

۱۳/۸۴۹۰۶۷  
۸۴/۷/۶



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس  
دوره گردانی ناپيوسته علمی - کاربردی  
ارتباطات و فناوری اطلاعات (ICT)



گروه صنعت

این برنامه به پیشنهاد گروه صنعت در جلسه چهارم مورخ ۱۳۸۳/۸/۲۰ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی مطرح شد و با اکثریت آراء به تصویب رسید و از تاریخ تصویب برای واحدهائی که مجوز اجرای آنها دارند قابل اجراست.

مصوب چهارمین جلسه شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی مورخ ۱۳۸۳/۸/۲۰

مصوبه جلسه ۴۰ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی  
در مورد برنامه آموزشی و درسی دوره کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی  
رشته ارتباطات و فناوری اطلاعات (ICT)  
مورخ ۱۳۸۳/۸/۳۰

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در جلسه ۴۰ مورخ ۱۳۸۳/۸/۳۰، براساس پیشنهاد گروه صنعت برنامه آموزشی و درسی دوره کاردانی ناپیوسته علمی - کاربردی رشته **ارتباطات و فناوری اطلاعات (ICT)** را بررسی و ضرورت اجرای آن را تصویب کرد. این برنامه از تاریخ تصویب در واحدهای آموزشی که مجوز آن را از دانشگاه جامع علمی - کاربردی کسب کرده‌اند قابل اجرا است.

رای جلسه ۴۰ مورخ ۱۳۸۳/۸/۳۰ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در خصوص برنامه آموزشی کاردانی ناپیوسته **ارتباطات و فناوری اطلاعات (ICT)** صحیح است. به واحدهای مجری ابلاغ شود.

دکتر محمد حق پناهی  
رئیس شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

رونوشت:

معاون محترم آموزشی دانشگاه جامع علمی - کاربردی خواهشمند است به واحد های مجری ابلاغ نمایند.

بورد تأیید است:



دکتر سید محمد کاظم پناهی  
دبیر شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

*(Handwritten signature)*

دکتر اصغر کشتکار

مدیر برنامه ریزی درسی و تأمین منابع آموزشی

*(Handwritten signature)*

# فصل اول

## مشخصات کلی



•  
•  
•  
•

•

## مقدمه:

ارتباطات و فناوری اطلاعات در ردیف معدود فناوری‌هایی است که نقش اساسی آن در امور زیر بنایی، فرهنگی، آموزشی، صنعتی، اقتصادی و سیاسی بر کسی پوشیده نیست. این فناوری نیازمند کاردان های ورزیده ای است که بتوانند به صورت کاربردی در فناوری ارتباطات و اطلاعات، نصب و نگهداری، طراحی و بهره برداری سیستم‌های ارتباطی نقش عمده ای ایفا کنند.

## تعریف و هدف:

هدف از برگزاری دوره تربیت کاردانی ارتباطات و فناوری اطلاعات، تربیت نیروی انسانی ماهر در زمینه‌های مختلف فناوری ارتباطات و اطلاعات است که با شبکه‌های مختلف مخابراتی از قبیل شبکه های مخابراتی سیار، مخابرات نوری و شبکه ارتباطات داده‌ها آشنا شده و بتوانند کلیه عملیات مربوط به نصب، راه اندازی، نگهداری و بهره برداری از آنها را انجام داد، و طرح های مختلف را اجرا نمایند.

## ضرورت و اهمیت:

با توجه به توسعه و پیشرفت روزافزون فناوری ارتباطات و اطلاعات و نقش عمده آن در رشد و اعتلای سایر فناوری ها، تربیت نیروی انسانی متخصص در این زمینه الزامی است. لذا به منظور افزایش کارایی، مهارت و بهره وری منابع انسانی این صنعت و نیز جبران کمبود نیروی انسانی ماهر در این بخش و بخش‌های دیگر نیاز توسعه بخش خصوصی، ایجاد دوره مذکور از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

## نقش و توانایی:

توانایی نصب، نگهداری و بهره برداری از شبکه های کامپیوتری  
توانایی نصب، نگهداری و بهره برداری از شبکه های مخابراتی  
اداره دفاتر خدمات ارتباطی و مراکز اطلاع رسانی  
توانایی کار در مراکز ISP

### مشاغل قابل احراز:

- مسئول بخش های مختلف ISP
- تعمیر کار تجهیزات مخابراتی و کامپیوتری
- مسئول سایت کامپیوتری
- مسئول آزمایشگاه و کارگاههای مخابراتی
- نگهداری مراکز تلفنی و شبکه های کامپیوتری
- نصاب تجهیزات شبکه های مخابراتی و کامپیوتری

### شرایط و ضوابط پذیرش دانشجو:

- ۱- دارا بودن دیپلم متوسطه (ریاضی فیزیک، علوم تجربی، فنی حرفه ای)
- ۲- قبولی در آزمون ورودی
- ۳- داشتن صلاحیت عمومی

### طول دوره و شکل نظام:

- مطابق با نظام آموزشهای علمی-کاربردی، طول دوره کاردانی ۲ تا ۳ سال است، که دروس عملی و نظری به صورت واحدهای ارائه می گردد که هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت درسی، هر واحد آزمایشگاهی معادل ۳۲ ساعت درسی، هر واحد کارگاهی معادل ۴۸ ساعت درسی، هر واحد کارآموزی معادل ۱۲۰ ساعت درسی و هر واحد پروژه معادل ۴۸ ساعت درسی در طول نیمسال تحصیلی می باشد.
- تعداد کل واحدهای درسی دوره کاردانی ارتباطات و فناوری اطلاعات ۷۲ واحد است. از این تعداد، ۲۰ واحد عمومی، ۱۲ واحد پایه، ۲۰ واحد اصلی، ۲۴ واحد تخصصی و ۴ واحد اختیاری می باشد.
- کل ساعات عملی و نظری ۱۶۸۰ ساعت است که از این تعداد، ۸۸۰ ساعت، دروس نظری و ۸۰۰ ساعت، دروس عملی است. درصد ساعات نظری ۵۲/۳۹٪ و درصد ساعات عملی ۴۷/۶۱٪ کل ساعات می باشد.



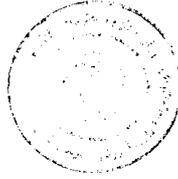
جدول مقایسه‌ای دروس نظری و عملی

درصد استاندارد	درصد	جمع ساعات	دروس
۳۵-۵۵	۵۲/۳۹	۸۸۰	نظری
۴۵-۶۵	۴۷/۶۱	۸۰۰	عملی
۱۰۰	۱۰۰	۱۶۶۴	جمع



فصل دوم

جداول درسی



•  
•  
•  
•

جدول دروس عمومی دوره کاردانی ناپيوسته ICT

پيشناز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف	شماره درس
	جمع	عملي	نظري				
	۴۸	۰	۴۸	۳	ادبيات فارسی	۱	
	۳۲	۰	۳۲	۲	معارف اسلامی ۱	۲	
	۳۲	۰	۳۲	۲	اخلاق و تربیت اسلامی	۳	
	۴۸	۰	۴۸	۳	زبان خارجی	۴	
	۳۲	۳۲	۰	۱	تربیت بدنی ۱	۵	
	۳۲	۰	۳۲	۱	جمعیت و تنظیم خانواده	۶	
	۲۲۴	۳۲	۱۹۲	۱۲	جمع		

گذرانیدن درس جمعیت و تنظیم خانواده، به صورت یک واحد نظری اجباری است.



جدول دروس پایه

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
				نظری	عملی	جمع
	۷	ریاضی عمومی	۳	۴۸	۰	۴۸
۷	۸	آمار و احتمالات	۳	۴۸	۰	۴۸
۷	۹	فیزیک الکتریسته و مغناطیس	۳	۴۸	۰	۴۸
۹	۱۰	آزمایشگاه فیزیک الکتریسته و مغناطیس	۱	۰	۳۲	۳۲
	۱۱	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	۲	۱۶	۳۲	۴۸
		جمع	۱۲	۱۶۰	۶۴	۲۲۴

جدول دروس اصلی

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی		
	۱۲	مدارهای الکتریکی	۳	۲۸	۰	۴۸	۹
	۱۳	الکترونیک کاربردی	۳	۲۸	۰	۴۸	۱۲
	۱۴	آزمایشگاه الکترونیک کاربردی	۱	۰	۳۲	۳۲	۱۳
	۱۵	تکنولوژی مخابرات	۳	۴۸	۰	۴۸	۷ و ۸
	۱۶	آزمایشگاه تکنولوژی مخابرات	۱	۰	۳۲	۳۲	۱۵
	۱۷	فناوری اطلاعات	۳	۳۲	۳۲	۶۴	۱۱
	۱۸	اصول دیجیتال	۲	۳۲	۰	۳۲	۱۲
	۱۹	آزمایشگاه اصول دیجیتال	۱	۰	۳۲	۳۲	۱۸
	۲۰	ساخته‌های دوره ۵	۳	۳۲	۳۲	۶۴	۱۱
		جمع	۲۰	۲۲۰	۱۶۰	۲۰۰	

### جدول دروس تخصصی

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیشناز	همناز
				نظری	عملی	جمع		
	۲۱	زبان تخصصی ICT	۱	۳۲	۰	۳۲	۱۵ و ۴	
	۲۲	سوئیچینگ و سیگنالینگ	۳	۳۲	۳۲	۶۴	۱۸	
	۲۳	اصول رادیوماکس	۲	۳۲	۰	۳۲	۱۵	
	۲۴	شبکه مخابرات نوری	۳	۳۲	۳۲	۶۴	۱۵	
	۲۵	آشنایی با شبکه GSM	۱	۳۲	۰	۳۲	۱۵	
	۲۶	ذخیره و بازیابی اطلاعات	۲	۳۲	۰	۳۲	۲۰	
	۲۷	ارتباط داده ها	۲	۳۲	۰	۳۲	۱۵	
	۲۸	سیستم عامل مدیریت شبکه	۲	۳۲	۰	۳۲	۲۰	
	۲۹	آزمایشگاه سیستم عامل مدیریت شبکه	۱	۰	۳۲	۳۲	۲۸	
	۳۰	پروژه	۳	۰	۱۴۴	۱۴۴	ترم آخر	
	۳۱	کارآموزی	۲	۰	۲۴۰	۲۴۰	ترم آخر	
		جمع	۲۲	۲۵۶	۴۸۰	۷۳۶		



جدول دروس اختیاری (گروه بندی دروس اختیاری)  
 دو درس (۴ واحد) از یک گروه

شماره درس	گروه	نام درس	تعداد واحد	ساعت			همیناز
				نظری	عملی	جمع	
	گروه ۱	ساختار BSC و BTS	(۱+۱)	۱۶	۳۲	۴۸	۲۵
		ساختار سونیچ موبایل	(۱+۱)	۱۶	۳۲	۴۸	۲۵
	گروه ۲	آنتن و انتشار امواج	(۱+۱)	۱۶	۳۲	۴۸	۲۳
		خطوط و تقنعات مایکروویو	(۱+۱)	۱۶	۳۲	۴۸	۲۳
	گروه ۳	تجهیزات شبکه داده ۱	(۱+۱)	۱۶	۳۲	۴۸	۲۷
x		تجهیزات شبکه داده ۲	(۱+۱)	۱۶	۳۲	۴۸	۲۷
	گروه ۴	نرم افزار سونیچ	(۱+۱)	۱۶	۳۲	۴۸	۲۲
		سخت افزار سونیچ	(۱+۱)	۱۶	۳۲	۴۸	۲۲
	گروه ۵	مخابرات فیبر نوری	(۱+۱)	۱۶	۳۲	۴۸	۲۶
		مهندسی اینترنت	(۱+۱)	۱۶	۳۲	۴۸	۲۷ و ۲۸
		برنامه نویسی	(۱+۱)	۱۶	۳۲	۴۸	۱۷
	جمع		۶	۳۲	۶۴	۹۶	

x همیناز: تجهیزات شبکه داده ۱



## جدول ترم بندی دروس

### برنامه ترم اول

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	مدارهای الکتریکی	۳	۴۸	۰	۴۸
۲	تربیت بدنی ۱	۱	۰	۳۲	۳۲
۳	ویاضی عمومی	۳	۴۸	۰	۴۸
۴	معارف اسلامی ۱	۲	۲۲	۰	۲۲
۵	آمار و احتمالات	۳	۴۸	۰	۴۸
۶	فیزیک الکتریسته و مغناطیس	۳	۴۸	۰	۴۸
۷	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	۳	۴۸	۰	۴۸
۸	جمعیت و تنظیم خانواده	۱	۳۲	۰	۳۲
جمع					۱۹ واحد

### برنامه ترم دوم

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	زبان خارجی	۳	۴۸	۰	۴۸
۲	آزمایشگاه فیزیک الکتریسته و مغناطیس	۱	۰	۳۲	۳۲
۳	ادبیات فارسی	۳	۴۸	۰	۴۸
۴	الکترونیک کاربردی	۳	۴۸	۰	۴۸
۵	تکنولوژی مخابرات	۳	۴۸	۰	۴۸
۶	ساختن داده ها	۳	۴۸	۰	۴۸
۷	اصول دیجیتال	۲	۳۲	۰	۳۲
جمع					۱۸ واحد



جدول ترم بندی دروس

برنامه ترم سوم

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		پیشنیاز
			نظری	عملی	
۱	فناوری اطلاعات	۳	۲۸	-	۱۱
۲	آزمایشگاه اصول دیجیتال	۱	-	۲۲	۱۸
۳	سیستم عامل مدیریت شبکه	۲	۲۲	-	۲۰
۴	اخلاق و تربیت اسلامی	۲	۲۲	-	۲۲
۵	آشنایی با شبکه GSM	۲	۲۲	-	۱۵
۶	ذخیره و بازیابی اطلاعات	۱	۲۲	-	۲۰
۷	سونوچینگ و سیگنالینگ	۲	۱۸	-	۱۸
۸	اصول براديو ماکس	۲	۲۲	-	۱۵
۱۷ واحد					جمع



