



جمهوری اسلامی ایران



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی

دوره: کارشناسی ناپیوسته

رشته: مهندسی حرفه‌ای 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 کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای ارتباطات و فناوری اطلاعات

شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای در بیست و هشتمین جلسه تاریخ ۱۳۹۹/۱۲/۱۱، برنامه درسی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای 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

۶	فصل اول: مشخصات کلی
۷	۱-۱- مقدمه
۷	۲-۱- تعریف
۷	۳-۱- هدف
۷	۴-۱- اهمیت و ضرورت
۷	۵-۱- نقش و توانایی فارغ‌التحصیلان
۸	۶-۱- مشاغل قابل احراز
۸	۷-۱- طول دوره و شکل نظام
۸	۸-۱- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو
۹	۹-۱- سهم درصد دروس نظری و عملی (برحسب واحد و ساعت)
۹	۱۰-۱- نوع درس (برحسب تعداد واحد)
۱۰	فصل دوم: عناوین دروس
۱۱	۱-۲- جدول دروس جبرانی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای ارتباطات و فناوری اطلاعات
۱۱	۲-۲- جدول دروس عمومی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای ارتباطات و فناوری اطلاعات
۱۱	۳-۲- جدول دروس مهارت عمومی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای ارتباطات و فناوری اطلاعات
۱۲	۴-۲- جدول دروس پایه دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای ارتباطات و فناوری اطلاعات
۱۲	۵-۲- جدول دروس تخصصی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای ارتباطات و فناوری اطلاعات
۱۳	۶-۲- جدول دروس اختیاری دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای ارتباطات و فناوری اطلاعات
۱۴	۷-۲- جدول ترم بندی پیشنهادی دروس دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای ارتباطات و فناوری اطلاعات
۱۴	۱-۷-۲- نیمسال اول
۱۴	۲-۷-۲- نیمسال دوم
۱۵	۳-۷-۲- نیمسال سوم
۱۵	۴-۷-۲- نیمسال چهارم
۱۶	فصل سوم: سرفصل دروس
۱۷	۱-۳- درس آمار و احتمالات
۱۹	۲-۳- درس مدارهای الکتریکی ۲
۲۱	۳-۳- درس مهندسی اینترنت و ارتباط داده‌ها
۲۴	۴-۳- درس الکترونیک ۲

۲۶	۳-۵- درس اصول میکرو کامپیوتر ۲.....
۲۸	۳-۶- درس آزمایشگاه اصول میکرو کامپیوتر ۲.....
۳۰	۳-۷- درس مخابرات دیجیتال.....
۳۲	۳-۸- درس زبان تخصصی.....
۳۴	۳-۹- درس شبکه مخابرات نسل جدید.....
۳۶	۳-۱۰- درس سرویس های ارزش افزوده.....
۳۸	۳-۱۱- درس امنیت در ارتباطات و اطلاعات.....
۴۰	۳-۱۲- درس تنظیم مقررات در مخابرات و سازمان ها و استانداردها.....
۴۲	۳-۱۳- درس شبکه های سیار و ثابت.....
۴۴	۳-۱۴- درس آزمایشگاه الکترونیک ۲.....
۴۶	۳-۱۵- درس کارگاه مخابرات دیجیتال.....
۴۸	۳-۱۶- درس مدیریت فناوری اطلاعات.....
۵۰	۳-۱۷- درس نگهداری و بهره برداری سیستم های مخابراتی.....
۵۲	۳-۱۸- درس شبکه مخابرات نوری.....
۵۴	۳-۱۹- درس حاکمیت فناوری اطلاعات.....
۵۶	۳-۲۰- درس منابع تغذیه بدون وقفه UPS.....
۵۸	۳-۲۱- درس بازاریابی اینترنتی.....
۶۰	۳-۲۲- درس برنامه نویسی پیشرفته.....
۶۲	۳-۲۳- درس مباحث ویژه.....
۶۳	۳-۲۴- درس سوئیچینگ و مسیریابی در شبکه های کامپیوتری.....
۶۶	۳-۲۵- درس پروژه.....
۶۷	۳-۲۶- درس کارآموزی.....
۶۸	۳-۲۷- درس طراحی شبکه های سلولار.....
۷۰	۳-۲۸- درس مهندسی ترافیک.....
۷۲	۳-۲۹- درس مخابرات ماهواره.....
۷۴	۳-۳۰- درس تجهیزات، ابزارها و المان های نوری.....
۷۶	۳-۳۱- درس نصب و راه اندازی شبکه های بیسیم.....
۸۱	۳-۳۲- درس مجازی سازی.....
۸۴	۳-۳۳- درس سیستم عامل لینوکس.....



۳-۳۴- درس انتقال صدا در شبکه ۸۶

۳-۳۵- درس دوربین‌های مداربسته تحت شبکه ۸۹

۳-۳۶- درس تکنیک‌ها و طراحی ارتباطات نوری ۹۱

۳-۳۷- درس ریاضی کاربردی ۹۳



پیوست‌ها

پیوست یک

پیوست دو



فصل اول: مشخصات کلی

۱-۱- مقدمه

لزوم توجه به نقش اساسی و مهم ارتباطات و فناوری اطلاعات در بخش‌های زیر بنایی اقتصاد کشور و نیاز به این فناوری در تدوین برنامه‌های اقتصادی و همچنین پیشرفت فوق‌العاده سریع و گسترده سیستم‌های مخابراتی و فناوری‌های بکار گرفته شده و تحقیقات عمیق وسیع در بهبود این ابزارهای برای ارائه خدمات بهتر، ایجاب می‌نماید تا متخصصانی تربیت گردند که از طریق دانش فنی و آشنایی علمی و عملی با فناوری‌های موجود در بخش ارتباطات و فناوری اطلاعات در زمینه‌های تخصصی مربوطه آماده تصدی شغل یا مشاغل خاص از مجموعه مشاغل ارتباطات و فناوری اطلاعات در سطح کارشناسی باشند.



۱-۲- تعریف

رشته کارشناسی ناپیوسته مهندسی ارتباطات و فناوری اطلاعات یکی از رشته‌های آموزش عالی فنی و حرفه‌ای بوده که شامل شایستگی‌هایی 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 فناوری ارتباطات و 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 فناوری ارتباطات و 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 بخصوص رفع نیاز توسعه بخش خصوصی، اجرای دوره مذکور از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

۱-۵- نقش و توانایی فارغ‌التحصیلان

توانایی	دروس مرتبط
نصب، راه‌اندازی و بهره‌برداری سیستم‌های مخابراتی در بخش مختلف ICT و شبکه‌های ICT	مخابرات دیجیتال/ حاکمیت فناوری اطلاعات شبکه مخابرات نسل جدید/ طراحی شبکه‌های سلولار امنیت در ارتباطات و اطلاعات/ شبکه‌های سیار و ثابت
تنظیم و اجرای برنامه‌های دوره‌ای سیستم‌های ICT کشور و صدور دستورالعمل‌های فنی موردنیاز	نگهداری و بهره‌برداری سیستم‌های مخابراتی تنظیم مقررات در مخابرات و سازمان‌ها و استانداردها شبکه‌های سیار و ثابت
سرپرستی تکنسین‌های فناوری ارتباطات و اطلاعات در زمینه‌های مختلف و تنظیم برنامه آموزش دوره‌ای برای ارتقاء دانش فنی	امنیت در ارتباطات و اطلاعات طراحی شبکه‌های سلولار شبکه‌های سیار و ثابت

شبکه مخابرات نسل جدید اطلاعات امنیت در ارتباطات شبکه‌های سیار و ثابت	تجزیه و تحلیل مشکلات فنی کار و تنظیم گزارش‌های فنی و ارزیابی کمی و کیفی امکانات شبکه‌های ICT
شبکه مخابرات نوری/ امنیت در ارتباطات و اطلاعات طراحی شبکه‌های سلولار/ شبکه‌های سیار و ثابت شبکه مخابرات نسل جدید	فعالیت و همکاری در طرح‌های نوین و تحقیقاتی در زمینه ICT و اجرای تکنیک‌های نو مطابق با استانداردهای جدید (شرکت‌های دانش‌بنیان)
نگهداری و بهره‌برداری سیستم‌های مخابراتی تنظیم مقررات در مخابرات و سازمان‌ها و اپراتورها شبکه‌های سیار و ثابت	مستند کردن تجارب کاری و تحلیل و بکارگیری آن‌ها در بهره‌وری از امکانات ICT موجود کشور



۱-۶- مشاغل قابل احراز

- کارشناس شبکه‌های رادیویی مخابرات سیار
- کارشناس تجهیزات مخابراتی
- کارشناس مراکز ISP
- کارشناس امنیت شبکه
- کارشناس نصب، راه‌اندازی و نگهداری سیستم‌های مخابراتی
- کارشناس بهره‌برداری از سیستم‌های مخابراتی
- کارشناس شبکه‌های فیبر نوری

۱-۷- طول دوره و شکل نظام

حداکثر مدت مجاز تحصیل دوره کارشناسی 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 مدرک کاردانی مرتبط
- قبولی در آزمون ورودی
- داشتن شرایط عمومی

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

درصد مجاز	درصد (برحسب ساعت)	ساعت	درصد مجاز	درصد (برحسب واحد)	تعداد واحد	نوع درس
۲۵ تا ۴۵	۴۰	۷۰۴	۲۵ تا ۶۵	۶۱	۴۴	نظری
۵۵ تا ۷۵	۶۰	۱۰۷۲	۳۵ تا ۷۵	۳۹	۲۸	عملی
	۱۰۰	۱۷۷۶	۱۰۰	۱۰۰	۷۲	جمع



۱۰-۱- نوع درس (برحسب تعداد واحد)

تعداد واحد برنامه درسی مورد نظر	تعداد واحد		نوع درس
	حداکثر	حداقل	
۹	۹	۹	عمومی
۲	۲	۰	مهارت عمومی
۶	۱۰	۵	پایه
۴۹	۵۱	۴۴	تخصصی
۶	۸	۶	اختیاری
۷۲	۷۲	۶۸	جمع



فصل دوم: عناوین دروس

۱-۲- جدول دروس جبرانی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای ارتباطات و فناوری

اطلاعات

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	کاربرد فناوری اطلاعات در کسب و کار	۲	۳۲	۰	۳۲		
۲	الکترونیک ۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴		
	جمع	۵	۶۴	۳۲	۹۶		

* با رعایت آیین‌نامه آموزشی و سایر مقررات مربوطه، دروس فوق به پذیرفته‌شدگان کاردانی غیر مرتبط با نظر مدیر گروه ارائه شود.

* دروس جبرانی، بایست حداکثر نیمسال اول و دوم ارائه شود.

۲-۲- جدول دروس عمومی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای ارتباطات و فناوری

اطلاعات

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	یک درس از گروه درسی «مبانی نظری اسلام»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۲	یک درس از گروه درسی «انقلاب اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۳	یک درس از گروه درسی «تاریخ تمدن اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۴	یک درس از گروه درسی «آشنایی با منابع اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۵	ورزش ۱	۱	۰	۳۲	۳۲		
	جمع	۹	۱۲۸	۳۲	۱۶۰		

۳-۲- جدول دروس مهارت عمومی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای ارتباطات و فناوری

اطلاعات

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	اقتصاد در حرفه	۲	۱۶	۳۲	۴۸		
۲	روش تحقیق و مهارت ارائه	۲	۱۶	۳۲	۴۸		
	جمع	۲	۱۶	۳۲	۴۸		

* گذراندن ۲ واحد از دروس فوق الزامی است.

۲-۴- جدول دروس پایه دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای ارتباطات و فناوری اطلاعات

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	ریاضی کاربردی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۲	آمار و احتمالات	۳	۴۸	۰	۴۸		
	جمع	۶	۹۶	۰	۹۶		



۲-۵- جدول دروس تخصصی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای ارتباطات و فناوری اطلاعات

اطلاعات

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	مخابرات دیجیتال	۳	۳۲	۳۲	۶۴	آمار و احتمالات	
۲	کارگاه مخابرات دیجیتال	۱	۰	۴۸	۴۸	مخابرات دیجیتال	
۳	اصول میکرو کامپیوتر ۲	۲	۱۶	۳۲	۴۸		
۴	آزمایشگاه اصول میکرو کامپیوتر ۲	۱	۰	۴۸	۴۸	اصول میکرو کامپیوتر ۲	
۵	الکترونیک ۲	۳	۳۲	۳۲	۶۴	مدارهای الکتریکی ۲	
۶	آزمایشگاه الکترونیک ۲	۱	۰	۴۸	۴۸	الکترونیک ۲	
۷	زبان تخصصی	۲	۳۲	۰	۳۲		
۸	شبکه مخابرات نسل جدید	۲	۱۶	۳۲	۴۸		
۹	تنظیم مقررات در مخابرات و سازمان‌ها و استانداردها	۲	۳۲	۰	۳۲		
۱۰	شبکه‌های سیار و ثابت	۲	۱۶	۳۲	۴۸		
۱۱	نگهداری و بهره‌برداری سیستم‌های مخابراتی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	مخابرات دیجیتال	
۱۲	شبکه مخابرات نوری	۲	۱۶	۳۲	۴۸	مخابرات دیجیتال	
۱۳	امنیت در ارتباطات و اطلاعات	۲	۱۶	۳۲	۴۸		
۱۴	سوئیچینگ و مسیریابی در شبکه‌های کامپیوتری	۲	۱۶	۳۲	۴۸	مهندسی اینترنت و ارتباط داده‌ها	
۱۵	مدارهای الکتریکی ۲	۳	۳۲	۳۲	۶۴		
۱۶	سرویس‌های ارزش افزوده	۲	۱۶	۳۲	۴۸		

		۳۲	۰	۳۲	۲	حاکمیت فناوری اطلاعات	۱۷
	الکترونیک ۲	۴۸	۳۲	۱۶	۲	منابع تغذیه بدون وقفه UPS	۱۸
		۴۸	۳۲	۱۶	۲	مهندسی اینترنت و ارتباط داده‌ها	۱۹
		۴۸	۳۲	۱۶	۲	بازاریابی اینترنتی	۲۰
		۴۸	۴۸	۰	۱	برنامه‌نویسی پیشرفته	۲۱
		۳۲	۰	۳۲	۲	مدیریت فناوری اطلاعات	۲۲
		۴۸	۳۲	۱۶	۲	مباحث ویژه	۲۳
	گذراندن حداقل ۵۰ واحد	-	-	-	۲	پروژه	۲۴
	گذراندن حداقل ۵۰ واحد	۲۴۰	۲۴۰	۰	۲	کارآموزی	۲۵
		۱۳۲۸	۹۱۲	۴۱۶	۴۹	جمع	

۲-۶- جدول دروس اختیاری دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای ارتباطات و فناوری

اطلاعات

گروه‌های شغلی	هم نیاز	پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
			جمع	عملی	نظری			
گروه شغلی ۱			۴۸	۳۲	۱۶	۲	تکنیک‌ها و طراحی ارتباطات نوری	۱
			۴۸	۳۲	۱۶	۲	تجهیزات، ابزارها و المان‌های نوری	۲
			۴۸	۳۲	۱۶	۲	طراحی شبکه‌های سلولار	۳
			۴۸	۳۲	۱۶	۲	مهندسی ترافیک	۴
			۴۸	۳۲	۱۶	۲	مخابرات ماهواره	۵
گروه شغلی ۲			۴۸	۳۲	۱۶	۲	مجازی‌سازی	۶
			۴۸	۳۲	۱۶	۲	نصب و راه‌اندازی شبکه‌های بیسیم	۷
			۴۸	۳۲	۱۶	۲	دوربین‌های مداربسته تحت شبکه	۸
			۴۸	۳۲	۱۶	۲	انتقال صدا در شبکه	۹
			۴۸	۳۲	۱۶	۲	سیستم‌عامل لینوکس	۱۰
			۱۴۴	۹۶	۴۸	۶	جمع	

* گذراندن ۶ واحد از دروس فوق بر اساس گروه شغلی عنوان شده الزامی است.

