



جمهوری اسلامی ایران



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی

دوره: کاردانی ناپيوسته

رشته: ارتباطات و فناوری اطلاعات

گروه: برق و کامپیوتر

مصوب بیست و هشتمین جلسه تاریخ ۱۳۹۹/۱۲/۱۱

شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

برنامه درسی دوره کاردانی ناپیوسته رشته ارتباطات و فناوری اطلاعات

شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای در بیست و هشتمین جلسه تاریخ ۱۳۹۹/۱۲/۱۱، برنامه

درسی دوره کاردانی ناپیوسته رشته ارتباطات و فناوری اطلاعات را به شرح زیر تصویب کرد:



ماده (۱) این برنامه درسی برای دانشجویانی که از مهر ماه سال ۱۴۰۰ وارد دانشگاه‌ها و موسسه‌های آموزش عالی می‌شوند قابل اجرا است.

ماده (۲) این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، عناوین دروس و سرفصل دروس تنظیم شده است و به تمامی دانشگاه‌ها و موسسه‌های آموزش عالی کشور که مجوز پذیرش دانشجو از شورای گسترش و برنامه‌ریزی آموزش عالی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری را دارند، برای اجرا ابلاغ می‌شود.

ماده (۳) این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ به مدت ۳ سال قابل اجرا است و پس از آن به بازنگری نیاز دارد.

ابراهیم صالحی عمران

رئیس شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

سپیده بارانی

دبیر شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

سید حیدر میر فخر الدینی

نایب رئیس شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

فهرست

فصل اول: مشخصات کلی	۵
۱-۱- مقدمه	۶
۲-۱- تعریف	۶
۳-۱- هدف	۶
۴-۱- اهمیت و ضرورت	۶
۵-۱- نقش و توانایی فارغ‌التحصیلان	۶
۶-۱- مشاغل قابل احراز	۷
۷-۱- طول دوره و شکل نظام	۷
۸-۱- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو	۷
۹-۱- سهم درصد دروس نظری و عملی (برحسب واحد و ساعت)	۷
۱۰-۱- نوع درس (برحسب تعداد واحد)	۸
فصل دوم: عناوین دروس	۹
۱-۲- جدول دروس عمومی دوره کاردانی ناپیوسته رشته ارتباطات و فناوری اطلاعات	۱۰
۲-۲- جدول دروس مهارت عمومی دوره کاردانی ناپیوسته رشته ارتباطات و فناوری اطلاعات	۱۰
۳-۲- جدول دروس پایه دوره کاردانی ناپیوسته رشته ارتباطات و فناوری اطلاعات	۱۰
۴-۲- جدول دروس تخصصی دوره کاردانی ناپیوسته رشته ارتباطات و فناوری اطلاعات	۱۱
۵-۲- جدول دروس اختیاری دوره کاردانی ناپیوسته رشته ارتباطات و فناوری اطلاعات	۱۲
۶-۲- جدول ترم بندی پیشنهادی دروس دوره کاردانی ناپیوسته رشته ارتباطات و فناوری اطلاعات	۱۳
۱-۶-۲- نیمسال اول	۱۳
۲-۶-۲- نیمسال دوم	۱۳
۳-۶-۲- نیمسال سوم	۱۴
۴-۶-۲- نیمسال چهارم	۱۴
فصل سوم: سرفصل دروس	۱۵
۱-۳- درس مدارهای دیجیتال و ریزپردازنده	۱۶
۲-۳- درس مدارهای الکتریکی ۱	۱۹
۳-۳- درس اصول میکروکامپیوتر ۱	۲۲
۴-۳- درس آزمایشگاه اصول میکروکامپیوتر ۱	۲۵
۵-۳- درس الکترونیک ۱	۲۷



۳۰	..... ۳-۶- درس آزمایشگاه الکترونیک ۱
۳۲	..... ۳-۷- درس مبانی شبکه‌های کامپیوتری
۳۴	..... ۳-۸- درس برنامه‌نویسی موبایل
۳۶	..... ۳-۹- درس کارگاه شبکه‌های کامپیوتری
۳۸	..... ۳-۱۰- درس اصول سیستم‌های مخابراتی
۳۹	..... ۳-۱۱- درس آزمایشگاه سیستم‌های مخابراتی
۴۰	..... ۳-۱۲- درس زبان فنی
۴۵	..... ۳-۱۳- درس برنامه‌سازی مقدماتی
۴۷	..... ۳-۱۴- درس ریاضی عمومی
۴۹	..... ۳-۱۵- درس پایگاه داده‌ها
۵۲	..... ۳-۱۶- درس سوئیچینگ و سیگنالینگ
۵۴	..... ۳-۱۷- درس اصول رادیو ماکس
۵۶	..... ۳-۱۸- درس شبکه GSM (BTS, BSC)
۵۸	..... ۳-۱۹- درس سیستم‌عامل مدیریت شبکه
۶۰	..... ۳-۲۰- درس ساختار سوئیچ موبایل
۶۲	..... ۳-۲۱- درس مباحث ویژه
۶۳	..... ۳-۲۲- درس تجهیزات شبکه داده
۶۵	..... ۳-۲۳- درس کاربرد فناوری اطلاعات در کسب و کار
۶۷	..... ۳-۲۴- درس فیبر نوری
۶۹	..... ۳-۲۵- درس شبکه‌های دسترسی
۷۱	..... ۳-۲۶- درس فناوری FTTX
۷۳	..... ۳-۲۷- درس کارگاه فیبر نوری
۷۵	..... ۳-۲۸- درس امنیت شبکه
۷۷	..... ۳-۲۹- درس محیط‌های چندرسانه‌ای
۷۹	..... ۳-۳۰- درس کارآفرینی
۸۱	..... ۳-۳۱- درس پروژه
۸۲	..... ۳-۳۲- درس کارآموزی
۸۳	..... پیوست‌ها
۸۴	..... پیوست یک
۸۵	..... پیوست دو





فصل اول: مشخصات کلی

۱-۱- مقدمه

ارتباطات و فناوری اطلاعات در ردیف معدود فناوری‌هایی است که نقش اساسی آن در امور زیر بنایی، فرهنگی، آموزشی، صنعتی، اقتصادی و سیاسی دارد. بر کسی پوشیده نیست این فناوری، نیازمند کاردان‌های ورزیده‌ای است که بتوانند به صورت کاربردی در فناوری ارتباطات، نصب و نگهداری، طراحی و بهره‌برداری سیستم‌های ارتباطی نقش عمده‌ای ایفا کنند.



۱-۲- تعریف

رشته‌های کاردانی ناپیوسته ارتباطات و فناوری اطلاعات یکی از رشته‌های آموزش عالی فنی و حرفه‌ای بوده که شامل شاخه‌های آموزشی است که دست یافتن به آن‌ها از طریق آموزش دروس نظری و عملی که در برنامه لحاظ شده، امکان‌پذیر است.

۱-۳- هدف

هدف این دوره، تربیت نیروی انسانی ماهر در زمینه‌های مختلف ارتباطات و فناوری اطلاعات است که با شبکه‌های مختلف مخابراتی از قبیل شبکه مخابرات سیار، مخابرات نوری و شبکه ارتباطات داده‌ها آشنا شده و بتواند کلیه عملیات مربوط به نصب و راه‌اندازی، نگهداری و بهره‌برداری از آن‌ها را انجام داده و طرح‌های مختلف آن را اجرا نمایند.

۱-۴- اهمیت و ضرورت

با توجه به توسعه و پیشرفت روزافزون ارتباطات و فناوری اطلاعات و نقش عمده آن در رشد و اعتلای سایر فناوری‌ها، تربیت نیروی انسانی متخصص در این زمینه الزامی است؛ لذا به منظور افزایش کارایی، مهارت و بهره‌وری منابع انسانی این صنعت و نیز جبران کمبود نیروی انسانی ماهر در این بخش و به خصوص رفع نیاز توسعه بخش خصوصی، تدوین دوره مذکور از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

۱-۵- نقش و توانایی فارغ‌التحصیلان

توانایی	دروس مرتبط
نصب، نگهداری و بهره‌برداری از شبکه‌های مخابراتی	اصول سیستم‌های مخابراتی، اصول رادیو ماکس، شبکه مخابرات نوری فناوری FTTX، فیبر نوری و کارگاه فیبر نوری
نصب و بهره‌برداری از شبکه‌های کامپیوتری	تجهیزات شبکه، ساختار سوئیچ، سیستم‌عامل مدیریت شبکه، مبانی شبکه‌های کامپیوتری
میکروکنترلرها	اصول میکرو کامپیوتر ۱، کارگاه اصول میکرو کامپیوتر ۱، اصول مدارهای دیجیتال و ریزپردازنده، الکترونیک ۱، مدارهای الکتریکی ۱
طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌های ایستا و پویای تحت موبایل	سوئیچ موبایل، برنامه‌نویسی موبایل، تجهیزات شبکه داده
پشتیبانی از برنامه‌های تولیدشده تحت موبایل	برنامه‌نویسی موبایل
نصب و راه‌اندازی تجهیزات مربوط به فیبر نوری	فیبر نوری، کارگاه فیبر نوری، شبکه مخابرات نوری
امنیت شبکه اطلاعات	مبانی امنیت شبکه، تجهیزات شبکه، شبکه‌های دسترسی

۱-۶- مشاغل قابل احراز

- مسئول بخش‌های مختلف ISP

- تعمیرکار تجهیزات مخابراتی و کامپیوتری

- مسئول نگهداری مراکز تلفنی و شبکه‌های کامپیوتری

- طراح و پیاده‌ساز برنامه‌های ایستا و پویای تحت موبایل

- برنامه‌نویس و اجرای سخت‌افزار میکروکنترلرها

- کمک‌کاران در امور شبکه‌های کامپیوتری

- کمک‌کاران در مباحث اینترنت اشیا

- نصاب فیبر به اماکن و منازل

- نصاب تجهیزات شبکه مخابراتی و کامپیوتری



۱-۷- طول دوره و شکل نظام

حداکثر مدت مجاز تحصیل دوره‌های کاردانی ناپیوسته ۲ سال است و هر سال تحصیلی مرکب از ۲ نیمسال تحصیلی و یک دوره تابستانی و هر نیمسال شامل ۱۶ هفته آموزش و دو هفته امتحانات پایانی و دوره تابستانی شامل ۶ هفته آموزش و یک هفته امتحانات پایان دوره است. دروس نظری و عملی بر اساس مقیاس واحد درسی است و هر واحد درس نظری معادل ۱۶ ساعت در نیمسال، هر واحد درس عملی و آزمایشگاهی حداقل معادل ۳۲ ساعت و حداکثر ۴۸ ساعت در نیمسال، هر واحد درس کارگاهی حداقل معادل ۴۸ ساعت و حداکثر ۶۴ ساعت در نیمسال و هر واحد کارآموزی یا کارورزی معادل ۱۲۰ ساعت در نیمسال می‌باشد.

۱-۸- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو

- دانش‌آموختگان شاخه‌های فنی و حرفه‌ای، کاردانش و نظری

- قبولی در آزمون ورودی

- دارا بودن شرایط عمومی

۱-۹- سهم درصد دروس نظری و عملی (برحسب واحد و ساعت)

نوع درس	تعداد واحد	درصد (برحسب واحد)	درصد مجاز	ساعت	درصد (برحسب ساعت)	درصد مجاز
نظری	۴۷	۶۵	۲۵ تا ۶۵	۷۵۲	۴۲	۲۵ تا ۴۵
عملی	۲۵	۳۵	۳۵ تا ۷۵	۱۰۵۶	۵۸	۵۵ تا ۷۵
جمع	۷۲	۱۰۰	۱۰۰	۱۸۰۸	۱۰۰	۱۰۰

۱-۱- نوع درس (برحسب تعداد واحد)

تعداد واحد برنامه درسی موردنظر	تعداد واحد		نوع درس
	حداکثر	حداقل	
۱۳	۱۳	۱۳	عمومی
۲	۴	۲	مهارت عمومی
	۱۰	۵	پایه
	۵۱	۴۴	تخصصی
	۸	۶	اختیاری
۷۲	۷۲	۶۸	جمع





فصل دوم: عناوین دروس

۱-۲- جدول دروس عمومی دوره کاردانی ناپیوسته رشته ارتباطات و فناوری اطلاعات

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	زبان فارسی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۲	زبان خارجی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۳	یک درس از گروه درسی «مبانی نظری اسلام»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۴	یک درس از گروه درسی «اخلاق اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۵	تربیت بدنی	۱	۰	۳۲	۳۲		
۶	دانش خانواده و جمعیت	۲	۳۲	۰	۳۲		
	جمع	۱۳	۱۹۲	۳۲	۲۲۴		



۲-۲- جدول دروس مهارت عمومی دوره کاردانی ناپیوسته رشته ارتباطات و فناوری اطلاعات

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	مدیریت کسب و کار	۲	۳۲	۰	۳۲		
۲	بازاریابی مجازی	۲	۱۶	۳۲	۴۸		
	جمع	۲	-	-	-		

* گذراندن ۲ واحد از دروس فوق الزامی است.