برنامه ترم چهارم

پیشنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
۱۵	۳۲	-	۳۲	۲	ارتباط داده ها	۱
۱۵ و ۴	۳۲	-	۳۲	۲	زبان تخصصی ICT	۲
۱۲	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه الکترونیک کاربردی	۳
۲۸	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه سیستم عامل مدیریت شبکه	۴
۱۵	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه تکنولوژی مخابرات	۵
۱۵	۴۸	-	۴۸	۳	شبکه مخابرات نوری	۶
ترم آخر	۱۴۴	۱۴۴	-	۳	پروژه	۷
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	اختیاری ۱	۸
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	اختیاری ۲	۹
ترم آخر	۲۴۰	۲۴۰	-	۱	کارآموزی	۱۰
۱۷ واحد						جمع



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: ریاضی عمومی		نوع واحد	نظری	عملی	تعداد ساعات		پیش نیاز			
			۴۸				آشنایی با منابع پایه‌ای ریاضیات			
شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	روش ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری	نظری	عملی	جمع	
۶	۱	بتواند تابع و انواع آن را تعریف نماید.	شناختی	دانش	توابع، حد، توابع یک به یک و پوشش تابع معکوس.	۲	۲	-	۲	
	۲	بتواند تابع و انواع آن را بدست آورد.	شناختی	کاربرد		آشنایی با مفهوم حد و پیوستگی	۳	-	-	۳
	۳	بتواند حد را تعریف نماید.	شناختی	دانش			۴	-	-	۴
	۴	بتواند حد را بدست آورد.	شناختی	کاربرد			۳	-	-	۳
	۵	بتواند پیوستگی را تعریف کند.	شناختی	دانش	آشنایی با مفهوم مشتق و کاربردهای آن، دایفرانسیل		۲	-	-	۲
	۶	بتواند پیوستگی را بدست آورد.	شناختی	کاربرد		۳	-	-	۳	
	۷	بتواند مشتق را محاسبه نماید.	شناختی	کاربرد		۴	-	-	۴	
	۸	بتواند کاربردهای مشتق و دایفرانسیل را شرح دهد.	شناختی	کاربرد		۳	-	-	۳	
	۹	بتواند فضایای رل را شرح دهد.	شناختی	درک	فضایای رل، میانگین، بسط تیلور و مک لوران و محاسبه تقریبی	۲	-	-	۲	
	۱۰	بتواند میانگین را شرح دهد.	شناختی	درک		۴	-	-	۴	
	۱۱	بتوان بسط تیلور و مک لوران را شرح دهد.	شناختی	درک		۳	-	-	۳	
	۱۲	بتواند بسط تیلور و مک لوران را شرح دهد.	شناختی	درک	آشنایی با دستگاه مختصات قطبی و رسم منحنی‌ها در این دستگاه مختصات	۳	-	-	۳	
	۱۳	بتواند دستگاه مختصات قطبی را شرح دهد.	شناختی	درک		۲	-	-	۲	



• فرم تحلیل آموزش

عنوان درس: ریاضی عمومی		نوع واحد	نظری	عملی	اهداف درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با مفاهیم پایه‌ای ریاضیات پیش‌نیاز			
		تعداد ساعت	۴۸	-				
شماره	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رونوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۶	۱۴	... بتواند اعداد مختلط را شرح دهد.	شناختی	درک	اعداد مختلط، دستور نوآور، فرمولهای اولر	۳	-	۳
	۱۵	... بتواند انتگرال و روشهای انتگرال گیری را شرح دهد.	شناختی	درک	انتگرال، روشهای انتگرال گیری، کاربردهای	۴	-	۴
	۱۶	... بتواند انتگرال معین و نامعین را محاسبه نماید.	شناختی	کاربرد	انتگرال معین و نامعین	۴	-	۴
منابع درسی: I.R.L.Finney, G.B. Thomas, Calculus and Analytic Geometry, 9th ed., Addison Wesley, 1996								



فرم تحلیل آموزش

عنوان درس: آمار و احتمالات	نوع واحد	نظری	عملی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با قواعد اساسی نظریه احتمالات جهت استفاده در پایه‌گذاری مدل‌های واقعی حوزه فناوری اطلاعات، همچنین آشنایی به کاربردهای آمار و احتمالات در حل مسائل کامپیوتر
	تعداد ساعت	۴۸		

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	زیر مبحثی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۷	۱	بتواند روشهای جمع آوری و تحلیل داده‌ها را شرح دهد.	شناختی	درک	- روشهای جمع آوری و تحلیل داده‌ها - پارامترهای مکانی شامل میانگین، میان، مد و چهارکها  - پارامترهای پراکندگی شامل: واریانس، دامنه، گشتاورهای، ضرایب چگالی و کشتیدگی  - توزیعهای آماری دو بعدی کواریانس و ضریب همبستگی، معادلات خطوط همبستگی	۱	-	۱
	۲	بتواند میانگین را بدست آورد.	شناختی	کاربرد		۳	-	۳
	۳	بتواند میانه را بدست آورد.	شناختی	کاربرد		۱	-	۱
	۴	بتواند مد را بدست آورد.	شناختی	کاربرد		۱	-	۱
	۵	بتواند چهارکها را بدست آورد	شناختی	کاربرد		۳	-	۳
	۶	بتواند واریانس را بدست آورد.	شناختی	کاربرد		۴	-	۴
	۷	بتواند دامنه را معین نماید	شناختی	کاربرد		۲	-	۲
	۸	بتواند گشتاورها را بدست آورد.	شناختی	کاربرد		۲	-	۲
	۹	بتواند ضریب چگالی و کشتیدگی را بدست آورد.	شناختی	کاربرد		۳	-	۳
	۱۰	بتواند توزیع آماری را بدست آورده و رسم نماید.	شناختی	کاربرد		۳	-	۳

فهرم تحلیل آموزش

عنوان درس: آمار و احتمالات				نوع واحد	نظری	عملی		
				تعداد ساعت	۴۸	-		
شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سبب یادگیری	رتوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۷	۱۱	بتواند کواریانس را بدست آورد.	شناختی	کاربرد	-توزیبهای آماری دو بعدی کواریانس و ضریب همبستگی، معادلات خطوط همبستگی	۲	-	۲
	۱۲	بتواند ضریب همبستگی را محاسبه نماید.	شناختی	کاربرد		۲	-	۲
	۱۳	بتواند خطوط همبستگی را تعیین نماید.	شناختی	کاربرد		۳	-	۳
	۱۴	بتواند میانی احتمالات را شرح دهد.	شناختی	درک		۳	-	۳
	۱۵	بتواند پیشامدها را شرح دهد.	شناختی	درک		۲	-	۲
	۱۶	بتواند قوانین احتمال را محاسبه نماید.	شناختی	کاربرد	آشنایی با مبانی احتمالات شمارش، تبدیل، ترکیب، فضای نمونه ای، پیشامدها، قوانین احتمال، احتمال شرطی و قضیه بیز	۲	-	۲
	۱۷	بتواند احتمال شرطی را بدست آورد.	شناختی	کاربرد		۱	-	۱
	۱۸	بتواند قضیه بیز را تحلیل نماید.	شناختی	تحلیل		۲	-	۲
	۱۹	بتواند متغیرهای تصادفی را بدست آورد.	شناختی	کاربرد	متغیرهای تصادفی و توزیع احتمال، امید ریاضی، میانگین	۳	-	۳
	۲۰	بتواند توزیعهای یکنواخت را نشان دهد.	شناختی	کاربرد	واریانس توزیعهای یکنواخت	۳	-	۳
	۲۱	بتواند آمار استنباطی را شرح دهد.	شناختی	درک	آشنایی با استنباط آماری	۲	-	۲

فرم تحلیل آموزش

عنوان درس: فیزیک الکتریسیته و مغناطیس	نوع واحد	نظری	اهدافهای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با مفاهیم پایه‌ای فیزیک الکتریسیته و مغناطیس
بیش نیاز:	تعداد ساعت	۴۸	مغناطیس

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	شیوه یادگیری	رونوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۸	۱	تواند بارالکتریکی و قانون مربوط به آن را شرح دهد.	شناختی	درک	بار الکتریکی هادی‌ها، عایق‌ها	۱	-	۱
	۲	تواند قانون کولن را بدست آورد.	شناختی	کاربرد	قانون کولن	۲	-	۲
	۳	تواند میدان الکتریکی را شرح دهد.	شناختی	درک	میدان الکتریکی، خطوط نیرو، بار نقطه‌ای و قطبی در میدان الکتریکی	۱	-	۱
	۴	تواند شدت میدان الکتریکی را بدست آورد.	شناختی	کاربرد	شدت میدان الکتریکی	۲	-	۲
	۵	تواند قانون گوس و کاربردهای آن را شرح دهد.	شناختی	درک	قانون گوس و ارتباط آن با قانون کولن - برخی از کاربردهای قانون گوس	۳	-	۳
	۶	تواند پتانسیل الکتریکی را توضیح دهد.	شناختی	درک	پتانسیل الکتریکی - پتانسیل بار نقطه‌ای - پتانسیل دو قطبی	۲	-	۲
	۷	تواند انرژی پتانسیل الکتریکی را بدست آورد.	شناختی	کاربرد	انرژی پتانسیل الکتریکی	۲	-	۲
	۸	تواند اختلاف پتانسیل را محاسبه نماید.	شناختی	کاربرد	محاسبه اختلاف پتانسیل	۳	-	۳
	۹	تواند خازنها و انواع آن را شرح دهد.	شناختی	درک	خواص و تفریق خازنها	۲	-	۲
	۱۰	تواند بسن خازنها را و انرژی آن را محاسبه نماید	شناختی	درک	بسن خازنها محاسبه و انرژی آنها صرف دی الکتریکی و پرمیتوئه	۳	-	۳



عنوان درس: فیزیک الکتروستاتیک و مغناطیس پیش نیاز:	نوع واحد	نظری	سبکی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با مفاهیم پایه‌ای فیزیک الکتروستاتیک و مغناطیس
	تعداد ساعت	۴۸		

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رتوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۸	۱۱	بتواند جریان الکتریکی و مقاومت آن را بدست آورد.	شناختی	کاربرد	جریان الکتریکی، مقاومت، مقاومت و هدایت مخصوص	۳	-	۳
	۱۲	بتواند قوانین اهم و جریان الکتریکی را شرح دهد.	شناختی	درک	قانون اهم، انتقال انرژی در مدار الکتریکی	۲	-	۲
	۱۳	بتواند نیروی محرکه الکتریکی و شدت جریان را محاسبه نماید.	شناختی	کاربرد	نیروی محرکه الکتریکی و محاسبه شدت جریان اختلاف پتانسیل	۳	-	۳
	۱۴	بتواند مدارهای RL را شرح دهد.	شناختی	درک	مدارهای چند حلقه‌ای، اندازه‌گیری جریان و اختلاف پتانسیل مدارهای RL	۱	-	۱
	۱۵	بتواند بسنن مقاومتها و قوانین کیرشهف را محاسبه نماید.	شناختی	کاربرد	بسنن مقاومتها و قوانین کیرشهف، اساس کار و ولت‌متر و آمپر متر، پتانسیومتر، پل و نستون	۳	-	۳
	۱۶	بتواند میدان مغناطیسی و شدت نیروی مغناطیسی را بدست آورد.	شناختی	کاربرد	القاه مغناطیسی، فزنی مغناطیسی، نیروی مغناطیسی وارد ر جریان اثر هال، بادر گردش	۳	-	۳
	۱۷	بتواند قانون آمپر را شرح دهد	شناختی	درک	قانون آمپر، میدان مغناطیسی در سیم بلند، خطوط میدان مغناطیسی	۲	-	۲

منبع آموزشی: کتاب مجزوه و ...: کتاب فیزیک هابیدی جلد سوم



فرم تحلیل آموزش

عنوان درس: آزمایشگاه فیزیک الکتریسته و مغناطیس هم نیاز: فیزیک الکتریسته و مغناطیس	نوع واحد	نظری	عملی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: انجام آزمایشات پایه‌ای فیزیک الکتریسته و مغناطیس
	تعداد ساعت		۳۲	

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سلاح یادگیری	رونس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۹	۱	بتواند مقاومت الکتریکی را با استفاده از اهم متر، پل و تستون و قانون اهم را بدست آورد.	شناختی	کاربرد	طرق اندازه‌گیری مقاومت الکتریکی و اندازه‌گیری مجموعه مقاومتها بطور سری و موازی	-	۳	۳
	۲	بتواند رابطه $R = \frac{1}{S}$ را تحقیق نماید.	شناختی	کاربرد	تحقیق $R = \frac{1}{S}$ و بررسی تغییرات مقاومت	-	۲	۲
	۳	بتواند قوانین اهم و کیروشهف را تحقیق نماید	شناختی	کاربرد	قوانین اهم و کیروشهف در مدارهای الکتریکی و اندازه‌گیری مقاومت در دستگاههای اندازه‌گیری	-	۲	۲
	۴	بتواند منحنی‌های شارژ و دشارژ نیروی محرکه پیلها را اندازه‌گیری نماید.	شناختی	کاربرد	بررسی پیلهای مشهور و انباره و رسم منحنی‌های شارژ و دشارژ و اندازه‌گیری نیروی محرکه پیلها	-	۲	۲
	۵	بتواند خازنها و قوانین مربوط به آنها را تحقیق نماید.	شناختی	کاربرد	مطالعه، خازنها و رسم منحنی‌های شارژ و دشارژ و اندازه‌گیری ظرفیت خازنها و بررسی قوانین سری و موازی	-	۳	۳
	۶	بتواند خطوط میدان مغناطیسی را مشاهده کند	شناختی	کاربرد	مشاهده خطوط میدان مغناطیسی طبیعی و الکتریکی و بررسی و اندازه‌گیری نیروی محرکه القایی	-	۳	۳