* لازم به توضیح است که دروس اختیاری فقط باید از یک گروه انتخاب شود.

۷-۲- جدول ترم بندی پیشنهادی دروس دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای ارتباطات و

فناوری اطلاعات

۷-۲-۱- نیمسال اول

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	مدارهای الکتریکی ۲	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۲	ریاضی کاربردی	۳	۴۸	۰	۴۸
۳	حاکمیت فناوری اطلاعات	۲	۳۲	۰	۳۲
۴	آمار و احتمالات	۲	۳۲	۰	۳۲
۵	یک درس از گروه درسی «مبانی نظری اسلام»	۲	۳۲	۰	۳۲
۶	ورزش ۱	۱	۰	۳۲	۳۲
۷	درس مهارت عمومی	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۸	برنامه‌نویسی پیشرفته	۱	۰	۴۸	۴۸
	جمع	۱۶	۱۹۲	۱۴۴	۳۳۶



۷-۲-۲- نیمسال دوم

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	مهندسی اینترنت و ارتباط داده‌ها	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۲	الکترونیک ۲	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۳	اصول میکرو کامپیوتر ۲	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۴	مخابرات دیجیتال	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۵	امنیت در ارتباطات و اطلاعات	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۶	یک درس از گروه درسی «انقلاب اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲
۷	زبان تخصصی	۲	۳۲	۰	۳۲
۸	مدیریت فناوری اطلاعات	۲	۳۲	۰	۳۲
	جمع	۱۸	-	-	-

۲-۷-۳- نیمسال سوم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
	۴۸	۳۲	۱۶	۲	شبکه مخابرات نسل جدید	۱
مخابرات دیجیتال	۴۸	۴۸	۰	۱	کارگاه مخابرات دیجیتال	۲
	۳۲	۰	۳۲	۲	تنظیم مقررات در مخابرات و سازمان‌ها و استانداردها	۳
مهندسی ارتباطات و شبکه‌های کامپیوتری	۴۸	۳۲	۱۶	۲	سوئیچینگ و مسیریابی شبکه‌های کامپیوتری	۴
	۴۸	۳۲	۱۶	۲	شبکه‌های سیار و ثابت	۵
الکترونیک ۲	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه الکترونیک ۲	۶
اصول میکرو کامپیوتر ۲	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه اصول میکرو کامپیوتر ۲	۷
مخابرات دیجیتال	۴۸	۳۲	۱۶	۲	نگهداری و بهره‌برداری سیستم‌های مخابراتی	۸
	۳۲	۰	۳۲	۲	یک درس از گروه درسی «تاریخ تمدن اسلامی»	۹
الکترونیک ۲	۴۸	۳۲	۱۶	۲	منابع تغذیه بدون وقفه UPS	۱۰
	۴۸	۳۲	۱۶	۲	سرویس‌های ارزش افزوده	۱۱
	۴۹۶	۳۳۶	۱۶۰	۱۹	جمع	



۲-۷-۴- نیمسال چهارم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
مخابرات دیجیتال	۴۸	۳۲	۱۶	۲	شبکه مخابرات نوری	۱
	۴۸	۳۲	۱۶	۲	مباحث ویژه	۲
	۴۸	۳۲	۱۶	۲	درس اختیاری	۳
	۴۸	۳۲	۱۶	۲	درس اختیاری	۴
	۴۸	۳۲	۱۶	۲	درس اختیاری	۵
	۳۲	۰	۳۲	۲	یک درس از گروه درسی «آشنایی با منابع اسلامی»	۶
	۴۸	۳۲	۱۶	۲	بازاریابی اینترنتی	۷
گذراندن حداقل ۵۰ واحد	-	-	-	۲	پروژه	۷
گذراندن حداقل ۵۰ واحد	۲۴۰	۲۴۰	۰	۲	کارآموزی	۸
	۵۶۰	۴۳۲	۱۲۸	۱۸	جمع	



فصل سوم: سرفصل دروس

۳-۱- درس آمار و احتمالات

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: کسب مهارت لازم در محاسبات و تجزیه و تحلیل بحث آمار و احتمالات در دروس تخصصی



الف - سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	آمار توصیفی: مقدمه و مفاهیم اصلی، شاخص‌های مرکزی، شاخص‌های پراکندگی و نمودارها	۵	-
۲	شمارش و ترکیببات: اصول شمارش، جایگشت و ترکیب	۳	-
۳	احتمال: فضای نمونه، پیشامد؛ تابع احتمال و قوانین احتمال، احتمال شرطی	۶	-
۴	متغیرهای تصادفی: تعریف متغیرهای تصادفی گسسته و پیوسته، تابع احتمال و تابع چگالی احتمال، تابع توزیع تجمعی، امید ریاضی و واریانس، تابع توزیع توأم، ضریب همبستگی و تابع مولد گشتاور	۱۰	-
۵	توزیع احتمال‌های خاص: توابع احتمال یکنواخت، برنولی، دو جمله‌ای، دو جمله‌ای منفی، پواسون و توابع چگالی احتمال یکنواخت، نمایی، نرمال، χ^2 و t	۱۰	-
۶	برآورد فاصله‌ای: فاصله اطمینان توزیع نرمال، قضیه حد مرکزی، فاصله اطمینان برای میانگین و تفاضل میانگین دو جامعه، فاصله اطمینان برای واریانس جامعه و نسبت دو واریانس	۸	-
۷	آزمون فرض‌های آماری: آزمون فرض برای میانگین توزیع نرمال، آزمون فرض دوطرفه و آزمون فرض واریانس جامعه	۶	-
	جمع	۴۸	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی محاسبات مربوط به احتمالات و متغیرهای تصادفی و برآوردهای فاصله‌ای و آزمون فرض در دروس تخصصی
--

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
آمار و احتمالات مهندسی	نادر نعمت الهی		شرح	۱۳۹۷
آمار و احتمالات کاربردی	مسعود نیکوکار و بهمن عرب زاده		آزاده	۱۳۹۴
آمار و احتمالات مقدماتی	جواد بهبودیان		آستان قدس رضوی	۱۳۹۳

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد ریاضی و دارای سابقه تدریس دروس ریاضی در دوره کاردانی حداقل به مدت ۳ سال

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به وایت برد و ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس



ارائه تعاریف و مثال‌های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجویان برای آموزش فنی و حرفه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون‌های پایان‌ترم و میان‌ترم

۲-۳- درس مدارهای الکتریکی ۲

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: تحلیل شبکه‌های الکتریکی به روش ماتریسی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۸	۸	تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در تحلیل شبکه‌های الکتریکی تعریف تبدیل لاپلاس و فلسفه استفاده از آن در مهندسی برق، ناحیه همگرایی تبدیل لاپلاس، تبدیل لاپلاس توابع پی‌ریودیک، تبدیل لاپلاس مربوط به توابع تحریک شبکه‌های الکتریکی، خواص تبدیل لاپلاس، انتگرال کانولوشن و تبدیل لاپلاس، محاسبه عکس تبدیل لاپلاس، نحوه به‌کارگیری تبدیل لاپلاس برای تحلیل شبکه‌های الکتریکی، معرفی انواع توابع شبکه با ذکر چند مثال و شبیه‌سازی
۶	۶	تئوری گراف - آنالیز گره و آنالیز مش تعریف گراف شبکه و مفاهیم گره، شاخه، حلقه و کات ست، تجزیه و تحلیل گره برای یک شبکه الکتریکی با استفاده از دو معادله اساسی آنالیز گره، نوشتن معادلات تجزیه و تحلیل گره به روش نظری، تجزیه و تحلیل مش برای یک شبکه الکتریکی با استفاده از دو معادله اساسی آنالیز مش، نوشتن معادلات تجزیه و تحلیل مش به روش نظری با ذکر چند مثال و شبیه‌سازی
۴	۴	تئوری گراف - آنالیز حلقه و آنالیز کات ست تجزیه و تحلیل حلقه برای یک شبکه الکتریکی با استفاده از دو معادله اساسی آنالیز حلقه، نوشتن معادلات تجزیه و تحلیل حلقه به روش نظری، تجزیه و تحلیل کات ست برای یک شبکه الکتریکی با استفاده از دو معادله اساسی آنالیز کات ست، نوشتن معادلات تجزیه و تحلیل کات ست به روش نظری با ذکر چند مثال و شبیه‌سازی
۵	۵	توصیف شبکه‌های الکتریکی به روش معادلات حالت مفهوم حالت برای یک شبکه الکتریکی، متغیرهای حالت در یک شبکه الکتریکی، نوشتن معادلات حالت برای یک شبکه الکتریکی، تغییر متغیر در معادلات حالت، حل معادلات حالت در حوزه زمان و یا حوزه لاپلاس با ذکر چند مثال و شبیه‌سازی
۵	۵	فرکانس‌های طبیعی یک شبکه الکتریکی مفهوم فرکانس طبیعی، فرکانس‌های طبیعی یک متغیر شبکه، تعداد فرکانس‌های طبیعی کل شبکه (فرکانس‌های صفر و غیر صفر شبکه)، کنترل فرکانس‌های طبیعی شبکه، فرکانس‌های طبیعی اتصال کوتاه و اتصال باز یک شبکه با ذکر چند مثال و شبیه‌سازی
۴	۴	قضایای شبکه

		قضیه جانشینی، قضیه جمع آثار، قضیه هم پاسخی و بیان‌های مختلف آن، قضیه تلگان، قضایای تونن و نورتن با ذکر چند مثال و شبیه‌سازی
۳۲	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار



توانایی تحلیل شبکه‌های الکتریکی با روش‌های ماتریسی شامل آنالیزهای گره، مش، حلقه، کات ست، معادلات حالت و فرکانس‌های طبیعی

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
تحلیل مدارهای الکتریکی ۲	سید حسن نبوی کریزی		مشهد	۱۳۹۶
مدارهای الکتریکی ۲	کارو زرگر		پوران پژوهش	۱۳۹۸ چاپ شانزدهم
نظریه اساسی مدارها و شبکه‌ها جلد دوم	ارنست کوه و چارلز دسور	جبه‌دار مارالانی	انتشارات دانشگاه تهران	۱۳۹۹ چاپ بیست و هشتم

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

ویژگی‌های مدرس حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های برق (الکترونیک- الکتروتکنیک- کنترل- مخابرات و ICT)
مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس کلاس استاندارد مجهز به وایت برد و ویدئو پروژکتور
روش تدریس و ارائه درس توضیحی با تعاریف و مثال‌های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجویان.
روش سنجش و ارزشیابی درس تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان‌ترم و میان‌ترم

۳-۳- درس مهندسی اینترنت و ارتباط داده‌ها

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت



هدف کلی درس: بررسی ساختار طراحی و پیاده‌سازی ارتباط داده‌ها، مسیریابی و پروتکل‌ها و سرویس‌های اینترنت

الف- سرفصل آموزشی

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

		بررسی کیفیت خدمات و مسئله ازدحام و روش های کنترل ازدحام در هر یک از روش های سوئیچینگ	
		بررسی پروتکل IP در لایه شبکه اینترنت، به عنوان یک روش سوئیچینگ بسته ای Hop-by-Hop به صورت Connection Less بررسی مفاهیم هدایت (Forwarding)، گام بعدی (Next Hop) در پروتکل IP بررسی ساختار جدول مسیریابی (Routing Table) در پروتکل IP انجام سناریوهای عملی در شبیه سازهای شبکه مانند: Cisco Packet Tracer و GNS3 و استفاده از نرم افزار Wireshark جهت ثبت و تحلیل بسته های IP	۱۲
۸	۱	بررسی ساختار آدرس های IPv4، فضای آدرسی و روش های آدرسی روش آدرسی Classful و بررسی کلاس های A، B، C، D و E بررسی آدرس های خاص شامل: آدرس شبکه، آدرس Broadcast، آدرس Loop Back و ... مفهوم آدرس های Public و Private سرویس ترجمه آدرس Private به Public و بالعکس (NAT) محدودیت های آدرس های Classful روش آدرسی Classless شرح مفاهیم الگو (Mask)، بلاک آدرسی، مفهوم طول پیشوند و طول پسوند نحوه محاسبه Mask الگوهای پیش فرض (Default Mask) مروری بر IPv6 و مقایسه آن با IPv4	۱۳
-	۲	اصول و معماری موتورهای جستجو انواع موتورهای جستجو درون کاوی صفحات وب، انبار ذخیره سازی صفحات، استخراج شاخص، نحوه رتبه بندی و تحلیل لینک، الگوی رتبه بندی صفحات در گوگل	۱۴
۳۲	۱۶	جمع	

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت فرآیند پروتکل ها و سرویس های پشته پروتکلی TCP/IP و انجام آن

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۵	تیزهوشان سرزمین کهن	ادهم صادقی	بهروز فروزان	اصول ارتباط داده‌ها
۱۳۹۱	انتشارات دانشگاه امام رضا	محمدحسین یغمایی مقدم	بهروز فروزان	مجموعه پروتکل‌های TCP/IP
۱۳۹۵	انتشارات نص		احسان ملکیان	مهندسی اینترنت
۱۳۸۵	تیزهوشان سرزمین کهن	ادهم صادقی	بهروز فروزان	پروتکل‌های TCP/IP
۱۳۹۵	انتشارات نص	احسان ملکیان و علیرضا زارع پور	اندرو اس. تانباوم	شبکه‌های کامپیوتری
۲۰۱۷	McGraw-Hill Education		Forouzan	Tcp/Ip Protocol Suite, ۴E



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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد کامپیوتر یا شبکه یا الکترونیک یا مخابرات یا ICT با ۳ سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
سایت دارای اینترنت، وایت برد و ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی نظری و عملی

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون میان‌ترم، ارائه پروژه به صورت کار تیمی، آزمون کتبی پایانی

۳-۴- درس الکترونیک ۲

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مدارهای الکترونیکی ۲

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: شناخت ساختاری تقویت‌کننده‌های عملیاتی و کاربرد تقویت‌کننده‌های عملیاتی در الکترونیک

الف - سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۴	۴	تحلیل جریان مستقیم (DC) و جریان متناوب (AC) تقویت‌کننده‌های چندطبقه (BJT, JFET, MOFET) مدارهای تکمیلی بر الکترونیک ۱ شبیه‌سازی با نرم‌افزار مرتبط
۴	۴	انواع منابع جریان، تحلیل و کاربردهای آن‌ها شبیه‌سازی با نرم‌افزار مرتبط
۶	۶	تقویت‌کننده‌های تفاضلی و محاسبات جریان مستقیم (DC) و جریان متناوب (AC) آن‌ها شبیه‌سازی با نرم‌افزار مرتبط
۶	۶	مفهوم فیدبک و اهمیت و کاربرد آن انواع فیدبک (منفی و مثبت و DC و AC) انواع شکل‌بندی‌های فیدبک (سری-سری و...) و محاسبات بهره و امپدانس ورودی و خروجی در هر شکل‌بندی شبیه‌سازی با نرم‌افزار مرتبط
۶	۶	مفهوم و کاربرد تقویت‌کننده‌های عملیاتی بررسی یک تقویت‌کننده نمونه (به‌عنوان مثال ۷۴۱) به‌صورت بلوک دیاگرام مشخصات تقویت‌کننده‌های عملیاتی ایدئال و غیر ایدئال شبیه‌سازی با نرم‌افزار مرتبط
۶	۶	مدار وارونگر/نا وارونگر: تحلیل، بررسی و حل مسئله تقویت‌کننده تفاضلی جمع‌کننده مبدل ولتاژ به جریان و جریان به ولتاژ تهیه ولتاژ مرجع با تقویت‌کننده‌های عملیاتی رگلاتور ولتاژ با OP-AMP یکسو‌کننده‌های نیم موج و تمام موج مدارهای محدودکننده و جابجا کننده با OP-AMP
۳۲	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی تحلیل تقویت‌کننده‌های ترانزیستوری و تقویت‌کننده‌های عملیاتی

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
مبانی میکروالکترونیک	بهزاد رضوی		نص
تحلیل و طراحی مدارهای مجتمع آنالوگ	پاول ار. گری و رابرت جی. میر	اردکانی، منصور	نص
مدارهای میکروالکترونیک	سدره، اسمیت	دیانی	نص



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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک یا کنترل- آشنا به شبیه‌سازی در الکترونیک آنالوگ

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد دارای تجهیزات الکترونیکی برای آموزش سمعی و بصری و سایت کامپیوتری و نرم‌افزار مناسب برای شبیه‌سازی مدارات الکترونیکی

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی با تعاریف و مثال‌های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجویان.