۲-۳- جدول دروس پایه دوره کاردانی ناپیوسته رشته ارتباطات و فناوری اطلاعات

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	ریاضی عمومی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۲	برنامه سازی مقدماتی	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
	جمع	۵	۶۴	۴۸	۱۱۲		

۲-۴- جدول دروس تخصصی دوره کاردانی ناپیوسته رشته ارتباطات و فناوری اطلاعات

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	مدارهای الکتریکی ۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴		
۲	الکترونیک ۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	مدارهای الکتریکی ۱	
۳	آزمایشگاه الکترونیک ۱	۱	۰	۴۸	۴۸	الکترونیک ۱	
۴	مبانی شبکه‌های کامپیوتری	۲	۳۲	۰	۳۲		
۵	کارگاه شبکه‌های کامپیوتری	۱	۰	۴۸	۴۸	مبانی شبکه‌های کامپیوتری	
۶	اصول سیستم‌های مخابراتی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۷	آزمایشگاه سیستم‌های مخابراتی	۱	۰	۴۸	۴۸	اصول سیستم‌های مخابراتی	
۸	مدارهای دیجیتال و ریزپردازنده	۳	۳۲	۳۲	۶۴		
۹	اصول میکرو کامپیوتر ۱	۳	۴۸	۰	۴۸	مدارهای دیجیتال و ریزپردازنده	
۱۰	آزمایشگاه میکرو کامپیوتر ۱	۱	۰	۴۸	۴۸	اصول میکرو کامپیوتر ۱	
۱۱	مباحث ویژه	۲	۱۶	۳۲	۴۸		
۱۲	زبان فنی	۲	۳۲	۰	۳۲	زبان خارجی	
۱۳	سوئیچینگ و سیگنالینگ	۳	۳۲	۳۲	۶۴	اصول سیستم‌های مخابراتی	
۱۴	اصول رادیو ماکس	۲	۳۲	۰	۳۲	اصول سیستم‌های مخابراتی	
۱۵	فیبر نوری	۲	۳۲	۰	۳۲		
۱۶	کارگاه فیبر نوری	۱	۰	۴۸	۴۸	فیبر نوری	
۱۷	کاربرد فناوری اطلاعات در کسب و کار	۲	۱۶	۳۲	۴۸		
۱۸	محیط‌های چندرسانه‌ای	۱	۰	۴۸	۴۸		
۱۹	شبکه GSM(BTS-BSC)	۲	۱۶	۳۲	۴۸	اصول سیستم‌های مخابراتی	
۲۰	سیستم عامل مدیریت شبکه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	مبانی شبکه‌های کامپیوتری	
۲۱	کارآفرینی	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۲۲	پروژه	۲	۰	۰	۰	گذراندن حداقل ۵۰ واحد	



کارآموزی	۲	۰	۲۴۰	۲۴۰	گذراندن حداقل ۵۰ واحد
جمع	۴۶	۴۳۲	۸۴۸	۱۲۸۰	



۲-۵- جدول دروس اختیاری دوره کاردانی ناپیوسته رشته ارتباطات و فناوری اطلاعات

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	ساختار سوئیچ موبایل	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۲	تجهیزات شبکه داده	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۳	فناوری FTTX	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۴	شبکه‌های دسترسی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۵	برنامه‌نویسی موبایل	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۶	امنیت شبکه	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۷	پایگاه داده‌ها	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
	جمع	۶	۴۸	۹۶	۱۴۴	

* گذراندن ۶ واحد از دروس فوق الزامی است.

۶-۲- جدول ترم بندی پیشنهادی دروس دوره کاردانی ناپیوسته رشته ارتباطات و فناوری اطلاعات

۶-۲-۱- نیمسال اول

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
	۶۴	۳۲	۳۲	۳	مدارهای دیجیتال و ریزپردازنده	۱
	۶۴	۳۲	۳۲	۳	مدارهای الکتریکی ۱	۲
	۳۲	۳۲	۰	۱	تربیت بدنی	۳
	۴۸	۰	۴۸	۳	ریاضی عمومی	۴
	۳۲	۰	۳۲	۲	یک درس از گروه درسی «اخلاق اسلامی»	۵
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	برنامه سازی مقدماتی	۶
	۴۸	۰	۴۸	۳	زبان خارجی	۷
	-	-	-	۱۷	جمع	



۶-۲-۲- نیمسال دوم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
	۴۸	۳۲	۱۶	۲	کاربرد فناوری اطلاعات در کسب و کار	۱
	۳۲	۰	۳۲	۲	مبانی شبکه های کامپیوتری	۲
	۴۸	۴۸	۰	۱	محیط های چندرسانه ای	۳
	۳۲	۰	۳۲	۲	دانش خانواده و جمعیت	۴
	۴۸	۰	۴۸	۳	زبان فارسی	۵
مدارهای الکتریکی ۱	۶۴	۳۲	۳۲	۳	الکترونیک ۱	۶
	۴۸	۰	۴۸	۳	اصول سیستم های مخابراتی	۷
زبان خارجی	۳۲	۰	۳۲	۲	زبان فنی	۸
	-	-	-	۱۸	جمع	

۲-۶-۳- نیمسال سوم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
	۳۲	۰	۳۲	۲	فیبر نوری	۱
مبانی شبکه های کامپیوتری	۶۴	۴۸	۱۶	۲	سیستم عامل مدیریت شبکه	۲
	۳۲	۰	۳۲	۲	یک درس از گروه درسی «مبانی نظری اسلام»	۳
مبانی شبکه های کامپیوتری	۴۸	۴۸	۰	۱	کارگاه شبکه های کامپیوتری	۴
اصول سیستم های مخابراتی	۴۸	۳۲	۳۲	۳	سوئیچینگ و سیگنالینگ	۵
اصول سیستم های مخابراتی	۳۲	۰	۳۲	۲	اصول رادیو ماکس	۶
	-	-	-	۲	درس مهارت عمومی	۷
مدارهای دیجیتال و ریزپردازنده	۴۸	۰	۴۸	۳	اصول میکرو کامپیوتر ۱	۸
الکترونیک ۱	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه الکترونیک ۱	۹
	۴۸	۳۲	۱۶	۲	مباحث ویژه	۱۰
	-	-	-	۲۰	جمع	

۲-۶-۴- نیمسال چهارم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
اصول سیستم های مخابراتی	۴۸	۳۲	۱۶	۲	شبکه GSM(BTS-BSC)	۱
اصول میکرو کامپیوتر ۱	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه میکرو کامپیوتر ۱	۲
اصول سیستم های مخابراتی	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه سیستم های مخابراتی	۳
فیبر نوری	۴۸	۴۸	۰	۱	کارگاه فیبر نوری	۴
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	کارآفرینی	۵
	۴۸	۳۲	۱۶	۲	درس اختیاری	۶
	۴۸	۳۲	۱۶	۲	درس اختیاری	۷
	۴۸	۳۲	۱۶	۲	درس اختیاری	۸
گذراندن ۵۰ واحد	-	-	-	۲	پروژه	۹
گذراندن ۵۰ واحد	۲۴۰	۲۴۰	۰	۲	کارآموزی	۱۰
	-	-	-	۱۷	جمع	



فصل سوم: سرفصل دروس

۳-۱- درس مدارهای دیجیتال و ریزپردازنده

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با سیستم‌های میکروپروسسوری و کاربردهای آن‌ها

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۶	-
۲	۶	-
۳	۶	-
۴	۳	۸
۵	۳	-

۱۲	۸	نوشتن برنامه پروژه‌های کاربردی صنعتی از قبیل: کنترل موتور DC، نمایش اعداد بر روی نمایشگرهای هفت‌قسمتی (Seven segment)، رمز الکترونیکی، پوشش (ماسک کردن) بیت‌های غیرضروری، شمارش تعداد پالس، حلقه‌های تأخیر دقیق به‌کارگیری مبدل آنالوگ به دیجیتال، استفاده از مبدل دیجیتال به آنالوگ جهت تولید شکل موج دلخواه، کنترل چراغ راهنمایی چهارراه، اتصال صفحه‌کلید به ریزپردازنده و ...	۶
		ضرورت به‌کارگیری شبیه‌سازی در سیستم‌های ریزپردازنده، شبیه‌ساز ریزپردازنده بخش‌های مختلف شبیه‌ساز از قبیل پنجره اصلی، منوی فایل، منوی شبیه‌سازی، منوی تنظیم سرعت شبیه‌سازی، منوی ابزارها، منوی گزینه‌ها و نحوه اعمال وقفه	۷
جمع			



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت انواع ریزپردازنده و اجرای برنامه‌نویسی بر پایه سخت‌افزار و پروگرام کردن

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۹۱	انتشارات خراسان / ناقوس	قدرت سپیدنام / حسن رضی	موریس مانو	مدار منطقی
۱۳۸۹	نص	محمود دینانی، محمود ارشادی نژاد	آفن بک	میکروپروسورها
۱۳۹۲	آستان قدس رضوی، خراسان	سعید حسن‌نیا	باری بی. بری	ریزپردازنده Z8۰
۱۳۹۹	انتشارات خراسان	سعید حسن‌نیا	باری بی. بری	ریزپردازنده‌های اینتل
۱۳۹۰	دانش‌نگار، ویراست دوم		علیرضا آکوشیده	اصول و مبانی ریزپردازنده بر پایه Z8۰cpu

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک یا فناوری ارتباطات و اطلاعات یا مخابرات یا کنترل با حداقل ۳ سابقه تخصصی در حوزه شغلی و تدریس مرتبط و تسلط بسیار خوب به رایانه و نرم‌افزارهای مرتبط



مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به Pc Projector، کامپیوتر و وایت برد

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، حل تمرین، ارائه پروژه به صورت کار تیمی و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان‌ترم و میان‌ترم

۳-۲- درس مدارهای الکتریکی ۱

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: تحلیل مدارهای الکتریکی DC و AC

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۵	۶
۲	۷	۸
۳	۵	۳



		<p>نمایش توابع تحریک سینوسی در حوزه فرکانس (فازور) نمایش عناصر مقاومت، سلف و خازن در حوزه فازور مفهوم امپدانس و ادمیتانس تحلیل مدارهای با تحریک سینوسی به کمک فازور اختلاف فاز بین ولتاژ و جریان در مدار جریان متناوب و ضریب توان مدار مقدار مؤثر ولتاژ و جریان متناوب معرفی توان‌ها در حالت دائمی سینوسی بستن یک مدار RC و یک مدار RL با تحریک سینوسی و اندازه‌گیری اختلاف فاز مدار و جریان مدار و اصلاح ضریب توان مدار تشدید یا رزونانس در مدارهای جریان متناوب قضیه انتقال توان ماکزیمم در حالت دائمی سینوسی بستن یک مدار RLC و بررسی وقوع تشدید در آن بستن یک مدار RLC و تحقیق قضیه انتقال توان ماکزیمم به بار</p>	۴
۶	۷	<p>مقدمه‌ای بر تزویج و القا کنایی متقابل تعیین پلاریته ولتاژ القا کنایی متقابل ضریب تزویج (ضریب کوپلینگ) دو سیم‌پیچ اتصال سری و اتصال موازی دو سلف تزویج شده بستن یک مدار شامل دو سلف تزویج شده و دو سلف مجزا و بررسی عملکرد آن‌ها تحلیل مدارهای شامل سلف‌های تزویج ترانسفورماتور و انتقال امپدانس بستن یک مدار شامل ترانسفورماتور و تحقیق انتقال امپدانس در آن</p>	۵
۳۲	۳۲	جمع	

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی تجزیه و تحلیل مدارات DC، AC و حل مدارات RLC

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
تحلیل مدارهای الکتریکی	نبوی کریزی و یوسفیان		مشهد	۱۳۹۷
تحلیل مهندسی مدار	ویلیام هیت	محمود دیانی	نص	۱۳۹۲
مدارهای الکتریکی	جیمز ویلیام نلسون	راحیل زرگری نژاد	کیان	۱۳۹۵

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

ویژگی های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد کلیه گرایش های برق با حداقل ۳ سابقه تخصصی در حوزه شغلی و تدریس مرتبط و تسلط بسیار خوب به رایانه و نرم افزار های مرتبط



مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به Pc Projector، کامپیوتر وایت برد

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، حل تمرین، ارائه پروژه به صورت کار تیمی و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان ترم و میان ترم

۳-۳- درس اصول میکرو کامپیوتر ۱

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: مدارهای دیجیتال و ریزپردازنده

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با میکروکنترلر های ۸ بیتی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
-	۳	مقایسه ریزپردازنده با میکروکنترلر کاربردهای صنعتی میکروکنترلرها معرفی انواع شرکت‌های سازنده میکروکنترلر های ۸ بیتی و مقایسه عمومی آن‌ها با یکدیگر
-	۳	معرفی امکانات میکروکنترلر از لحاظ تعداد پایه، انواع حافظه‌های داخلی، واحدهای جانبی از قبیل تایمر/کانتر، WDT، وقفه، مبدل آنالوگ به دیجیتال (ADC)، انواع ارتباط سریال از قبیل I ² C، USART، واسط‌های برنامه‌ریزی SPI و JTAG، تنظیمات فرکانس کاری با نوسان‌سازهای داخلی/خارجی، ولتاژ کاری و ...
-	۶	معرفی تنوع دستورات در قالب دستورات اسمبلی از قبیل ورودی خروجی، انواع دستورات پرش، کار با حافظه، دستورات ریاضی و منطقی و ... معرفی انواع دستورات میکروکنترلر {ترجیحاً اسمبلی} انتخاب یک زبان برنامه‌نویسی از قبیل اسمبلی، Basic و یا C به همراه نمایش عملی محیط برنامه‌نویسی کامپایلر مربوطه (Atmel Studio، BASCOM یا Code Vision)، نحوه ایجاد و اجرای برنامه، خطایابی، نحوه برنامه‌ریزی (Program) و ...
-	۶	انجام برنامه‌های پایه از قبیل: خروجی ساده (نمایش بر روی LED)، برنامه ایجاد تأخیر، نمایش اعداد بر روی نمایشگرهای هفت‌قسمتی (Seven segment)، اجرای برنامه ورود داده به صورت مستقیم و مبتنی بر بیت Strobe، راه‌اندازی موتور DC و ...
-	۶	معرفی اصول کارکرد تایمر، انواع تایمرهای میکروکنترلر، ثبات‌های مربوطه و اجرای برنامه تأخیر به کمک تایمر به همراه شبیه‌سازی روی یک برد آموزشی و نمایش نتایج
-	۳	تعریف PWM و کاربردهای عملی آن معرفی ثبات‌های مربوطه و انواع حالت‌های آن ایجاد پالس‌های مربعی با چرخه‌های کاری (Duty Cycle) مختلف
-	۳	معرفی انواع واحدهای وقفه دهنده و ثبات‌های مرتبط با وقفه انجام برنامه‌های پایه و کاربردی مختلف مبتنی بر وقفه به همراه شبیه‌سازی در پروتوس و یا سایر نرم‌افزارها بر روی یک برد آموزشی و نمایش نتایج
-	۶	معرفی مشخصات مبدل آنالوگ به دیجیتال داخل میکروکنترلر معرفی ثبات‌های مربوطه و حالت‌های مختلف کاری

