: هدف درس: شناختن ساختمان داده ها و آشنائی عملی با ساختار دیتا		
ب: سر فصل آموزشی:		
زمان آموزش (ساعت)		ردیف
رئوس مطالب و ریز محتوا		
عملی	نظری	ریز محتوا
		رئوس مطالب
		ریز محتوا
		آرایه ها ، بردارها ، ماتریس ها ، کاربرد ماتریس ها مانند <i>MAZE</i> ماتریسهای خلوت و کاربرد آنها
		پشته ها ، صف ها و کاربردهای آنها ، لیستهای پیوندی و کاربرد آنها
		درخت ها ، درخت های دودویی درخت های نخ کشی شده
		گراف ها درختان پوشا
		روش های تخصیص حافظه پویا و مقایسه آنها
		الگوریتم های جستجو و مرتب سازی داخلی و ادغام
		کارگاه ساختمان داده ها
۴۸	-	ارائه کار عملی بر اساس سرفصل درس ساختمان داده ها باید تعریف گردد
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>کتاب ساختمان داده ها در C نویسنده: تنتباوم مترجم: عین اله جعفر نژاد قمی</p>		



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ساختمان داده ها

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ 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- کامپیوتر ۲- نرم افزار های مرتبط

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.....



عملی		نظری		نام درس: سیستم عامل شبکه پیش نیاز: برنامه سازی رایانه ای
-		۲	واحد	
-		۳۲	ساعت	
الف: هدف درس: شناخت سیستم عامل های شبکه				
ب: سر فصل دروس:				
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
-	۳۲	تعریف سیستم عامل و آشنایی با وظایف سیستم عامل	وظایف سیستم عامل	۱
		طبقه بندی انواع سیستم های عامل	انواع سیستم های عامل	۲
		مدیریت پردازنده	مدیریت پردازنده	۳
		مدیریت حافظه ها	مدیریت حافظه ها	۴
		مدیریت پرونده ها	مدیریت پرونده ها	۵
		مدیریت دستگاههای ورودی و خروجی	مدیریت دستگاههای ورودی و خروجی	۶
		آشنایی با مباحث امنیت در سیستم های عامل	امنیت در سیستم های عامل	۷
		زمانبندی کارها و فرایندها در سیستم های توزیعی بررسی مبانی سیستم های عامل شبکه وتوزیع شده	سیستم های توزیعی	۸
منابع آموزشی (کتاب ، جزوه و ....) :				
<i>Operating system concepts By Peterson</i>				





د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: سیستم عامل شبکه

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ 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  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- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

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.....



عملی	نظری		نام درس: آزمایشگاه سیستم عامل شبکه هم نیاز: سیستم عامل شبکه	
۱	-	واحد		
۴۸	-	ساعت		
			الف: هدف درس: شناخت سیستم عامل های شبکه	
			ب: سرفصل دروس:	
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
۴۸	-	آشنایی با سیستم عامل ویندوز سرور ( آخرین نسخه ) و نصب آن	اجرای یک پروژه نصب و پیکره بندی سیستم عامل شبکه	
		نصب و پیکره بندی سیستم عامل شبکه		
			منابع آموزشی (کتاب ، جزوه و ... ) : سیستم عامل مدیریت شبکه	



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه سیستم عامل شبکه

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ 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 □ 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- کارگاه کامپیوتر مجهز به شبکه و تجهیزات نصب شبکه

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.....



عملی		نظری		نام درس: کاربرد بسته های نرم افزاری پیش نیاز: -	
۱		-	واحد		
۴۸		-	ساعت		
الف: هدف درس: کار عملی برنامه نرم افزاری های کاربردی					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا		رئوس مطالب	
۴۸	-	ارائه یک برنامه نرم افزاری کاربردی در حوزه ارتباط داده ها و آشنائی با کلیه منوهای نرم افزاری کاربردی		ارائه یک برنامه نرم افزاری کاربردی	۱
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)): جزوه ی راهنمای کاربری نرم افزار مربوطه					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کاربرد بسته های نرم افزاری

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ 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- کامپیوتر ۲- نرم افزار های مربوطه

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.....