روش سنجش و ارزشیابی درس

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

۳-۵- درس اصول میکرو کامپیوتر ۲

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با میکروکنترلرهای ۳۲ بیتی با هسته ARM

الف - سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۳	۰
۲	۳	۰
۳	۳	۲
۴	۲	۲
۵	۱	۲
۶	۱	۲
۷	۱	۴
۸	۱	۴

		<ul style="list-style-type: none"> انجام برنامه‌های کاربردی مختلف مبتنی بر ADC مانند خواندن ولتاژ ورودی آنالوگ (نمایش عملکرد ولت‌متر)، خواندن دما از سنسور مانند LM35 (ساخت دماسنج) و ... به همراه شبیه‌سازی 	
		برنامه‌نویسی پروژه‌های کاربردی از قبیل ماتریس نقطه‌ای (Dot Matrix)، صفحه‌کلید (Keypad)، موتور پله‌ای، LCD کاراکتری، LCD گرافیکی (GLCD)، ماژول TFT LCD تمام‌رنگی ۳،۲ اینچی، ماژول‌های وایرلس، بلوتوث، ضبط و پخش MP3 و انواع فایل‌های صوتی، دوربین دیجیتال OV7670، انتقال اطلاعات با کارت حافظه MMC/SD، اجرای ارسال و دریافت اطلاعات سریال، واسط RS485، واسط ارتباطی CAN و ...	۹
	۱۶	جمع	۱۶



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی نوشتن برنامه‌های مربوط به پروژه‌های متوسط با میکروکنترلرهای با هسته ARM

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
برنامه نویسی میکروکنترلرهای ARM در محیط نرم‌افزاری Keil uVision با استفاده از توابع کتابخانه‌ای CMSIS	محمد ارکانی		نیاز دانش	۱۳۹۵
آموزش میکروکنترلر ARM ۱۷۶۸ LPC CORTEX - M3	جواد شورانگیز حقیقی، محمود طباطبایی		مهرگان	۱۳۹۶
میکروکنترلر ARM سری LPC1۷۶۸	محمد مهدی صفی		دیباگران	۱۳۹۶

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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک یا مخابرات یا کنترل با حداقل ۳ سال سابقه تدریس و کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس تئوری مجهز به رایانه، Pc Projector، وایت برد و یک برد آموزشی میکروکنترلر جهت نمایش اجرای عملی پروژه‌ها

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

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

۳-۶- درس آزمایشگاه اصول میکرو کامپیوتر ۲

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: اصول میکرو کامپیوتر ۲

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت

هدف کلی درس: انجام پروژه‌های عملی با میکروکنترلرهای ۳۲ بیتی با هسته میکروکنترلر ARM

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۳	۰	نرم افزار کامپایلر - معرفی محیط برنامه نویسی کامپایلر مربوط به میکروکنترلر مورد نظر، نحوه ایجاد و اجرای برنامه، خطایابی / آموزش برنامه ریزی (Program) میکروکنترلر با انتخاب واسط نرم افزاری مربوطه، تعریف مدل پرو گرامر و معرفی فیوز بیت های لازم. اجرای برنامه های ساده جهت انتقال موضوع به فراگیر
۹	۰	اجرای برنامه های پایه و کاربردی خروجی - نمایشگر ساده (LED) / موتور پله ای (Stepper Motor) / کار با نمایشگرهای کریستال مایع کارکتری (LCD)، گرافیکی (GLCD)، صفحه نمایش تمام رنگی ۳،۲ اینچی (TFT LCD) و ماتریسی نقطه ای (Dot Matrix)
۹	۰	اجرای برنامه های پایه و کاربردی ورودی - 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 سنسور دما به کمک ADC / تولید سیگنال آنالوگ و شکل موج دلخواه به کمک DAC
۳	۰	به کارگیری تایمر - ایجاد تأخیر با انواع تایمرهای موجود در میکرو
۳	۰	وقفه - کار با وقفه خارجی / کار با وقفه تایمر
۱۲	۰	ارتباط سریال - معرفی واسط های نرم افزاری سریال از قبیل Hyper Terminal / اجرای ارسال و دریافت داده (تبادل اطلاعات) بین کامپیوتر و میکروکنترلر با پروتکل های RS۲۳۲، RS۴۸۵، USB، واسط ارتباطی LAN، CAN، ماژول های وایرلس و بلوتوث
۳	۰	مدولاسیون پهنای باند (PWM) - ایجاد پالس مربعی با فرکانس های مختلف با مدهای مختلف PWM / کنترلر روشنایی (تغییر Duty Cycle) با تکنیک PWM
۶	۰	انجام سایر پروژه های کاربردی - ضبط و پخش MP۳ و انواع فایل های صوتی / کار با دوربین دیجیتال OV۷۶۷۰ / انتقال اطلاعات با کارت حافظه MMC/SD / تعریف پروژه های کاربردی که دانشجو خارج از زمان آزمایشگاه آن ها را نوشته و اجرا را به نحوی در آزمایشگاه به مدرس ارائه می دهد.
۴۸	۰	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت انواع قطعات و ماژول‌های کاربرد الکترونیک و الزامات کار با آن‌ها و به کار بستن انواع ماژول‌های کاربرد در پروژه‌های الکترونیکی

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



عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
میکروکنترلر ARM سری LPC1۱۱۴	محمد مهدی صفی		دیباگران
مرجع کامل میکروکنترلرهای STM۳۲	محمد ارکانی		نیاز دانش
مرجع کاربردی میکروکنترلرهای ARM (سری AT۹۱)	بهزاد سلطانیان همت		قدیس ۱۳۹۴
Atmel ARM Programming for Embedded Systems	Shujen Chen, Eshragh Ghaemi, Naimis		MicroDigitalEd ۲۰۱۷
Beginning STM۳۲	Warren Gay		Apress ۲۰۱۸

- منابع مستقل موجود در کتابخانه‌های اینترنتی
- تألیف کتب جدید توسط دانشگاه فنی و حرفه‌ای

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک یا مخابرات یا کنترل با ۳ سال سابقه تدریس مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به رایانه، Pc Projector و یک برد آموزشی میکروکنترلر جهت نمایش اجرای عملی پروژه‌ها

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، تمرین و تکرار، اجرای آزمایشگاهی، پروژه‌ای، شبیه‌سازی، نمایش فیلم و اسلاید

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون عملی و ارائه پروژه

۳-۷- درس مخابرات دیجیتال

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: آمار و احتمالات

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: فراگیری روش‌های انتقال اطلاعات با مدولاسیون دیجیتال

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۴	۸	انتقال داده‌ها در باند پایه
۱۰	۸	انتقال داده‌ها در باند مبانی (روش‌های مدولاسیون دیجیتال)
۱۰	۸	انتقال سیگنال‌های آنالوگ به روش دیجیتال
۸	۸	تئوری اطلاعات
۳۲	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی تحلیل داده‌های آنالوگ و دیجیتال و شناخت انتقال دیجیتالی

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۰۵			paul E Green	fiber to home.
۲۰۰۷			A Hossam	Wi-Fi, bluetooth, zigbee and wimax
۲۰۰۷			P Golden	Implementation and applications of DSL technology

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مخابرات یا الکترونیک یا کنترل یا فناوری ارتباطات و اطلاعات با حداقل سه سال سابقه تدریس و کار مرتبط



مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به وایت برد و ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، حل تمرین، آزمون میان‌ترم، ارائه پروژه به صورت کار تیمی

روش سنجش و ارزشیابی درس

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

۳-۸- درس زبان تخصصی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: ترجمه متون فنی مرتبط با رشته و استفاده از منابع و مقالات مرتبط به زبان اصلی از رسانه‌های مکتوب و غیر مکتوب



الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	(ساعت)	
		نظری	عملی
۱	ترجمه یک متن مربوط با تشکیلات گروه‌ها، حوزه‌ها و رشته‌های درسی از زبان اصلی به فارسی در گروه ICT	۴	-
۲	ترجمه متن‌های مرتبط با الکترونیک، برق و رایانه مانند دیود، ترانزیستور، اپتوکوپلر، عایق‌ها و موارد مشابه آن از انگلیسی به فارسی	۶	-
۳	بارگیری حداقل دو نمونه IC Datasheet مربوط به IC های قابل برنامه‌ریزی منطبق با فناوری‌های نوین و ترجمه آن.	۴	-
۴	ترجمه انگلیسی به فارسی متون مرتبط با مخابرات، تلویزیون، فیبر نوری و شبکه‌های رایانه‌ای و انتقال داده‌ها (آنالوگ و دیجیتال)	۴	-
۵	ترجمه انگلیسی به فارسی متون مرتبط با سامانه‌های کنترل الکترونیکی	۴	-
۶	اجرای یک پروژه در قالب ترجمه یک سرویس منوال، راهنمای کاربرد یا راهنمای نصب، دیتاشیت، مقاله علمی معتبر یا موارد مشابه دیگر از انگلیسی به فارسی (حداقل ۵ برگ متن اجرا در خارج از ساعات درسی)	۲	-
۷	اجرای یک پروژه شامل ترجمه از فارسی به انگلیسی در قالب حداکثر یک پاراگراف از متون ساده علمی و فنی الکترونیکی	۲	-
۸	ارائه تمرین‌های مختلف در راستای درک مطلب مانند پرسش‌های صحیح غلط، پرکردنی، چهارگزینه‌ای، مرتب کردن جملات و ترجمه یک موضوع جدید از انگلیسی به فارسی برای بندهای یکتا ۶	۶	-
	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

خواندن متون فنی مرتبط ترجمه متون مربوط به منابع آموزشی مرتبط حفظ امانت‌داری، رعایت حقوق مؤلفین و انطباق محتوا بر اصول و فرهنگ حاکم بر جامعه.
--

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
زبان تخصصی برق، الکترونیک، کنترل و مخابرات	منوچهر حقانی		دانشگاه تهران	۱۳۹۹ چاپ ۱۵
فرهنگ تخصصی مهندسی برق الکترونیک کامپیوتر و مخابرات	پترکلاوس بودیش	نادر گلستانی داریانی	امیرکبیر	
Texts electrical engineering	پیام فرهادی، میلاد قیدی		دیباگران تهران	
سایت‌های اینترنتی				



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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد کلیه گرایش‌های برق (الکترونیک - مخابرات - الکتروتکنیک - کنترل - فناوری ارتباطات و اطلاعات) یا شبکه مسلط به زبان انگلیسی

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

روش تدریس و ارائه درس
مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، اجرای پروژه پژوهشی، تعاملی، فعالیت خارج از ساعات درسی
فعالیت‌های کلاسی به صورت تعاملی بوده و در کلاس درس دانشجویان باید فعال باشند و در تمام مباحث در قالب ترجمه فردی در کلاس و خارج از ساعات درسی، بحث و گفت‌وگو، توضیحی و ارائه مطالب مشارکت کنند.

روش سنجش و ارزشیابی درس
پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی و فعالیت گروهی، آزمون کتبی پایان‌ترم و میان‌ترم

۳-۹- درس شبکه مخابرات نسل جدید

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناخت معماری NGN و عملکرد لایه‌های شبکه آن

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا	نظری	عملی
۱		شبکه‌های مبتنی بر مدار بسته و خصوصیات آن‌ها	۱	۲
۲		شبکه‌های مجتمع و روند تکاملی آن‌ها	۱	۲
۳		شبکه‌های IP	۲	۴
۴		معماری شبکه‌های NGN	۱,۵	۳
۵		لایه‌های شبکه NGN کنترل سرویس دسترسی مدیریت انتقال	۲	۴
۶		وظایف و عملکرد Access residential gateway trunkgate way	۱,۵	۳
۷		وظایف عملکرد Signaling gateway	۱,۵	۳
۸		Media gateway controller application server media server	۱,۵	۳
۹		پروتکل‌های سیگنالینگ ارتباط با آن‌ها و سرویس‌های ممکن از جمله SIGTRAN Signaling transport	۲	۴
۱۰		H.۳۲۳ H۲۴۸ BICC Bearer Independed call controller Portocol	۲	۴
		جمع	۱۶	۳۲

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی تحلیل معماری شبکه NGN پروتکل‌های سیگنالینگ‌های ارتباطی و استاندارد ITU و ETSI

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
[BOOK] Next generation telecommunications networks, services, and management	T. Plevyak, V. Sahin		Wiley	۲۰۱۰
Network programmability and Automation: Skills for the Next-generation Network Engineer	J. Edelman, Scott. S. Lowe, M. Oswalt		OREILLY	۲۰۱۸
Next generation network services	N. Wilkinson		Wiley	۲۰۰۲
شبکه‌های ارتباطی نسل آینده NGN	بهزاد سلطانیان همت، بهزاد میریحیایی حسینی		قدیس	۱۳۹۱
شبکه‌های نسل جدید NGN انقلاب در صنعت ارتباطات	علی اصغر عمیدیان، سید علی علویان، حسن جند		نشر دانشگاهی کیان	۱۳۹۲

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک یا مخابرات یا ICT با ۳ سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به وایت برد، ویدئو پروژکتور و تجهیزات نسل جدید مخابرات

روش تدریس و ارائه درس



بررسی نظری و عملی تجهیزات، نصب و راه‌اندازی قطعات، توضیحی، آزمون میان‌ترم، ارائه پروژه به صورت کار تیمی

روش سنجش و ارزشیابی درس

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

۳-۱۰- درس سرویس های ارزش افزوده

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: فراگیری انواع سرویس های ارزش افزوده مبتنی بر موقعیت، پیام رسانی و محتوا

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	تعریف سرویس های افزوده	۱	۲
۲	انواع ارائه کنندگان سرویس افزوده	۲	۲
۳	پروتکل های SMPP SMSC	۱	۲
۴	تجارت الکترونیک با موبایل	۱	۲
۵	صورت حساب حساس به مکان	۱	۲
۶	IVVR	۱	۲
۷	سرویس های موبایل دیتا	۲	۴
۸	سرویس های برای مکان های مورد نظر	۱	۳
۹	سرویس های اختصاصی	۲	۳
۱۰	امنیت عمومی	۲	۲
۱۱	سیستم های NFC و کاربری آن کاربری جدید سیم کارها MEMO SIM و SIM OVER RFID سرویس های موبایل سازمانی سرویس های تتر سرویس های پیامک روی تلفن ثابت (پنل پیامکی) سرویس های VOD سرویس های ابری روی تلفن همراه	۲	۸
	جمع	۱۶	۳۲

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت پروتکل ها و پیاده سازی انواع سرویس های ارزش افزوده
--

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۰۷	Business & Economics		T. Van de Velde	Value-Added Services for Next Generation Networks
۲۰۱۱	Veli Sahin		Thomas Plevyak	Next Generation Telecommunications ... Networks, Services, and
	Business & Economics		Nigel Seel	Business strategies for the next-generation network