		انجام برنامه‌های کاربردی مختلف مبتنی بر ADC مانند خواندن ولتاژ ورودی آنالوگ (نمایش عملکرد ولت‌متر)، خواندن دما از حس‌گر مانند LM35 (ساخت دماسنج) و ... به همراه شبیه‌سازی در پروتئوس و یا سایر نرم‌افزارها	
		معرفی انواع پروتکل‌های ارتباط سریال مانند سنکرون، آسنکرون، تعریف نرخ تبادل (Baud Rate) و قالب اطلاعات ارسالی، معرفی ثبات‌های مرتبط با واسط سریال، معرفی واسط‌های نرم‌افزاری سریال از قبیل Hyper Terminal، معرفی مبدل‌های سریال به USB به جهت کاربری آسان‌تر با PC، اجرای ارسال و دریافت اطلاعات (تبادل اطلاعات) بین PC و میکروکنترلر به همراه شبیه‌سازی برنامه‌های کاربردی در پروتئوس و یا سایر نرم‌افزارها	۹
	۹	برنامه‌نویسی پروژه‌های کاربردی از قبیل ماتریس نقطه‌ای (Dot Matrix)، صفحه‌کلید (Keypad)، موتور پله‌ای، شمارش پالس، کار با نمایشگر کریستال مایع (LCD) و ... {ترجیحاً با نمایش عملی بر روی بردهای آموزشی}	۱۰
-	۴۸	جمع	

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت میکروکنترلر ها و به کار بردن دستورات برنامه‌نویسی سخت‌افزار

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
میکروکنترلر های AVR (PIC)	محمدعلی مزیدی	نعیمی	فرهنگی نص	۱۳۹۶
میکروکنترلر های AVR	علی کاهه		فرهنگی نص	۱۳۹۳
مرجع کامل میکروکنترلر های AVR	پرتوی فر، مظاهریان، بیانلو		فرهنگی نص	۱۳۹۵
میکروکنترلر های AVR	حسن سید رضی		ناقوس	۱۳۹۳

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک یا فناوری ارتباطات و اطلاعات با حداقل ۳ سابقه تخصصی در حوزه شغلی و تدریس مرتبط و تسلط بسیار خوب به رایانه و نرم‌افزارهای مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به رایانه، Pc Projector، برد آموزشی میکروکنترلر جهت نمایش کارگاهی پروژه‌ها، ویت بردها،

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، حل تمرین، ارائه پروژه به صورت کار تیمی و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان‌ترم و میان‌ترم



۳-۴- درس آزمایشگاه اصول میکرو کامپیوتر ۱

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: اصول میکرو کامپیوتر ۱

هم نیاز: -

هدف کلی درس: انجام پروژه های عملی با میکرو کنترلر های ۸ بیتی

الف - سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۳	-	معرفی محیط برنامه نویسی کامپایلر مربوطه (Code Atmel Studio, BASCOM یا Vision)، نحوه ایجاد و اجرای برنامه، خطایابی. آموزش برنامه ریزی (Program) میکرو کنترلر با انتخاب واسط نرم افزاری مربوطه، تعریف مدل پروگرامر و معرفی فیوزبیت های لازم اجرای برنامه های ساده جهت انتقال موضوع به فراگیر
۱۸	-	نمایشگر ساده (LED) اتصال بوق به میکرو کنترلر (Buzzer) موتور جریان ثابت (DC Motor) موتور پله ای (Stepper Motor) نمایشگر کریستال مایع (LCD) نمایشگر هفت قسمتی (Seven segment) آزمایش با نمایشگر ماتریسی نقطه ای (Dot Matrix) راه اندازی خروجی با ولتاژ و جریان بالا-رله (Relay)
۱۵	-	دریافت اطلاعات از ورودی ساده (Dip switch) دریافت اطلاعات کنترل شده (با بیت Strobe) صفحه کلید ماتریسی (Keypad) اندازه گیری ولتاژ سیگنال های آنالوگ ورودی به کمک ADC اندازه گیری کمیت فیزیکی حرارت با حس گر دما به کمک ADC شمارش پالس (رخداد)
۳	-	ایجاد تأخیر با انواع تایمرهای موجود در میکرو
۳	-	کار با وقفه خارجی کار با وقفه تایمر
۳	-	معرفی واسط های نرم افزاری سریال از قبیل Hyper Terminal، معرفی مبدل های سریال به USB جهت کاربری آسان تر با PC به همراه نصب راه اندازهای لازم اجرای ارسال و دریافت داده (تبادل اطلاعات) بین کامپیوتر و میکرو کنترلر
۳	-	ایجاد پالس مربعی با فرکانس های مختلف با مودهای مختلف PWM

		کنترلر روشنایی (تغییر Duty Cycle) با تکنیک PWM ایجاد فرکانس‌های مختلف صوتی در محدوده شنوایی بر روی Buzzer	
-	-	کار با انواع حس‌گرهای رطوبت، گاز، فشار، دما و نیز ماژول‌های فرستنده گیرنده بی‌سیم و ... به تشخیص مدرس می‌تواند موضوع پروژه انتخاب شود.	۸
۴۸	-	جمع	



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

کارگاهی پروژه میکروکنترلی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۹۶	فرهنگی نص	نعیمی	محمدعلی مزیدی	میکروکنترلر های AVR (PIC)
۱۳۹۳	فرهنگی نص		علی کاهه	میکروکنترلر های AVR
۱۳۹۵	فرهنگی نص		پرتوی فر، مظاهریان و بیانلو	مرجع کامل میکروکنترلر های AVR
۱۳۹۳	ناقوس		حسن سید رضی	میکروکنترلر های AVR

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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک یا فناوری ارتباطات و اطلاعات یا مخابرات یا کنترل با حداقل ۳ سابقه تخصصی در حوزه شغلی و تدریس مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
آزمایشگاه مجهز به رایانه، بردهای آموزشی میکروکنترلر، Pc Projector و وایت برد

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، اجرای عملی، حل تمرین، ارائه پروژه به صورت کار تیمی و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس
تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان‌ترم و میان‌ترم

۳-۵- درس الکترونیک ۱

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مدارهای الکتريکی ۱

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناخت و درک ساختار پایه تقویت‌کننده‌ها در الکترونیک

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۶	۶
۲	۸	۸
۳	۶	۶

۶	۶	<p>محاسبه مشخصات انواع آرایش ترانزیستورهای BJT و اثر میدانی تحلیل انواع تقویت کننده‌های ترانزیستوری و محاسبات جریان ثابت (DC) و جریان متغیر (AC) محاسبه امپدانس ورودی و خروجی و بهره ولتاژ تشکیل یک بلوک دیاگرام تقویت کننده با مشخصات اولیه آن تقویت کننده شبیه سازی با نرم افزار مناسب برای هر تقویت کننده</p>	۴
۶	۶	<p>مقدمه‌ای بر تقویت کننده‌های قدرت معرفی کلاس‌های کاری تقویت کننده‌های قدرت (A, B, AB, C,...) تعریف خط بار DC, AC و تعیین بیشترین دامنه سیگنال بدون اعوجاج معرفی تقویت کننده‌های قدرت پوش پول و مکملی (Complementary) و محاسبه راندمان تعریف زوج دارلینگتون و کاربرد آن محاسبه جریان خروجی تقویت کننده‌های توان هیت سینک و کاربرد آن در ترانزیستورهای قدرت کنترل جریان در تقویت کننده‌های قدرت شبیه سازی با نرم افزار مناسب</p>	۵
۳۲	۳۲	جمع	



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

تجزیه و تحلیل تقویت کننده‌ها و محاسبه بهره توان

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۹۲	نص		بهزاد رضوی	مبانی میکروالکترونیک
۱۳۹۳	نص	احسانی اردکانی	گری و میر	مدارهای مجتمع آنالوگ
۱۳۹۶	شیخ بهایی		سیدعلی میرعشقی	مبانی الکترونیک
۱۳۹۷	نص		محمد رضا مدبرنیا	مرجع کامل SCHEMATICS PSPICE
۱۳۹۰	محمد رضا مدبرنیا		محمد رضا مدبرنیا	تحلیل مدارهای الکترونیکی

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد کلیه گرایش‌های برق با حداقل ۳ سابقه تخصصی در حوزه شغلی و تدریس مرتبط و تسلط بسیار خوب به رایانه و نرم‌افزارهای مرتبط



مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به Pc Projector، کامپیوتر و وایت برد

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، حل مسئله‌های عددی، شبیه‌سازی کامپیوتری با نرم‌افزارهای مناسب

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان‌ترم و میان‌ترم

۳-۶- درس آزمایشگاه الکترونیک ۱

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: الکترونیک ۱

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: انجام آزمایش‌های مربوط و آشنایی با کاربردهای ترانزیستور

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	-	۶
۲	-	۶
۳	-	۳
۴	-	۳
۵	-	۹
۶	-	۶
۷	-	۳
۸	-	۶
۹	-	۶
	-	۴۸

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت مدارات ترانزیستوری به صورت عملی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
مبانی میکروالکترونیک	بهزاد رضوی		نص
مدارهای مجتمع آنالوگ	گری و میر	احسانی اردکانی	نص
مبانی الکترونیک	سید علی میرعشقی		شیخ بهایی
مرجع کامل SCHEMATICS PSPICE	محمدرضا مدبرنیا		نص ۱۳۹۷
تحلیل مدارهای الکترونیکی	محمدرضا مدبرنیا		نص ۱۳۹۰

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد کلیه گرایش‌های برق با حداقل ۳ سابقه تخصصی در حوزه شغلی و تدریس مرتبط و تسلط بسیار خوب به نرم‌افزارهای مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

آزمایشگاه الکترونیک با ابعاد حدود ۶۰ متر با میز تجهیزات به ازای هر دو نفر یک میز شامل تجهیزات اسکوپ، منبع تغذیه، مولتی‌متر و قطعات الکترونیک و وایت برد

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، کارگاهی، حل تمرین، ارائه پروژه به صورت کار تیمی و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان‌ترم و میان‌ترم

۳-۷- درس مبانی شبکه‌های کامپیوتری

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم، معماری و کاربردهای شبکه‌های کامپیوتری

الف - سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
-	۶	تعاریف اولیه، کاربردها، تقسیم‌بندی شبکه‌های کامپیوتری معماری شبکه‌های کامپیوتری، ساختار معماری لایه‌ای، مفهوم پروتکل، سرویس، رابطه سرویس و پروتکل مدل مرجع OSI، مدل مرجع TCP/IP و مقایسه آن‌ها شبکه‌های نمونه، مانند اینترنت، شبکه‌های تلفن همراه، شبکه‌های محلی بیسیم و ... استانداردسازی شبکه، مراجع مسئول بین‌المللی استانداردسازی
-	۴	مفاهیم لایه فیزیکی و وظایف آن انواع رسانه‌های انتقال، ویژگی‌های و کاربردهای آن‌ها، مانند بافه‌های مسی، فیبر نوری، امواج رادیویی بافه‌های مسی کواکسیال، بافه‌های زوج تابیده و رده‌بندی‌های آن‌ها مفاهیم سیگنال و انواع سیگنال، مانند آنالوگ و دیجیتال مفاهیم پهنای باند، نرخ بیت مدهای ارتباطی، مانند: Simplex، Half Duplex و Full Duplex مفاهیم مدولاسیون و مالتی پلکسینگ
-	۶	مفاهیم لایه پیوند داده‌ها و وظایف آن مفهوم لینک و توپولوژی، آشنایی با مفهوم فریم و فریم بندی، آشنایی با نحوه آدرس‌دهی ماشین‌ها مفاهیم تشخیص و تصحیح خطا، مفهوم کنترل جریان کنترل دسترسی به کانال و مفهوم تصادم و پروتکل‌های کنترل دسترسی به کانال، مانند: CSMA/CD، Token Passing در شبکه‌های محلی
-	۶	تکنولوژی‌های شبکه‌های محلی مانند: Ethernet، Token Ring، Token Bus و ... تحولات تکنولوژی Ethernet و ویژگی‌های آن‌ها آدرس‌های MAC در تکنولوژی Ethernet، Ethernet مبتنی بر Switch و نحوه کار آن شبکه محلی مجازی یا VLAN، ویژگی‌های و مزایای آن
-	۶	مفاهیم لایه شبکه و وظایف آن