عملی	نظری		نام درس: آشنایی با شبکه مخابراتی کشور پیش نیاز:
-	۱	واحد	
-	۱۶	ساعت	

الف: هدف درس: آزم آشنایی با انواع شبکه های مخابراتی کشور

ب: سر فصل آموزشی:

زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
-	۱۶	آشنایی با شبکه سوئیچ	آشنایی با شبکه سوئیچ	۱
		آشنایی با شبکه کابل و فیبرنوری	آشنایی با شبکه کابل و فیبرنوری	۲
		آشنایی با سیستم های انتقال	آشنایی با سیستم های انتقال	۳
		آشنایی با شبکه تلفن همراه	آشنایی با شبکه تلفن همراه	۴

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)): حدافل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین: جزوات آموزشی موجود در آموزش شرکت مخابرات ایران



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: **آشنایی با شبکه مخابراتی کشور**

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۵ 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 □ 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- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

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.....



عملی		نظری		نام درس: مباحث ویژه پیش نیاز:	
-		۲	واحد		
-		۳۲	ساعت		
الف: هدف درس: آشنائی با مباحث تخصصی و به روز در زمینه ارتباطات داده ها					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا		رئوس مطالب	
-	۳۲	ارائه مباحث تخصصی و به روز مرتبط با ارتباطات داده ها در کلاس		مباحث ویژه	۲
ج: منبع درسی: «مؤلف/مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار»: حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین: مستندات مربوط به سمینار ها یا مقالات منتشر شده در مجلات معتبر بین المللی متناسب و مرتبط با بحث آرایه شده					





د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مباحث ویژه

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۷ 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 □ 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- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

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□، ارایه پروژه□،

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



## فصل چهارم

سرفصل و استانداردهای اجرای دروس آموزش  
در محیط کار



نام درس: کاربرینی (بازدید)	واحد	۱
پیش نیاز/هم‌نیاز: از زمان پذیرش دانشجو تا پیش از پایان نیمسال اول	ساعت	۲۲

الف: اهداف عملکردی (رفتاری) با هدف مشاهده

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

ب: فضا (محیط) اجرا:

کارگاه  ، کارخانه  ، واحد تولیدی  ، مزرعه  و مرکز دیتا

ج: 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 ۱۲ ساعت
۳. تهیه و ارائه گزارش کاربرینی توسط دانشجو به مدت ۱۸ 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:

تجربه کاری، موقعیت شغلی، سابقه آموزشی و رشته تحصیلی

ه: نحوه ارزشیابی عملکرد کاربرین:

- ارزشیابی میزان دستیابی به اهداف عملکردی توسط مدرس کاربرینی بر اساس متن گزارش کاربرینی و ارائه آن توسط دانشجو در قالب جدول پیوست ۲ انجام می‌پذیرد.



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

الف) اهداف عملکردی (رفتاری): با هدف آمادگی و تقلید

ردیف	اهداف عملکردی (رفتاری)
۱	شناسایی مهارت‌ها و توانمندی‌های هر یک از فعالیت‌ها
۲	ایجاد انگیزه و علاقه مندی
۳	فهم فواید و کاربرد اجرای مهارت‌ها و توانمندی‌ها
۴	آمادگی ذهنی دانشجو برای تقلید مهارت‌ها
۵	اجرای فعالیت با کمک مدرس

ب: فضا (محیط) اجرا:

کارگاه  ، کارخانه  ، واحد تولیدی  ، مزرعه  و مرکز دیتا

ج: برنامه اجرایی:

ردیف	شرح فعالیت کارورز	مدت زمان (ساعت)	اهداف عملکردی مرتبط	شغل
۱	بازدید از قسمت های مختلف و مرتبط مجموعه	۲۴۰	شناخت عملیاتی و زنده یک سیستم دیتا	کلیه مشاغلی مرتبط با سیستم های دیتا که در صفحات قبل اعلام شده است می تواند مورد ارزیابی قرار گیرد
۲	شناخت تجهیزات یک سیستم دیتا			
۳	تشریح عملکرد یک سیستم دیتا			
۴	همکاری در انجام کار های بخش در صورت درخواست			
۵	شرح یک ماژول سیستم دیتا			
۶	تهیه گزارش			



د: شرایط سرپرست و استاد راهنمای کارورزی:

شرایط سرپرست:

فرد متخصصی که از طرف محیط کار معرفی می شود باید توانایی پاسخ گویی به سئوالات کارورز داشته باشد

شرایط استاد راهنما:

کارشناس خبره صنعتی مرتبط با صنعت مخابرات

تجربه کاری حداقل ۷ سال

سابقه آموزشی ۵ سال

ه: نحوه ارزشیابی عملکرد کارورز:

برنامه اجرایی:

ارزشیابی کیفیت اجرای برنامه درس کارورزی و مهارت های کسب شده کارورز توسط سرپرست کارورز و در قالب جدول پیوست ۱ انجام می پذیرد.