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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک یا مخابرات یا ICT با ۳ سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

سایت اینترنت دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

بررسی نظری و شبیه‌سازی سرویس‌های ارزش‌افزوده، توضیحی، آزمون میان‌ترم، ارائه پروژه به صورت کار تیمی

روش سنجش و ارزشیابی درس

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

۳-۱۱- درس امنیت در ارتباطات و اطلاعات

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: یادگیری مبانی امنیت در شبکه‌های ارتباطی و اطلاعاتی داده

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	نظری	عملی
۱	مبانی امنیت اطلاعات خط‌مشی‌های امنیتی عنوان تهدیدها و حملات سرویس‌ها مکانیسم‌های امنیتی مقدمه و رمزگذاری رمزهای متقارن و نامتقارن الگوریتم‌های درهم سازی و امضای دیجیتال اعتبارسنجی و احراز هویت ممیزی امنیتی امنیت شبکه‌های کامپیوتری امنیت شبکه‌های LTE (شبکه‌های سلولی نسل جدید)	۳۲	۱۶	
	جمع	۳۲	۱۶	

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت الگوریتم‌های امنیتی در ارتباطات و اطلاعات

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Network Security Essentials: Applications and Standards	William Stallings		Snippet view	۲۰۰۷
امنیت منابع فناوری اطلاعات	اسدالله شاه بهرامی، رامین رفیع زاده کاسانی		جهاد دانشگاهی	۱۳۹۴
مبانی امنیت در ارتباطات	محمدعلی ترکمانی		ارسطو	۱۳۹۴
مبانی امنیت در فناوری اطلاعات و ارتباطات	محمد احمدی		دانشگاه افسری امام علی (ع)	۱۳۹۳
رمزنگاری	بهروز فروزان	مادح شکری	دیب‌اگران تهران	۱۳۹۵
امنیت شبکه‌های LTE (شبکه‌های سلولی نسل جدید)	حمد صابری، سید مرتضی پور نقی، بهمن مددی		دیب‌اگران تهران	۱۳۹۵
امنیت داده‌ها	علی ذاکرالحسینی، احسان ملکیان		نص	۱۳۹۵

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک یا مخابرات یا ICT یا شبکه با ۳ سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

سایت اینترنت دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور



روش تدریس و ارائه درس

بررسی نظری مقررات، توضیحی، آزمون میان‌ترم، ارائه پروژه به صورت کار تیمی

روش سنجش و ارزشیابی درس

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

۳-۱۲- درس تنظیم مقررات در مخابرات و سازمان‌ها و استانداردها

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناخت استانداردهای نسل‌های مختلف مخابراتی، GPS، تجهیزات بی‌سیم، آنتن‌های مخابراتی و تجهیزات

SRD

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا	(ساعت)	
			نظری	عملی
۱		<p>مبانی تنظیم مقررات جایگاه و ساختار سازمانی سازمان‌های مقررات گذار قوانین مقررات ملی در حوزه ارتباطات و فناوری اطلاعات پست تاریخچه روش تدوین و اصل و تصویر مراجع تقویم ین و توزیع قوانین و مقررات و دامنه کاربرد آن‌ها مقررات زدایی آزادسازی و خصوصی سازی امنیت ارتباطات و فناوری اطلاعات مقررات بین‌المللی در حوزه ارتباطات و فناوری اطلاعات و پست موافقت‌نامه‌های منطقه‌ای شرکت‌های ارتباطی به چندملیتی دفاع از حقوق ملی در مجامع بین‌المللی بحث و بررسی استانداردهای نسل‌های مختلف مخابراتی، GPS، تجهیزات بی‌سیم، آنتن‌های مخابراتی، تجهیزات SRD استانداردهای ارتباطی در حوزه ارتباطات و فناوری اطلاعات پست روش استانداردسازی و تأیید نمونه مجامع تولید استاندارد روش تنظیم مدل تجاری حوزه ارتباطات و فناوری اطلاعات پست در تعرفه گذاری روش تصمیم و داوری مرزبندی خدمات ارتباطی صدور پروانه‌های ارتباطی و رادیویی او پستی انواع مزایده‌ها رقابت و اتصال متقابل موافقت‌نامه سطح خدمات اجباری مدیریت طیف امواج رادیویی نظارت بر طیف هماهنگی فرکانسی جدول تخصیص فرکانس طراحی باندهای فرکانسی فناوری‌های ارتباطی و پستی و تأثیرات متقابل آن بر قوانین و مقررات</p>	۳۲	۰
		جمع	۳۲	۰

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت به‌کارگیری انواع استانداردهای سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۹	(ITU-T)		K Yu, S Eum, T Kurita, Q Hua, T Sato, H Nakazato	Information-centric networking: Research and standardization status
	سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی			جداول پایه آزمون و استانداردهای تجهیزات شبکه تلفن همراه نسل های ۳ و ۴
	سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی			استاندارد لینک های رادیویی ثابت
۱۳۹۹	سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی			استاندارد تجهیزات GPS
۱۳۹۹	سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی			جداول پایه آزمون و استانداردهای تجهیزات شبکه تلفن همراه نسل ۲
۱۳۹۹	سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی			استاندارد تجهیزات بیسیم
۱۳۹۹	سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی			استاندارد آنتن های مخابراتی
۱۳۹۹	سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی			استاندارد تجهیزات SRD

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

ویژگی های مدرس حداقل کارشناسی ارشد مخابرات یا ICT با ۳ سال سابقه کار مرتبط
مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس سایت اینترنت دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور
روش تدریس و ارائه درس توضیحی، آزمون میان ترم، ارائه پروژه به صورت کار تیمی
روش سنجش و ارزشیابی درس تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان ترم و میان ترم

۳-۱۳- درس شبکه‌های سیار و ثابت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناخت نسل‌های مختلف شبکه‌های مخابراتی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۳	۱	ساختار شبکه‌های GSM بررسی سرویس‌ها کاربردها و وضعیت تجاری آن
۳	۱	ساختار شبکه‌های EDGE بررسی سرویس‌ها کاربردها و وضعیت تجاری آن
۳	۲	ساختار شبکه‌های ۱XRTT - ۲۰۰۰ CDMA بررسی سرویس‌ها کاربردها و وضعیت تجاری آن
۳	۲	ساختار شبکه‌های GPRS بررسی سرویس‌ها کاربردها و وضعیت تجاری آن
۳	۲	ساختار شبکه‌های TDD-SCDMA بررسی سرویس‌ها کاربردها و وضعیت تجاری آن
۳	۲	ساختار شبکه‌های ۲۰۰۰ CDMA بررسی سرویس‌ها کاربردها و وضعیت تجاری آن
۳	۲	ساختار شبکه‌های UMTS بررسی سرویس‌ها کاربردها و وضعیت تجاری آن
۳	۲	ساختار شبکه‌های مخابرات سیار فراتر از نسل سوم و بررسی سرویس‌ها کاربردها و وضعیت تجاری آن
۸	۲	ساختار شبکه‌های مخابراتی ثابت امروزی
۳۲	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت ساختارهای مختلف شبکه‌های مخابراتی و بررسی سرویس‌ها
--

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۰۲	john willy			k,wesolw skl, mobile commnucation system
۲۰۱۵	WILEY		Jyrki T. J. Penttinen	The Telecommunications Handbook: Engineering Guidelines for
۲۰۱۳	SPRINGER		Gordon L. Stüber	Princip Principles oHHf Mobile Communication les of Mobile Communication

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

ویژگی های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک یا مخابرات یا ICT با ۳ سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد و دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و تجهیزات سیار و ثابت موجود در آزمایشگاه باشد.



روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، حل تمرین، آزمون میان‌ترم، ارائه پروژه به صورت کار تیمی

روش سنجش و ارزشیابی درس

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

۳-۱۴- درس آزمایشگاه الکترونیک ۲

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: الکترونیک ۲

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت

هدف کلی درس: انجام آزمایش‌های مربوط به تقویت‌کننده‌های ترانزیستوری چندطبقه و تقویت‌کننده‌های عملیاتی مقایسه

نتایج شبیه‌سازی و نتایج عملی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا	(ساعت)	
			عملی	نظری
۱	انجام آزمایش‌ها مربوط به تحلیل DC و AC تقویت‌کننده‌های چندطبقه JFET, BJT و MOFET.	۹	-	
۲	انجام آزمایش‌ها مربوط به انواع منابع جریان و کاربردهای آن	۶	-	
۳	انجام آزمایش‌ها مربوط به تقویت‌کننده‌های تفاضلی و محاسبات DC و AC آنها	۶	-	
۴	انجام آزمایش‌ها مربوط به فیدبک و مدارات کاربردی	۶	-	
۵	انجام آزمایش‌ها مربوط به تقویت‌کننده‌های عملیاتی ایدئال و غیر ایدئال با تراشه‌هایی مانند Op-AMP ۷۴۱	۹	-	
۶	انجام آزمایش‌های مربوط به کاربردهای خطی و غیرخطی تقویت‌کننده‌های عملیاتی	۱۲	-	
جمع		۴۸	-	

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی تحلیل عملی تقویت‌کننده‌های ترانزیستوری و تقویت‌کننده‌های عملیاتی و مقایسه نتایج تئوری و شبیه‌سازی

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مبانی میکروالکترونیک	بهزاد رضوی	دیانی، زارع	نص	چاپ سوم ۱۳۹۹
تحلیل و طراحی مدارهای مجتمع آنالوگ	پاول ار. گری و رابرت جی. میر	اردکانی و منصوری	نص	چاپ هفتم ۱۳۹۷
مدارهای میکروالکترونیک	سدره اسمیت	دیانی	نص	۱۳۹۴

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک یا کنترل با حداقل سه سال سابقه تدریس دروس آزمایشگاهی مدار و الکترونیک

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، اجرای عملی، 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

۳-۱۵- درس کارگاه مخابرات دیجیتال

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مخابرات دیجیتال

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: فراگیری عملی روش‌های انتقال اطلاعات با مدولاسیون دیجیتال

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۶	-	مدولاسیون و آشکارسازی FM
۶	-	تبدیل A/D و D/A در سیستم PCM و ΔM و $\Delta \Sigma M$ و DPCM
۶	-	ادغام به روش تقسیم زمانی TDM
۶	-	مدولاسیون و آشکارسازی PAM
۶	-	استخراج و هم‌زمانی پالس ساعت
۶	-	مدولاسیون و آشکارسازی ASK
۶	-	مدولاسیون و آشکارسازی FSK
۶	-	مدولاسیون و آشکارسازی PSK و QPSK
۴۸	-	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی تحلیل عملی انتقال داده‌های آنالوگ و دیجیتال

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۰۵			paul E Green	fiber to home.
۲۰۰۷			A Hossam	Wi-Fi, bluetooth, zigbee and wimax
۲۰۰۷			P Golden	Implementation and applications of DSL technology

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

ویژگی های مدرس

کارشناسی ارشد گرایش های مخابرات یا الکترونیک یا کنترل یا فناوری ارتباطات و اطلاعات با حداقل سه سال سابقه تدریس مرتبط



مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کارگاه مخابرات با ابعاد حدود ۶۰ متر با میز تجهیزات به ازای هر دو نفر یک میز شامل تجهیزات الکترونیک، مولتی متر و قطعات مخابراتی و وایت برد

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، اجرای عملی، حل تمرین، 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

۳-۱۶- درس مدیریت فناوری اطلاعات

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: یادگیری تکنیکی سیستم‌های مدیریت اطلاعات

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	سیستم‌های اطلاعات مدیریت	۲	۰
۲	توسعه سیستم‌های اطلاعاتی	۲	۰
۳	سیستم‌های پردازش تراکنش	۲	۰
۴	سیستم‌های پشتیبان تصمیم	۲	۰
۵	پایگاه داده تحلیلی و سیستم‌های OLAP	۲	۰
۶	سیستم‌های خبره	۳	۰
۷	معماری سیستم‌های کسب و کار الکترونیک	۳	۰
۸	سیستم‌های تولید و ساخت	۲	۰
۹	سیستم‌های اطلاعاتی زنجیره تأمین	۲	۰
۱۰	سیستم‌های بازاریابی و مدیریت ارتباط با مشتری	۳	۰
۱۱	سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان	۳	۰
۱۲	یکپارچه‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی	۳	۰
۱۳	مدیریت داده‌ها، هوش تجاری، تجزیه و تحلیل داده‌ها	۳	۰
	جمع	۳۲	۰

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت سیستم‌های سازمانی و سیستم اطلاعات مدیریت
--

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۸			Pollard, Carol	Information Technology for Management
۱۳۹۸	ادیان روز		سعید روحانی، احد زارع رواسان، سائنا رتبه‌ای	مدیریت فناوری اطلاعات: از مبانی زیرساخت تا فناوری‌های دیجیتال
۱۳۹۵	آتی نگر		انگ کی چو، پیتر گوتشالک	مدیریت استراتژیک فناوری اطلاعات
۱۳۹۰	علوم رایانه	میثم محمد پور	اینکه هانسکه	مدیریت استراتژیک فناوری اطلاعات
۲۰۱۳	ATLANTIS PRESS		Jun Xu, Mohammed Quaddus	Managing Information Systems: Ten Essential Topics

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد کامپیوتر یا شبکه یا الکترونیک یا مخابرات یا ICT با ۳ سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به وایت برد و ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، آزمون میان‌ترم، ارائه پروژه به صورت کار تیمی

روش سنجش و ارزشیابی درس

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



۳-۱۷- درس نگهداری و بهره‌برداری سیستم‌های مخابراتی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مخابرات دیجیتال

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: یادگیری تکنیک‌های نگهداری و بهره‌برداری از سیستم‌های مخابراتی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۱۰	۸	<p>در سیستم‌های انتقال رادیویی O&M وظایف توانایی‌های سیستم‌های انتقال در رابطه با نگهداری نگهداری و تست‌های نگهداری سیستم‌های انتقال رادیویی و عملیات مربوطه شناسایی فاکتورهای انتقال رادیویی و تنظیمات آن‌ها مانتورینگ سیستم‌های انتقال رادیویی وظایف در سیستم‌های انتقال نوری M&O تجهیزات نگهداری سیستم‌های نوری و توانمندی آن‌ها فاکتورهای سیستم انتقال نوری مانتورینگ سیستم‌های انتقال رادیویی مشکلات نگهداری سیستم‌های نوری تحلیل خرابی‌های سیستم‌های انتقال</p>
۲۲	۸	<p>وظایف در سیستم‌های مخابراتی O&M توانایی‌های سیستم در رابطه با نگهداری نگهداری بخش مشترکین و عملیات مربوطه نگهداری بخش ورودی و خروجی‌ها و عملیات مربوطه نگهداری بخش سیگنالینگ و عملیات مربوطه بررسی log file ها</p> <p>نگهداری سیستم (تنظیم و مقداردهی پارامترهای سیستم)</p> <p>نگهداری (تنظیم و مقداردهی) BSS</p> <p>نگهداری (تنظیم و مقداردهی) NSS</p> <p>معرفی ساختار گزارش‌های خرابی</p> <p>تحلیل خرابی‌های سیستم</p>
۳۲	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی بهره‌برداری و نگهداری از سیستم‌های رادیویی - نوری - ثابت و سیار

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Telcommunication equipment	فریبا نادری، منصور سعیدی		علم نو	۱۳۹۸
کاتالوگ و دستورالعمل نصب و نگهداری دستگاه‌های نوری			شرکت سازنده	۱۳۹۸
کاتالوگ و دستورالعمل نصب و نگهداری دستگاه‌های رادیویی			شرکت سازنده	۱۳۹۸
کاتالوگ و دستورالعمل نصب و نگهداری دستگاه‌های سیار			شرکت سازنده	۱۳۹۸
کاتالوگ و دستورالعمل نصب و نگهداری دستگاه‌های ثابت			شرکت سازنده	۱۳۹۸