۱۰



فهرم تحلیل آموزش

عنوان درس: آزمایشگاه فیزیک الکتریسته و مغناطیس		نوع واحد		مدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: انجام آزمایشات پایه ای فیزیک الکتریسته و مغناطیس		
عمق نیاز: فیزیک الکتریسته و مغناطیس		تعداد ساعت		۳۱		
شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	شیع یادگیری	زمان مورد نیاز یادگیری	
					نظری	عملی
۹	۷	بتواند منحنی پسماند مغناطیسی را مشاهده کند	شناختی	کاربرد	۲	۲
	۸	بتواند قوانین مربوط به ترانسفورماتورهای را تحقیق نماید.	شناختی	کاربرد	۲	۲
	۹	بتواند مدارهای RC و RR را بررسی نماید.	شناختی	کاربرد	۲	۲
	۱۰	بتواند مدارهای RL و LC را بررسی کند.	شناختی	کاربرد	۲	۲
	۱۱	بتواند امواج الکترومغناطیس را به کمک دستگاههای تولید کننده آن مشاهده کند.	شناختی	کاربرد	۳	۳



فرم تحلیل آموزش

عنوان درس: آزمایشگاه فیزیک الکتریسته و مغناطیس		نوع واحد	نظری	عملی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: انجام آزمایشات پایه‌ای فیزیک الکتریسته و مغناطیس			
هم نیاز: فیزیک الکتریسته و مغناطیس		تعداد ساعت		۳۲				
شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سبب یادگیری	رونوس ویز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۹	۱۲	بتواند وضعیت زئراتورهای و الکتروموتورهای را بررسی نماید.	شناختی	کاربرد	بررسی زئراتورهای و الکتروموتورها و اندازه گیری مربوطه	-	۲	۲
	۱۳	بتواند جریان متناوب تک فاز و سه فاز را اندازه گیری کند.	شناختی	کاربرد	بررسی کنتور جریان متناوب یک فاز و سه فاز و اندازه گیریهای مربوطه	-	۲	۲
	۱۴	بتواند اتصالات ستاره و مثلث را در جریانهای سه فاز انجام دهد.	شناختی	کاربرد	اندازه گیری توان در جریانهای سه فاز یا دو اتصال	-	۲	۲



فرم تحلیل آموزش

عنوان درس: مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی	نوع واحد	نظری	عملی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با مفاهیم اصلی برنامه‌ریزی، تکنیکهای توسعه و پیاده‌سازی الگوریتم‌ها، آشنایی با مبانی کامپیوتر و نیز آشنایی با یک زبان برنامه‌نویسی سطح بالا نظیر پاسکال
پیش‌نیاز:	تعداد ساعت	۱۶	۲۲	

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سلف یادگیری	رتوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۱۰	۱	بتواند اجزای اصلی کامپیوتر را نام ببرد.	شناختی	درک	مفاهیم اولیه کامپیوتر، معرفی اجزای اصلی کامپیوتر	۰/۵	-	۰/۵
	۲	بتواند سیستم‌های عددی را توصیف کند	شناختی	درک	سیستم‌های عددی در کامپیوتر	۱	-	۱
	۳	بتواند روشهای نمایش انواع داده‌ها را شرح دهد.	شناختی	درک	روش‌های مختلف نمایش داده‌های عددی و غیر عددی	۰/۵	-	۰/۵
	۴	بتواند زبان ماشین و الگوریتم را توضیح دهد.	شناختی	درک	آشنایی با زبان ماشین و الگوریتم	۱	-	۱
	۵	بتواند مسائل الگوریتم را حل نماید.	شناختی	کاربرد	آشنایی با اصول طراحی الگوریتم‌ها و حل مسئله	۱/۵	۱	۰/۵
	۶	بتواند یک الگوریتم را به صورت شبکه کو پیاده نماید.	شناختی	کاربرد	بیان الگوریتم به صورت شبکه کو	۰/۵	-	۰/۵
	۷	بتواند یک زبان برنامه‌نویسی ساخت یافته را بنویسد.	شناختی	کاربرد	آشنایی با یک زبان برنامه‌نویسی ساخت یافته، ثابت‌ها	۰/۵	-	۰/۵
	۸	بتواند ثابت‌ها را شرح دهد.	شناختی	درک		۰/۵	-	۰/۵
	۹	بتواند متغیرها را شرح دهد.	شناختی	درک	متغیرها، عبارات محاسباتی و منطقی، حلقه‌ها،	۰/۵	-	۰/۵
	۱۰	بتواند عبارات محاسباتی را توضیح دهد	شناختی	درک	عملیات شرطی	۰/۵	-	۰/۵



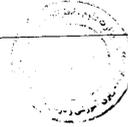
### فرم تحلیل آموزش

عنوان درس: مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی پیش‌نیاز:	نظری	عملی	هدف‌های درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با مفاهیم اصلی برنامه‌ریزی، تکنیک‌های توسعه و پیاده‌سازی الگوریتم‌ها، آشنایی با مبانی کامپیوتر و نیز کامپیوتر و نیز آشنایی با یک زبان برنامه‌نویسی سطح بالا نظیر پاسکال
	۱۶	۴۸	
	تعداد ساعت		

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رنوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۱۰	۱۱	بتواند حلقه‌ها را بیان نماید.	شناختی	درک	متغیرها، عبارات محاسباتی و منطقی، حلقه‌ها،	۱	-	۱
	۱۲	بتواند عملیات شرطی را بنویسد	شناختی	درک	عملیات شرطی	۰/۵	-	۰/۵
	۱۳	بتواند بردارها را محاسبه نماید	شناختی	کاربرد	بردارها، ماتریس‌ها، برنامه‌های فرعی (توابع و رويه‌ها)	۰/۵	-	۰/۵
	۱۴	بتواند ماتریس‌ها را بدست آورد.	شناختی	کاربرد		۳	۲	۱
	۱۵	بتواند برنامه‌های فرعی را پیاده نماید	شناختی	کاربرد		۶	۵	۱
	۱۶	بتواند دستورالعمل‌های خروجی و ورودی را بنویسد	شناختی	کاربرد	دستورالعمل‌های ورودی و خروجی، الگوریتم‌های	۴	۳	۱
	۱۷	بتواند الگوریتم متداول را محاسبه نماید	شناختی	کاربرد	متداول	۶	۵	۱
	۱۸	بتواند یک برنامه ساده کامپیوتری را بنویسد.	روانی حرکتی	اجرای مستقل	روش‌های جستجو و مرتب‌سازی با اصول پیشرفته طراحی برنامه تمرین برنامه‌نویسی	۱۷	۱۶	۱

منابع و مراجع :

1. T.CBartee, Digital computer fundamental, MC Graw Hill, 1981.
2. A. Carlin, Pascal for Engineers and scientists, 6 th ed. Addison Wesley, 1999.
3. Elliot B. Koffinan, problem solving and structured programming in Pascal.



عنوان درس: مدارهای الکتریکی هم‌نایز: فیزیک الکتریسیته	نوع واحد تعداد ساعت	نظری ۲۸	مداری	اهدای درسی: مدارهای الکتریکی با تئوری و مفاهیم اولیه مدارات الکتریکی به منظور ایجاد پایه لازم برای تجربه و تحلیل سیستم‌ها الکتریکی و مخیراتی مرتبط با ICT
--	------------------------	------------	-------	---

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رونوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۱۱	۱	تواند مفاهیم اولیه فیزیک الکتریسیته را شرح دهد.	شناختی	درک	پتانسیل، میدان، جریان، ولتاژ، توان اجزای مدار، منابع تغذیه، قوانین اهم و کیرشوف، هم بستن مقاومتها و خازن‌ها به یکدیگر.	۶	-	۶
	۲	تواند روشهای تجزیه و تحلیل مدار را انجام دهد.	شناختی	کاربرد	روش چشمه، گره، جمع آثار، فضایی تونن و نورتن و حداکثر انتقال توان شکل موج، سلف و خاصیت القایی، خازن، پاسخ ورودی صفر مدار RL.	۱۲	-	۱۲
	۳	تواند منابع متغیر با زمان، سلف و خازن و مدارات گذروای مرتبه اول را شرح دهد و تحلیل کند.	شناختی	تحلیل	پاسخ ورودی صفر مدار RC، تحریک مدارات مرتبه اول و پاسخ حالت سفر، پاسخ کامل و بررسی حالت گذرا و دائمی RC، RI، پاسخ پله و ضربه مدارات مرتبه اول	۱۲	-	۱۲
	۴	تواند مدارات مرتبه دوم (RLC) را تجزیه و تحلیل کند.	شناختی	تحلیل	پاسخ ورودی صفر RLC موازی، مدار RLC سری و روش نظری حل مدارات مرتبه دوم.	۶	-	۶
	۵	اعداد مختلط، ابداناس مختلط و نمایش فیزوری را بتواند شرح دهد.	شناختی	درک	اعداد مختلط، اعداد موهومی، جبر اعداد مختلط، ابداناس مختلط و نمایش فیزوری	۲	-	۲
	۶	فضایای شبکه را در حوزه فرکانس بتواند تجزیه و تحلیل کند.	شناختی	تحلیل	نسبیه تونن، قسبه نورتن، تبدیل ستاره به مثلث و برعکس. قسبه جمع آثار	۲	-	۲
	۷	تواند تشدید در مدارات سری و موازی را شرح دهد.	شناختی	درک	مدار تشدید سری-مدار تشدید موازی-مدار تشدید موازی با دو شاخه	۲	-	۲
	۸	تواند القای متقابل را شرح دهد.	شناختی	درک	خود القایی - القای متقابل، ضریب ترویج، بررسی مدارات ترویج شده مغناطیسی	۲	-	۲

منابع آموزشی: کتاب، جزوه و ...: تحلیل، هندس، مدارهای الکتریکی، اثر: دکتر دهاش کومرلی



عنوان درس: الکترونیک کاربردی پیش‌نیاز: مدارهای الکتریکی	نوع واحد	نظری	عملی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با مفاهیم پایه الکترونیک کاربردی
	تعداد ساعت	۴۸	-	

شماره درس	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رونس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
					نظری	عملی	جمع
۱	۱۲	شناختی	درک	اتم - الکترون - پروتون - نوترون - ظرفیت لایه‌ها - لایه والانس - الکترون والانس	۲	-	۲
	۲	شناختی	دانش	هدایت در اجسام - باندهای انرژی هادیها، نیمه هادیها و عایقها	۱	-	۱
	۳	شناختی	درک	باندهای انرژی نیمه هادیها - ساختمان اتمی ژرمانیم و سیلیکون - ساختمان کریستالی ژرمانیم و سیلیسیم - هدایت الکتریکی در سیلیسیم و ژرمانیم خالص	۱	-	۱
	۴	شناختی	درک	تئوری حفره‌ها - حرکت الکترونها و حفره‌ها داخل کریستال نیمه هادی - نیمه هادی نوع P,N	۲	-	۲
	۵	شناختی	درک	اتصال PN - بایاس مستقیم و معکوس دیود - جریان اشباع معکوس دیود	۲	-	۲
	۶	شناختی	کاربرد	محتوی مشخصه ولت-آمپر دیود معمولی - علامت اختصاری دیود - بررسی دیود در حالت ایده آل - مقاومت استاتیکی و دینامیکی دیود معمولی	۲	-	۲
	۷	شناختی	کاربرد	دیود زنر - مدار معادل آن - توان زنر - کاربردهای دیود زنر	۱/۵	-	۱/۵
	۸	شناختی	درک	دیود نوردنده - دیود خازنی (دورکتور) - دیود توتلی - فتو دیود	۱/۵	-	۱/۵
	۹	شناختی	کاربرد	یکسو کننده نیم موج، یکسو کننده تمام موج با ترانس سر وسط، یکسو کننده پل	۲	-	۲
	۱۰	شناختی	درک	مدارات کلپینگ سری و موازی - مدارات کلپینگ	۴	-	۴



• • فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: الکترونیک کاربردی		نوع واحد	نظری	عملی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با مفاهیم پایه الکترونیک کاربردی	
پیش نیاز: مدارهای الکتریکی		تعداد ساعت	۴۸	-		
شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	دروس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری
	۱۱	بتواند ساختمان ترانزیستور و اتصالات PNP و NPN را توضیح دهد	شناختی	درک	ساختمان ترانزیستور و معادل دیودی ترانزیستور	۵
	۱۲	بتواند نحوه بایاسینگ ترانزیستور را شرح دهد و نقطه کار ترانزیستور را بدست آورد	شناختی	کاربرد	بایاسینگ ترانزیستور - نقطه کار - خط بار - منحنيهای مشخصه ترانزیستور	۵
	۱۳	بتواند عملکرد تقویت کننده بیس مشترک را توضیح دهد و پارامترهای آمپدانس ورودی، آمپدانس خروجی، بهره ولتاژ، بهره جریان را محاسبه کند و مدار معادل DC و AC تقویت کننده را بدست آورد	شناختی	کاربرد	آرایش بیس مشترک - تقویت کننده بیس مشترک	۵
	۱۴	بتواند عملکرد تقویت کننده امپتر مشترک را توضیح دهد و پارامترهای آمپدانس ورودی، آمپدانس خروجی، بهره ولتاژ، بهره جریان را محاسبه کند و مدار معادل DC و AC تقویت کننده را بدست آورد	شناختی	کاربرد	آرایش امپتر مشترک - تقویت کننده امپتر مشترک	۵
	۱۵	بتواند عملکرد تقویت کننده کلکتور مشترک را توضیح دهد و پارامترهای آمپدانس ورودی، آمپدانس خروجی، بهره ولتاژ، بهره جریان را محاسبه کند و مدار معادل DC و AC تقویت کننده را بدست آورد	شناختی	کاربرد	آرایش کلکتور مشترک - تقویت کننده کلکتور مشترک	۵
	۱۶	بتواند عملکرد تقویت کننده های کلاس A و B و AB و C را تشریح کند	شناختی	درک	تقویت کننده های کلاس A, B, AB و C	۴
منابع آموزشی (کتاب، جزوه و ...): اصول مدارات الکترونیک، جلد اول، نلسونکی						