اهداف عملکردی:

ارزشیابی میزان دستیابی به اهداف عملکردی توسط استاد راهنما بر اساس متن گزارش کارورزی و مصاحبه با دانشجو در قالب جدول پیوست ۲ انجام می پذیرد.

گزارش کارورزی باید در قالب ۳ فصل ( فصل اول، معرفی محیط کار، فصل دوم، شرح فعالیت های کارورز و فصل سوم، نتیجه گیری) تدوین گردد و در بر گیرنده یافته های تجربی در راستای اهداف عملکردی درس کارورزی باشد.



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

الف: اهداف عملکردی (رفتاری): با هدف اجرای مستقل، سرعت و دقت و عادی شدن

ردیف	اهداف عملکردی (رفتاری)
۱	انجام فعالیت با تکرار و تمرین
۲	اجرای مهارت به صورت مستقل
۳	انجام همزمان چند مهارت مختلف
۴	اجرای مهارت‌ها با سرعت و دقت
۵	اجرای فرآیند انجام کار به صورت عادی

ب: فضا (محیط) اجرا:

کارگاه  ، کارخانه  ، واحد تولیدی  ، مزرعه  و مرکز دیتا

ج: برنامه اجرایی:

ردیف	شرح فعالیت کارورز	مدت زمان (ساعت)	اهداف عملکردی مرتبط	شغل
۱	شناخت تجهیزات یک سیستم دیتا	۲۴۰	شناخت عملیاتی و زنده یک سیستم دیتا	کلیه مشاغلی مرتبط با سیستم های دیتا که در صفحات قبل اعلام شده است می تواند مورد ارزیابی قرار گیرد
۲	تشریح عملکرد یک سیستم دیتا			
۳	همکاری در انجام کار های بخش در صورت درخواست			
۴	شرح یک مازول سیستم دیتا			
۵	پیگیری جمع آوری اطلاعات در رابطه با تغییرات تکنولوژی در حوزه دیتا			
۶	بررسی میزان تطابق دروس تئوری با عملیات اجرایی			
۷	ارائه پیشنهادات جهت بهبود روند کاری			
۸	تهیه گزارش			



**د : شرایط سرپرست و استاد راهنمای کارورزی:**

فرد متخصصی که از طرف محیط کار معرفی می شود باید توانائی پاسخ گویی به سئوالات کارورز داشته باشد

شرایط استاد راهنما:

کارشناس خبره صنعتی مرتبط با صنعت مخابرات

تجربه کاری حداقل ۷ سال

سابقه آموزشی ۵ سال

**ه : نحوه ارزشیابی عملکرد کارورز:**

برنامه اجرایی:

ارزشیابی کیفیت اجرای برنامه درس کارورزی و مهارت های کسب شده کارورز توسط سرپرست کارورز و در قالب جدول پیوست ۱ انجام می پذیرد.

**اهداف عملکردی:**

ارزشیابی میزان دستیابی به اهداف عملکردی توسط استاد راهنما بر اساس متن گزارش کارورزی و مصاحبه با دانشجو در قالب جدول پیوست ۲ انجام می پذیرد.

گزارش کارورزی باید در قالب ۳ فصل ( فصل اول، معرفی محیط کار، فصل دوم، شرح فعالیت های کارورز و فصل سوم، نتیجه گیری) تدوین گردد و در بر گیرنده یافته های تجربی در راستای اهداف عملکردی درس کارورزی باشد.



پیوست ۱:

فرم ارزشیابی کارورز\*

ارزیابی				شرح فعالیت کارورز	ردیف
عالی	خوب	متوسط	ضعیف		
					۱
					۲
					۳
					۴
					۵
					۶
					۷
				جمع	

\* توسط سرپرست کارورز تکمیل می شود

پیوست ۲:

فرم ارزشیابی تحقق اهداف عملکردی\*

عنوان هدف عملکردی	امتیاز	نمره ارزیابی (۰-۲۰)	ضریب	عامل ارزیابی	ردیف
					۱
					۲
					۳
					۴
					۵
					۶
				جمع	