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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک یا مخابرات یا ICT با ۳ سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس استاندارد مجهز به وایت برد و ویدئو پروژکتور و کارگاه دارای تجهیزات سیار و ثابت و نوری

روش تدریس و ارائه درس
توضیح نظری و عملی تجهیزات، آزمون میان‌ترم، ارائه پروژه به صورت کار تیمی

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

۳-۱۸- درس شبکه مخابرات نوری

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مخابرات دیجیتال

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: یادگیری طراحی - نصب و راه‌اندازی شبکه مخابرات نوری

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۶	۴	تعریف فیبر نوری و چگونگی انتشار نور در آن تضعیف جذب و پراکندگی در فیبر نوری فرستنده-گیرنده های نوری و تقویت‌کننده‌های نوری مزایای مخابرات نوری و لینک‌های نوری از نسل اول تا چهارم
۱۰	۴	اصول شبکه، توپولوژی و لایه‌های شبکه مخابرات نوری طراحی شبکه‌های LAN نوری و استانداردهای آن، سیستم لینک data، ایترفیس نوری و الکتربیکی OEI تکنولوژی شبکه‌سازی نوری (WDM) توضیح لینک‌های نوری ۲-۸ Mbps
۱۰	۴	مدیریت شبکه
۶	۴	کاربرد شبکه فیبر نوری در دسترسی به تلویزیون کابلی- کاربرد در سایر شبکه‌ها
۳۲	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

مهارت کار با شبکه‌های مخابرات نوری

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Fiber-Optic Communication Systems	Govind P. Agrawal		WILEY	۲۰۱۲
Introduction to Fiber-Optic Communications			WILEY	۲۰۱۹
FIBER-OPTIC COMMUNICATION SYSTEMS	Agrawal		WILEY	۲۰۰۷

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک یا مخابرات یا ICT با ۳ سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به وایت برد و ویدئو پروژکتور و کارگاه دارای تجهیزات شبکه فیبر نوری



روش تدریس و ارائه درس

توضیح نظری و عملی تجهیزات، آزمون میان‌ترم، ارائه پروژه به صورت کار تیمی

روش سنجش و ارزشیابی درس

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

۳-۱۹- درس حاکمیت فناوری اطلاعات

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت



هدف کلی درس: آشنایی با نحوه پیاده‌سازی تجارت الکترونیک و دولت الکترونیک و شناخت سازمان‌های مجازی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات	۲	-
۲	کاربردهای فناوری اطلاعات (تجارت الکترونیک/ دولت الکترونیک/ ...)	۳	-
۳	شاخص‌های فناوری اطلاعات	۲	-
۴	جامعه اطلاعاتی	۲	-
۵	مدیریت خدمات فناوری اطلاعات	۲	-
۶	استانداردهای سری ISO ۲۰۰۰۰, ISO ۱۵۵۰۴, ISO ۲۷۰۰۱	۳	-
۷	حاکمیت فناوری اطلاعات	۲	-
۸	چارچوب COBIT	۴	-
۹	کتابخانه‌های زیرساخت فناوری اطلاعات	۴	-
۱۰	توافقنامه سطح خدمات SLA و شاخص‌های سنجش عملکرد	۲	-
۱۱	ساختار شبکه اینترنت و شرکت‌های ارائه‌دهنده سرویس	۲	-
۱۲	سازمان‌های مجازی	۲	-
۱۳	تحول دیجیتال	۲	-
-	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

درک و شناخت کاربردها و استانداردهای فناوری اطلاعات در دولت الکترونیک و تجارت الکترونیکی

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
فن آوری اطلاعات و ارتباطات	ناصر مدیری		مهرگان قلم	۱۳۹۶
مدیریت خدمات فناوری اطلاعات	علیرضا جهانی		ادیبان روز	۱۳۹۵
Software Engineering for Internet Applications	E. Andersson, P. Greenspun, and A. Grumet		MIT Press	
The Internet Book: Everything you Need to Know about Computer Networking and How the Internet Works	D. E. Comer		Prentice-Hall	



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

ویژگی های مدرس حداقل کارشناسی ارشد کامپیوتر (نرم افزار) یا فناوری اطلاعات، یا ICT دارای حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط
مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس کلاس استاندارد مجهز به ویدیو پروژکتور و وایت برد
روش تدریس و ارائه درس توضیحی، بررسی استانداردها، ارائه پروژه به صورت کار تیمی
روش سنجش و ارزشیابی درس تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون کتبی پایان ترم و میان ترم

۳-۲۰- درس منابع تغذیه بدون وقفه UPS

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: الکترونیک ۲

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: نصب و راه‌اندازی و نگهداری منابع تغذیه بدون وقفه

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	بررسی اختلالات موجود در شبکه برق و اهمیت UPS	۲	۲
۲	استانداردهای منابع تغذیه بدون وقفه در سایت‌های زیرساخت و دیتاستر	۲	۲
۳	پارامترها و مشخصات فنی منابع تغذیه بدون وقفه	۲	۴
۴	نحوه تنظیم پارامترها و بررسی خطاها و هشدارها	۲	۴
۵	سایزینگ نیازمندی‌های سایت متناسب با منابع تغذیه (شارژر هوشمند و UPS)	۱	۴
۶	توپولوژی‌های منابع تغذیه بدون وقفه	۱	۴
۷	مانیتورینگ شارژرهای هوشمند و منابع تغذیه بدون وقفه	۱	۲
۸	نحوه اتصال منابع تغذیه به دیزل	۱	۲
۹	انواع باتری‌ها و روش‌های شارژ مطابق با استاندارد	۱	۲
۱۰	نگهداری و تعمیرات منابع تغذیه بدون وقفه	۲	۴
۱۱	بررسی و مقایسه برندهای مطرح در دنیا	۱	۲
	جمع	۱۶	۳۲

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

توانایی سرویس ups و نگهداری و شناخت خطاها و برطرف کردن آنها

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Uninterrupted Power Supply System: (electrical Engineering)	Kamal Maity		Independently Published	۲۰۱۷
منابع تغذیه بدون وقفه (UPS)	علیرضا رضایی		استادکار	۱۳۹۳
نصب و راه‌اندازی UPS (مفاهیم - راه‌اندازی و اجرا)	مهسا سبز علی، میر طاهر میرزایی		دیباگران تهران	۱۳۹۶

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک یا کنترل با ۳ سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به وایت برد و ویدئو پروژکتور و کارگاه دارای تجهیزات UPS



روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، نظری و عملی تجهیزات، بررسی ساختار مداری تجهیزات، ارائه پروژه به صورت کار تیمی

روش سنجش و ارزشیابی درس

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

۳-۲۱- درس بازاریابی اینترنتی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با انواع محیط بازاریابی الکترونیکی و نحوه ارتباط با مشتریان

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۲	۱	تعاریف مهم در بازاریابی، انواع مختلف بازار و محیط بازاریابی تقسیمات بازار و نیازهای مختلف خریداران، تحلیل رفتار خریدار
۲	۱	ویژگی‌های متمایز بازاریابی الکترونیکی، عملکرد بازاریابی الکترونیکی چرخه بازاریابی الکترونیکی، عوامل موفقیت در بازاریابی الکترونیکی، چگونگی ایجاد خلاقیت در مدیریت بازاریابی
۴	۲	معرفی ابزارهای بازاریابی آنلاین
۴	۲	معرفی بازاریابی در موتورهای جستجو
۴	۲	معرفی بازاریابی ایمیلی
۴	۲	معرفی بازاریابی شبکه‌های اجتماعی
۴	۲	معرفی بازاریابی با بازی‌ها و اپلیکیشن‌ها
۴	۲	معرفی بازاریابی محتوایی
۴	۲	معرفی بازاریابی ویروسی
۳۲	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت انواع بازارهای بال‌اخص بازارهای الکترونیکی و نحوه تعامل با مشتریان و تکنیک‌های تبلیغات بر اساس رفتار خریداران

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
بازاریابی اینترنتی	مهرداد علی پور		انتشارات ترمه	۱۳۹۱
استراتژی بازاریابی دیجیتال	سایمون کینگز نورث	علی نیک‌سرشت، محمدحسین رئیسی	انتشارات بازاریابی	۱۳۹۷
بازاریابی دیجیتال	متینه مقدم		انتشارات طاهریان	۱۳۹۳
بازاریابی اینترنتی و کسب درآمد در شبکه‌های اجتماعی	متینه مقدم، فخرالدین طاهرزاده		انتشارات عطران	۱۳۹۱

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های کامپیوتر یا IT یا ICT با تسلط به شبکه‌های اجتماعی و مفاهیم بازاریابی

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کارگاه رایانه با سیستم‌های متصل به شبکه و اینترنت پرسرعت

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، تمرین و تکرار به صورت پروژه محور در کارگاه

روش سنجش و ارزشیابی درس

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



۳-۲۲- درس برنامه‌نویسی پیشرفته

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: یادگیری زبان برنامه‌نویسی C#

الف - سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت



ریز محتوا		ردیف
نظری	عملی	
-	۳	یادآوری مفاهیم برنامه‌نویسی معرفی زبان سی شارپ و چارچوب دات نت، ایجاد برنامه و اجرا - تعریف متغیر و تعریف ثابت - انواع داده‌های سی شارپ - روش‌های تبدیل انواع داده به یکدیگر - انواع عملگرهای سی شارپ
-	۶	دستورات کنترلی ساختارهای شرطی - ساختارهای تکرار
-	۱۲	معرفی و کار با Windows Form Application معرفی ویندوز فرم - معرفی کنترل‌های استاندارد، خواص و رویدادهای آن‌ها - مفهوم رابط کاربر گرافیکی - معرفی و کاربرد کامپوننت‌های گرافیکی - آشنایی و کار با کنترل‌هایی نظیر: Form, Button, Textbox, Checkbox, Label, ComboBox, Radiobutton, Groupbox, PictureBox, Timer, Listbox, richTextBox, MenuStrip, ...
-	۶	آرایه‌ها معرفی و کاربرد آرایه‌ها- آرایه‌های یک‌بعدی (بردارها)، جستجو و مرتب‌سازی آن‌ها - آرایه‌های دوبعدی (ماتریس‌ها) و عملیات روی آن‌ها - آرایه‌های چندبعدی و.
-	۹	توابع توابع پیش‌ساخته - توابع رشته‌ای - توابع بازگشتی - توابع غیر بازگشتی - توابع همنام - ایجاد، فراخوانی و ارسال پارامتر به توابع - معرفی و کاربرد انواع داده مقدراری و ارجاعی
-	۹	شیء‌گرایی مفاهیم شیء و شیء‌گرایی - تعاریف کلاس، شیء، فیلد، متد، ویژگی - تعریف و ایجاد سازنده کلاس - معرفی و کاربرد انواع کلاس‌های آماده در سی شارپ- تعریف ساختار (struct) و تفاوت آن با کلاس انواع سطوح دسترسی (Protected - Private - Public)
-	۳	مدیریت خطاها و ایجاد setup پروژه مدیریت خطاها و استثناها - نحوه ایجاد setup برای برنامه (Setup Project)
-	۴۸	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

مهارت طراحی و ایجاد یک نرم‌افزار کاربردی در محیط دات نت و با زبان سی شارپ

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
Professional C# v and.NET Core ۲,۰, vth Edition	Christian Nage		Wrox
Pro C# v With.NET and.NET Core Eighth	Andrew Troelsen Philip Japikse		Apress
چگونه با ۲۰۱۲ Visual C# برنامه بنویسیم	پل دیتل، هاروی دیتل	بهرام پاشایی، محمدعلی بالاخر	آیلار
			۱۳۹۳

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل مدرک کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات یا نرم‌افزار کامپیوتری یا الکترونیک یا ICT با حداقل سه سال سابقه کار مرتبط و مسلط به زبان برنامه‌نویسی سی شارپ

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کارگاه رایانه با سیستم‌های متصل به شبکه و نرم‌افزار C#.net

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، اجرای عملی، حل تمرین، آزمون میان‌ترم، ارائه پروژه به صورت کار تیمی و تکرار، فیلم و اسلاید و تکرار به صورت پروژه محور در کارگاه

روش سنجش و ارزشیابی درس

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

۳-۲۳- درس مباحث ویژه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: ارتقای مهارت‌های دانشجویان در تکنولوژی‌های نوین و در ارتباط با نیازهای اقلیمی



الف- سرفصل آموزشی

ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۳۲	۱۶	یکی از مباحث علم روز ICT با محوریت مهارت در راستای تکنولوژی‌های نوین ICT به صورت تئوری و شبیه‌سازی تدریس شود انتخاب موضوع با تصویب گروه آموزشی و با توجه به نیازهای آموزش صنعت ICT در منطقه‌ای که دانشکده یا آموزشکده در آن قرار دارد انتخاب می‌شود
		موضوع انتخاب شده حتماً باید مهارتی و کاربردی باشد
۳۲	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانش فنی و تخصصی رشته الکترونیک با توجه به نیاز، بافت صنعتی و شرایط اقلیمی استان یا منطقه.

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
استفاده از آخرین مراجع و استانداردها				

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک یا ICT یا شبکه با حداقل ۳ سال سابقه فعالیت در ارتباط با موضوع تخصصی

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به رایانه، اینترنت و ویدئو پروژکتور، اینترنت و رایانه

روش تدریس و ارائه درس

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

روش سنجش و ارزشیابی درس

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

۳-۲۴- درس سوئیچینگ و مسیریابی در شبکه‌های کامپیوتری

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مهندسی اینترنت و ارتباط داده‌ها

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: درک مراحل سوئیچینگ و مفاهیم مسیریابی در شبکه‌های کامپیوتری

الف - سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
-	۴	<p>مفاهیم تئوری سوئیچینگ</p> <p>بررسی مفهوم سوئیچینگ، مروری بر تکنولوژی‌های شبکه‌های محلی و تکنولوژی Ethernet</p> <p>بررسی فرآیند سوئیچینگ لایه ۲ در شبکه‌های محلی مبتنی بر Ethernet</p> <p>بررسی معماری و اجزاء سوئیچ‌های Ethernet و رده‌بندی آن‌ها</p> <p>مفهوم Broadcast Domain</p> <p>بررسی مفهوم VLAN و استاندارد IEEE.8۰۲.1Q برای پیاده‌سازی VLAN</p>
۱۲	۴	<p>موارد عملی در سوئیچینگ</p> <p>معرفی و مقایسه سازندگان سوئیچ‌های Ethernet</p> <p>رده‌بندی سوئیچ‌های سیسکو (Core و Distribution, Access)</p> <p>معرفی سوئیچ لایه ۲ سری ۲۹۶۰ سیسکو و بررسی اجزاء آن</p> <p>معرفی، نصب و نحوه کار با شبیه‌سازی‌های محیط شبکه، مانند: Tracer و GNS۳ جهت پیاده‌سازی سناریوهای شبکه</p> <p>سیستم‌عامل سوئیچ‌های قابل مدیریت مانند: Cisco IOS و نحوه اتصال و کار با آن. آشنایی با فرامین اولیه سیستم‌عامل IOS</p> <p>نحوه تعریف VLAN در سوئیچ‌های Cisco و آشنایی با فرامین مربوط به آن و انجام سناریوهای عملی مختلف</p> <p>بررسی پروتکل‌های VTP, DTP, CDP و نحوه تعریف VLAN با پروتکل VTP. انجام سناریوهای عملی مختلف</p> <p>کنترل دسترسی بر روی Trunk با استفاده از Port Security و انجام سناریو عملی</p> <p>بررسی پروتکل STP و نحوه پیکربندی آن و انجام سناریوهای عملی مختلف</p> <p>مفهوم EtherChannel و نحوه پیکربندی آن و انجام سناریو عملی</p> <p>Inter VLAN Routing و پیاده‌سازی به کمک سوئیچ لایه ۳ و انجام سناریو عملی</p>
-	۴	<p>مفاهیم تئوری مسیریابی</p> <p>مروری بر مفاهیم Internetworking و مسیریابی (Routing) و هدایت (Forwarding)</p> <p>مروری بر مسائل، الگوریتم‌های مسیریابی و انواع تقسیم‌بندی آن‌ها</p> <p>بررسی انواع متریک‌ها در الگوریتم‌های مسیریابی</p>