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: آژ الکترونیک کاربردی پیش نیاز: الکترونیک کاربردی	نوع واحد	نظری	عملی
	تعداد ساعت	-	۳۲

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رتوس دیز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۱۳	۱	بتواند با دستگاههای اسیلوسکوپ، فانکشن ژنراتور، منبع تغذیه، مولتی متر، بردیورد کار کند	شناختی	کاربرد	آشنایی و روش اندازه گیری و کار با اسیلوسکوپ، آشنایی و روش کار با فانکشن ژنراتور، آشنایی و روش کار با مولتی متر، روش استفاده از بردیورد	-	۲	۲
	۲	بتواند دیود را در بایاس مستقیم و معکوس بررسی نماید و منحنی مشخصه دیود را بدست آورد	شناختی	کاربرد	بایاس مستقیم و معکوس دیود- منحنی مشخصه دیود	-	۲	۲
	۳	بتواند عملکرد یکسوکننده نیم موج بدون فیلتر خازنی و با فیلتر خازنی را بررسی نماید	شناختی	کاربرد	یکسوکننده نیم موج بدون فیلتر خازنی و با فیلتر خازنی	-	۲	۲
	۴	بتواند عملکرد یکسوکننده تمام موج با ترانس سر وسط را بررسی نماید	شناختی	کاربرد	یکسوکننده تمام موج با ترانس سر وسط	-	۲	۲
	۵	بتواند عملکرد یکسوکننده تمام موج پل دیودی بدون فیلتر خازنی و با فیلتر خازنی را بررسی نماید	شناختی	کاربرد	یکسوکننده تمام موج پل دیودی بدون فیلتر خازنی و با فیلتر خازنی	-	۲	۲
	۶	بتواند عملکرد مدارات تثبیت کننده ولتاژ را با استفاده از دیود زنر بررسی نماید	شناختی	کاربرد	مدارات تثبیت کننده ولتاژ را با استفاده از دیود زنر	-	۲	۲
	۷	بتواند عملکرد مدارهای کلپینگ سری و موازی را بررسی نماید	شناختی	کاربرد	مدارهای کلپینگ سری و موازی	-	۲	۲



• فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: آذ الکترونیک کاربردی	نوع واحد	نظری	عملی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: انجام آزمایشات پایه‌ای الکترونیک کاربردی
پیش‌نیاز: الکترونیک کاربردی	تعداد ساعت	-	۳۲	

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رنوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۱۳	۸	بتواند عملکرد مدارهای کلمپینگ را بررسی نماید	شناختی	کاربرد	مدارهای کلمپینگ	-	۲	۲
	۹	بتواند عملکرد مدار چند برابر کننده ولتاژ را بررسی نماید	شناختی	کاربرد	مدار چند برابر کننده ولتاژ	-	۲	۲
	۱۰	بتواند پایه های تراز یستور را تشخیص دهد و سالم بودن آن را بررسی نماید و نوع آن را بدست آورد	شناختی	کاربرد	تشخیص پایه های تراز یستور - تست سالم بودن آن و تعیین نوع آن	-	۲	۲
	۱۱	بتواند نحوه عملکرد تقویت کننده امپتر مشترک را بررسی نماید	شناختی	کاربرد	نحوه عملکرد تقویت کننده امپتر مشترک	-	۳	۳
	۱۲	بتواند نحوه عملکرد تقویت کننده بیس مشترک را بررسی نماید	شناختی	کاربرد	نحوه عملکرد تقویت کننده بیس مشترک	-	۳	۳
	۱۳	بتواند نحوه عملکرد تقویت کننده کلکتور مشترک را بررسی نماید	شناختی	کاربرد	نحوه عملکرد تقویت کننده کلکتور مشترک	-	۳	۳
	۱۴	بتواند نحوه عملکرد تقویت کننده های کلاس A, B, AB و C را بررسی نماید	شناختی	کاربرد	نحوه عملکرد تقویت کننده های کلاس A, B, AB و C	-	۳	۳



### فرم تحلیل آموزش

عنوان درس: تکنولوژی مخابرات پیش‌نیاز: ریاضی عمومی، آمار و احتمالات	نوع واحد تعداد ساعت	نظری ۴۸	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با تکنولوژی و سیستم‌های مخابراتی آنالوگ و دیجیتال و تجزیه و تحلیل آنها.
---	------------------------	------------	---

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رتوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۱۴	۱	بتواند بطور اجمالی یک سیستم مخابراتی آنالوگ را تشریح کرده و پارامترهای آن را معرفی کند.	شناختی	کاربرد	فرستنده-گیرنده-نویز-تجزیه و تحلیل سیگنالها در دوره، زمان و فرکانس، اعوجاج در سیستم‌های خطی، اعوجاج در سیستم‌های غیر خطی، همبستگی، چگالی توان	۶	-	۶
	۲	انتقال پیام در باند پایه را شرح و تجزیه و تحلیل کند.	شناختی	تحلیل	آشنایی با مفاهیم dBm, dB عملی فیلتر کردن، حوزه زمان و فرکانس	۶	-	۶
	۳	مدولاسیون‌های خطی موج پیوسته را تشریح کند.	شناختی	درک	AM, VSB, SSB, DSB و روشهای تولید و آشکارسازی آنها FDM (دغام یا تقسیم فرکانس) و کاربرد آن.	۶	-	۶
	۴	مدولاسیون‌های نامی موج پیوسته را تشریح کند.	شناختی	درک	FM, PM و روشهای تولید، آشکارسازی، بهنای باند و مزایای آن.	۶	-	۶
	۵	مدولاسیون‌های پالسی آنالوگ را شرح کند.	شناختی	درک	PAM, PPM, PDM, قضیه نمونه برداری ایده‌آل و نویز، SNR	۶	-	۶
	۶	انتقال پیام آنالوگ بصورت دیجیتال را شرح دهد.	شناختی	درک	نمونه برداری در عمل (واقعی)، بدیده خردگی، کوانتیزه کردن پیام، PCM, PCH, TDM مقایسه PCM با مدولاسیون‌های آنالوگ	۶	-	۶
	۷	بتواند یک سیستم مخابراتی دیجیتال در باند پایه را شرح دهد.	شناختی	درک	تداخل ISI- شرط نایکویست، دیاگرام چشمی، محاسبه احتمال خطا، فیلتر بهینه فرستنده و گیرنده، سیستم دو بانبری، سیستم M-array	۶	-	۶
	۸	بتواند روشهای مدولاسیون‌های دیجیتال را شرح دهد.	شناختی	درک	ASK, PSK, FSK, فیلتر تطبیقی، آشکارسازی همدوست و غیر همدوست	۶	-	۶

منابع آموزشی (کتاب، جزوه و ...): کتاب سیستم‌های مخابراتی (نویسنده: Carlson)



عنوان درس: آزمایشگاه تکنولوژی مخابرات پیش‌نیاز: تکنولوژی مخابرات	نوع واحد	نظری	عملی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی عملی با سیستم‌های مخابراتی آنالوگ و دیجیتال
	تعداد ساعت	-	۳۲	

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رئوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۱۵	۱	بتواند مدولاتور AM با استفاده از تقویت کننده کلاس C بسازد.	شناختی	کاربرد	تقویت کننده کلاس C و مشاهده عملکرد آن در مدولاتور AM	-	۴	۴
	۲	بتواند مدولاتور DSB-SC را با استفاده از مدولاتور متعادل بسازد.	شناختی	کاربرد	مدولاتور متعادل و مشاهده عملکرد آن در مدولاتور DSB	-	۴	۴
	۳	بتواند مدولاتور AM به کمک تقویت کننده بهره متغیر را بسازد.	شناختی	کاربرد	تقویت کننده بهره متغیر و مشاهده عملکرد آن در مدولاتور AM	-	۴	۴
	۴	بتواند مدولاتور و مدولاتور DSB را به کمک آنالوگ سوئیچ بسازد.	شناختی	کاربرد	آنالوگ سوئیچها و کاربرد آن در مدارات فرستنده و گیرنده	-	۴	۴
	۵	بتواند یک مدولاتور FM با استفاده از نوسان سازهای کوپلنس و مدولاتور را کانس بسازد.	شناختی	کاربرد	نوسان سازهای RF و مشاهده عملکرد آن در مدولاتور FM	-	۴	۴
	۶	بتواند ارسال دیجیتال سیگنالهای آنالوگ را مشاهده کند.	شناختی	کاربرد	بررسی نمونه برداری و کوانتیزه کردن پیامهای آنالوگ	-	۲	۲
	۷	بتواند مدولاسیون PCM و DPCM را مشاهده کند.	شناختی	کاربرد	بررسی PCM و مشاهده عملکرد آن	-	۴	۴
	۸	بتواند مدولاتورهای ASK و PSK و FSK را مشاهده کند.	شناختی	کاربرد	بررسی مدولاسیونهای دیجیتال و عملکرد آن.	-	۴	۴
	۹	بتواند PDM, PPM را مشاهده کند.	شناختی	کاربرد	بررسی مدولاسیونهای پالسی	-	۲	۲



فرم تحلیل آموزش

عنوان درس: فناوری اطلاعات		نوع واحد	نظری	عملی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با کاربرد های فناوری اطلاعات			
پیش نیاز: مبانی کامپیوتر و برنامه سازی		تعداد ساعت	۳۲	۳۲				
شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رتوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۱۶	۱	بتواند فناوری اطلاعات را تعریف کند.	شناختی	دانش	تعریف فناوری اطلاعات	۱	-	۱
	۲	بتواند تاریخچه فناوری اطلاعات را شرح دهد.	شناختی	درک	تاریخچه و سیر تحول فناوری اطلاعات	۲	-	۲
	۳	بتواند تاثیرات فناوری اطلاعات را شرح دهد.	شناختی	درک	تاثیر فناوری اطلاعات بر اجتماع، فرهنگ، اقتصاد، سیاست	۴	-	۴
	۴	بتواند کاربردهای فناوری اطلاعات را شرح دهد.	شناختی	درک	کاربردهای فناوری اطلاعات	۴	-	۴
	۵	بتواند آینده فناوری اطلاعات را توضیح دهد.	شناختی	درک				
	۶	بتواند صفحه وب را توضیح دهد.	شناختی	درک	روندهای آتی فناوری اطلاعات	۳	-	۳
	۷	بتواند نحوه کار با صفحه وب را شرح دهد.	شناختی	درک	مقدمه ای بر وب	۴	-	۴
	۸	بتواند یک سرور وب نصب نماید.	شناختی	کاربرد	آشنایی با نحوه کار وب	۸	-	۸
	۹	بتواند امنیت سرور وب را شرح دهد.	شناختی	درک	نصب و بیکر بندی یک سرور وب	۶	-	۶
	۱۰	بتواند یک پروژه عملی در زمینه فناوری اطلاعات ارائه نماید.	روایی - حرکتی	اجرا مستقل	امنیت سرورهای وب	۳۲	۳۲	-

منابع درسی: J.A.Senn, Information technology in business principles , practices, and opportunities , 2<sup>nd</sup> ed, prentice hall, 1996.



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: اصول دیجیتال پیش‌نیاز: مدارهای الکتریکی هم‌نیاز: الکترونیک کاربردی	نوع واحد	نظری	عملی
	تعداد ساعت	۳۲	-

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رتوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۱۷	۱	بتواند دستگاههای باینری، اکتال و هگزادسیمال را شرح دهد	شناختی	درک	دستگاههای باینری، اکتال و هگزادسیمال	۱	-	۱
	۲	بتواند تبدیل میناها را به یکدیگر انجام دهد	شناختی	کاربرد	تبدیل میناها به یکدیگر	۱	-	۱
	۳	بتواند اعمال ریاضی را در میناهای مختلف انجام دهد	شناختی	کاربرد	اعمال ریاضی در میناهای مختلف	۲	-	۲
	۴	بتواند کدهای مختلف ۸۴۲۱، افزونی ۳ و BCD را تشریح کند	شناختی	درک	کدهای ۸۴۲۱، افزونی ۳ و BCD	۲	-	۲
	۵	بتواند عبارت بولی یک تابع منطقی را بدست آورد	شناختی	کاربرد	بدست آوردن عبارت بولی یک تابع منطقی	۲	-	۲
	۶	دروازه های منطقی پایه و ترکیبی را بشناسد	شناختی	درک	دروازه های منطقی پایه و ترکیبی	۲	-	۲
	۷	بتواند روابط منطقی را با استفاده از جبر بول ساده کند	شناختی	کاربرد	ساده سازی توابع منطقی با استفاده از جبر بول	۲	-	۲
	۸	بتواند روابط منطقی را با استفاده از جدول کارنو ساده کند	شناختی	کاربرد	ساده سازی توابع منطقی با استفاده از جدول کارنو	۲	-	۲
	۹	بتواند مدارهای ترکیبی را آنالیز و طراحی نماید	شناختی	کاربرد	آنالیز و طراحی مدارهای ترکیبی	۲	-	۲



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: اصول دیجیتال پیش‌نیاز: مدارهای الکتریکی هم‌نیاز: الکترونیک کاربردی	نوع واحد	نظری	عملی
	تعداد ساعت	۳۳	-