		مفهوم بسته و ساختار آن، انواع روش‌های Switching در لایه شبکه و پروتکل IP به‌عنوان یک پروتکل سوئیچینگ بسته‌ای بدون اتصال، روتر و مسیریابی در لایه شبکه نحوه آدرس‌دهی در لایه شبکه و بررسی آدرس‌های IP و انواع آن
۶	۲	مفاهیم لایه انتقال و وظایف آن انواع سرویس‌های تحویل انتها به انتها، پروتکل‌های TCP و UDP
۷		لایه کاربرد و وظایف آن سرویس‌های متداول لایه کاربرد مانند: Mail، Web و ...
جمع		



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت معماری و نحوه کار شبکه‌های کامپیوتری

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
شبکه‌های کامپیوتری	تنباوم	احسان ملکیان، علیرضا زارع پور	انتشارات نص	۱۳۹۴
شبکه‌های کامپیوتری و انتقال داده‌ها	ویلیام استالینگ	محمد مهدی سالخورد	انتشارات باغانی	۱۳۹۳
اصول ارتباط داده‌ها	بهر روز فروزان	ادهم صادقی	انتشارات تیزهوشان سرزمین کهن	۱۳۸۴

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

ویژگی‌های مدرس
حداقل مدرک کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات یا نرم‌افزار یا شبکه‌های کامپیوتری یا الکترونیک با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس استاندارد مجهز به وایت برد و ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، کارگاهی، ارائه پروژه به صورت کار تیمی و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس
تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان ترم و میان ترم

۳-۸- درس برنامه‌نویسی موبایل

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: برنامه‌نویسی برای سیستم‌عامل‌های موبایل

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	معرفی زبان جاوا و تفاوت آن با سایر زبان‌ها	۱	-
۲	انواع متغیرها، تعریف متغیرها، عملگرها، دستورات شرطی (ساختار try-catch و ...)	۱	۲
۳	حلقه‌ها و توابع در جاوا	۱	۲
۴	شیء‌گرایی و وراثت در جاوا	۱	۲
۵	نصب و راه‌اندازی Android Studio و شبیه‌ساز آن (آشنایی با SDK و ...)	۱	۲
۶	محیط آن (معرفی منوها، دایرکتوری‌ها و ...) و تولید اولین پروژه اندرویدی	۱	۲
۷	چینش عناصر در اندروید و TextView	۱	۲
۸	رنگ‌ها و ابزار Button و Events (کار با رنگ‌ها، کار با Button، تعریف رویداد Click و longClick برای Button)	۱	۲
۹	چرخه حیات Activity در اندروید (تعریف اکتیویته جدید، جابه‌جایی بین Activity ها و ...)	۱	۲
۱۰	انواع منو در اندروید و روش‌های تعریف منو و کار با آن	۱	۲
۱۱	EditText در اندروید (بررسی ویژگی‌های)	۱	۲
۱۲	layout های مختلف در اندروید (Linear Layout, Relative Layout و ...)	۱	۲
۱۳	کار با فرم‌ها (معرفی ابزارهای مختلف، ساخت فرم، اعتبار سنجی و دریافت داده‌های آن)	۱	۲
۱۴	Intent (دریافت اطلاعات فرم و جابجایی اطلاعات بین دو Activity با استفاده از Intent و ...)	۱	۲
۱۵	ابزار ImageView	۱	۲
۱۶	فهرست‌ها (ListView و ...)	۱	۲
۱۷	کار با Toast و SnackBar و اعمال تغییرات برای شخصی‌سازی آن‌ها	-	۲
	جمع	۱۶	۳۲

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت زبان جاوا و برنامه‌نویسی برای سیستم‌عامل اندروید
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۸	Apress		Adam Gerber, Clifton Craig, David Selvaraj	Learn Android Studio: Build Android Apps Quickly and Effectively (۲ nd edition)
	ادبستان	بهرام پشایی، محمد رضا صمدزاده	پل دیتل	اندروید برای برنامه نویسان (Android studio) دیتل - دیتل
	پندار پارس	سید علیرضا قمصری جویانی	جی. پاول کاردل	آموزش کاربردی برنامه نویسی Android در محیط Android studio: شامل نگارش ۷,۱,۱ و Android نگارش ۲,۳ Android studio
۱۳۹۶	نص	کامران سیروسیان	پل دیتل، هاروی دیتل، الگزاندر والد	اندروید برای برنامه نویسان: با رویکرد مبتنی بر برنامه نویسی
۱۳۹۷	آیلار	بهرام پشایی	پال جی دیتل	Java ۹ برای برنامه نویسان



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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد کامپیوتر (نرم افزار) یا فناوری ارتباطات و اطلاعات و الکترونیک دارا بودن سابقه طراحی اپلیکیشن و مسلط به زبان جاوا و اندروید استودیو

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
حداقل ۲۵ متر فضای کارگاهی - حداقل ۱۵ دستگاه کامپیوتر - ویدیو پروژکتور - نصب نرم افزار های مورد نیاز - وایت برد

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، کارگاهی، آزمون میان ترم، ارائه پروژه به صورت کار تیمی و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس
تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان ترم و میان ترم

۳-۹- درس کارگاه شبکه‌های کامپیوتری

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مبانی شبکه‌های کامپیوتری

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با تجهیزات شبکه محلی و نصب و راه‌اندازی یک شبکه محلی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	-	۲
۲	-	۶
۳	-	۲
۴	-	۶
۵	-	۸
۶	-	۴
۷	-	۴
۸	-	۴
۹	-	۲

۶	-	نحوه کار با سیستم عامل روتر مانند: Cisco IOS و MikroTik RouterOS. نحوه پیکربندی Interface های روتر، تعریف Static Route و Default Route و انجام سناریو عملی.	۱۰
۴	-	نحوه راه اندازی DHCP روی روتر، سرویس NAT و نحوه ارتباط شبکه LAN از طریق روتر با اینترنت. استفاده از فرامین تست مانند: nslookup و trace route.	۱۱
جمع			



ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت با عناصر و تجهیزات Active و Passive یک شبکه محلی و نحوه پیکربندی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۸	Pearson IT Certification		Anthony Sequeira	CompTIA Network+ N10-007 Cert Guide
۲۰۱۶	Cisco Press		Wendell Odom and Scott Hogg	CCNA Routing and Switching
۲۰۱۷	MikroTik Wiki		MikroTik Wiki	https://wiki.mikrotik.com

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

ویژگی های مدرس
حداقل مدرک کارشناسی ارشد فناوری ارتباطات و اطلاعات یا نرم افزار یا شبکه های کامپیوتری یا الکترونیک با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
سایت با ظرفیت ۳۰ نفره، مجهز به تجهیزات Active و Passive شبکه محلی، وایت برد، ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، کارگاهی، آزمون میان ترم، ارائه پروژه به صورت کار تیمی و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس
تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان ترم و میان ترم

۳-۱۰- درس اصول سیستم‌های مخابراتی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با سیستم‌های مخابراتی، چالش نویز و انواع مدل‌های آن، مدولاسیون‌های آنالوگ و دیجیتال و پروتکل‌های فرستنده و گیرنده و مسائل مرتبط

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	(ساعت)	
		نظری	عملی
۱	سیستم‌های مخابراتی و محدودیت‌های آن مفهوم اطلاعات، پیام و سیگنال اجزای یک سیستم مخابراتی معرفی انواع سیستم‌های مخابراتی از لحاظ نحوه ارتباط معرفی انواع عوامل ناخواسته تأثیرگذار بر سیستم‌های مخابراتی کنترل کامپیوتری بر کنترل‌های دستی و رله‌ای	۴	-
۲	تعریف نویز معرفی مهم‌ترین انواع نویزهای داخلی و خارجی اصطلاحات مربوط به نویز از قبیل نسبت سیگنال به نویز (SNR)، پهنای باند معادل نویز، توان نویز قابل دسترس، دمای نویز و عدد نویز (NF)	۴	-
۳	نمایش حوزه زمانی و فرکانسی سیگنال‌های الکتریکی تحلیل طیفی سیگنال‌های مخابراتی با استفاده از سری‌ها و تبدیل‌های فوریه	۳	-
۴	تعریف مدولاسیون و دلایل استفاده از آن استفاده از مشخصه‌های اصلی سیگنال در انجام مدولاسیون معرفی انواع مدولاسیون آنالوگ از قبیل: مدولاسیون دامنه استاندارد (AM)، طیف فرکانسی سیگنال AM، محاسبه پهنای باند، توان و راندمان در مدولاسیون AM، تشریح انواع مدولاسیون AM، مدولاسیون دامنه دو کنار باندی (DSB)، مدولاسیون دامنه تک کنار باندی (SSB)، روش‌های تولید مدولاسیون دامنه تک کنار باندی (SSB)، مدولاسیون دامنه با باند جانبی اضافی (VSB)، مدولاسیون با باند مستقل جانبی (ISB)، دمدولاسیون (آشکارسازی) موج AM. مدولاسیون فرکانس (FM)، مدولاتورهای FM، انواع آشکارسازهای FM، آشکارساز شیب، آشکارساز ربعی (Quadrature) و آشکارساز عبور از صفر مدولاسیون فاز (PM)	۸	-
۵	اجزای PLL آشکارساز فاز	۳	-

		نوسان ساز کنترل شده با ولتاژ (VCO) کاربردهای PLL	
-	۲	مالتی پلکس با تقسیم فرکانسی (FDMA) مالتی پلکس با تقسیم زمانی (TDMA)	۶
		مدولاسیون دیجیتال نرخ بیت، فاصله زمانی بیت و نرخ نمونه برداری مدولاسیون های پالس از قبیل: مدولاسیون دامنه پالس (PAM)، تولید و دمدولاسیون PAM، مدولاسیون زمان پالس (PTM)، مدولاسیون عرض پالس (PWM) و تولید و دمدولاسیون PWM، مدولاسیون محل پالس (PPM)، تولید و دمدولاسیون PPM و مدولاسیون کدهای پالس (PCM) انواع مدولاسیون دیجیتال از قبیل: مدولاسیون های ASK، FSK و PSK. مدولاسیون PSK متعامد (QPSK)، مدولاسیون دامنه متعامد (QAM) و مدولاسیون GMSK و GFSK میکسر (MIXER)	۷
-	۲	استانداردهای بی سیم استانداردهای GSM بلوتوث (BLUE TOOTH)	۸
-	۳	گیرنده های تبدیل مستقیم گیرنده های هتروداین و بررسی مشکل فرکانس تصویر در این نوع گیرنده ها و روش حذف آن گیرنده AM گیرنده FM	۹
-	۳	فرستنده AM فرستنده FM	۱۰
-	۴	تعریف خطوط انتقال امواج بررسی انواع خطوط انتقال امواج متعادل و نامتعادل از قبیل: انواع خطوط انتقال امواج متعادل (دوسیمه)، مدار معادل خط انتقال، امپدانس مشخصه انواع خطوط انتقال و تلفات خط انتقال	۱۱
-	۴	آنتن و چگونگی تشعشع در آن اصطلاحات مربوط به آنتن از قبیل: توان تابشی آنتن، بهره جهتی آنتن، چگالی توان یک آنتن و بازده آنتن انواع آنتن از قبیل: آنتن دی پل (دوقطبی) نیم موج، آنتن دی پل نیم موج خمیده، آنتن مارکنی، آنتن با میله فریت و آنتن بشقابی (سهموی)	۱۲
-	۲	حالت های انتشار امواج از طریق آنتن از قبیل: امواج زمینی (سطحی)، امواج آسمانی و امواج فضایی افق رادیویی آنتن محدوده فرکانسی امواج رادیویی	۱۳

		پدیده فیدینگ (Fading)
-	۴۸	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

تحلیل مدولاسیون‌های آنالوگ و دیجیتال و پروتکل‌های فرستنده و گیرنده و مسائل مرتبط



ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
سیستم‌های مخابرات الکترونیکی	جورج کندی	فرخ حجت‌کاشانی و صفی‌الدین صفوی نائینی	شهرآب	۱۳۹۰
سیستم‌های مخابراتی (مقدمه‌ای بر سیگنال و نویز در مخابرات الکتریکی)	بروس کارلسون	محمود دیانی	نص	۱۳۹۷
تحلیل و طراحی مدارهای مخابراتی	محمد حسن نشاطی		نص	۱۳۹۳
مدارهای مخابراتی، تجزیه و تحلیل و طراحی	کلارک هس	رضا گلپرور روزبهانی	علم و صنعت	۱۳۹۲
اصول و مبانی سیستم‌های مخابراتی	جان جی. پروکیس و مسعود صالحی	سعید قاضی مغربی و میثم امیراحمدی	فدک ایستاتیس	۱۳۹۲
اصول سیستم‌های مخابراتی آنالوگ و دیجیتال	سایمون اس هیکین و مایکل موهر	محمود هاشمی	شیخ بهایی	۱۳۹۱

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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مخابرات یا فناوری ارتباطات و اطلاعات
با حداقل ۳ سابقه تخصصی در حوزه شغلی و تدریس مرتبط و تسلط بسیار خوب به رایانه و نرم‌افزارهای مرتبط و به زبان
انگلیسی

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس استاندارد مجهز به Pc Projector، کامپیوتر و وایت برد

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، حل تمرین، آزمون میان‌ترم، ارائه پروژه به صورت کار تیمی و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس
تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان‌ترم و میان‌ترم

۳-۱۱- درس آزمایشگاه سیستم‌های مخابراتی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: اصول سیستم‌های مخابراتی

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی عملی با انواع فیلترهای فعال، غیرفعال، مدولاتورها، میکسرها و گیرنده‌های رادیویی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	-	۳
۲	-	۳
۳	-	۱۵
۴	-	۹
۵	-	۶
۶	-	۳
۷	-	۳
۸	-	۳
۹	-	۳
	-	۴۸

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی کار عملی با مدولاتورها، میکسرها و گیرنده‌های رادیویی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
سیستم‌های مخابرات الکترونیکی	جورج کندی	فرخ حجت کاشانی و صفی الدین صفوی نائینی	شهرآب	۱۳۹۰
سیستم‌های مخابراتی (مقدمه‌ای بر سیگنال و نویز در مخابرات الکتریکی)	بروس کارلسون	محمود دیانی	نص	۱۳۹۲
تحلیل و طراحی مدارهای مخابراتی	محمد حسن نشاطی		نص	۱۳۹۳
مدارهای مخابراتی، تجزیه و تحلیل و طراحی	کلارک هس	رضا گلپور روزبهرانی	علم و صنعت	۱۳۹۲
اصول و مبانی سیستم‌های مخابراتی	جان جی پروکیس و مسعود صالحی	سعید قاضی مغربی و میثم امیراحمدی	فدک ایساتیس	۱۳۹۲
اصول سیستم‌های مخابراتی آنالوگ و دیجیتال	سایمون اس هیکین و مایکل موهر	محمود مدرس هاشمی	شیخ بهایی	۱۳۹۱



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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مخابرات یا فناوری ارتباطات و اطلاعات با
حداقل ۳ سال سابقه تخصصی در حوزه شغلی تدریس مرتبط و تسلط بسیار خوب به رایانه و نرم‌افزارهای مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

سایت مجهز به رایانه و Pc Projector
سایر تجهیزات: آزمایشگاه با برد آموزشی مربوط به آزمایش‌های مربوطه به تعداد کافی جهت اجرای عملی
در صورت عدم وجود برد آموزشی متناسب، پیشنهاد می‌گردد آزمایش‌های توسط یکی از نرم‌افزارهای multisim, proteus
و سایر نرم‌افزارهای مرتبط شبیه‌سازی گردد.