		بررسی معماری روترهای مبتنی بر IP و نحوه فرآیند مسیریابی و هدایت بسته و مفهوم Longest Prefix Match مروری بر مفاهیم آدرس‌های IP و زیر شبکه‌سازی	
		موارد عملی در مسیریابی معرفی و مقایسه سازندگان رایج روترهای مبتنی بر IP، مانند: Cisco و MikroTik رده‌بندی روترهای شرکت سیسکو معرفی روتر سری ۲۸۰۰ شرکت سیسکو بررسی اجزاء آن فرامین مهم پیکربندی روتر در سیستم عامل IOS روتر سیسکو معرفی و مقایسه انواع اینترفیس‌ها بر روی روتر و نحوه پیکربندی آن‌ها مفهوم Default Gateway و انجام سناریو عملی با یک روتر و اتصال چند زیر شبکه از طریق روتر مفهوم Static Route و نحوه پیکربندی آن در روترهای سیسکو با استفاده از فرامین موردنیاز و انجام سناریوهای عملی مختلف با بیش از یک روتر بررسی و مقایسه انواع پروتکل‌های مسیریابی مبتنی بر IP و انواع تقسیم‌بندی‌های آن‌ها و متریک‌های مورداستفاده در هر کدام، مانند: RIP، OSPF و EIGRP. بررسی مفهوم همگرایی در پروتکل‌های مسیریابی تشریح فرآیند پروتکل RIP و انواع نسخه‌های آن و انجام سناریوهای مختلف عملی تشریح فرآیند پروتکل OSPF و انواع نسخه‌های آن و انجام سناریوهای مختلف عملی تشریح فرآیند پروتکل EIGRP و انواع نسخه‌های آن و انجام سناریوهای مختلف عملی طرح مسائل مختلف برای عیب‌یابی (Troubleshooting) در مسیریابی با استفاده از فرمان‌ها موردنیاز، مانند: ping و traceroute کار با Access List و انجام سناریوهای عملی مروری بر NAT و انواع آن و نحوه پیکربندی آن و انجام سناریو عملی پیکربندی سرویس DHCP بر روی روتر و انجام سناریو عملی	
۲۰	۴		
۳۲	۱۶	جمع	



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

فراگیر پس از گذراندن درس با تجهیز روتر و نحوه پیکربندی آن‌ها و پروتکل‌های مورداستفاده آشنا می‌گردد.

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
CCNA ۲۰۰-۳۰۱, Volume ۱ Official Cert Guide	Wendell Odom		Cisco Press	۲۰۲۰
CCNA Routing and Switching	Wendell Odom and Scott Hogg		Cisco Press	۲۰۱۶
آموزش عملی و کاربردی CCNA به زبان ساده به صورت LAB	مسعود حسینی‌قلی پور		کیان رایانه سبز	۱۳۹۵

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد ICT یا شبکه‌های کامپیوتری با حداقل سه سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به وایت برد و ویدئو پروژکتور و کارگاه دارای تجهیزات سوئیچ

روش تدریس و ارائه درس

توضیح نظری و عملی تجهیزات، آزمون میان‌ترم، ارائه پروژه به صورت کار تیمی

روش سنجش و ارزشیابی درس

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



۳-۲۵- 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 - پژوهشی و تحقیقاتی در حوزه ICT
-	-	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

به دست آوردن مهارت کافی 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

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کارگاه پروژه با ابعاد مناسب و تجهیزات مورد نیاز برای ساخت دستگاه الکترونیکی از قبیل میز کار، رایانه، تجهیزات مونتاژ، اسیلوسکوپ، منبع تغذیه، پرو گرامر و ...

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

۳-۲۶- درس کارآموزی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: گذراندن حداقل ۵۰ واحد

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۲	۰	تعداد واحد
۲۴۰	۰	تعداد ساعت

هدف کلی درس: کسب مهارت در تعامل با محیط کار واقعی صنعتی و تطبیق مطالب آموزش دیده در آن

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۲۴۰	-	فعالیت در مجموعه‌های صنعتی مختلف و شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و کارگاهی در حوزه‌های مرتبط با مهارت‌های آموزش دیده مانند مراکز سرویس و نگهداری مخابراتی
۲۴۰	-	جمع

ب- مهارت‌های عمومی 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 یا کنترل با تجربه کار در حوزه ICT

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

محیط صنعتی، کارخانه، کارگاه خصوصی یا دولتی مناسب

روش تدریس و ارائه درس

روش ارزشیابی بر اساس نظم و انضباط و حضور مرتب و میزان علاقه و فراگیری دانشجو در محیط کار و بر اساس رضایت سرپرست کارآموزی و مدرس کارآموزی (کنترل حضور غایب) و گزارش جامع کارآموزی

روش سنجش و ارزشیابی درس

مشاهده همکاری و تعامل دانشجو با سرپرست و سایر همکاران در محیط کار صنعتی، نظم و انضباط، فعالیت‌های مبتکرانه و خلاقانه، تطبیق‌پذیری با محیط کاری، مسئولیت‌پذیری در قبال تجهیزات و محیط کار، ارزیابی گزارش مستند شده از فعالیت‌ها

۳-۲۷- درس طراحی شبکه‌های سلولار

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: یادگیری طراحی، نصب و راه‌اندازی شبکه‌های سلولار

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	مقدمه‌های بر طراحی شبکه رادیویی- فرآیند های کلی	۲	۳
۲	انتشار امواج و آنتن‌ها	۲	۳
۳	شبکه‌های سلولی	۲	۳
۴	محاسبات ترافیک و ظرفیت شبکه	۲	۳
۵	مراحل طراحی تا نصب و راه‌اندازی و بهینه‌سازی	۲	۴
۶	ابزارهای طراحی شبکه	۳	۸
۷	ارزیابی ابزارهای طراحی	۳	۸
	جمع	۱۶	۳۲

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

مهارت کار با ابزارهای طراحی شبکه‌های سلولار

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Design and Optimization for 5G Wireless Communications	Haesik Kim		WILEY	۲۰۲۰
طراحی، بهینه‌سازی و کنترل توان در شبکه‌های موبایل (مخابرات سیار سلولی)	امین علی‌آبادی		جاودان خرد	۱۳۹۰
طراحی رادیویی شبکه‌های سلولی	جلال فیاض		ناقوس	۱۳۹۰

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک یا مخابرات یا ICT با ۳ سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به وایت و ویدئو پروژکتور و کارگاه دارای تجهیزات مخابراتی



روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، کارگاهی

روش سنجش و ارزشیابی درس

ارائه پروژه‌های کاربردی دانشجویان و آزمون کتبی پایانی و آزمون عملی

۳-۲۸- درس مهندسی ترافیک

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناخت و بررسی ترافیک مخابراتی و سیستم‌های تأخیری

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	مرور اجمالی و مفاهیم اساسی احتمال	۲	-
۲	بررسی‌های ترافیکی در شبکه‌های تلفنی	۱	۲
۳	بررسی ترافیک تلفنی به‌عنوان یک فرآیند تصادفی	۱	۲
۴	بررسی جریان ورودی و مکانیسم سرویس‌دهی و جریان خروجی	۱	۲
۵	بررسی سیستم‌های ضایعاتی	۱	۲
۶	تغییرات ساعتی روزانه هفتگی و ماهیانه ترافیک تلفنی	۱	۳
۷	دسترسی کامل و محدود	۲	۳
۸	اختلاط	۲	۳
۹	بررسی ترافیک سرریز	۱	۳
۱۰	بررسی سیستم‌های BHC	۱	۳
۱۱	بررسی سیستم‌های تأخیری	۱	۳
۱۲	مقایسه سیستم‌های تأخیری ضایعاتی	۱	۳
۱۳	بررسی روش‌های پیش‌بینی ترافیکی	۱	۳
	جمع	۱۶	۳۲

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

تحلیل و توانایی ترافیک در شبکه‌های تلفنی و مدیریت ترافیک سرریز
--

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Network Traffic Engineering: Stochastic Models and Applications	Andrea Baiocchi		WILEY	۲۰۲۰
Traffic Management and Traffic Engineering for the Future Internet	Rui Valadas, Paulo Salvador		FI Tra MEn	۲۰۰۹
Network and Traffic Engineering in Emerging Distributed	Abawajy, Jemal H		IGI	۲۰۱۳

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

ویژگی های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش های مخابرات یا الکترونیک یا فناوری ارتباطات و اطلاعات با حداقل سه سال سابقه تدریس مرتبط



مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس دارای حداقل ابعاد ۶۰ متر باشد و دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور باشد.

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، شبیه سازی و تحویل تمرین، حل تمرین، آزمون میان ترم، ارائه پروژه به صورت کار تیمی

روش سنجش و ارزشیابی درس

بر اساس امتحان و تکالیف و پروژه های درسی مناسب و شبیه سازی آنها و ارائه پروژه های کاربردی دانشجویان و آزمون کتبی پایانی

۳-۲۹- درس مخابرات ماهواره

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت



هدف کلی درس: سرویس‌های متحرک، سرویس‌های تلویزیون دیجیتال، سرویس‌های اینترنت و ATM مبتنی بر ماهواره

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۲	۴
۲	۱۰	۲۰
۳	۴	۸
جمع		۳۲

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

تحلیل معماری ماهواره و نحوی انتقال سیگنال‌ها اطلاعاتی مانند صوت، تصویر، ویدیو و هر نوع داده دیگر بین زمین و فضا

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۲۰	WILEY		Gerard Maral Michel Bousquet	SATELLITE COMMUNICATIONS SYSTEMS
		نشر نیاز دانش	امیرمهدی رضایی، سید امیر اصغری	مخابرات ماهواره‌ای
		دانشگاه امام حسین	جواد شیخزادگان	مخابرات ماهواره‌ای



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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مخابرات یا ICT با ۳ سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس به مساحت ۳۰ متر و کارگاه حداقل ابعاد ۶۰ متر باشد و دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و تجهیزات ماهواره

روش تدریس و ارائه درس
بررسی نظری و عملی تجهیزات - نصب و راه‌اندازی قطعات، توضیحی، آزمون میان‌ترم، ارائه پروژه به صورت کار تیمی

روش سنجش و ارزشیابی درس
بر اساس امتحان و اجرای دستورالعمل‌های و پروژه‌های درسی مناسب و شبیه‌سازی آن‌ها و ارائه پروژه‌های کاربردی
دانشجویان و آزمون کتبی پایانی

۳-۳۰- درس تجهیزات، ابزارها و المان‌های نوری

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: یادگیری و نصب و راه‌اندازی تجهیزات و ابزارهای نوری

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۲	۱	مقدمه بر فیبر نوری
۲	۱	مروری بر تجهیزات و ابزارهای فیبر نوری
۳	۱	انواع فیبرهای نوری
۴	۱	فرستنده‌های نوری
۳	۱	گیرنده‌های نوری
۳	۱	فیلترهای نوری
۳	۲	تقویت‌کننده‌های نوری
۳	۲	تضعیف‌کننده‌های نوری
۳	۲	ترانسپوندرهای نوری
۳	۲	انواع مالتی پلکسر و دی مالتی پلکسرهای نوری
۳	۲	انواع المان نوری
۳۲	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

مهارت کار با تجهیزات و المان‌های نوری

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۲	WILEY		Govind P. Agrawal	Fiber-Optic Communication Systems
۲۰۱۹	WILEY			Introduction to Fiber-Optic Communications
۲۰۰۷	WILEY		Agrawal	FIBER-OPTIC COMMUNICATION SYSTEMS

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک یا مخابرات یا ICT با ۳ سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به وایت برد و ویدئو پروژکتور و کارگاه دارای تجهیزات شبکه فیبر نوری



روش تدریس و ارائه درس

توضیحی - کارگاهی

روش سنجش و ارزشیابی درس

ارائه پروژه‌های کاربردی دانشجویان و آزمون کتبی پایانی و آزمون عملی

۳-۳۱- درس نصب و راه اندازی شبکه های بیسیم

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با ساختار و تکنولوژی های شبکه های کامپیوتری بیسیم و نحوه نصب و راه اندازی آن

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۱	-
۲	۲	-
۳	۲	-

مقدمه ای بر شبکه های بیسیم
بررسی کاربردها، ویژگی ها، محدودیت ها و مقایسه با شبکه های کابلی

زیرساخت فیزیکی ارتباطات بیسیم
بررسی و مقایسه انواع محیط انتقال هدایت نشده، مانند امواج نوری و مادون قرمز، امواج رادیویی
بررسی مشخصه های امواج رادیویی و ساختار باند رادیویی و تقسیم بندی باند رادیویی و محدوده فرکانسی آن ها
بررسی انواع انتشار، مانند سطحی، تروپوسفریک، یونوسفریک، خط دید، فضا کاربردها، نحوه انتشار و نوع آنتن در هر یک از روش های انتشار
ماکروویو زمینی، تکرارکننده ها، مخابرات ماهواره ای، ماهواره های سنکرون، باندهای فرکانسی برای مخابرات ماهواره ای
تلفن سلولی، باندهای سلولی، فرآیند ارسال و دریافت در تلفن های سلولی، نحوه ارسال و دریافت، تحویل سیگنال، ارسال داده های دیجیتال
بررسی معایب محیط های انتقال بیسیم، شامل: تضعیف، اعوجاج، نویز
تعریف تضعیف و محاسبه قدرت سیگنال با واحد دسی بل، عوامل تأثیرگذار در تضعیف، شامل: جذب (Absorption)، بازتاب (Reflection)، پراش (Diffraction) و شکست (Refraction)
تعریف اعوجاج
تعریف نویز و انواع آن، مانند نویز حرارتی، نویز القایی، Crosstalk و نویز ضربه ای
تعریف نسبت سیگنال به نویز و تعریف ظرفیت شانون
تعریف dBm: توان سیگنال منتشره یک آنتن خاص در محیط، مفهوم isotropic: یک الگوی تئوریک از آنتنی که تشعشع آن به صورت ۳۶۰ درجه کامل و کروی
مفهوم Line of Side: مسیر مستقیم و بی مانع بین دو آنتن جهت دار