\* توسط مدرس کاربردی / استاد راهنما کارورزی تکمیل می شود





# ضمائم



نام درس: ریاضی پیش دانشگاهی پیش نیاز:-		واحد	نظری	عملی
		ساعت	۳	-
			۴۸	-
الف: هدف درس: آشنایی با مفاهیم ریاضی				
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)	
	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری	عملی
۱	مجموعه	مجموعه	۳	-
۲	توان - رادیکال	توان - رادیکال	۳	-
۳	اتحاد	اتحاد	۳	-
۴	تجزیه - عبارتهای گویا	تجزیه - عبارتهای گویا	۳	-
۵	حل دستگاه معادلات خطی	حل دستگاه معادلات خطی	۶	-
۶	معادله و نامعادله	معادله و نامعادله	۳	-
۷	لگاریتم	لگاریتم	۶	-
۸	مثلثات	مثلثات	۱۲	-
۹	قدر مطلق	قدر مطلق	۳	-
۱۰	معادلات دکارتی و مقاطع مخروطی در صفحه	معادلات دکارتی و مقاطع مخروطی در صفحه	۶	-
ج: منبع درسی:				
- لوئیس لیتهد ، مهدی بهزاد ، محسن رزاقی ، سیامک کاظمی ، اسلام ناظمی ، حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی ، مرکز رشد دانشگاهی ۱۳۷۱				
- لوئیس لیتهد ، علی اکبر عالم زاده - حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی ، ققنوس ۱۳۷۸				



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

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ 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  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- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

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.....



نام درس: فیزیک پیش دانشگاهی			
پیش نیاز: -			
عملی	نظری	واحد	
-	۳		
-	۴۸	ساعت	
الف: هدف درس: آشنائی با مفاهیم فیزیک			
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)	عملی
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری
۱	فیزیک و اندازه گیری	تاریخچه پیدایش و گسترش فیزیک ، ارکان علم فیزیک ، کاربردهای فیزیک ، اندازه گیری ، کمیت های فیزیکی	
۲	انرژی	: انرژی ، انرژی جنبشی ، انرژی درونی ، قانون پایستگی انرژی ، انرژی پتانسیل گرانشی ، انرژی پتانسیل کشسانی ، منابع انرژی ، بهینه سازی مصرف انرژی	
۳	الکتریسیته ساکن	بار الکتریکی ، بار الکتریکی در اجسام باردار ، جسم رسانا و نارسانا ، پایستگی بار الکتریکی ، القای بار الکتریکی ، قانون کولن ، میدان الکتریکی ، تعریف کمی میدان الکتریکی ، میدان الکتریکی حاصل از یک ذره ی باردار ، تجسم میدان الکتریکی ، نیروی وارد بر بار الکتریکی در میدان الکتریکی ، توزیع بارالکتریکی در یک جسم ، انرژی پتانسیل الکتریکی ، اختلاف پتانسیل الکتریکی ، خازن ، ظرفیت خازن	۴۸
۴	جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم	: جریان الکتریکی ، قانون اهم ، عوامل موثر در مقاومت رسانه های فلزی ، اثر دما بر مقاومت رسانه های فلزی ، محاسبه ی انرژی الکتریکی مصرف شده در یک مقاومت ،	
۵	مغناطیس	آهتریا ، میدان مغناطیسی ، تعریف میدان مغناطیسی با استفاده از نیروی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی	
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):			
۱- هالیدی و رزنیک ، فیزیک ، جان وایلی -۱۹۷۸			
ابوکاظمی ، محمد ابراهیم ، فیزیک برای رشته های فنی ، نویسنده فردریک بیوکی ، مرکز نشر دانشگاهی			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: فیزیک پیش دانشگاهی

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

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

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

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۲ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ 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- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

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.....



مشخصات تدوین کنندگان:  
سازمان تدوین کننده: مرکز آموزش علمی کاربردی کارخانجات مخابراتی ایران  
گروه تدوین کننده:

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	شغل (حرفه)	شماره تماس	ملاحظات
۱	غلامعلی نجفی	کارشناسی	معاون آموزشی و مدرس		
۲	شهریار صحرائیان	کارشناسی ارشد	مدرس		
۳	محمد علی ترکمانی	کارشناسی ارشد	مدرس		
۴	علیرضا جمالزاده	کارشناس	معاون دفتر برنامه ریزی آموزش مهارتی		
۵	سعید شوشتری	کارشناس	کارشناس دفتر برنامه ریزی آموزش مهارتی		
رزومه افراد به پیوست ارائه شده است.					