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، کارگاهی آزمایشگاهی و ارائه پروژه به صورت کار تیمی و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان‌ترم و میان‌ترم

۳-۱۲- درس زبان فنی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: زبان خارجی

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: ترجمه انگلیسی به فارسی متون ساده تخصصی فنی مرتبط و استفاده از منابع و مقالات از رسانه‌های مکتوب و غیر مکتوب

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	(ساعت)	
		نظری	عملی
۱	ترجمه یک متن ساده انگلیسی به فارسی مرتبط با مدار الکتریکی	۴	-
۲	ترجمه انگلیسی به فارسی متن‌های مرتبط با قطعات الکتریکی و نقش آن در حوزه برق و الکترونیک و ICT مانند خازن، مقاومت، دیود، ترانزیستور (FET, BJT)، ترانسفورمر و ترانسدیوسر از مراجع معتبر علمی	۴	-
۳	ترجمه انگلیسی به فارسی متن‌های مرتبط با کاربردهای عناصر الکترونیکی در تجهیزات برقی از مراجع معتبر علمی.	۴	-
۴	ترجمه انگلیسی به فارسی متون قسمت‌های کاربردی راهنمای (Help) نرم‌افزارهای پرکاربرد عمومی همچون Microsoft Office مانند پاور پوینت، Excel و ...	۴	-
۵	ترجمه انگلیسی به فارسی متون قسمت‌های کاربردی راهنمای (Help) نرم‌افزارهای پرکاربرد تخصصی حوزه الکترونیک و ICT همچون Altium Designer, MultiSim, Protuse و مانند آن.	۴	-
۶	ترجمه انگلیسی به فارسی راهنمای کاربری دستگاه الکترونیکی یا تلفیقی خانگی (Instruction manual)	۲	-
۷	نحوه ترجمه انگلیسی به فارسی هندبوک‌ها، دیتا شیت‌ها، دیتا بوک‌ها و نیز ترجمه نمونه‌هایی از برگه اطلاعات (Datasheet) قطعات و ماژول‌های الکترونیکی	۶	-
۸	تمرین درک مطلب با روش‌های مختلف آموزشی مانند True/false، جاهای خالی، ساختن پاراگراف با مرتب کردن جملات و ترجمه	۴	-
	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

آشنایی با اصطلاحات فنی در حوزه ICT و توانایی دریافت اطلاعات از مقالات انگلیسی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
زبان تخصصی برق برای دانشجویان برق، الکترونیک، کنترل و مخابرات	منوچهر حقانی		سمت	۱۳۹۷
زبان تخصصی برق و الکترونیک برای دانشجویان دوره کاردانی	سید محمود صموتی		اهورا	
آشنایی با مهندسی برق (زبان تخصصی برق)	علیرضا نقش، مینو میرفتاح		دانش پژوهان برپا	
زبان تخصصی مهندسی برق	مجید گندم‌کار، سجاد دادفر، مهرداد قهرمانی		سها دانش	۱۳۹۴



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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد کلیه گرایش‌های برق با حداقل ۳ سابقه تخصصی در حوزه شغلی و تدریس مرتبط و تسلط بسیار خوب به رایانه و نرم‌افزارهای مرتبط و زبان انگلیسی

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس استاندارد مجهز به رایانه، اینترنت و Pc Projector، وایت برد

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، تمرین و تکرار، فیلم و اسلاید، مباحثه‌ای، تعاملی
فعالیت‌های کلاسی به صورت تعاملی بوده و در کلاس درس دانشجویان باید فعال باشند و در تمام مباحث در قالب ترجمه فردی در کلاس با بحث و گفت‌وگو، توضیحی و ارائه مطالب مشارکت کنند

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون پایان‌ترم، انجام پروژه شامل متون تخصصی مشتمل بر حداقل ۱۳۰ سطر متن با فونت ۱۲ (شامل جداول، نمودارها و تصاویر) و ارائه آن در پایان‌ترم

۳-۱۳- درس برنامه‌سازی مقدماتی

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: توانایی برنامه‌نویسی به زبان C، C++ تایید عملکرد برنامه، آزمون و اشکال‌زدایی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا	نظری	عملی
۱	مفاهیم اولیه، محاسبات در کامپیوتر، مقدمات برنامه‌نویسی، فرمت بندی، ورودی /خروجی، مرور الگوریتم، فلوجارت و شبه کد، دستورات، توابع، تست و عیب‌یابی برنامه، آرایه‌ها، اشاره‌گرها، کاراکترها و رشته‌ها، ساختارها، ورودی و خروجی با فایل	۸	۲۴	
۲	مفاهیم پایه شی‌گرایی، ساختار پایه برنامه‌نویسی شی‌گرایی، وراثت و چندریختی، مدیریت حافظه - مقدمه‌ای بر داده ساختارهای پویا، برنامه‌نویسی عمومی، رسیدگی به خطاها و استثناءها، کتابخانه ورودی/خروجی	۸	۲۴	
		جمع	۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

آشنایی با شیوه نوشتن برنامه‌های کامپیوتری، روش‌های اشکال‌زدایی
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
C; How to Program, ۱th Edition.	P.Deitel and H.Deitel		Pearson; ۱th edition	۲۰۱۶
C++; How to Program, ۱th Edition.	Paul Deitel		Pearson; ۱th edition	۲۰۱۷
مرجع کامل برنامه‌نویسی به زبان C	عین‌اله جعفر نژاد قمی		علوم رایانه	۱۳۹۷

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد کامپیوتر نرم‌افزار با حداقل ۳ سابقه تخصصی در حوزه شغلی و تدریس مرتبط و تسلط بسیار خوب به رایانه و نرم‌افزارهای مرتبط و زبان انگلیسی



مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

سایت کامپیوتری به ازای هر نفر یک سیستم و ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، کارگاهی و تحویل تمرین، حل تمرین، آزمون میان‌ترم، ارائه پروژه به صورت کار تیمی و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان‌ترم و میان‌ترم

۳-۱۴- درس ریاضی عمومی

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مطالب پایه ریاضی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	تعریف تابع، دامنه و برد انواع توابع (ثابت، همانی، چند ضابطه‌ای، قدر مطلق، علامت، جز صحیح، تابع زوج و فرد، نمایی و لگاریتمی) مثال از توابع ضربه، پله و شتاب اعمال روی توابع (جمع، تفاضل، ضرب، تقسیم و ترکیب) نمودار توابع ساده تابع معکوس	۹	۰
۲	مفهوم حد تابع، حد چپ و راست، قضایای حد، حد بی‌نهایت، حد در بی‌نهایت، رفع ابهام و تعریف پیوستگی	۶	۰
۳	تعریف مشتق، تعبیر هندسی مشتق، فرمول‌های مشتق (جبری، مثلثاتی، کسری، حاصل ضرب و نمایی- لگاریتمی)، مشتق زنجیره‌ای مشتق مرتبه دوم تعریف دیفرانسیل تابع، معادلات خط مماس و قائم بر منحنی، صعودی و نزولی بودن توابع، ماکزیمم و مینیمم نسبی و مطلق، نقطه عطف، جدول تغییرات تابع، معادله خط و رسم توابع درجه ۲ و کاربرد مشتق در بهینه‌سازی	۱۸	۰
۴	تعریف انتگرال، انتگرال معین و نامعین، روش‌های انتگرال‌گیری (تأکید بر توابع مثلثاتی و نمایی)، کاربردهای انتگرال (محاسبه مساحت، حجم و طول منحنی)	۹	۰
۵	تعریف اعداد مختلط صورت‌های استاندارد اعداد مختلط تبدیل قطبی به دکارتی چهار عمل اصلی در اعداد مختلط	۳	۰
۶	تعریف ماتریس، جبر ماتریس، دترمینان ماتریس	۳	۰
	جمع	۴۸	۰

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

درک و حل مفاهیم پایه ریاضی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
ریاضیات عمومی (۱)	محمدعلی کرایه چیان		آهنگ قلم	۱۳۹۵
ریاضیات عمومی (۲)	محمدعلی کرایه چیان		آهنگ قلم	۱۳۹۵
حساب دیفرانسیل و انتگرال با هندسه تحلیلی	لویی لایتهود	علی اکبر عالم زاده	نیاز دانش	
حساب دیفرانسیل و انتگرال با هندسه تحلیلی	ریچارد سیلورمن	علی اکبر عالم زاده	ققنوس	



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

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد گرایش های ریاضی با حداقل ۳ سابقه تخصصی در حوزه شغلی و تدریس مرتبط و تسلط بسیار خوب به رایانه و نرم افزار های مرتبط و زبان انگلیسی

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس استاندارد مجهز به وایت برد و پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی و بحث و گفتگو، تمرین و تکرار، حل تمرین و مسئله توسط دانشجویان تحت نظارت مدرس

روش سنجش و ارزشیابی درس
تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان ترم و میان ترم

۳-۱۵- درس پایگاه داده‌ها

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با محیط پیاده‌سازی پایگاه داده Microsoft SQL Server و انواع اشیاء و امکانات استفاده از

دستورات T-SQL

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	(ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقدمه‌ای بر فایل‌ها عناصر و اجزای فایل، مشکلات فایل، نسل‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات، داده‌های حجیم تعریف پایگاه داده‌ها عناصر اصلی پایگاه داده، ویژگی‌های سخت‌افزار، معرفی انواع نرم‌افزار، انواع کاربر، ویژگی‌های داده، انواع پایگاه‌های داده و کاربردهای آن‌ها DBMS و RDBMS و ORDBMS معماری پایگاه داده‌ها معماری کلاینت-سرور، معماری ANSI/SPARC ... دید داخلی، دید ادراکی، دید خارجی - ارتباطات بین دیده‌ها - زبان میزبان - زبان فرعی داده - مدیر پایگاه داده، وظایف مدیر پایگاه داده، دیکشنری داده‌ها	۴	-
۲	سیستم مدیریت پایگاه داده وظایف سیستم مدیریت پایگاه داده، ارتباط سیستم مدیریت پایگاه داده و سطوح معماری پایگاه داده روند اجرای درخواست کاربر در سیستم نحوه ارتباط، نحوه اجرای درخواست	۴	-
۳	انواع روش‌های مدل‌سازی داده توصیف و تشریح مدل‌های داده سلسله‌مراتبی، شبکه‌ای، رابطه‌ای ER، رابطه‌ای - شیء‌گرا با مزایا و معایب آن‌ها مدل داده رابطه‌ای رابطه، ویژگی، تاپل، بسط، کاردینالیته مفاهیم موجودیت، موجودیت ضعیف، فرا موجودیت، مفاهیم رابطه، رابطه یک‌به‌یک، رابطه یک به چند، رابطه چند به چند مفاهیم ویژگی (صفت)، صفت کلید اصلی، صفت کلید خارجی، صفت استنتاجی، صفت چندگانه، تعریف جامعیت - قواعد جامعیت در مدل داده رابطه‌ای	۴	-
۴	پیاده‌سازی عملیات روی رابطه‌ها	۴	-