		<p>تقسیم‌بندی فناوری‌های شبکه‌های بیسیم بر اساس مقیاس جغرافیایی، شامل: شبکه‌های بیسیم بین سیستمی (Bluetooth) با استاندارد IEEE 802.15.2، شبکه‌های بیسیم محلی (WIFI) با استاندارد IEEE 802.11، شبکه‌های بیسیم گسترده (WIMAX) با استاندارد IEEE 802.16 و شبکه‌های داده تلفن‌های همراه با استاندارد LTE باندهای آزاد یا ISM برای استفاده در فناوری‌های شبکه‌های بیسیم</p> <p>مفهوم طیف گسترده (Spread Spectrum) و بررسی انواع تکنیک‌های طیف گسترده، شامل: تکنیک FHSS و تکنیک DSSS</p> <p>بررسی مادون قرمز و انواع الگوهای قابل استفاده، شامل: الگوی نقطه به نقطه (Point-to-Point) و الگوی انتشاری (Diffused)</p>	
-	۱	<p>لایه فیزیکی شبکه‌های محلی بیسیم</p> <p>معرفی پشته پروتکلی استاندارد IEEE 802.11</p> <p>بررسی لایه فیزیکی استاندارد IEEE 802.11</p> <p>معرفی و مقایسه انواع نسخه‌های IEEE 802.11، شامل: 802.11a، 802.11b، 802.11g، 802.11n، 802.11ac و ...</p>	۴
-	۲	<p>زیر لایه MAC، شبکه‌های محلی بیسیم</p> <p>بررسی چالش‌های شبکه محلی بیسیم در دسترسی به کانال اشتراکی</p> <p>مشکل ایستگاه پنهان و ایستگاه آشکار</p> <p>انواع الگوهای پیکربندی و پیاده‌سازی شبکه‌های بیسیم، شامل: الگوی مبتنی بر یک ایستگاه ثابت (حالت PCF) و الگوی پراکنده بدون تکیه بر هیچ عنصر مرکزی (حالت DCF)</p> <p>بررسی الگوریتم CSMA/CA در استاندارد 802.11</p> <p>حالت عملکرد PCF در استاندارد 802.11 و بررسی زمان‌بندی چهار مرحله‌ای آزاد شدن کانال و ارسال فریم داده در استاندارد 802.11</p> <p>معرفی و مقایسه انواع توپولوژی‌های شبکه محلی بیسیم 802.11</p>	۵
-	۲	<p>ساختار فریم در استاندارد 802.11</p> <p>انواع فریم‌های 802.11، شامل: فریم‌های داده، فریم‌های کنترلی و فریم‌های مدیریتی</p> <p>بررسی هر یک از فیلدهای Header فریم 802.11</p> <p>بررسی مکانیزم و انواع حالت‌های آدرس‌دهی در 802.11</p> <p>بررسی انواع فریم‌های کنترلی و کاربرد هر یک</p> <p>بررسی انواع فریم‌های مدیریتی و کاربرد هر یک</p>	۶
-	۲	<p>خدمات تعریف شده در استاندارد 802.11</p> <p>بررسی انواع خدمات در 802.11، شامل: خدمات ایستگاهی و خدمات توزیعی</p> <p>بررسی انواع خدمات ایستگاهی</p> <p>بررسی انواع خدمات توزیعی</p> <p>مکانیزم رومینگ در محیط‌های چند سلولی</p>	۷
-	۲	<p>امنیت در استاندارد 802.11</p> <p>بررسی چالش‌های امنیتی در 802.11، تهدیدها و آسیب‌پذیری‌ها</p>	۸

		<p>بررسی سرویس‌های امنیتی موردنیاز، شامل: احراز هویت و رمزنگاری</p> <p>معرفی انواع پروتکل‌های امنیتی برای شبکه‌های ۸۰۲،۱۱، شامل: WPA، WPA۲ و WPA۳</p> <p>بررسی مکانیزم کاری پروتکل‌های امنیتی ۸۰۲،۱۱ و مقایسه آن‌ها</p>	
		<p>مؤلفه‌های لازم برای پیاده‌سازی شبکه محلی بیسیم</p> <p>معرفی مؤلفه‌های سخت‌افزاری، شامل: آنتن متناسب با شرایط شبکه، Access Point متناسب با شرایط شبکه، کارت شبکه بیسیم، شبکه سیمی مناسب مانند Ethernet جهت اتصال AP ها و یکپارچه‌سازی سلول‌ها در قالب یک شبکه واحد، کابل‌کشی مناسب برای اتصال آنتن اصلی سلول به AP، کابل‌کشی مناسب برای ایجاد زیرساخت مناسب بین AP ها</p>	۹
۳	-	<p>تجهیزات و ادوات شبکه محلی بیسیم</p> <p>معرفی انواع تجهیزات و ادوات شبکه‌های محلی بیسیم، شامل: Antena، Attenuator، Wireless Workgroup Bridge، Wireless Bridge، Access Point، Amplifier، Wireless Router، Wireless Controller</p>	۱۰
۴	-	<p>آنتن در شبکه محلی بیسیم</p> <p>تقسیم‌بندی انواع آنتن‌ها بر اساس محیط قرارگیری، شامل: Indoor و Outdoor</p> <p>تقسیم‌بندی انواع آنتن‌ها از لحاظ نحوه نصب شامل: آنتن‌های قابل نصب بر روی دکل (YAGI)، آنتن‌های قابل نصب بر روی دیوار (Wall Patch)، آنتن‌های سقف کوب (Ceiling Mount)، سقف‌آویز (Ceiling Patch) و آنتن‌های بشقابی (Dish or Parabolic)</p> <p>مفهوم زاویه تابش در آنتن، شامل: زاویه تابش افقی و زاویه تابش عمودی</p> <p>بررسی انواع آنتن‌ها بر اساس زاویه تابش، شامل: آنتن Omni-Directional، Semi-Directional و Highly-Directional</p> <p>انواع کانکتورهای مربوط به اتصال آنتن</p> <p>نحوه راه‌اندازی منبع تغذیه تجهیزات بیسیم و استفاده از PoE</p> <p>تعریف پارامتر VSWR در آنتن</p> <p>بررسی مشخصه‌های آنتن‌های رایج بر اساس تقسیم‌بندی‌های فوق و کاربرد هر یک از آن‌ها</p> <p>منطقه فرنل (Fresnel) و محدودیت‌های طراحی لینک‌های نقطه به نقطه و رابطه ارتفاع آنتن با منطقه فرنل</p> <p>محافظ آنتن در مقابل رعدوبرق</p>	۱۱
۵	-	<p>پیکربندی AP در یک شبکه محلی بیسیم</p> <p>معرفی وظایف یک AP و نحوه قرارگیری آن در یک شبکه محلی</p> <p>بررسی انواع سازندگان AP و مقایسه آن‌ها، مانند: MikroTik، Cisco و ...</p> <p>نحوه انجام تنظیمات پایه، شامل تنظیم باند فرکانسی، تعریف SSID</p> <p>انتخاب یکی از سازندگان AP و نحوه نصب و پیکربندی آن و راه‌اندازی یک شبکه محلی بیسیم</p>	۱۲
۸	-	<p>پیکربندی Wireless Router در یک شبکه محلی بیسیم</p>	۱۳



		<p>معرفی وظایف یک Wireless Router و مقایسه آن با یک AP نحوه قرارگیری Wireless Router در یک شبکه محلی بررسی انواع سازندگان Wireless Router و مقایسه آنها، مانند: MikroTik، Cisco و ... نحوه انجام تنظیمات پایه، شامل تنظیم باند فرکانسی، تعریف SSID نحوه ارتباط Wireless Router به اینترنت نحوه پیکربندی Route و پروتکل‌های مسیریابی بر روی Wireless Router نحوه پیکربندی سرویس NAT بر روی Wireless Router نحوه پیکربندی سرویس DHCP بر روی Wireless Router نحوه پیکربندی Firewall بر روی Wireless Router انتخاب یکی از سازندگان Wireless Router و نحوه نصب و پیکربندی آن و راه‌اندازی یک شبکه محلی بیسیم و اتصال آن به شبکه اینترنت.</p>	
۶	-	<p>پیکربندی Wireless Bridge در یک شبکه محلی بیسیم معرفی وظایف یک Wireless Bridge نصب Wireless Bridge ها در خط دید یکدیگر انتخاب باند فرکانسی مشترک بین Wireless Bridge ها نحوه پیکربندی Wireless Bridge برای ارتباط چندین شبکه محلی به یکدیگر بررسی انواع توپولوژی‌های قابل پیاده‌سازی با استفاده از Wireless Bridge، شامل: توپولوژی‌های Point-to-Point و Point-to-Multi-Point انتخاب یکی از سازندگان Wireless Bridge و نحوه نصب و پیکربندی آن برای ارتباط ۲ شبکه محلی به یکدیگر</p>	۱۴
۶	-	<p>ایمن‌سازی تجهیزات بیسیم در یک شبکه محلی انتخاب و پیکربندی یک پروتکل امن برای رمزنگاری فریم‌های داده و احراز هویت مانند: WPA۲ یا WPA۳ انتخاب رمز عبور پیچیده برای کاربر Admin غیرفعال نمودن قابلیت WPS در صورت نیاز، استفاده از قابلیت MAC Filtering جهت دسترسی به تجهیزات توسط ماشین‌ها نوشتن Rule های موردنیاز در قسمت فایروال Wireless Router محدودسازی ترافیک و تقسیم پهنای باند بین کاربران مبتنی بر آدرس IP یا MAC ماشین‌ها بستن پورت‌های ناامن و غیر نیاز و تغییر پورت‌های پیش فرض به پورت‌های ناشناس جهت ورود به تجهیزات به‌روزرسانی مداوم سیستم عامل یا Firmware تجهیزات بیسیم و نصب وصله‌های امنیتی بررسی و نظارت مداوم Log های تولیدشده تجهیزات گرفتن مداوم نسخه پشتیبان از تنظیمات تجهیزات بیسیم انجام کار عملی بر اساس موارد فوق با سناریوهای مختلف</p>	۱۵
۳۲	۱۶	جمع	

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت شبکه‌های بیسیم، تجهیزات و ادوات بیسیم و نحوه نصب و پیکربندی یک شبکه بیسیم محلی

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
CCNA ۲۰۰-۳۰۱, Volume ۱ Official Cert Guide	Wendell Odom		Cisco Press
CWNA Certified Wireless Network Administrator Study Guide: Exam CWNA-۱۰۷	David D. Coleman and David A. Westcott		Sybex
اصول طراحی شبکه‌های کامپیوتری	احسان ملکیان		نص ۱۳۹۵

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک یا مخابرات یا ICT یا شبکه با ۳ سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به وایت برد و ویدئو پروژکتور و کارگاه دارای تجهیزات شبکه بیسیم

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی و کارگاهی

روش سنجش و ارزشیابی درس

ارائه پروژه‌های کاربردی دانشجویان و آزمون کتبی پایانی و آزمون عملی

۳-۳۲- درس مجازی سازی

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: پیکربندی، راه اندازی و مدیریت سرورهای مجازی

الف - سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت



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



		<p>بررسی مفهوم Distributed vSwitch و روش کار آن، معرفی Policy های ترافیکی و امنیتی در vSwitch ها</p> <p>امکانات جالب و پیشرفته شبکه در VDS ها</p> <p>بررسی کامل تنظیمات مربوط به سوئیچها</p> <p>بررسی انواع کارت شبکه در VMWare vSphere</p>	
		<p>بررسی مفاهیم Data Store</p> <p>مفهوم Datastore و انواع آن</p> <p>بررسی مفهوم iSCSI و نحوه عملکرد آن در شبکه</p> <p>بررسی مفهوم OpenFiler و نحوه عملکرد آن در شبکه</p> <p>راهاندازی یک NFS Datastore و انتقال VM به آن</p>	۷
۲	۱	<p>تنظیمات کاربردی در محیط vCenter</p> <p>استفاده از Template برای ایجاد کردن ماشینهای مجازی</p> <p>معرفی فایل های OVA و OVF و Export و Import ماشینها</p> <p>مکانیزم کاری Snapshot و انواع فایل های موجود در یک VM</p> <p>کاربرد Alarm و نحوه ایجاد Alert دلخواه، بررسی مفهوم Resource Pool</p>	۸
۳	۱	<p>بررسی و پیاده سازی سرویس های مختلف vCenter</p> <p>انتقال ماشین های مجازی روشن در شبکه یا vMotion</p> <p>معرفی سرویس DRS و نحوه راهاندازی آن در vCenter</p> <p>آموزش کامل مفاهیم High Availability و راهاندازی آن با دو Host</p> <p>آشنایی کامل با مبحث Fault Tolerance</p>	۹
۴	۱	<p>نمای کلی از شبکه با VDI VMware Horizon</p> <p>تنظیمات View Connection Server</p> <p>معرفی سیستم Virtual GPU شتاب دهنده های گرافیکی مجازی</p> <p>ایجاد سخت افزار برای سطح سازمانی</p> <p>مشخصات منابع مورد نیاز برای Presentation و بررسی حداکثرهای مورد نیاز</p> <p>Connection Server Licensing، نصب و راهاندازی View agent، ایجاد Template و ساخت VM های متعدد از روی آن</p>	۱۰
۴	-	<p>تنظیمات سمت کاربر در Horizon</p> <p>نسبت دادن کاربر و گروه (Entitle) کردن به Pool ساخته شده</p> <p>روش های متصل شدن به VM ها</p> <p>استفاده از ۳,۵,۰ Horizon view Client</p> <p>اتصال به ماشین مجازی (دسکتاپ) توسط HTML web Access</p>	۱۱
۴	-	<p>ساخت انواع Pool</p> <p>ساخت Recompose & Data disk، Link Cloning، Automated Pool</p> <p>نصب Refresh Link Clones، Deploy link clones، Composer Server</p> <p>Recomposing & Rebalancing</p>	۱۲

		RDS Server راه اندازی
۳۲	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

شناخت مجموعه VMware vSphere و VMware Horizon View و قادر به پیاده‌سازی سرویس‌های مجازی‌سازی و فن‌آوری‌های نوین



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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Mastering VMware vSphere ۶	Nick Marshall		Sybex	۲۰۱۶
نصب، پیکربندی و مدیریت VMware vSphere ۶,۷	احسان قاسم‌خانی		کتاب سبز	۱۳۹۷
Mastering VMware Horizon ۷	Peter Von oven, Barry Coombs		Packt	۲۰۱۷

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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد کامپیوتر یا شبکه و ICT با ۳ سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس به مساحت ۳۰ متر و کارگاه حداقل ابعاد ۶۰ متر باشد و دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و تجهیزات شبکه و سرور

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی و کارگاهی

روش سنجش و ارزشیابی درس
ارائه پروژه‌های کاربردی دانشجویان و آزمون کتبی پایانی و آزمون عملی

۳-۳۳- درس سیستم عامل لینوکس

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: پیکربندی و راه اندازی سیستم عامل لینوکس به عنوان سرویس دهنده

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۲	۴
۲	۲	۲
۳	۲	۳
۴	۲	۲
۵	۴	۱۰
۶	۱	۳
۷	۱	۳
۸	۱	۲
۹	۱	۳

		برای فایل‌ها و احراز هویت کاربران با استفاده از PAM، به‌روزرسانی و نصب آخرین وصله - های امنیتی
۳۲	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار



فراگیر پس از گذراندن درس با نحوه نصب، پیکربندی سیستم‌عامل لینوکس به‌عنوان یک سیستم‌عامل سرویس‌های شبکه آشنا می‌شود.