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رتوس دیز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۱۷	۱۰	بتواند مدارهای رمزگشا را طراحی نماید	شناختی	کاربرد	طراحی مدارهای رمزگشا	۲	-	۲
	۱۱	بتواند مدارهای رمزگذار را طراحی نماید	شناختی	کاربرد	طراحی مدارهای رمزگذار	۲	-	۲
	۱۲	بتواند مدارهای تسهیم کننده را طراحی نماید	شناختی	کاربرد	طراحی مدارهای تسهیم کننده	۲	-	۲
	۱۳	بتواند مدارهای محاسبه گر را طراحی نماید	شناختی	کاربرد	طراحی مدارهای محاسبه گر	۲	-	۲
	۱۴	بتواند مدارهای مقایسه گر را طراحی نماید	شناختی	کاربرد	طراحی مدارهای مقایسه گر	۲	-	۲
	۱۵	بتواند عملکرد فلیپ فلاپهای RS, JK, D, T, MS را بررسی نماید	شناختی	کاربرد	بررسی عملکرد فلیپ فلاپهای RS, JK, D, T, MS	۲	-	۲
	۱۶	بتواند عملکرد شیفت رجیسترها را درک کند و انواع آنها را بشناسد و چگونگی انتقال اطلاعات را در آنها درک کند	شناختی	درک	شیفت رجیسترها - انواع شیفت رجیسترها - چگونگی انتقال اطلاعات در شیفت رجیسترها	۲	-	۲
	۱۷	بتواند عملکرد شمارنده ها را درک کند و انواع آنها را بشناسد و چگونگی انتقال اطلاعات را در آنها درک کند	شناختی	درک	شمارنده های آسنکرون - شمارنده های سنکرون - شمارنده های دایره ای	۲	-	۲

مراجع

1. Nigel P. Cook, "Introductory Digital Electronics", Prentice-Hall, 1998
2. Charles H. Roth, JR, "Fundamentals of Logic Design", Pws Publishing co., 1992
3. Nelson, Nagle, Carroll, Irwin, "Digital Logic circuit Analysis and design", Prentice-Hall, 1995
4. Ronald J. Tocci, "Digital systems; Principles and applications", Prentice-Hall, 1991
5. Moris M. Mano, "Digital Design", Prentice-Hall, 1984
6. Roger I. Tokhim, "Digital Electronics", Mc Graw Hill, 1990



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: آزمایشگاه اصول دیجیتال		نوع واحد	نظری	عملی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: انجام آزمایشات پایه‌ای مبانی دیجیتال			
پیش‌نیاز: اصول دیجیتال		تعداد ساعت	-	۳۲				
شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رونس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۱۸	۱	بتواند با تراشه‌های دیجیتال AND, OR, NAND, NOR, NOT, XOR و XNOR کار کند.	شناختی	کاربرد	تراشه‌های AND, OR, NAND, NOR, NOT, XOR و XNOR	-	۲	۲
	۲	بتواند جدول صفت دروازه‌های منطقی را بدست آورد و تحلیل کند.	شناختی	کاربرد	بررسی جدول صحت دروازه‌های منطقی و نحوه بدست آوردن آن	-	۲	۲
	۳	بتواند یک رمز گشایی 4 → 2 طراحی کند.	شناختی	کاربرد	طراحی رمز گشایی 4 → 2	-	۲	۲
	۴	بتواند مدار منطقی یک رمز نگاری 3 → 8 را طراحی کند.	شناختی	کاربرد	طراحی رمز نگار 3 → 8	-	۲	۲
	۵	بتواند مدار جمعگر بازنری یک بیتی طراحی کند.	شناختی	کاربرد	طراحی مدار جمعگر بازنری یک بیتی	-	۲	۲
	۶	بتواند مدار تفریق‌گر یک بیتی طراحی کند.	شناختی	کاربرد	طراحی مدار تفریق‌گر بازنری یک بیتی	-	۲	۲
	۷	بتواند مدار مقایسه‌گر یک بیتی طراحی کند.	شناختی	کاربرد	طراحی مدار مقایسه‌گر یک بیتی	-	۲	۲
	۸	بتواند مدار مالتی پلکسو 1 → 4 را طراحی نماید.	شناختی	کاربرد	طراحی مدار مالتی پلکسو 1 → 4	-	۲	۲
	۹	بتواند جدول صحت فلیپ‌فلاپهای SR,SR ساعتی JK,D,JK و T را بررسی کند.	شناختی	کاربرد	بررسی جدول صحت فلیپ‌فلاپهای SR,SR ساعتی JK,D,JK-MS و T	-	۲	۲



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: آزمایشگاه اصول دیجیتال پیش‌نیاز: اصول دیجیتال	نوع واحد	نظری	عملی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: انجام آزمایشات پایه‌ای مبانی دیجیتال
	تعداد ساعت	-	۳۲	

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رتوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۱۸	۱۰	بتواند مدار شماره ۳ بی‌ی طراحی کند (با استفاده از T فلیپ‌فلاپ)	شناختی	کاربرد	طراحی رجیستر چهار بی‌ی با ورودیهای سنکرون	-	۲	۲
	۱۱	بتواند مدار رجیستر ۴ بی‌ی با ورودیهای سنکرون طراحی کند	شناختی	کاربرد	طراحی رجیستر ۴ بی‌ی سنکرون از نوع موازی با D فلیپ‌فلاپ	-	۲	۲
	۱۲	بتواند مدار رجیستر ۴ بی‌ی سنکرون از نوع موازی با D فلیپ‌فلاپ طراحی کند.	شناختی	کاربرد	طراحی رجیستر ۴ بی‌ی موازی آسنکرون	-	۲	۲
	۱۳	بتواند مدار رجیستر ۴ بی‌ی موازی آسنکرون را دارا می‌کند.	شناختی	کاربرد	طراحی مدار شیفت رجیستر راست گر با ۴ عدد D فلیپ‌فلاپ	-	۲	۲
	۱۴	بتواند مدار شیفت رجیستر با ۴ عدد D فلیپ‌فلاپ راست گرد طراحی کند.	شناختی	کاربرد	طراحی مدار شیفت رجیستر چپ گر با ۴ عدد D فلیپ‌فلاپ	-	۲	۲
	۱۵	بتواند مدار شیفت رجیستر چپ گرد را طراحی کند (با ۴ عدد فلیپ‌فلاپ)	شناختی	کاربرد	مدار شمارنده دایره‌ای جانسون	-	۲	۲
	۱۶	بتواند مدار شمارنده دایره‌ای جانسون را تحلیل کند.	شناختی	کاربرد	طراحی رجیستر چهار بی‌ی با ورودیهای سنکرون	-	۲	۲



فرم تحلیل آموزش

عنوان درس: ساختمان داده‌ها	نوع واحد	نظری	عملی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با ساختارهای اطلاعاتی، تاثیر ساختارها بر روی پیش‌نیاز: مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی
	تعداد ساعت	۳۲	۳۲	برنامه‌های تولید شده انتخاب ساختارهای بهینه درون حافظه‌ای و سازماندهی حافظه بر اساس نیازها

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رونس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۱۹	۱	بتواند آرایه‌ها را نمایش دهد.	شناختی	کاربرد	آرایه‌ها بردارها ماتریس‌ها کاربرد ماتریس‌ها مانند: MAZE	۴	۴	۸
	۲	بتواند بردارها را نمایش دهد.	شناختی	کاربرد	ماتریس‌های خلوت و کاربرد آنها	۲	۴	۶
	۳	بتواند کاربرد ماتریس‌ها را شرح دهد.	شناختی	درک	-پشته‌ها، صف‌ها و کاربردهای آنها لیست‌های پیوندی و کاربرد آنها.	۴	۲	۶
	۴	بتواند کاربرد ماتریس خلوت را شرح دهد.	شناختی	درک	کاربر آنها	۲	۲	۴
	۵	بتواند پشته‌ها را شرح دهد.	شناختی	درک	درختها، درختهای دو دویی درختهای نخ کشی شده.	۴	-	۴
	۶	بتواند کاربرد صفها را شرح دهد.	شناختی	درک	گرفتها درختان پوشا	۲	-	۲
	۷	بتواند ایستهای پیوندی و کاربرد آنها را شرح دهد.	شناختی	درک	روشهای تخصیص حافظه پویا و مقایسه آنها	۴	۲	۶
	۸	بتواند درختها و نحوه کار آنها را شرح دهد.	شناختی	درک	الگوریتمهای جستجو و مرتب‌سازی داخلی و ادغام	۲	۲	۴
	۹	بتواند گرفتها و درختان پوشا را شرح دهد	شناختی	درک	تمرین و انجام تکالیف برنامه‌نویسی	۲	-	۲
	۱۰	بتواند روشهای تخصیص حافظه پویا را مقایسه نماید.	شناختی	تحلیل		۴	-	۴
	۱۱	بتواند الگوریتمهای جستجو و مرتب‌سازی داخلی را شرح دهد.	شناختی	درک		۲	-	۲
	۱۲	بتواند در تهیه یک برنامه کامپیوتری اصول ساختمان داده‌ها را رعایت نماید.	شناختی	کاربرد		-	۱۶	۱۶

منابع درسی: کتاب ساختمان داده‌ها در C نویسنده: تیناوم مترجم: عین‌اله جعفرزاد قمی



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: زبان تخصصی ICT		نظری	عملی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با واژه‌نامه، فرهنگ‌نامه، پیش‌نیاز: زبان خارجی - تکنولوژی مخابرات	
۱۱		۳۲	-	دایره‌المعارف و درک متون مرتبط با ICT	
شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رونوس ریز محتوی آموزشی
۲۰	۱	بتواند یک متن کوتاه در رابطه با ICT را در سطح قابل قبولی ترجمه کند.	شناختی	تجزیه	درک متون فناوری ارتباطات و اطلاعات از جمله متون مربوطه به شناخت راجع به شناخت سایتهای کامپیوتری برنامه‌نویسی سیستمهای کاربردی صفحات وب، محیطهای چندرسانه‌ای، فناوری اطلاعات و ارتباطات و آشنایی با اصطلاحات اختصاصی
					زمان مورد نیاز یادگیری
					نظری ۳۲
					عملی -
					جمع ۳۲

منابع آموزشی (کتاب، جزوه و ...): منابعی موجود در زمینه ICT در سایتهای اینترنت



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: سوییچینگ و سیگنالینگ		نوع واحد	نظری	عملی	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
پیش‌نیاز: مدارهای منطقی، تکنولوژی مخابرات		تعداد ساعت	۳۲	۳۲			
هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با سیستمهای سوییچینگ و سیگنالینگ بین مراکز							
زمان مورد نیاز یادگیری		سطح یادگیری	حیطه یادگیری	رئوس ریز محتوی آموزشی	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
نظری	عملی						
۱۶	-	۱۶	درک	شناختی	بتواند اصول سوییچینگ تلفن را شرح دهد.	۱	۲۱
				مراکز دیجیتال (شبه‌های تلفنی - طرح شماره‌گذاری دستگاه تلفن - دلایل ایجاد مراکز تلفنی - قسمت‌های مختلف بک مرکز تلفن - قسمت سوییچینگ مرکز تلفن - سوئیچ Space - Time - سوئیچ ATM - قسمت کنترل مراکز تلفن (مراکز SPC و مزایای آن - سزایابی شبکه - طرح charging شبکه - طرح سیگنالینگ شبکه - اینترنتیس مراکز تلفنی - شبکه			
۱۶	-	۱۶	درک	شناختی	بتواند اصول سیگنالینگ بین مراکز را شرح دهد.	۲	
				مفهوم سیگنالینگ - معرفی سیستمهای مختلف سیگنالینگ - بررسی سیستم سیگنالینگ R-1 - بررسی سیگنالینگ R-2 - سیستم سیگنالینگ NO.5 - بررسی بررسی سیستم سیگنالینگ NO.7 - بررسی سیگنالینگ $DSS \neq 1$ در ISDN - بررسی سطوح مختلف سیگنالینگ بین مشترک دیجیتال و مرکز			



### فرم تحلیل آموزشی

هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با سیستمهای سونیچینگ و سیگنالینگ بین مراکز مخابرات		نظری	عملی	عنوان درس: سونیچینگ و سیگنالینگ پیش نیاز: مدار های منطقی، تکنولوژی مخابرات
		۳۲	۳۲	
		نوع واحد	تعداد ساعت	

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رتوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۲۱	۳	بتواند با مراکز سونیچینگ تلفنی بطور عملی آشنا شده و سیگنالینگ بین مراکز را عملاً مشاهده کند	شناختی	کاربرد	آشنایی با واحد مشترکین-آشنایی با واحد ترانک-آشنایی با شبکه سونیچ سیگنالینگ در مراکز- آشنایی با تراشه ها و مدارات بر کاربرد در طراحی سونیچ	-	۳۲	۳۲
منابع آموزشی (کتاب، جزوه و ...): جزوه تکثیر شده در شرکت مخابرات								
1. Digital Telephony: Bellamy 2. EWSD-Description-Siemens 3.N01EAX								



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس : اصول رادیو ماکس پیش نیاز : تکنولوژی مخابرات	نوع واحد	نظری	عملی	اهداف درسی بر اساس نیاز شغلی : آشنایی با ارتباطات راه دور
	تعداد ساعت	۳۰	۲	