		زبان SQL استاندارد و شرح دستورات اصلی تعریف داده، دستکاری داده و مدیریت داده، ایجاد پرس و جوهای نمونه‌ای روی پایگاه داده نرمال‌سازی هدف از نرمال‌سازی، فرم اول نرمال، فرم دوم نرمال، فرم سوم نرمال	
۲	-	معرفی انواع نسخه SQL Server، نصب و راه‌اندازی SQL Server ۲۰۱۴ or up	۵
		محیط، ابزارها و روش‌های احراز هویت و راه‌اندازی سرویس دهنده‌ها شامل: Login, User, Object Explorer, Object Explorer Detail, Document Windows, Server & DataBases, Exexute Script, Query Execution Plan, Backup & Restore Databases, SQL Profiler, Query Analyzer	۶
۲	-	ساخت پایگاه داده و ساخت کاربر پایگاه داده با استفاده از محیط SSMS و یا T-SQL Script	۷
۲	-	معرفی انواع پایگاه داده‌های موجود در SQL Server شامل: master, msdb, model, tempdb اشیاء پایگاه داده SQL Server شامل: Table, View, Index, Function, Synonym, Schema, Diagram, Trigger, Constraint, Stored Procedure, ...	۸
۲	-	معرفی انواع داده‌ها در SQL Server و ساخت جداول پایگاه داده با SSMS و Script	۹
۲	-	انواع کلیدها و روابط بین جداول / ایجاد جداول و ایجاد ارتباط بین جداول با استفاده از Foreign Key و Primary Key	۱۰
۲	-	انواع دستورات شامل: DQL, DML, DDL, DCL, TCL	۱۱
۴	-	ساختار کلی دستور SELECT و قسمت‌های مختلف آن شامل: Select, Where, Group By, Having, Order BY	۱۲
۴	-	درج و حذف و به‌روزرسانی اطلاعات از جداول با استفاده از T-SQL Script و SSMS شامل: Insert, Delete, Update	۱۳
۴	-	توابع محاسباتی Aggregate Function شامل: MIN, MAX, COUNT, SUM, AVG	۱۴
۲	-	ایجاد View و استفاده از آن در Query ها	۱۵
۴	-	ایجاد Stored Procedure و آشنایی با قسمت‌های مختلف آن، همچنین ارسال پارامتر و فراخوانی روال‌ها	۱۶
۳۲	۱۶	جمع	

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی نصب، پیکربندی و راه‌اندازی پایگاه داده SQL Server، درج، حذف و ویرایش و استخراج با استفاده از دستورات استاندارد SQL اطلاعات را در پایگاه داده‌ها - شناخت انواع اشیاء پایگاه داده SQL Server و استفاده از آن

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مقدمه‌ای بر پایگاه داده‌ها	روحانی رانکوهی		جلوه	۱۳۹۰
مفاهیم سیستم‌های پایگاه داده	آبراهام سیلبرشاتس، هنری اف. کورت، سودارشان	عین‌الله جعفرنژاد قمی	علوم رایانه	
بانک اطلاعاتی	مصطفی حق جو		دانشگاه علم و صنعت	
پایگاه داده‌ها مقدماتی	پژمان حسینی		ناقوس	۱۳۹۵
آزمایشگاه پایگاه داده	رمضان عباس نژادورزی، فاطمه عبدی سقاواز		فناوری نوین	۱۳۹۰
آزمایشگاه پایگاه داده	مهرداد سلامی		ساکو	۱۳۸۸



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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد کامپیوتر نرم‌افزار با حداقل ۳ سال سابقه کار در حوزه پایگاه داده‌ها

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

آزمایشگاه رایانه و کامپیوترهای مجهز شده به شبکه و برنامه Microsoft SQL Server

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، کارگاهی در سایت، حل تمرین، ارائه پروژه به صورت کار تیمی و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان‌ترم و میان‌ترم

۳-۱۶- درس سوئیچینگ و سیگنالینگ

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: اصول سیستم‌های مخابراتی

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با سیستم‌های سوئیچینگ و سیگنالینگ بین مراکز مخابراتی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۸	۱۲	مراکز دیجیتال شبکه‌های تلفنی- طرح شماره‌گذاری دستگاه تلفن- دلایل ایجاد مراکز تلفنی- قسمت‌های مختلف یک مرکز تلفن قسمت سوئیچینگ مرکز تلفن- سوئیچ time و space- سوئیچ ATM قسمت کنترل مراکز تلفن (مراکز SPC و مزایای آن- مزایای شبکه- طرح charging شبکه- طرح سیگنالینگ شبکه- اینترنتی مراکز تلفنی- شبکه) مفهوم سیگنالینگ- سیستم‌های مختلف سیگنالینگ- سیستم سیگنالینگ R-۱- سیگنالینگ R-۲- سیستم سیگنالینگ NO.۵- سیستم سیگنالینگ NO.۷- سیگنالینگ DSS≠۱ در ISDN- سطوح مختلف سیگنالینگ بین مشترک دیجیتال و مرکز
۱۶	۸	واحد مشترکین- واحد ترانک- شبکه سوئیچ سیگنالینگ در مراکز- تراشه‌ها و مدارات پرکاربرد در طراحی سوئیچ
۳۲	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی تجزیه تحلیل مراکز سوئیچینگ تلفنی و سیگنالینگ بین مراکز
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
سیستم‌های مخابراتی دیجیتال و آنالوگ	سام شانموگام	محمد رضا عارف	دانشگاه صنعتی اصفهان	۱۳۹۵
مبانی و اصول شبکه‌های مخابراتی: مراکز تلفن	آیت الله فلاحت		موسسه فرهنگی هنری زیتون سبز	۱۳۹۵
Digital Telephony	Bellamy		شرکت مخابرات	۱۳۹۷
EWSD Description-Siemens	Siemens		شرکت مخابرات	۱۳۹۷
N۰۱EAX			شرکت مخابرات	۱۳۹۸

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک یا مخابرات یا ICT با تجربه کار در مراکز تلفنی

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد، سایت مجهز به تجهیزات مخابرات و نرم‌افزار سیمولاتور، وایت برد، ویدئو پروژکتور



روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، کارگاهی، حل تمرین، ارائه پروژه به صورت کار تیمی و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان ترم و میان ترم

۳-۱۷- درس اصول رادیو ماکس

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: اصول سیستم‌های مخابراتی

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناخت ارتباطات راه دور

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۲	-
۲	۳	-
۳	۳	-
۴	۲	-
۵	۱	-
۶	۴	-
۷	۳	-
۸	۳	-
۹	۲	-
۱۰	۴	-
۱۱	۲	-
۱۲	۳	-
	۳۲	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی پیاده‌سازی و محاسبات مربوط به طراحی رادیویی و نحوه نگهداری و بهره‌برداری یک مرکز ارتباطی راه دور

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۰۶	WILEY		Roger L. Freeman	Radio system design for telecommunications
۲۰۰۷	WILEY		H. Holma, A. Toskala	HSDPA/HSUPA for UMTS: high speed radio access for mobile communications
۱۳۹۴	دانشگاه صنعتی امیرکبیر		عبدالله قاسمی	مباحث ویژه در طراحی لینک‌های رادیویی

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک یا مخابرات یا ICT با تجربه کار در مراکز تلفنی

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به وایت برد، ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، کارگاهی، حل تمرین، آزمون میان‌ترم، ارائه پروژه به صورت کار تیمی و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان‌ترم و میان‌ترم



۳-۱۸- درس شبکه (GSM (BTS, BSC

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: اصول سیستم‌های مخابراتی

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: شناخت استاندارد GSM، ویژگی‌ها و قابلیت‌های آن، نحوه نصب و راه‌اندازی و نگهداری BTS و BSC

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۳۲	۱۶	<p>تاریخچه از مخابرات سیار و معرفی سیستم‌های ارتباطات سیار</p> <p>معرفی استاندارد GSM - مزایا GSM - ارزیابی GSM - مشخصات تکنیکی GSM</p> <p>مدیریت ترافیک - وظایف تحریک‌پذیری - پردازش مکالمه - تصحیح موقعیت - تحویل مکالمه - شارژینگ و معماری شبکه</p> <p>سرویس‌ها، سرویس‌های اصلی - سرویس‌های تکمیلی</p> <p>انتقال: انتقال از طریق هوایی - کانال‌های فیزیکی و منطقی - مسائل و راه‌حل‌های واسطه هوایی - انواع اینترنتیسیس‌ها در شبکه GSM</p> <p>بررسی وظایف BTS و قابلیت‌های آن در بخش BSS</p> <p>ساختار Ater و Abis</p> <p>سخت‌افزار BTS</p> <p>تشریح وظایف یونیت‌های مختلف BTS</p> <p>انواع سازماندهی‌های BTS</p> <p>نرم‌افزار BTS و دستورهای MML</p> <p>نحوه تهیه پایگاه داده سیستم و استفاده از فرامین MML جهت راه‌اندازی و نگهداری BTS</p> <p>بررسی وظایف BTS و قابلیت‌های آن در بخش NSS</p> <p>ساختار Ater و Abis</p> <p>سخت‌افزار BSC</p> <p>ساختار بلوک دیاگرام BSC</p> <p>تشریح وظایف یونیت‌های مختلف BSC</p> <p>بررسی لایه‌های کاربردی‌های سیگنالینگ شماره ۷ بین BSC و MSC</p> <p>فرامین MML</p> <p>تجهیزات ورودی و خروجی سیستم (۱/۰ Devices)</p> <p>بازدید یکی از مراکز BSC و استفاده از فرامین MML در حد مانیتور رنگی</p> <p>بررسی وظایف T.C و قابلیت‌های آن</p> <p>تشریح وظایف یونیت‌های مختلف TC</p>
۳۲	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی اجرای نحوه نصب و راه‌اندازی و نگهداری BTS و BSC

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
Wireless Networking and Mobile Data Management	R.K. Ghosh		Springer
GSM, GPRS and EDGE performance: evolution towards 3G/UMTS	T. Halonen		WILEY
Location-Based Services in Cellular Networks: from GSM to 5G NR	A.C. García, S. Maier		WILEY

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک یا ICT یا مخابرات با سابقه کار با در حوزه سوئیچ موبایل

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد، سایت مجهز به تجهیزات مخابرات و نرم‌افزار سیمولاتور، وایت برد، ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، کارگاهی، حل تمرین، ارائه پروژه به صورت کار تیمی و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان‌ترم و میان‌ترم

۳-۱۹- درس سیستم عامل مدیریت شبکه

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: مبانی شبکه های کامپیوتری

هم نیاز: -

هدف کلی درس: شناخت وظایف سیستم های عامل شبکه و انواع آن

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۴۸	۱۶	تعریف سیستم عامل و آشنایی با وظایف سیستم عامل طبقه بندی انواع سیستم عامل ها مدیریت پردازنده مدیریت حافظه ها مدیریت پرونده ها مدیریت دستگاه های ورودی و خروجی مباحث امنیت در سیستم های عامل زمان بندی کارها و فرایندها در سیستم عامل توزیعی بررسی مبانی سیستم های عامل شبکه و توزیع شده نصب و پیکربندی یک سیستم عامل شبکه
۴۸	۱۶	جمع

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

اجرای پروژه در رابطه با نصب و پیکربندی سیستم عامل شبکه
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Computer Network System	Jannat		Tasmiha	۲۰۲۰
Operating Systems: Internals and Design Principles, ۸th Editio	William Stallings		Pearson	۲۰۱۴
سیستم عامل و سیستم عامل مدیریت شبکه	محمدعلی ترکمانی		ارسطو	۹۸

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد کامپیوتر یا شبکه یا ICT یا الکترونیک با تجربه کار با شبکه‌های کامپیوتری

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

سایت کامپیوتری، وایت برد، ویدئو پروژکتور



روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، کارگاهی، حل تمرین، ارائه پروژه به صورت کار تیمی و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان ترم و میان ترم

۳-۲۰- درس ساختار سوئیچ موبایل

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناخت ساخت افزار MSC و برخی از فرامین MML

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
-	۴	۱ بررسی وظایف MSC و قابلیت‌های آن در بخش NSS
۱۰	۴	۲ ساخت افزار MSC/VLR
۴	۲	۳ بلوک دیگرام MSC/VLR
۸	۲	۴ تشریح وظایف ماژول‌های مختلف MSC/VLR
۴	۲	۵ نحوه مبادله پیام‌ها بین اجزاء مختلف شبکه NSS
۶	۲	۶ فرامین MML
۳۲	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

مانیتور کردن وضعیت شبکه یک مراکز سوئیچ موبایل با استفاده از فرامین MML و شناخت عملکرد و ساخت افزار MSC/VLR

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۹	Springer		Mojtaba VaeziZhiguo Ding	Multiple Access Techniques for 5G Wireless Networks and Beyond
۱۳۹۱	پندار		مجید اسد پور	سوئیچ و شبکه‌های LAN مفاهیم و پیاده‌سازی مبتنی بر CISCO CCNA Switching
۲۰۱۰			AK Talukdar	Mobile Computing, ۲E

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مخابرات یا ICT با تجربه کار با مراکز مخابراتی و سوئیچ

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد، سایت مجهز به تجهیزات مخابرات و نرم‌افزار سیمولاتور، وایت برد و ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، اجرای عملی، حل تمرین، ارائه پروژه به صورت کار تیمی و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان‌ترم و میان‌ترم



۳-۲۱- درس مباحث ویژه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: ارائه فناوری‌های جدید در زمینه ICT

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۳۲	۱۶	مباحث ویژه باید در حوزه مخابرات سیار و نسل‌های جدیدتر حوزه بهره‌برداری و نگهداری از مراکز مخابراتی و در حوزه ارتباطات و اطلاعات و فناوری‌های که در سرفصل‌های سایر دروس دیگر ارائه نشده باشد
۳۲	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

امکان شناخت فناوری روز مبحث جدید

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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک یا مخابرات یا شبکه یا ICT یا کامپیوتر مسلط به مبحث مطروحه
مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس استاندارد، سایت مجهز به تجهیزات مبحث مطرح شده، وایت برد و ویدئو پروژکتور
روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، اجرای عملی، حل تمرین، ارائه پروژه به صورت کار تیمی و تکرار، فیلم و اسلاید
روش سنجش و ارزشیابی درس
تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان‌ترم و میان‌ترم

۳-۲۲- درس تجهیزات شبکه داده

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناخت علمی و عملی تجهیزات شبکه سیستم‌های داده‌ها