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
LPIC-۱	Richard Blum, Christine Bresnahan		Sybex	۲۰۱۵
LPIC-۲	Roderick W. Smith		Sybex	۲۰۱۵
راهنمای جامع لینوکس ۲	سید حسین رجا		نشر علوم	۱۳۹۵

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد کامپیوتر- شبکه - الکترونیک- ICT با ۳ سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

سایت با ظرفیت ۲۰ نفره، مجهز به سیستم‌های دارای سیستم‌عامل لینوکس و شبکه، تخته وایت برد، ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

توضیح نظری و شبیه‌سازی سیمولاتوری

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون عملی و ارائه پروژه‌های کاربردی دانشجویان و آزمون کتبی پایانی

۳-۳۴- درس انتقال صدا در شبکه

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: بررسی انتقال صدا در شبکه، معرفی ادوات و تجهیزات آن و نحوه راه‌اندازی آن

الف- سرفصل آموزشی



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

		بررسی انواع پروتکل‌های استاندارد H.۳۲۳، شامل: G.۷۱، G.۷۲۳، RTCP، H.۲۲۵، Q.۹۳۱ و H.۲۴۵ بررسی مجموعه عملیات در برقراری ارتباط در H.۳۲۳	
		کیفیت خدمات در VoIP بررسی پارامترهای QoS در VoIP و چالش‌های QoS در VoIP مروری بر تکنیک‌های بهبود QoS در VoIP، شامل: زمان‌بندی، صف‌بندی، Traffic Shaping، Leaky Bucket و Token Bucket استفاده از پروتکل‌های رزرو منابع، مانند: RSVP استفاده از سرویس‌های متمایز	۹
		موارد عملی معرفی ادوات و تجهیزات موردنیاز برای راه‌اندازی VoIP، شامل: کارت و ماژول VoIP، گوشی تلفن VoIP، Gateway مربوط به VoIP، سانترال تحت شبکه IP بررسی و مقایسه انواع سازندگان معتبر تجهیزات VoIP، مانند: Cisco، Grandstream، Zycoo، Snom و ... بررسی مقایسه سیستم‌ها و سرورهای نرم‌افزاری VoIP، مانند: Asterisk، Elastix، Cisco CUCM، Skype For Business و ... نصب و راه‌اندازی یک سیستم VoIP به صورت عملی و پیکربندی سرویس VoIP با استفاده از یکی از تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری VoIP	۱۰
۳۲	-		
۳۲	۱۶	جمع	



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

فراگیر پس از گذراندن درس با سیستم انتقال صد ایر بستر شبکه و ادوات و تجهیزات آن آشنا شده و نحوه نصب و راه‌اندازی آن فرامی‌گیرد.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۳	O'Reilly Media		Bruce Hartpence	Packet Guide to Voice Over IP: A System Administrator's Guide to VoIP Technologies
۲۰۱۶	Scitus Academics		Jeremy Weissberg	VoIP Technologies
۲۰۱۵	Cisco Press		Michael H. Valentine	CCNA Collaboration CICD ۲۱۰-۰۶۰ Official Cert Guide
۱۳۹۱	انتشارات دانشگاه امام رضا	محمدحسین یغمایی مقدم	بهروز فروزان	مجموعه پروتکل‌های TCP/IP

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

ویژگی‌های مدرس

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد مهندسی شبکه‌های کامپیوتری یا ICT با حداقل یک سال سابقه کار مرتبط یا کارشناسی ارشد غیر مرتبط با حداقل سه سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

سایت با ظرفیت ۳۰ نفره، مجهز به تجهیزات و ادوات VoIP و یک شبکه LAN، تخته وایت برد، ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی و کارگاهی

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون عملی و ارائه پروژه‌های کاربردی دانشجویان و آزمون کتبی پایانی



۳-۳۵- درس دوربین‌های مداربسته تحت شبکه

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با تجهیزات مرتبط با سیستم‌های نظارت تصویر و راه‌اندازی آن‌ها

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۲	-
۲	۲	-
۳	۲	-
۴	۲	-
۵	۱	-
۶	۱	-
۷	۱	-
۸	۱	-
۹	۱	-
۱۰	۱	۴
۱۱	-	۴
۱۲	-	۴
۱۳	-	۶
۱۴	-	۶
۱۵	-	۴
۱۶	-	۴
۱۷	۱	-
۱۸	۱	-
	۱۶	۳۲

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

فراگیر پس از گذراندن درس باید قادر به مجهز نمودن یک سازمان به دوربین مداربسته باشد.

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
الفبای دوربین مداربسته (از پایه تا پیشرفته)	علیرضا بابا زاده محمد مهدی ذوالفقاری	-	دیاگران تهران
دوربین مداربسته	سایت اینترنتی ipvm.com	مجید زارعی	سخنوران
راهنمای جامع طراحی، خرید، نصب و عیب‌یابی دوربین‌های مداربسته	جواد نوری	-	ایده نگار ۱۳۹۵

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

ویژگی‌های مدرس

کارشناس ارشد الکترونیک، شبکه و ICT با تجربه کار با دوربین‌های مداربسته

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

حداقل ۲۵ متر فضای کلاسی - کامپیوترهای مجهز شده به شبکه، دوربین دیجیتال، دوربین آنالوگ، DVR، NVR، سرور و یک نسخه نرم‌افزار مدیریت تصویر، کابل و اتصالات

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، آزمایشگاه عملی و پروژه

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی، آزمون شناسایی (عیب‌یابی - رفع عیب و ...)، راه‌اندازی دوربین، DVR، NVR و استفاده از امکانات موجود در آنها به صورت مستقیم و از طریق یک کلاینت موجود در شبکه و توسط تلفن همراه

۳-۳۶- درس تکنیک‌ها و طراحی ارتباطات نوری

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: یادگیری تکنیک‌ها و طراحی ارتباطی در شبکه‌های نوری

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۱۶	۸	<p>اجزا سیستم آزمایش و ابزارهای اندازه‌گیری برای انجام اندازه‌گیری</p> <p>- ترسیم مشخصات (PE=fid برای دیود لیزری)</p> <p>فیبر نوری پلاستیکی بررسی مشخصه‌های فیبر نوری پلاستیکی</p> <p>فرسایش انرژی موج (تضعیف) در دیود فرستنده. فیبر نوری پلاستیکی و کانکتورها. بررسی مشخصه‌های انتقال انرژی توسط فیبر نوری و اجزا انتقال ولتاژ AC، DC انتقال سیگنال TTL</p> <p>آزمایش بررسی خصوصیت فیبر نوری در مقابل تداخل امواج</p> <p>بررسی نویز منتشره از فیبر نوری</p> <p>تضعیف به دلیل اتصال‌های فیبر نوری</p> <p>آزمایش‌های با فیبر نوری شیشه‌ای</p> <p>آزمایش و بررسی مشخصه‌های فیبر نوری شیشه‌ای</p> <p>انجام آزمایش جهت محاسبه تضعیف در دیود فرستنده و فیبر نوری و شیشه‌ای</p>
۱۶	۸	<p>تکنیک‌های مورداستفاده در فیبر نوری</p> <p>تکنیک‌های افزایش پهنای باند در محیط انتقال فیبر نوری</p> <p>اصول مالتی پلکسینگ UDDM، DWDM، WDMC WDM</p> <p>فرکانس‌های میانی WDM</p> <p>تکنیک‌های اتصال فیبرهای نوری (فیوژن)</p> <p>تکنیک‌های اتصال فیزیکی فیبرهای نوری</p> <p>تکنیک‌های اندازه‌گیری فاکتورهای فیبر نوری</p> <p>استانداردهای TTU و تکنیک‌ها</p> <p>کاربردهای CWDM</p> <p>کاربردهای DWDM</p> <p>مسائل و مشکلات تکنیک‌ها</p>
۳۲	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

مهارت کار با تجهیزات مخابرات نوری

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
Fiber-Optic Communication Systems	Govind P. Agrawal		WILEY
Introduction to Fiber-Optic Communications			WILEY
FIBER-OPTIC COMMUNICATION SYSTEMS	Agrawal		WILEY

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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد الکترونیک- مخابرات- ICT با ۳ سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس به مساحت ۳۰ متر و کارگاه حداقل ابعاد ۶۰ متر باشد و دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و تجهیزات شبکه فیبر نوری

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی و کارگاهی

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون عملی و ارائه پروژه‌های کاربردی دانشجویان و آزمون کتبی پایانی

۳-۳۷- درس ریاضی کاربردی

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت

هدف کلی درس: کسب مهارت لازم در محاسبات و تجزیه و تحلیل بحث ریاضی در دروس تخصصی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۰	۶	دستگاه مختصات فضایی (سه‌بعدی) و بردار در فضای سه‌بعدی، معادله خط و صفحه در فضا
۰	۹	یادآوری ماتریس و دترمینان؛ اعمال سطری مقدماتی ماتریس‌ها، وارون ماتریس، حل دستگاه معادلات خطی به روش‌های کرامر و حذفی گاوس، مقادیر ویژه و بردارهای ویژه
۰	۳	رویه‌های فضایی و بررسی آن‌ها
۰	۶	تابع برداری، محاسبه بردار سرعت و شتاب، خمیدگی و طول قوس و دستگاه TBN
۰	۶	تابع دو و سه متغیره، بررسی مشتقات نسبی و ضمنی، گرادیان و معادله صفحه مماس و خط قائم بر رویه
۰	۳	دستگاه مختصات قطبی، استوانه‌ای و کروی
۰	۶	انتگرال دوگانه و کاربردهای هندسی و فیزیکی آن - حل انتگرال‌های دوگانه به کمک تعویض ترتیب انتگرال‌گیری و تغییر متغیر قطبی
۰	۳	انتگرال سه‌گانه و کاربردهای هندسی و فیزیکی آن، مختصات استوانه‌ای و کروی
۰	۶	میدان برداری، دیورژانس و کرل، انتگرال‌های خط، قضایای گرین و استوکس و انتگرال سطح، محاسبه شار میدان
۰	۴۸	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

انتظار می‌رود دانشجو پس از فراگیری این درس، توانایی محاسبات مربوط به حساب دیفرانسیل و انتگرال توابع چند متغیره را در دروس تخصصی دارا باشد.

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی جلد دوم	جرج توماس و راس ال. فینی	مهدی بهزاد، سیامک کاظمی و علی کافی	مرکز نشر دانشگاهی	۱۳۹۶
ریاضی عمومی ۲	مسعود نیکوکار و محمد شفیعی	-	گسترش علوم پایه	
ریاضی عمومی ۲	محمدعلی کرایه چیان	-	نشر تمرین	



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

ویژگی‌های مدرس

مدرک حداقل کارشناسی ارشد ریاضی و دارای سابقه تدریس دروس ریاضی در دوره کاردانی حداقل به مدت ۳ سال.

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس دارای حداقل ابعاد ۴×۵ باشد و دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور (برای حداقل ۳ جلسه) باشد.

روش تدریس و ارائه درس

ارائه تعاریف و مثال‌های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجویان.

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، کوئیز و آزمون‌های پایان‌ترم و میان‌ترم



پیوست‌ها

تجهیزات استاندارد مورد نیاز دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی حرفه‌ای 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، پروب، سیم‌مناسبر، سیم‌بازو، پن‌ت، کلمپ، و غیره
۴	اسیلوسکوپ آنالوگ	الکترونیکی مرسوم، برد مورد و غیره
۵	اسیلوسکوپ دیجیتال	
۶	فانکشن ژنراتور	
۷	مولتی متر دیجیتال رومیزی	
۸	مولتی متر دیجیتال دستی	
۹	منبع تغذیه دو بل 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 کارشناسی ناپیوسته مهندسی حرفه‌ای ارتباطات و فناوری اطلاعات

ردیف	عنوان مدرک تحصیلی	دوره			سابقه تدریس و تجربه کاری	دروس مجاز به تدریس
		کارشناسی	کارشناسی ارشد	دکترا		
۱	الکترونیک			✓	۳ سال	 <p>مدارهای الکتریکی ۲- الکترونیک ۲- از الکترونیک ۲- مهندسی ۲- ایترنت و ارتباط داده‌ها - اصول میکرو کامپیوتر ۲- آزمایشگاه میکرو کامپیوتر ۲- مخابرات دیجیتال- زبان تخصصی- شبکه مخابرات نسل جدید- سرویس ارزش افزوده- شبکه‌های سیار و ثابت- شبکه مخابرات نوری- پروژه- طراحی شبکه‌های سولار- مهندسی ترافیک- تجهیزات، ابزارها و المان‌های نوری- تکنیک‌ها و طراحی ارتباطات نوری- امنیت در ارتباطات و اطلاعات- کارگاه مخابرات دیجیتال- مدیریت فناوری اطلاعات- نگهداری و بهره‌برداری سیستم‌های مخابراتی- منابع تغذیه بدون وقفه UPS- برنامه‌نویسی پیشرفته- مباحث ویژه- کارآموزی- نصب و راه‌اندازی شبکه‌های کامپیوتری بیسیم- سیستم عامل لینوکس- دوربین‌های مدار بسته تحت شبکه- تکنیک‌ها و طراحی ارتباطات نوری</p>
۲	فناوری ارتباطات و اطلاعات (ICT)		✓	✓	۳ سال	<p>مدارهای الکتریکی ۲- مهندسی ایترنت و ارتباط داده‌ها - مخابرات دیجیتال - زبان تخصصی - شبکه مخابرات نسل جدید - سرویس ارزش افزوده - شبکه‌های سیار و ثابت - تکنیک‌ها و طراحی ارتباطات نوری - سیستم عامل</p>

<p>لینوکس-شبکه مخابرات نوری - پروژه طراحی شبکه‌های سلولار - مهندسی ترافیک-تجهیزات، ابزارها و المان‌های نوری-تکنیک‌ها و طراحی ارتباطات نوری-امنیت در ارتباطات و اطلاعات-تنظیم مقررات در مخابرات و سازمان‌ها و استانداردها- کارگاه مخابرات دیجیتال- مدیریت فناوری آموزشی اطلاعات- نگهداری و بهره‌برداری سیستم‌های مخابراتی- حاکمیت فناوری اطلاعات- برنامه‌سازی پیشرفته- انتقال صدا در شبکه- مباحث ویژه- سوئیچینگ و مسیریابی در شبکه کامپیوتری- کارآموزی- دوربین‌های مداربسته تحت شبکه- مخابرات ماهواره‌ای- نصب و راه‌اندازی شبکه‌های کامپیوتری بیسیم- مجازی‌سازی</p>						
<p>مدارهای الکتریکی ۲- مهندسی اینترنت و ارتباط داده‌ها- اصول میکرو کامپیوتر ۲- آزمایشگاه میکرو کامپیوتر ۲- مخابرات دیجیتال- زبان تخصصی- شبکه مخابرات نسل جدید- سرویس ارزش افزوده- شبکه‌های سیار و ثابت- شبکه مخابرات نوری- پروژه- تکنیک‌ها و طراحی ارتباطات نوری- طراحی شبکه‌های سلولار- مهندسی ترافیک- تجهیزات، ابزارها و المان‌های نوری- تکنیک‌ها و طراحی ارتباطات نوری- امنیت در ارتباطات و اطلاعات- تنظیم مقررات در مخابرات و سازمان‌ها و استانداردها- کارگاه مخابرات</p>	<p>۳ سال</p>	<p>✓</p>	<p>✓</p>		<p>مخابرات</p>	<p>۳</p>

دیجیتال - مدیریت فناوری اطلاعات - نگهداری و بهره‌برداری سیستم‌های مخابراتی - بازاریابی اینترنتی - کارآموزی - مخابرات ماهواره ای - نصب و راه‌اندازی شبکه‌های کامپیوتری بیسیم						
مدارهای الکتریکی ۲ - الکترونیک ۲- آز الکترونیک - اصول میکرو کامپیوتر ۲- از اصول آموزش فنی و حرفه‌ای میکرو کامپیوتر ۲- مخابرات دیجیتال - زبان تخصصی - کارگاه مخابرات دیجیتال - منابع تغذیه بدون وقفه UPS	۳ سال	✓	✓		کنترل	۴
مدارهای الکتریکی ۲- زبان تخصصی	۳ سال	✓	✓		الکترو تکنیک	۵
مهندسی اینترنت و ارتباط داده‌ها - سیستم عامل لینوکس - مباحث ویژه - سوئیچینگ و مسیریابی در شبکه کامپیوتری - نصب و راه‌اندازی شبکه‌های کامپیوتری بیسیم - مجازی سازی - انتقال صدا در شبکه - دوربین‌های مدار بسته تحت شبکه	۳ سال	✓	✓		شبکه‌های کامپیوتری	۶
حاکمیت فناوری اطلاعات - بازاریابی اینترنتی - برنامه‌سازی پیشرفته		✓	✓		فناوری اطلاعات (IT)	۷
مهندسی اینترنت و ارتباط داده‌ها - مدیریت فناوری اطلاعات - سیستم عامل لینوکس - حاکمیت فناوری اطلاعات - بازاریابی اینترنتی - برنامه‌سازی پیشرفته - مجازی سازی	۳ سال	✓	✓		کامپیوتر	۸