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رتوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۲۲	۱	بتواند مفاهیم ارتباطات رادیویی را شرح دهد	شناختی	درک	تعریف ارتباطات رادیویی - انواع ارتباطات رادیویی از نظر پهنای باند تعریف کانال - ارتباط رادیویی نقطه به نقطه	۲	-	۲
	۲	بتواند مفاهیم مالتی پلکسینگ و مدولاسیونها را شرح دهد	شناختی	درک	تعریف مالتی پلکس - روشهای مالتی پلکس - مالتی پلکس FDM و TDM و ... مدولاسیون آنالوگ و دیجیتال	۳	-	۳
	۳	بتواند طرز کار دستگاههای MUX در جهت ارسال را شرح دهد	شناختی	درک	استانداردهای مربوط به مالتی پلکس - انتقال باند پایه Base Band - ارتباط ماکس با رادیو و تطبیق آنها	۳	-	۳
	۴	بتواند طرز کار دستگاههای MUX در جهت دریافت را بیان کند	شناختی	درک	دی مالتی پلکس و روشهای پیاده سازی مکالمات تلفنی دی مدولاسیون	۲	-	۲
	۵	بتواند نحوه ارتباط مراکز تلفن با مرکز ارتباط راه دور را شرح دهد	شناختی	درک	ارتباط ماکس با مرکز سوئیچینگ شهری	۱	-	۱
	۶	بتواند تکنولوژی PCM و SDH را شرح دهد	شناختی	درک	معرفی SDH - PCM	۴	-	۴
	۷	بتواند رادیوهای کم ظرفیت و پر ظرفیت (UHF,VHF,HF) و مایکروویو را شرح دهد	شناختی	درک	فرستنده و گیرنده رادیویی و انواع آنها از نظر ظرفیت انتقال	۳	-	۳



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: اصول رادیو ماکس پیش نیاز: تکنولوژی مخابرات	نوع واحد	نظری	عملی	اهداف درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با ارتباطات راه دور
	تعداد ساعت	۳۳	-	

شماره	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رئوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۲۲	۸	بتواند طرز کار سیستمهای مخابراتی را شرح دهد	شناختی	درک	معرفی سیستمهای رادیویی ( ماهواره ، ماینکروویو ، موبایل )	۳	-	۳
	۹	بتواند نويز و نقش آن در تخریب ارتباط را شرح دهد	شناختی	درک	بحث نويز در سیستمهای رادیویی و راههای مقابله با آن	۲	-	۲
	۱۰	بتواند محاسبات مربوط به طراحی با استفاده از فرمولهای مربوطه را انجام دهد	شناختی	کاربرد	طراحی یک لینک رادیویی و انجام محاسبات لازم	۴	-	۴
	۱۱	بتواند نحوه تغذیه یک دستگاه مخابراتی را شرح دهد	شناختی	درک	منابع تغذیه در ایستگاههای ارتباطات راه دور	۲	-	۲
	۱۲	بتواند نحوه نگهداری و بهره برداری از یک مرکز ارتباطی راه دور را پیاده سازی نماید	شناختی	کاربردی	نگهداری ایستگاهها - آشنایی با دستگاههای اندازه گیری رادیو ماکس	۳	-	۳

منابع آموزشی ( کتاب ، جزوه و ... ) : جزوه اصول رادیو ماکس (مرکز آموزش مخابرات)



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: شبکه مخابرات نوری پیش‌نیاز: تکنولوژی مخابرات	نوع واحد	نظری	عملی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با فیبر نوری، مخابرات نوری و شبکه مخابراتی نوری
	تعداد ساعت	۳۲	۴	۳۲

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رئوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۲۳	۱	بتواند فیبر نوری و چگونگی انتشار مودهای مختلف در آترا محاسبه نماید.	شناختی	کاربرد	فیبر نوری چیست؟ و نور در آن چگونه انتشار می‌یابد.	۴	۲	۶
	۲	بتواند تضعیف جذب و پراکندگی در فیبر نوری را محاسبه نماید.	شناختی	کاربرد	تضعیف جذب و پراکندگی در فیبر نوری	۳	۲	۵
	۳	بتواند فرستنده-گیرنده‌های نوری و تقویت کننده‌های نوری را بدست آورد.	شناختی	کاربرد	فرستنده-گیرنده‌های نوری و تقویت کننده‌های نوری	۳	۱۶	۱۹
	۴	بتواند مزایای مخابرات نوری را شرح داده و لینکهای نوری از نسل اول تا چهارم تا چهارم را توضیح دهد.	شناختی	درک	مزایای مخابرات نوری و لینکهای نوری از نسل اول تا چهارم	۳	-	۳
	۵	بتواند اصول شبکه، توپولوژی و لایه‌های شبکه مخابرات نوری را شرح دهد.	شناختی	درک	اصول شبکه، توپولوژی و لایه‌های شبکه مخابرات نوری	۳	-	۳
	۶	بتواند روش طراحی شبکه‌های LAN نوری و استانداردهای آن را توضیح دهد.	شناختی	درک	طراحی شبکه‌های LAN نوری و استانداردهای آن، سیستم لینک data، اینترنتی نوری و الکترونیک OEI	۳	-	۳



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: شبکه مخابرات نوری		نوع واحد		هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با فیبر نوری، مخابرات نوری و				
بیش‌نیاز: تکنولوژی مخابرات		تعداد ساعت		شبکه مخابراتی نوری				
نظری	۳۲	عملی	۳۲					
شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رنوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۲۳	۷	بتواند WDM را بدست آورد.	شناختی	کاربرد	تکنولوژی شبکه‌سازی نوری (WDM)	۴	۱۰	۱۴
	۸	بتواند لینکهای نوری 2-8 Mbps را توضیح دهد.	شناختی	درک	توضیح لینکهای نوری 2-8 Mbps	۳	-	۳
	۹	بتواند مدیریت شبکه‌ها را اجرا نماید.	شناختی	کاربرد	مدیریت شبکه	۳	-	۳
	۱۰	بتواند کاربرد شبکه‌های نوری در دسترس به تلویزیون کابلی را توضیح دهد.	شناختی	درک	کاربرد شبکه فیبر نوری در دسترسی به تلویزیون کابلی - کاربرد در سایر شبکه‌ها	۳	-	۳

منابع آموزشی (کتاب، جزوه و ...): کتاب مخابرات نوری مترجم: دکتر جمشید نیر انتشارات: نشر دانشگاهی



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: آشنایی با شبکه GSM پیش‌نیاز: تکنولوژی مخابرات	نوع واحد	نظری	عملی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: شناخت استاندارد GSM، ویژگیها و
	تعداد ساعت	۳۲	-	قابلیتهای آن

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رونوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۲۴	۱	بتواند تاریخچه‌ای از مخابرات سیار سلولی را بیان کند.	شناختی	درک	تاریخچه از مخابرات سیار و معرفی سیستمهای ارتباطات سیار	۲	-	۲
	۲	بتواند مزایای GSM و مشخصات تکنیکی آن را توضیح دهد.	شناختی	درک	معرفی استاندارد GSM - مزایای GSM - ارزیابی GSM - مشخصات تکنیکی GSM	۴	-	۴
	۳	بتواند وظایف تحرک پذیری - پردازش مکالمه - تصحیح موقعیت - تحویل مکالمه - شارژینگ و معماری شبکه GSM را توضیح دهد.	شناختی	درک	مدیریت ترافیک: وظایف تحرک پذیری - پردازش مکالمه - تصحیح موقعیت - تحویل مکالمه - شارژینگ و معماری شبکه GSM	۱۶	-	۱۶
	۴	بتواند انواع سرویسها را در شبکه GSM را توضیح دهد.	شناختی	درک	سرویسها: سرویسهای اصلی سرویسهای تکمیلی	۴	-	۴
	۵	بتواند کانالهای فیزیکی، منطقی، مسائل و راه حل های واسطه هوایی و انواع اینترفیس های مورد استفاده در شبکه GSM را توضیح دهد.	شناختی	درک	انتقال: انتقال از طریق واسطه هوایی - کانالهای فیزیکی و منطقی - مسائل و راه حل های واسطه هوایی - انواع اینترفیسها در شبکه GSM	۶	-	۶

منابع درسی: جزوه آموزشی: آشنایی با شبکه GSM (مرکز آموزش مخابرات)



### فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: ذخیره و بازیابی اطلاعات پیش نیاز: ساختمان داده‌ها	نوع واحد	نظری	عملی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: دانشجویان با انواع حافظه‌ها آشنا می‌شود و نحوه ذخیره اطلاعات و بازیابی را از نظر نرم‌افزاری و سخت‌افزاری فرا می‌گیرد.
		تعداد ساعت	۳۲	-

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رونوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۲۵	۱	بتواند انواع حافظه را تشخیص دهد. و آنها را از جنبه‌های مختلف با یکدیگر مقایسه کند	شناختی	تحلیل	سلسله مراتب حافظه، روش ذخیره اطلاعات به صورت سخت‌افزاری- مفهوم بلاک و Gap و ...مقایسه روشهای مختلف ذخیره‌سازی	۴	-	۴
	۲	بتواند مفاهیم فایل، فیلد، رکورد، کلید رکورد را بطور کامل شرح دهد.	شناختی	درک	فایل (File) -فایل ترتیبی-انواع کلید رکوردهای ثابت مکان و غیر ثابت مکان با طول فیلد متغیر و ثابت و انجام تکالیف کامپیوتری در این زمینه.	۸	-	۸
	۳	بتواند پارامترهای اسمی و واقعی حافظه‌ها و الگوریتمهای جهت دسترسی سریعتر به اطلاعات شرح دهد.	شناختی	درک	مشکلات مربوطه به ذخیره‌سازی، Gap فرمانهای مربوط به نامبرینگ-انواع نامبرینگ	۱۰	-	۱۰
	۴	بتواند روشها و الگوریتمهای فشرده‌سازی اطلاعات را شرح دهد.	شناختی	درک	بررسی انواع فایلهای صوت، گرافیک، جدول و معرفی روشهای مفید برای فشرده‌سازی آنها	۲	-	۲
	۵	بتواند فایلهای دارای index و روش ذخیره‌سازی اینگونه فایلهای را شرح دهد.	شناختی	درک	آشنایی با VSAM, B-tree, ...مفهوم index و نقش آن در سرعت دسترسی	۸	-	۸

منابع درسی: ذخیره و بازیابی اطلاعات نویسنده: روحانی رانکوهی



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: ارتباط داده‌ها پیش‌نیاز: تکنولوژی مخابرات	نوع واحد	نظری	عملی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با اصول ارتباط و انتقال داده‌ها
	تعداد ساعت	۳۳	-	

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رتوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۲۶	۱	بتواند محیطهای انتقال داده‌ها را شرح دهد.	شناختی	درک	محیطهای مختلف انتقال داده‌ها	۲	-	۲
	۲	بتواند واسطه‌ها و کدها را شرح دهد.	شناختی	درک	واسطه‌ها و کدهای مختلف مورد استفاده در انتقال داده‌ها	۳	-	۳
	۳	بتواند دستگاههای انتقال داده‌ها را شرح دهد.	شناختی	درک	دستگاههای مختلف مورد استفاده در انتقال داده‌ها	۳	-	۳
	۴	بتواند مدل OSI را شرح دهد.	درک	درک	مدل OSI	۳	-	۳
	۵	بتواند لایه فیزیکی را شرح دهد.	شناختی	درک	لایه فیزیکی	۳	-	۳
	۶	بتواند لایه پیوند داده‌ها را شرح دهد.	شناختی	درک	لایه پیوند داده‌ها	۳	-	۳
	۷	بتواند لایه شبکه را شرح دهد.	شناختی	درک	لایه شبکه	۳	-	۳
	۸	بتواند لایه حمل را شرح دهد.	شناختی	درک	لایه حمل	-	-	۳
	۹	بتواند شبکه‌های محلی LAN را شرح دهد.	شناختی	درک	شبکه LAN	۳	-	۳
	۱۰	بتواند شبکه‌ها محلی TCP/IP را شرح دهد.	شناختی	درک	شبکه TCP/IP	۳	-	۳
	۱۱	بتواند شبکه اینترنت را از نقطه نظر انتقال داده‌ها شرح دهد.	شناختی	درک	شبکه اینترنت	۳	-	۳

منابع آموزشی (کتاب، جزوه و ...): ارتباط داده‌ها نویسنده: تنیاوم



### فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: سیستم عامل مدیریت شبکه	نوع واحد	نظری	عملی	اهدای نیاز: ساختمان داده ها
	تعداد ساعت	۳۲	-	اهدای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با وظایف سیستم‌های عامل شبکه و انواع آن

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رتوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۲۷	۱	بتواند وظایف سیستم عامل را شرح دهد.	شناختی	درک	تعریف سیستم عامل و آشنایی با وظایف سیستم عامل	۲	-	۲
	۲	بتواند انواع سیستم‌های عامل را طبقه‌بندی نماید	شناختی	درک	طبقه‌بندی انواع سیستم‌ها عامل	۴	-	۴
	۳	بتواند مدیریت پردازنده را شرح دهد.	شناختی	درک	مدیریت پردازنده	۲	-	۲
	۴	بتواند مدیریت حافظه را شرح دهد.	شناختی	درک	مدیریت حافظه‌ها	۲	-	۲
	۵	بتواند مدیریت پرونده‌ها را شرح دهد	شناختی	درک	مدیریت پرونده‌ها	۲	-	۲
	۶	بتواند مدیریت دستگاههای ورودی و خروجی را شرح دهد.	شناختی	درک	مدیریت دستگاههای ورودی و خروجی	۳	-	۳
	۷	بتواند در خصوص امنیت در سیستم عامل توضیح دهد.	شناختی	درک	آشنایی با مباحث امنیت در سیستم‌های عامل	۴	-	۴
	۸	بتواند فرایند سیستم‌های توزیعی را بطور کامل شرح دهد	شناختی	درک	زمانبندی کارها و فرایندها در سیستم‌های توزیعی	۵	-	۵
	۹	بتواند سیستم‌های عامل شبکه و توزیع شده را شرح دهد.	شناختی	درک	بررسی مبانی سیستم‌های عامل شبکه و توزیع شده	۵	-	۵
منابع آموزشی (کتاب، جزوه و ...): Operating systems concepts By Peterson								