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۴	۲	شبکه‌های کامپیوتری و روش سوئیچینگ بسته‌ای
۴	۲	توضیح لایه فیزیکی و لایه پیوند داده‌ها و لایه شبکه سیستم داخلی PAD
۴	۲	کارت‌های شامل ماژول نرم‌افزار PAD و کارت پردازنده خط و کارت پردازنده Quad Switch
۶	۲	مشخصات و وظایف و شمال ظاهری کارت و محل پورت‌های خروجی و ماژول اینترفیس بالاس (LAN) داخلی و خارجی (برای اتصال و ارتباط داخلی کارت‌های دستگاه و یا ارتباط با یکدیگر)
۶	۴	نرم‌افزارهای سیستم و تنظیم پارامترهای لایه اول و لایه دوم و لایه سوم و تنظیم پارامترهای PAD
۴	۲	روتینگ و تعریف ROUTE و انواع lead balancing
۴	۲	تست انواع سیستم ATM و ISDN
۳۲	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی محاسبه شبکه‌های ATM و ISDN

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۰	WILEY		Harry G. Perros (Author)	An Introduction to ATM Networks
۲۰۱۵	Editorial Universidad Autónoma de Madrid		Pastor Botella, Luis	ABC del ATM
۲۰۱۶	WILEY		William A. Flanagan	ISDN

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد ICT یا الکترونیک یا مخابرات یا شبکه با سابقه کار در زمینه شبکه

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

سایت مجهز به تجهیزات شبکه و سوئیچ‌های مخابرات و نرم‌افزار سیمولاتور، وایت برد و ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، کارگاهی، حل تمرین، آزمون میان‌ترم، ارائه پروژه به صورت کار تیمی و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان‌ترم و میان‌ترم



۳-۲۳- درس کاربرد فناوری اطلاعات در کسب و کار

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: شناخت و پیاده‌سازی کاربردهای فناوری اطلاعات در راستای دولت الکترونیک، شهر الکترونیک و آموزش الکترونیکی و همچنان کسب و کارهای مبتنی بر فناوری اطلاعات

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	(ساعت)	
		نظری	عملی
۱	فن‌آوری‌های اطلاعات: مفاهیم، انواع و پشتیبانی	۱	۲
۲	کاربرد فناوری اطلاعات (دولت الکترونیک/ شهر الکترونیکی/ آموزش الکترونیکی / تجارت الکترونیکی و...)	۲	۴
۳	تأثیر آی‌تی بر کسب و کارها، کاربران و محیط	۱	۲
۴	اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر سازمان	۱	۲
۵	پیاده‌سازی فناوری اطلاعات در سازمانها	۱	۲
۶	برنامه‌های توسعه فناوری اطلاعات	۱	۲
۷	پشتیبانی فن‌آوری اطلاعات از عملکرد سازمان در محیط‌های تجاری پرتلاطم	۲	۴
۸	فناوری اطلاعات و اقتصادهای نوین مبتنی بر فناوری (اقتصاد دیجیتال، اقتصاد اشتراکی و...)	۳	۶
۹	پلتفرم‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات	۲	۴
۱۰	پلتفرم‌ها و کسب و کار مبتنی بر فناوری اطلاعات	۲	۴
	جمع	۱۶	۳۲

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

درک مناسب از کاربردهای ICT در صنعت و تجزیه و تحلیل سرویس‌های اینترنت و شبکه‌های نسل‌های جدید

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
فناوری اطلاعات و مدیریت کسب و کارها و سازمانها در اقتصاد دیجیتال	افرایم توربان، لیندا ولونیو،	زهیر حیاتی، غلامعلی تمهید	انتشارات کتابدار	۱۳۹۶
کاربرد فناوری اطلاعات	عین اله جعفرنژاد قمی، فریدون شمس عینی		مرکز نشر دانشگاهی	۱۳۹۱
فناوری اطلاعات در مدیریت: دگرگونی سازمانها در اقتصاد دیجیتالی (جلد ۱)	افرایم توربان، مگی لیو، دانیل تیسسه، کریستی چیونگ، جیمز وترب، دوروتی لیدنر، افرایم مک لین		دانشگاه پیام نور	۱۳۹۰



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

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مخابرات یا ICT یا الکترونیک یا کامپیوتر یا IT یا شبکه باتجربه کار در حوزه ICT

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس استاندارد مجهز به وایت برد و ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، تمرین و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس
تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان ترم و میان ترم

۳-۲۴- درس فیبر نوری

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناخت معادلات حاکم بر فیبر نوری

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
-	۶	معادلات ماکسول حل معادله موج برای موج بر دی الکتریک انواع معادله مشخصه فیبرها معاد محاسبه تعداد مدها و شرایط فیبر نوری تک مدی
-	۵	نور هندسی بررسی انتشار نور هندسی در فیلم شرایط مرزی زاویه بحرانی گشودگی عمودی زاویه پذیرش
-	۴	فیبر نوری انواع تلفات و مکانیزم پیدایش آنها تلفات ذاتی
-	۵	پاشندگی فیبر نوری انواع پاشندگی و علت به وجود آمدن آنها ظرفیت و عرض باند پروفایل ضریب شکست و اثر آن در پاشیدگی
-	۶	اجزای شبکه‌های نوری روش‌های دسترسی میدانی تعویض‌کننده‌های سمتی مالتی و دی مالتی پلکسرها تعیین‌کننده‌ها ایزولاتورها سر گلاتورها پلاریزه‌کننده‌ها فیلترهای نوری مدولاتورها اجزای سوئیچ و مسیریاب‌ها مبدل طول‌موج سیستم‌های دو حالتی و رقمی
-	۶	شبکه‌های نوری اصول شبکه‌ها مقدمه‌ای بر شبکه‌ها و شبکه‌های فیبر نوری شبکه‌های تمام نوری شبکه‌های مخابراتی نوری
-	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی بررسی ویژگی‌های فیبر و محاسبات فیزیکی مربوطه و تجزیه و تحلیل شبکه‌های نوری
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
فیبر نوری: فناوری فیبر تا منازل (FTTH)	پاول گرین	جمال صوفیه	یزدا	۱۳۹۸
آموزش جامع ارتباطات فیبر نوری	اکبر محمد علیزاده		دیباگران	۱۳۹۸
Fiber-Optic Communication Systems, 4th edition	Govind P. Agrawal		Wiley-Interscience	۲۰۱۹
مخابرات فیبر نوری	جوزف سی. پالایس	فرامرز اسمعیلی سراجی	نوج	۱۳۹۵

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مخابرات یا ICT یا الکترونیک با تجربه کار با فیبر نوری

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به وایت برد و ویدئو پروژکتور



روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، حل تمرین، ارائه پروژه به صورت کار تیمی و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان ترم و میان ترم

۳-۲۵- درس شبکه‌های دسترسی

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: بررسی انواع شبکه دسترسی دیتا

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
-	۲	تعریف شبکه‌های دست رسی
-	۲	سیر تکاملی شبکه‌های دسترسی
-	۲	تکنیک‌های مورداستفاده در شبکه‌های دسترسی ثابت
۲	۱	تکنیک‌های مورداستفاده در شبکه‌های سیار FDMA-TDMA-CDMA-SDMA....
۳	۱	شبکه‌های باند باریک و باند پهن
۳	۱	فیبر نوری و شبکه‌های دسترسی نوری
۴	۱	ملاحظات طراحی و توپولوژی شبکه‌های دسترسی
۴	۱	سلسله مراتب در شبکه‌های دست رسی
۴	۱	شبکه‌های دسترسی سیمی و خصوصیات آنها
۴	۱	شبکه‌های دسترسی رادیویی پروتکل‌ها و خصوصیات آنها
۶	۱	شبکه‌های دسترسی نوری خصوصیات آنها طراحی درون ساختمان‌ها
۲	۲	شبکه‌های دسترسی ماهواره‌ای (ثابت متحرک) کاربردها و خصوصیات آنها
۳۲	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی مقایسه انواع شبکه‌های دسترسی دیتا و سلسله مراتب آنها
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۰	Hellenic Telecommunications Organization		Ioannis P. Chochliouros	Optical Access Networks and Advanced Photonics
۲۰۲۰	Wiley - IEEE		Lei Zhang, Arman Farhang, et al	Radio Access Network Slicing
۲۰۰۴	IET		Paul France ۱	Local Access Network Technologies

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مخابرات یا ICT یا الکترونیک با تجربه کار در حوزه ICT

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

سایت همراه با تجهیزات مخابراتی و نرم‌افزارهای سیمولاتور ها، وایت برد و ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، تمرین و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان‌ترم و میان‌ترم



۳-۲۶- درس فناوری FTTX

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناخت فناوری FTTX و انتقال اطلاعات

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۲	۲	فناوری FTTX توانمندی‌ها و محاسن آن
۴	۲	شبکه‌های دست رسی ترکیبی و اجزای آن شبکه‌های دسترسی تمام فیبر و اجرای آن
۱۲	۶	شبکه‌های active و شبکه‌های Passive PON_APON_GPON_EPON
۲	۲	استانداردهای شبکه‌های دست رسی نوری
۴	۲	کاربردهای شبکه‌های FTTX
۸	۲	انواع کابل‌های نوری مورد استفاده در خانه‌ها و طراحی کابل‌کشی
۳۲	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت پیکربندی‌های مبتنی بر فیبر FTTP/FTTH/FTTB FTTC/N
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۹۴	نوج	فرامرز اسمعیلی سراجی	گرد کایزر	مفاهیم و کاربرد FTTX
۲۰۰۱۶	Wiley- IEEE Press		Gerd Keiser	FTTX Concepts and Applications
۲۰۱۹	Wiley		James Farmer	FTTx Networks: Technology Implementation and Operation 1st Edition

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مخابرات یا ICT یا الکترونیک با تجربه کار در حوزه فیبر نوری

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد، وایت برد، ویدئو پروژکتور، کارگاه فیبر، تجهیزات فیبر نوری

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، کارگاهی، حل تمرین، ارائه پروژه به صورت کار تیمی و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان ترم و میان ترم



۳-۲۷- درس کارگاه فیبر نوری

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: فیبر نوری

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناخت عملی فیبری نوری در ارتباطات

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	فناوری FTTH مقایسه قابلیت‌های بستر فیبر نوری نسبت به سیم مسی	-	۶
۲	انواع اتصالات، کانکتور و آداپتورهای فیبر نوری کلیدواژه‌هایی چون: APC، UPC، SM و ...	-	۸
۳	تجهیزات پسیو فیبر نوری اجرای نصب و آرایش انواع باکس‌های فیبر نوری OTO، OTB و ODC اسپلیتر فیبر نوری	-	۸
۴	اجرای جوش فیبر نوری (فیوژن) ابزارهای تخصصی فیبر نوری cleaver و استریپر	-	۸
۵	تجهیزات تست فیبر نوری و عوامل آفت اجرای تست با قلم نوری دستگاه OTDR	-	۶
۶	طراحی فیبر برای خانه (FTTH)	-	۱۲
	جمع	-	۴۸

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی کار با تجهیزات فیبر نوری و طراحی فیبر کشی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
فیبر نوری: فناوری فیبر تا منازل (FTTH)	پاول گرین	جمال صوفیه	یزدا	۱۳۹۸
آموزش جامع ارتباطات فیبر نوری	مهندس اکبر محمد علیزاده		دیب‌گران	۱۳۹۸
Fiber-Optic Communication Systems, 4th edition	Govind P. Agrawal		Wiley-Interscience	۲۰۱۹
مخابرات فیبر نوری	جوزف سی. پالایس	فرامرز اسمعیلی سراجی	نوج	۱۳۹۵

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مخابرات یا ICT یا الکترونیک با تجربه کار در حوزه ICT

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
آزمایشگاه فیبر نوری، وایت برد، ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، تمرین و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان‌ترم و میان‌ترم



۳-۲۸- درس امنیت شبکه

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم امنیت در شبکه‌های کامپیوتری و نحوه برقرار امنیت در سیستم‌های شبکه

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
نظری	عملی	
۳	۷	۱ نفوذ (Hack) و انواع نفوذ گرها (Hacker)
۳	۵	۲ حملات، دسته‌بندی حملات و معرفی بعضی از حملات مهم
۳	۵	۳ مفاهیم رمزنگاری و معرفی انواع روش‌های رمزنگاری
۳	۵	۴ روش‌های دفاعی در مقابل حملات بر اساس لایه‌های TCP/IP
۲	۵	۵ ابزارها و کنترل‌های امنیتی
۲	۵	۶ مدل‌های استقرار امنیت شبکه
۱۶	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت مفاهیم امنیت شبکه‌های کامپیوتری، آسیب‌پذیری‌ها، تهدیدها و حملات و نحوه برقرار امنیت در سیستم‌های شبکه

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۶	Pearson Education		William Stallings	Cryptography and Network Security: Principles and Practice
۲۰۰۷	Prentice Hall		William Stallings	Network Security Essentials: Applications and Standards
۱۳۹۴	انتشارات نص		علی ذاکرالحسینی، احسان ملکیان	کتاب امنیت اطلاعات
۱۳۹۵	انتشارات ناقوس	سعید شمسیان، محمدعلی عظیمی		کتاب امنیت اطلاعات

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد کامپیوتر یا شبکه یا مخابرات یا ICT با تجربه کار در حوزه امنیت اطلاعات

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد، وایت برد، ویدئو پروژکتور، تجهیزات شبکه و امنیت

روش تدریس و ارائه درس

توضیح نظری و عملی توأم با استفاده از تجهیزات شبکه و امنیت، آزمون میان‌ترم و تکرار، فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان‌ترم و میان‌ترم



۳-۲۹- درس محیط‌های چندرسانه‌ای

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: تولید یک محصول چندرسانه‌ای به کمک نرم‌افزارهای مختلف

(Captivate-Multimedia Builder-Authorware- Corel draw,...)

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	(ساعت)
۲	-	کاربرد و معرفی یکی از نرم‌افزارهای تولید چندرسانه‌ای و امکانات آن
۶	-	کار با نرم‌افزارهای تولید و ویرایش تصاویر، دکمه‌ها، بنرها، تولید خروجی و جاسازی درون نرم‌افزار چندرسانه‌ای
۶	-	کار با نرم‌افزارهای تولید و ویرایش انیمیشن، تولید خروجی و جاسازی درون نرم‌افزار چندرسانه‌ای
۶	-	کار با نرم‌افزارهای تولید فایل‌های متحرک، تولید خروجی و جاسازی درون نرم‌افزار چندرسانه‌ای
۷	-	کار با نرم‌افزارهای تولید و ویرایش فیلم، تولید خروجی و جاسازی درون نرم‌افزار چندرسانه‌ای
۷	-	کار با نرم‌افزارهای تولید و ویرایش صدا، تولید خروجی و جاسازی درون نرم‌افزار چندرسانه‌ای
۷	-	کار با نرم‌افزارهای تولید محتوا و مستندات با فارسی‌سازها، ایجاد سرگرمی و طرح تبلیغاتی محصول
۷	-	ایجاد آزمون برای محصول
۴۸	-	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

قادر به تولید یک محصول چندرسانه‌ای با کاربرد چند نرم‌افزار

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۹۲	دییگران		غلامرضا مینایی - محمد عادل نیا	آموزش نرم افزار های چندرسانه ای (Swish ,Premiere ,Photo impact) (... ,Camtasia)
	دییگران		غلامرضا مینایی	آموزش نرم افزار چندرسانه ای Authorware
			Sanjaya Mishra, Ramesh C. Sharma	Interactive Multimedia in Education and Training



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

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد کامپیوتر یا IT با سابقه کار در حوزه محیط های چندرسانه ای

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
آزمایشگاه رایانه و کامپیوترهای مجهز شده به شبکه و نرم افزار های تولید چندرسانه ای پیشنهادی

روش تدریس و ارائه درس
توضیح و یاددهی منوهای مختلف نرم افزار چندرسانه ای در جهت هدایت دانشجویان برای تولید انواع محتوای تعاملی و غیرتعاملی و طراحی آزمون های الکترونیکی

روش سنجش و ارزشیابی درس
تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان ترم و میان ترم

۳-۳۰- درس کارآفرینی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم اصلی کسب و کار و کارآفرینی، مفاهیم ایده و فرصت و روش‌های شناسایی و تجاری‌سازی آن‌ها، داستان‌های موفقیت و شکست کارآفرینان، تجزیه و تحلیل بازار و صنعت و رقبا، مدل‌های مختلف کسب و کار و طراحی تجاری با استفاده از بوم کسب و کار.



الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تعاریف و مفاهیم کارآفرینی تعاریف اولیه، کار، شغل، حرفه، کارآفرینی، محیط کسب و کار	۲	-
۲	انواع کارآفرینی انواع کارآفرینی از قبیل کارآفرینی خانگی، خانوادگی، روستایی، سازمانی، دانشگاهی، اجتماعی، فرانچایزینگ و ...	۲	-
۳	تجاری‌سازی ایده و فرصت مفاهیم ایده و فرصت، روش‌های شناسایی ایده و فرصت، تجاری‌سازی ایده و فرصت	۲	-
۴	داستان‌های موفقیت و شکست کارآفرینان بیان حداقل ۶ داستان موفقیت و شکست کارآفرینان جهانی و ایرانی (در این مبحث ترجیحاً با توجه به رشته دانشجویان مثال‌ها انتخاب شوند).	۲	۸
۵	تجزیه و تحلیل و امکان‌سنجی طرح کسب و کار تجزیه و تحلیل خدمت / محصول، تجزیه و تحلیل و امکان‌سنجی سازمانی، مالی، بازار	۲	۸
۶	تجزیه و تحلیل و امکان‌سنجی رقبا و صنعت نیروهای رقابتی پورتر، انواع صنایع (نوظهور، بالغ، در حال رکود، جهانی، چندبخشی)	۲	۴
۷	مدل‌های کسب و کار / طرح کسب و کار مدل‌های کسب و کار، استراتژی، منابع استراتژیک، شبکه مشارکت، مرادده با مشتری، بازار هدف، بوم کسب و کار	۴	۱۲
۸	طراحی و توسعه مدل و طرح کسب و کار / طراحی و ایجاد یک طرح کسب و کار	-	۱۶
	جمع	۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناسایی و ایجاد یک مدل کسب و کار طراحی و تحلیل آن

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
کارآفرینی، کسب و کار جدید	پژمان حسینی		ناقوس	۱۳۹۵
مبانی کارآفرینی	محمود احمد پور داریانی، سید محمد مقیمی		نگاه دانش	۱۳۹۸
کارآفرینی پیشرفته	محمود احمد پور داریانی، علی ملکی		پویندگان پارس	۱۳۹۸
تجارت الکترونیک کار آفرینانه	پژمان حسینی		ناقوس	۱۳۹۸



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

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مخابرات یا ICT یا الکترونیک یا کنترل یا IT یا شبکه با سابقه کاری در حوزه مدیریت و کسب و کار و تجربه کار در حوزه ICT

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس استاندارد مجهز به وایت برد و ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس
ارائه و بررسی مدل های مختلف کارآفرینی، بررسی عوامل موفقیت و شکست های شرکت های واقعی از طریق نمودار و آمار

روش سنجش و ارزشیابی درس
تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان ترم و میان ترم

۳-۳۱- درس پروژه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: گذراندن حداقل ۵۰ واحد

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۲	۰	تعداد واحد
-	-	تعداد ساعت

هدف کلی درس: پیاده‌سازی دانش فراگرفته شده به صورت عملیاتی و کاربردی در حوزه صنعت ارتباطات

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
-	-	پروژه باید در حوزه‌های ICT الکترونیک و مخابرات با موضوعات استفاده از تکنولوژی‌های نوین در ICT و به صورت های زیر می‌تواند باشد: طراحی و ساخت
-	-	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

مهارت در پیاده‌سازی و تحلیل فناوری‌های مرتبط با بهبود اثربخشی و کارایی کاربردهای فناوری اطلاعات در صنعت

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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مخابرات یا ICT یا الکترونیک با تجربه کار در حوزه ICT

روش سنجش و ارزشیابی درس
ارزشیابی بر اساس میزان موفقیت و تلاش دانشجو در پیشبرد و دستیابی به اهداف تعریف شده در موضوع پروژه و بر اساس دفاعیه دانشجو و داوری (استاد راهنما، مدیر گروه و داور مدعو) تعیین می‌گردد

۳-۳۲- درس کارآموزی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: گذراندن حداقل ۵۰ واحد

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۲	۰	تعداد واحد
۲۴۰	۰	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با محیط‌های صنعتی و کاربردی که پایه و اساس محصولات و خدمات آن‌ها مبتنی بر دانش‌های فناوری ارتباطات و اطلاعات باشد به طوری که دانشجو به معنی واقعی ظهور و پیاده‌سازی دانش فراگرفته شده در دانشگاه را با صنعت مطابقت نماید



الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	از دانشجو انتظار می‌رود با تعیین یک مکان صنعتی مرتبط با رشته تحصیل و علاقه‌مندی خود، کاربرد واقعی دانش فراگرفته شده در دوران تحصیل را کامل نموده و همچنین با رعایت نظم و انضباط، درک مناسبی از روابط کاری محیط‌های صنعتی به دست آورد	-	-
	جمع	=-	۲۴۰

ب- مهارت‌های و تخصصی مورد انتظار

در پایان کارآموزی، دانشجو درک مناسبی از یکی از محیط صنعتی مرتبط با رشته خود به دست می‌آورد؛ و ضمن قابلیت و آمادگی کار در آن محیط صنعتی باید بتواند تشریح کاملی از آن حرفه را ارائه و مکتوب نماید.

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مخابرات یا ICT یا الکترونیک با تجربه کار در حوزه ICT

روش سنجش و ارزشیابی درس

روش ارزشیابی بر اساس نظم و انضباط و حضور مرتب و میزان علاقه و فراگیری دانشجو در محیط کار و براساس رضایت سرپرست کارآموزی و مدرس کارآموزی (کنترل حضور و غایب) و گزارش جامع کارآموزی و پاسخ به سؤالات مطرح شده توسط استاد کارآموزی می‌باشد.



پیوست‌ها

پیوست یک

تجهیزات استاندارد مورد نیاز دوره کاردانی ناپیوسته رشته ارتباطات و فناوری اطلاعات

ردیف	تجهیزات سرمایه‌ای	تجهیزات نیمه سرمایه‌ای
۱	تجهیزات فیبر نوری	هویه قلمی ۶۰ وات
۲	تجهیزات مخابرات سیار	میز آزمایشگاه الکترونیک
۳	تجهیزات مخابرات ثابت	سایر اقلام مصرفی از قبیل کابل، پرونده سیم، عناصر الکترونیکی مرسوم، برد مورد و غیره
۴	اسیلوسکوپ آنالوگ	
۵	اسیلوسکوپ دیجیتال	
۶	فانکشن ژنراتور	
۷	مولتی متر دیجیتال رومیزی	
۸	مولتی متر دیجیتال دستی	
۹	منبع تغذیه دابل دیجیتال	
۱۰	ال سی ار متر ۹۱۶-LCR	
۱۱	برد آموزشی میکرو ARM همراه با پروگرامر	
۱۲	تجهیزات شبکه	
۱۳	دیتا پروژکتور	
۱۴	تجهیزات دوربین‌های مدار بسته تحت شبکه	



نیروی انسانی استاندارد مورد نیاز دوره کاردانی ناپیوسته ارتباطات و فناوری اطلاعات

ردیف	عنوان مدرک تحصیلی	دوره			سابقه تدریس و تجربه کاری
		کارشناسی	کارشناسی ارشد	دکترا	
۱	الکترونیک	-	✓	✓	دروس مجاز به تدریس الکترونیک ۱- آز الکترونیک ۱ زبان فنی - مدارهای الکتریکی ۱- اصول میکرو کامپیوتر ۱- از اصول میکرو کامپیوتر ۱- مبانی شبکه های کامپیوتری - کارگاه شبکه های کامپیوتری - برنامه نویسی موبایل - سوئیچینگ و سیگنالینگ - اصول رادیو ماکس - شبکه GSM - سیستم عامل شبکه - مباحث ویژه - شبکه های دسترسی - فناوری FTTX - فیبر نوری - کارگاه فیبر نوری - کارآفرینی - تجهیزات شبکه داده - پروژه - کارآموزی
۲	فناوری ارتباطات و اطلاعات (ICT)	-	✓	✓	الکترونیک ۱- آز الکترونیک ۱- زبان فنی - مدارهای الکتریکی ۱- اصول میکرو کامپیوتر ۱- آز اصول میکرو کامپیوتر ۱- مبانی شبکه های کامپیوتری - کارگاه شبکه های کامپیوتری - برنامه نویسی موبایل - اصول سیستم های مخابراتی - آز سیستم های مخابراتی سوئیچینگ و سیگنالینگ - اصول رادیو ماکس - شبکه GSM - سیستم عامل شبکه - ساختار سوئیچ موبایل - مباحث ویژه - شبکه های دسترسی - فناوری FTTX - فیبر نوری - کارگاه فیبر نوری - امنیت شبکه - کارآفرینی - تجهیزات شبکه داده - کاربرد فناوری اطلاعات - پروژه - کارآموزی



<p>الکترونیک ۱- آز الکترونیک ۱- زبان فنی- مدارهای الکتریکی ۱- اصول سیستم‌های مخابراتی- آز سیستم‌های مخابراتی- سوئیچینگ و سیگنالینگ- اصول رادیو ماکس- شبکه GSM - ساختار سوئیچ موبایل- مباحث ویژه- شبکه‌های دسترسی- فناوری FTTH- فیبر نوری- کارگاه فیبر نوری- آموزش شبکه- کارآفرینی- تجهیزات شبکه داده- کاربرد فناوری اطلاعات- پروژه- کارآموزی</p>		✓	✓	-	مخابرات	۳
<p>الکترونیک ۱- آز الکترونیک ۱- زبان فنی- مدارهای الکتریکی ۱- کارآفرینی</p>		✓	✓	-	کنترل	۴
<p>الکترونیک ۱- آز الکترونیک ۱- زبان فنی- مدارهای الکتریکی ۱- کارآفرینی</p>	۳ سال	✓	✓	-	الکتروتکنیک	۵
<p>مبانی شبکه‌های کامپیوتری- کارگاه شبکه‌های کامپیوتری- برنامه‌نویسی موبایل- برنامه‌سازی مقدماتی- پایگاه داده- سیستم عامل شبکه- امنیت شبکه- کارآفرینی- کاربرد فناوری اطلاعات- چندرسانه‌ای</p>	۳ سال	✓	✓	-	کامپیوتر	۶
<p>مبانی شبکه‌های کامپیوتری- کارگاه شبکه‌های کامپیوتری- سیستم عامل شبکه- مباحث ویژه- امنیت شبکه - چندرسانه‌ای- کارآفرینی- تجهیزات شبکه داده- کاربرد فناوری اطلاعات</p>	۳ سال	✓	✓	-	شبکه‌های کامپیوتری	۷
<p>چندرسانه‌ای- کارآفرینی- کاربرد فناوری اطلاعات</p>	۳ سال	✓	✓	-	فناوری اطلاعات (IT)	۴