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس : آزمایشگاه سیستمهای عامل مدیریت شبکه		پیش نیاز : سیستمهای عامل مدیریت شبکه		نوع واحد		نظری		عملی		اهدافهای درسی بر اساس نیاز شغلی : آشنایی با محیط های شبکه و سیستمهای توزیعی و پیکر بندی سیستم عامل	
		تعداد ساعت				-		۳۲			
شماره	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رتوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری					
						نظری	عملی	جمع			
۲۸	۱	بشنود یک پروژه در رابطه با نصب و پیکر بندی سیستم عامل شبکه ارائه نماید.	روانی - حرکتی	اجرا مستقل	نصب و پیکره بندی یک سیستم عامل شبکه	-	۳۲	۳۲			
منابع آموزشی ( کتاب ، جزوه و ... )											



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: ساختار BTS و BSC		نوع واحد	نظری	عملی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با نحوه نصب و راه اندازی و نگهداری BTS و BSC			
پیش نیاز: آشنایی با شبکه GSM		تعداد ساعت	۱۶	۳۲				
شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رتوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
اختیاری ۱	۱	بتواند وظایف BTS و قابلیت‌های آن را توضیح دهد	شناختی	درک	بررسی وظایف BTS و قابلیت‌های آن در بخش BSS	۱	-	۱
	۲	بتواند واسطه Abis را تشریح کند	شناختی	تجزیه و تحلیل	آشنایی با ساختار Ater, Abis	۱	-	۱
	۳	بتواند سخت افزار BTS را شناسایی کند	شناختی	تجزیه و تحلیل	آشنایی با سخت افزار BTS	۲	۱	۱
	۴	بتواند وظایف یونیت های مختلف BTS را محاسبه نماید.	شناختی	کاربرد	تشریح وظایف یونیت های مختلف BTS	۷	۵	۲
	۵	بتواند انواع سازماندهی BTS را توضیح دهد	شناختی	درک	انواع سازماندهی های BTS	۱	-	۱
	۶	بتواند با نرم افزار BTS و دستور های MML کار کند	روانی - حرکتی	اجرای مستقل	آشنایی با نرم افزار BTS و دستور های MML	۷	۵	۲
	۷	بتواند جهت راه اندازی سیستم، پایگاه داده برای سیستم تعریف نموده و از فرآیند MML جهت نگهداری سیستم استفاده کند.	روانی - حرکتی	اجرای مستقل	نحوه تهیه پایگاه داده سیستم و استفاده از فرآیند MML جهت راه اندازی و نگهداری BTS	۶	۶	-

ح آموزشی ( کتاب ، جزوه و ... ) : جزوه BSC, BTS مرکز آموزش مخابرات



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: ساختار BSC و BTS پیش نیاز: آشنایی با شبکه GSM	نوع واحد	نظری	عملی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با نحوه نصب و راه اندازی و نگهداری BSC و BTS
	تعداد ساعت	۱۶	۳۲	

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	روش ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
اختیاری ۱	۸	بتواند وظایف BSC و قابلیت‌های آن را توضیح دهد.	شناختی	درک	بررسی وظایف BSC و قابلیت‌های آن در بخش NSS	۱	-	۱
	۹	بتواند ساختار واسطه Ater و Abis را تشریح کند	شناختی	تجزیه و تحلیل	آشنایی با ساختار واسطه های Ater ، Abis	۱	-	۱
	۱۰	بتواند سخت افزار BSC را شناسایی کند	شناختی	تجزیه و تحلیل	آشنایی با سخت افزار BSC	۲	۲	-
	۱۱	بتواند ساختار بلوک دیاگرام BSC را توضیح دهد	شناختی	درک	آشنایی با ساختار بلوک دیاگرام BSC	۱	-	۱
	۱۲	بتواند وظایف یونیت‌های مختلف BSC را محاسبه نماید.	شناختی	کاربرد	تشریح وظایف یونیت‌های مختلف BSC	۳	۳	-
	۱۳	بتواند وظایف لایه های سیگنالینگ شماره ۷ بین BSC و MSC را توضیح دهد	شناختی	درک	بررسی لایه های کاربردهای سیگنالینگ شماره ۷ بین BSC و MSC	۱	-	۱
	۱۴	بتواند ساختار فرامین MML را بررسی کند	شناختی	تجزیه و تحلیل	آشنایی با فرامین MML	۲	۴	۶

منابع آموزشی ( کتاب ، جزوه و ... )



### فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: ساختار BTS و BSC پیش نیاز: آشنایی با شبکه GSM		نوع واحد		هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با نحوه نصب و راه اندازی و نگهداری BTS و BSC
		نظری	عملی	
		۱۶	۳۲	
		تعداد ساعت		

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رئوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
اختیاری ۱	۱۵	بتواند تجهیزات ورودی و خروجی سیستم را شناسایی نماید	شناختی	تجزیه و تحلیل	آشنایی با تجهیزات ورودی و خروجی سیستم (I/O Devices)	۱	۱	۲
	۱۶	بتواند سخت افزار BSC را شناسایی کند و از فرامین MML استفاده نماید	روانی - حرکتی	اجرای مستقل	بازدید از یکی از مراکز BSC و استفاده از فرامین MML در حد ماینیور رنگی	-	۳	۳
	۱۷	بتواند وظایف T.C و قابلیتهای آن را توضیح دهد.	شناختی	فهمیدن	بررسی وظایف T.C و قابلیتهای آن	۱	-	۱
	۱۸	بتواند وظایف یونیت های مختلف TC را محاسبه کند	شناختی	کاربرد	تشریح وظایف یونیت های مختلف TC	-	۲	۲

تابع آموزشی ( کتاب ، جزوه و ... ) : جزوه BTS, BSC مرکز آموزش مخابرات ایران



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: ساختار سونج موبایل پیش نیاز: آشنایی با شبکه GSM	نوع واحد	نظری	عملی	هدفهای درس بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با سخت افزار MSC و برخی از فرامین MML
	تعداد ساعت	۱۶	۳۲	

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	دروس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۲۲	۱	بتواند وظایف MSC و ویژگی های آن را توضیح دهد.	شناختی	فهمیدن	بررسی وظایف MSC و ویژگی های آن در بخش NSS	۴	-	۴
	۲	بتواند سخت افزار MSC/VLR را توضیح دهد.	شناختی	فهمیدن	آشنایی با سخت افزار MSC/VLR	۴	-	۴
	۳	بتواند بلوک دیاگرام MSC/VLR را شرح دهد.	شناختی	فهمیدن	آشنایی با بلوک دیاگرام MSC/VLR	۲	-	۲
	۴	بتواند وظایف ماژول های مختلف MSC/VLR را محاسبه کند.	شناختی	فهمیدن	تشریح وظایف ماژول های مختلف MSC/VLR	۱۰	۸	۲
	۵	بتواند نحوه مبادله پیامها بین اجزاء مختلف شبکه NSS را توضیح دهد.	شناختی	کاربرد	نحوه مبادله پیامها بین اجزاء مختلف شبکه NSS	۲	-	۲
	۶	بتواند ساختار فرامین MML در سونج را پیاده سازی کند.	روانی - حرکتی	اجرای مستقل	آشنایی با برخی از فرامین MML	۱۴	۱۲	۲
	۷	ضمن بازدید یکی از مراکز سونج موبایل بتواند با استفاده از فرامین MML، وضعیت شبکه را مانیتور نماید. همچنین با عملکرد و سخت افزار MSC/VLR به صورت ماژول-ماژول آشنا گردد.	روانی - حرکتی	اجرای مستقل	بازدید از یکی از مراکز MSC و استفاده از فرامین MML در حد مانیتور رنکی	۱۲	۱۲	-

منابع آموزشی (کتاب، جزوه و ...): جزوه ساختار سونج موبایل مرکز آموزش مختار ارت

۱۱



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: آنتن و انتشار امواج		نظری	عملی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی تئوری و عملی با آنتن ها و اصول پیش نیاز: اصول رادیو ماکس				
		۱۶	۳۲	انتشار امواج رادیویی				
شماره	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	دروس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۳	اختیاری	۱	۱	۱	پرتو شعشع - دایر کپوپنه و گین - سطح موثر آنتن - امپدانس آنتن - پلازماسیون - درجه حرارت آنتن - مرکز فاز آنتن	۸	۱۶	۲۴
		۲	۲	۲	امکانات اندازه گیری فضای آزاد - اطاق های سانت مایکروویو - تجهیزات اندازه گیری متعارف - اندازه گیری های گین ، امپدانس ، پلازماسیون ، مرکز فاز و درجه حرارت نوبز آنتن	-	۱۶	۱۶
		۳	۳	۳	انتشار امواج رادیویی در باندهای: UHF,VHF,HF,MF,IF فرکانس های مایکروویو	۸	-	۸

منابع آموزشی ( کتاب ، جزوه و ... )

C. Balanis (Antenna theory and analysis) , Stutzman ( Antenna ) , Jordan (Electromagnetic waves and radiating systems)



## فرم تحلیل آموزشی

<b>عنوان درس:</b> خطوط و قطعات مایکروویو <b>پیش نیاز:</b> ریاضیات ماکس	<b>نوع واحد:</b> تعداد ساعت	<b>نظری:</b> ۱۶	<b>عملی:</b> ۳۲	<b>اهداف‌های درسی بر اساس نیاز شغلی:</b> آشنایی با خطوط و قطعات مایکروویو از نقطه نظر تئوری و عملی
---	--------------------------------	--------------------	--------------------	--

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	نوس و ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
انتخابی ۴	۱	بتواند مدارات گسترده و خطوط انتقال را محاسبه نماید	شناختی	کاربرد	مدارات فشرده، گسترده، مداخلات موج در خط انتقال، امپدانس مشخصه، تطبیق امپدانس، VSWR و انعکاس، ثابت فاز و تلفات مودهای TM، TE، TEM، موجبرهای مستطیلی و دایروی	۴	۶	۱۰
	۲	بتواند امواج هدایت شده و موجبرها را محاسبه نماید	شناختی	کاربرد	ماتریس اسکاتریک و روشهای تحریک موجبرهای بار انتهایی	۲	۴	۸
	۳	بتواند مدارات موجبری و تحریک موجبرها را اندازه گیری کند	شناختی	کاربرد	بار انتهایی (تطبیق شده) - اتصال کوتاه متغیر - تضعیف کننده ها - تغییر فاز دهندها - میدل کابل کوکسیال به موجبر - حذف کننده مود -	۲	۶	۸
	۴	بتواند عناصر غیر فعال مایکروویو را محاسبه نماید	شناختی	کاربرد	میدل پلازماسیون خطی به دایروی - اتصالات هابیرد - T-جادیی - کوپلرهای جهت دار - انتشار در فریت ها - گردش فازادی - ایزولاتور - سیر کولاتور	۴	۱۰	۱۴
	۵	بتواند لامپهای مایکروویو را بتواند اندازه گیری نماید	شناختی	کاربرد	کلاسیفیکاتور، مگترون - TWT	۲	۴	۶
	۶	بتواند محفظه های رزونانس را بتواند محاسبه کند	شناختی	کاربرد	محفظة مستطیلی - استوانه ای - اکت و کوپلرز محفظه ها	۲	۲	۴

منابع آموزشی (کتاب، جزوه و ...): کتاب مهندسی مایکروویو نویسنده: پتر ریزی مترجم: محمد شایم روحانی



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس : تجهیزات شبکه دیتا (۱) پیش نیاز : ارتباط داده ها	نوع واحد	نظری	عملی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی : آشنایی علمی و عملی با تجهیزات شبکه سیستمهای داده ها ( دیتا )
	تعداد ساعت	۱۶	۳۲	

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رتوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
اختیاری ۵	۱	بتواند شبکه های کامپیوتری را بکار برد	شناختی	کاربرد	شبکه های کامپیوتری و روش سونچینگ بسته ای	۲	۴	۶
	۲	بتواند پروتکل X.25 را محاسبه نماید	شناختی	کاربرد	توضیح لایه فیزیکی و لایه پیوند داده ها و لایه شبکه سیستم داخلی PAD	۲	۴	۶
	۳	بتواند ساختار سیستم داخلی PAD را محاسبه نماید	شناختی	کاربرد	کارتهای شامل ماجول نرم افزار PAD و کارت پردازنده خط و کارت پردازنده Quoad Switch	۲	۴	۶
	۴	بتواند انواع کارتهای سیستم را بدست آورد	شناختی	کاربرد	مشخصات و وظایف و شمال ظاهری کارت و محل پورتهای خروجی و ماجول ایترفیس بالنس (LAN) داخلی و خارجی (برای اتصال و ارتباط داخلی کارتهای دستگاه و یا ارتباط باکدیگر)	۲	۶	۸
	۵	بتواند کارت کواد سوئیچ را محاسبه کند	شناختی	کاربرد	نرم افزارهای سیستم و تنظیم پارامترهای لایه اول و لایه دوم	۴	۶	۱۰
	۶	بتواند نرم افزار سیستم را بتواند بکار برد	شناختی	کاربرد	لایه سوم و تنظیم پارامترهای PAD ، روتینگ و تعریف ROUTE و انواع lead balancing و انواع تست های سیستم	۲	۴	۶
	۷	بتواند شبکه های ATM و ISDN را محاسبه نماید	شناختی	کاربرد	ATM و ISDN	۲	۴	۶

منابع آموزشی ( کتاب ، جزوه و ... ) : جزوه آموزشی تجهیزات شبکه دیتا (۱) مرکز آموزش مخابرات



تقوم تعطیل آموزشی

عنوان درس : تجهیزات شبکه دیتا (۲)		نوع واحد	نظری	عملی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی : آشنایی علمی و عملی با ساختار شبکه های IP و Backbone در شبکه های ارتباط دادهها ( دیتا )
پیش نیاز : ارتباط داده ها		تعداد ساعت	۱۶	۳۲	

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رئوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
اختیاری ۶	۱	بتواند شبکه های کامپیوتری تشریح نماید	شناختی	درک	تئوری شبکه های کامپیوتری	۲	-	۲
	۲	بتواند پروتکل IP را محاسبه نماید	شناختی	کاربرد	شبکه IP	۲	۴	۶
	۳	بتواند زیر ساخت شبکه دیتا اندازه گیری کند	شناختی	درک	زیر ساخت شبکه دیتا ( Matis )	۲	۴	۶
	۴	بتواند مراکز راهیابی شبکه IP محاسبه کند	شناختی	عملی	مراکز راهیابی IP و ساختار آنها ( انواع مسیریابها)	۲	۴	۶
	۵	بتواند مراکز مدیریت شبکه IP را بکار برد	شناختی	کاربرد	مرکز مدیریت شبکه IP و ساختار آن (نرم افزارهای NMS و Cisowork)	۲	۴	۶
	۶	بتواند مراکز راهیابی شبکه IP را راه اندازی کند	شناختی	کاربرد	نصب و راه اندازی سیستم مراکز راهیابی	۲	۴	۶
	۷	بتواند سیستم مدیریت شبکه را راه اندازی نماید	شناختی	کاربرد	نرم افزار NMS	۲	۴	۶
	۸	بتواند نحوه نگهداری سیستم را پیاده نماید	شناختی	کاربرد	نگهداری سیستم	۱	۴	۵
	۹	بتواند بصورت عملی سیستم را اجرا نماید	شناختی	کاربرد	کاربرد عملی سیستم	۱	۴	۵

۲۱



منابع آموزشی ( کتاب ، جزوه و ... ) : جزوه آموزشی تجهیزات شبکه دیتا (۲) مرکز آموزش

فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: نرم افزار سونج - اختیاری ۱ سونج			نوع واحد		هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی عملی و علمی با نرم افزارهای مراکز سونج			
پیش نیاز: سونچینگ و سیگنالینگ			نظری	عملی				
شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	زنوس و ریز محتوای آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						جمع	عملی	نظری
اختیاری ۷	۱	بتواند نرم افزارهای عملیاتی مراکز راه اندازی کند	شناختی		امکانات و محدودیت نرم افزار- ساختار نرم افزار- انواع اطلاعات	۱۲	۸	۴
	۲	بتواند زبانهای نرم افزاری متداول در سونچینگ را بکاربرد	شناختی	کاربرد	زبان SDL,CHILL,MML	۱۲	۸	۴
	۳	بتواند برنامه های کاربردی مراکز را پیاده نماید	شناختی	کاربرد	بانکهای اطلاعاتی مراکز، پردازش مکالمه نگهداری سیستم و برنامه های آن، برنامه های بهره برداری سیستم برنامه اندازه گیری ترافیک	۱۲	۸	۴
	۴	بتواند مراحل تولید نرم افزار را پیاده نماید	شناختی	کاربرد	مراحل تولید- مراحل تست- تهیه مستندات	۱۲	۸	۴

منابع درسی: جزوه آموزشی نرم افزار سونج (مرکز آموزش مخابرات)



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: سخت افزار سوئیچ پیش نیاز: سوئیچینگ و سیگنالینگ			نوع واحد		نظری	عملی	تعداد ساعت	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رنوس و ریز محتوای آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	نظری	عملی							جمع		
اختیاری ۸	۱	بتواند نحوه راهیابها در سیستمهای سوئیچینگ را محاسبه کند	شناختی	کاربرد	۱۶	۳۲	معرفی کراس پوینتها-سوئیچهای مکانی، سوئیچهای زمانی	۲	۶	۸			
	۲	بتواند کار سیستم های سوئیچینگ را محاسبه کند	شناختی	کاربرد	۱۶	۳۲	مفاهیم کلی ارتباط-ساختار شبکه های راهیابی-اصول سوئیچینگ دیجیتال (TDM-PCM) و کد انتقال-خواص شبکه های رابط	۴	۶	۱۰			
	۳	بتواند سیستم های کنترل مراکز سوئیچینگ را بکار گیرد	شناختی	کاربرد	۱۶	۳۲	کلیات شامل کارهای کنترل مراکز، کنترل الکترونیکی، سیستم های SPC- معماری بخش کنترل (کنترل گسترده، دو پردازنده ای، چند پردازنده ای، مقایسه ساختارها)-پردازنده سوئیچینگ (مشخصات عام و خاص) ظرفیت حمل ترافیکی تجهیزات کنترل (محدودیت ها و مدل محاسبات ظرفیت)	۴	۸	۱۲			
	۴	بتواند شبکه های ارتباطی را بکار گیرد	شناختی	کاربرد	۱۶	۳۲	بافت شبکه-سلسله مراتب شبکه ها-طرح های فنی-طرح ISDN-IDN-معرفی شبکه های	۴	۶	۱۰			
	۵	بتواند سوئیچهای جدید را بکار گیرد	شناختی	کاربرد	۱۶	۳۲	سوئیچ ATM- سوئیچ های نوری	۲	۶	۸			



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: محیط‌های چند رسانه‌ای پیش نیاز: ذخیره و بازیابی اطلاعات	نوع واحد	نظری	عملی	هدفتهای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با تکنیکهای فشرده‌سازی و بازیابی داده‌های چندرسانه‌ای از قبیل متن، صوت و تصویر.
	تعداد ساعت	۱۶	۳۲	

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رتوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۹	۱	بتواند سیستم‌های چندرسانه‌ای را شرح دهد.	شناختی	درک	مقدمه‌ای بر سیستم‌های چندرسانه‌ای	۱	-	۱
	۲	بتواند اجزاء سیستم‌ها چندرسانه‌ای را توضیح دهد.	شناختی	درک	اجزاء سیستم‌ها چندرسانه‌ای	۲	-	۲
	۳	بتواند تکنولوژی محیط چندرسانه‌ای را شرح دهد.	شناختی	درک	تکنولوژیهای محیطهای چندرسانه‌ای شامل تکنولوژی متن گفتار	۲	-	۲
	۴	بتواند استاندارد تکنولوژی چندرسانه‌ای را شرح دهد.	شناختی	درک	استانداردهای این تکنولوژیها	۱	-	۱
	۵	بتواند انواع نگاشتگرهای محیط چندرسانه‌ای را شرح دهد.	شناختی	درک	نگاشتگرهای محیط چندرسانه‌ای و انواع آنها.	۲	-	۲
	۶	بتواند مدیریت داده در محیط چند رسانه‌ای را شرح دهد.	شناختی	درک	مدیریت داده‌ها در محیطهای چندرسانه‌ای	۱	-	۱
	۷	بتواند سیستم انتقال در محیط چندرسانه‌ای را شرح دهد.	شناختی	درک	سیستم‌های انتقال برای محیط‌های چندرسانه‌ای	۱	-	۱
	۸	بتواند شبکه‌های موجود محیط چندرسانه‌ای را تفسیر نماید.	شناختی	تحلیل	شبکه‌های موجود برای محیط‌های چندرسانه‌ای	۲	-	۲
	۹	بتواند فشرده‌سازی و کد کردن اطلاعات را شرح دهد.	شناختی	درک	فشرده‌سازی و کد کردن اطلاعات	۲	-	۲
	۱۰	بتواند تکنیکهای کنترل شبکه‌های چندرسانه‌ای را شرح دهد.	شناختی	درک	تکنیکهای کنترل شبکه‌های چند رسانه‌ای	۲	-	۲
	۱۱	بتواند یک نرم‌افزار چندرسانه‌ای طراحی و ارائه نماید.	روایی - حرکتی	اجرای مستقل	معماریهای مدیریت شبکه‌های چندرسانه‌ای معماری شبکه‌های چندرسانه‌ای	۳۲	-	۳۲

منابع درسی:

J.A. SEHLI, INFORMATION TECHNOLOGY in Business principles, practices, and opportunities 2<sup>nd</sup> ed. Prentice Hall, 1996.



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: آشنایی با اینترنت پیش نیاز: سیستم عامل مدیریت شبکه، ارتباط داده ها	نوع واحد	نظری	عملی	هدفهای درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با شبکه جهانی اینترنت و روشهای به اشتراک گذاری منابع و اطلاعات از طریق وب سایتهای اینترنتی
	تعداد ساعت	۱۶	۳۲	

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رتوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
اختیاری ۱۰	۱	بتواند تاریخچه اینترنت را شرح دهد	شناختی	درک	تاریخچه اینترنت	۱	-	۱
	۲	بتواند از اینترنت استفاده کند.	شناختی	کاربرد	روش کار اینترنت	۱	۴	۵
	۳	بتواند به سرویسهای تجاری متصل گردد.	شناختی	کاربرد	اتصال به سرویسهای تجاری online	۱/۵	۱	۰/۵
	۴	بتواند دستگاه را به ISP متصل نماید.	شناختی	کاربرد	اتصال به ISP	۱/۵	۱	۰/۵
	۵	بتواند مشکلات اتصالات را رفع کند.	شناختی	کاربرد	مشکلات اتصالات	۳	۲	۱
	۶	بتواند ارتقاء تجهیزات را شرح دهد.	شناختی	درک	ارتقاء تجهیزات اعزام از ISDN, ADSL	۱	-	۱
	۷	بتواند در محیط WWW جستجو را انجام دهد.	شناختی	کاربرد	جستجو در WWW	۲/۵	۱/۵	۱
	۸	بتواند از Netscape-f استفاده نماید.	شناختی	کاربرد	استفاده از Netscape-f	۲/۵	۱/۵	۱
	۹	بتواند از برنامه جستجو در اینترنت استفاده نماید.	شناختی	کاربرد	کار با موتور جستجو اینترنت	۳	۲	۱
	۱۰	بتواند جستجو پست اینترنتی را انجام دهد.	شناختی	کاربرد	جستجو پست الکترونیک	۳	۲	۱
	۱۱	بتواند از پیغام بر Netscape استفاده نماید.	شناختی	کاربرد	کار با پیغام بر Netscape	۲	۱	۱
	۱۲	بتواند فایل را در Email ارسال نماید.	شناختی	کاربرد	روش ارسال فایلها در Email	۲	۱	۱



### فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: آشنایی با اینترنت		نوع واحد	نظری	عملی	مهدفای درسی بر اساس نیاز شغلی:				
پیش‌نیاز: سیستم عامل مدیریت شبکه ، ارتباط داده ها		تعداد ساعت	۱۶	۳۲					
شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رونوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری			
						نظری	عملی	جمع	
اختیاری ۱۰	۱۳	بتواند از FTP استفاده نماید.	شناختی	کاربرد	کار با FTP	۱	۱	۲	
	۱۴	بتواند از Wals ,Gopher ,Telnet استفاده نماید.	شناختی	کاربرد	استفاده از Wals ,Gopher ,Telnet	۰/۵	۲	۲/۵	
	۱۵	بتواند از اینترنت جهت صحبت کردن استفاده نماید.	شناختی	کاربرد	صحبت بر روی اینترنت	۰/۵	۲	۲/۵	
	۱۶	بتواند یک کنفرانس چند رسانه‌ای را برقرار کند	شناختی	کاربرد	کنفرانس چند رسانه‌ای روی اینترنت	۱	۲	۳	
	۱۷	بتواند یک صفحه FrontPage و Html طراحی نماید.	شناختی	کاربرد	طراحی صفحات Web و Html و FrontPage	۱	۴	۳	
	۱۸	بتواند از سیستم در برابر ویروسها محافظت نماید.	شناختی	کاربرد	محافظت سیستم از ویروسها	۱	۴	۵	
	منابع آموزشی (کتاب، جزوه و ...): جزوه آموزشی مایکروسافت								



فرم تحلیل آموزشی

عنوان درس: برنامه‌نویسی وب پیش‌نیاز: فناوری اطلاعات	نوع واحد تعداد ساعت	نظری ۳۲	عملی ۳۲	هدف‌های درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی دانشجویان با مفاهیم، تکنیکها و ابزارهایی است که در ساختن برنامه‌های کاربردی وب مورد استفاده قرار می‌گیرند.
--	------------------------	------------	------------	---

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	نوس ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						نظری	عملی	جمع
۱۱ اختیاری	۱	بتواند از زبانهای فوق متن استفاده نماید.	شناختی	کاربرد	آشنایی با زبانهای فوق متن مانند HTML	۴	۴	۸
	۲	بتواند یک برنامه به زبان فوق متن بنویسد	شناختی	کاربرد	آشنایی با برنامه نویسی زبانهای فوق متن مانند HTML	۴	۴	۸
	۳	بتواند مفاهیم برنامه‌نویسی وب را شرح دهد.	شناختی	درک	آشنایی با مفاهیم برنامه‌نویسی وب	۴	-	۴
	۴	بتواند زبانهای اسکریپت‌نویسی را شرح دهد.	شناختی	درک	آشنایی با زبانهای اسکریپتی نظیر JavaScript	۵	-	۵
	۵	بتواند Web applications, Web xml را شرح دهد.	شناختی	درک	آشنایی با Web applications, Web xml	۶	-	۶
	۶	بتواند از ابزارهای جدید در رابطه با برنامه‌نویسی وب استفاده نماید.	شناختی	کاربرد	معرفی زبانها و ابزارهای جدید در رابطه با برنامه‌نویسی وب	۵	۴	۹
	۷	بتواند یک وب سایت حرفه‌ای ایجاد نماید.	شناختی	کاربرد	انجام یک پروژه عملی در قالب ایجاد یک وب سایت حرفه‌ای	۴	۲۰	۲۴

منابع درس:

1. G.B Shelly and others, java script complete concepts a techniques, second edition, 2001.
2. s. Holzner, Real world xml, 2.E, Reachpit press, 2003.

