



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



برنامه درسی رشته

شبکه های کامپیوتری

COMPUTER NETWORKS

مقطع کاردانی ناپیوسته



برنامه درسی ویژه دانشگاه ملی مهارت



گروه فنی و حرفه ای
پیشادهی دانشگاه ملی مهارت



نام رشته: شبکه‌های کامپیوتری

عنوان گرایش: —

گروه تحصیلی: فنی و حرفه‌ای

دوره تحصیلی: کاردانی ناپیوسته

زیرگروه تحصیلی: برق و کامپیوتر

نوع مصوبه: بازنگری

پیشنهادی: دانشگاه ملی مهارت

تاریخ تصویب: ۱۴۰۵/۰۲/۱۴

برنامه درسی بازنگری شده دوره کاردانی ناپیوسته رشته شبکه‌های کامپیوتری در جلسه شماره ۹ به تاریخ ۱۴۰۵/۰۲/۱۴ شورای سیاستگذاری آموزش عالی مهارتی به شرح زیر تصویب شد:

ماده یک- این برنامه درسی برای دانشجویانی که پس از تصویب این برنامه درسی در دانشگاه ملی مهارت پذیرفته می‌شوند، قابل اجرا است.

ماده دو- این برنامه درسی جایگزین برنامه درسی رشته دوره کاردانی ناپیوسته شبکه‌های کامپیوتری مصوب جلسه ششم تاریخ ۱۳۹۸/۰۲/۰۹ شورای برنامه‌ریزی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای می‌شود.

ماده سه- این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، جدول‌های واحدهای درسی و سرفصل دروس تنظیم شده است و برای اجرا در دانشگاه ملی مهارت پس از اخذ مجوز پذیرش دانشجو از شورای گسترش آموزش عالی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ابلاغ می‌شود.

ماده چهار- این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵ به مدت ۳ سال قابل اجرا است و پس از آن، نیاز به بازنگری دارد.

دکتر ابوالفضل واحدی

معاون آموزشی

و دبیر شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی

دکتر رضا نقی زاده

مدیر کل دفتر برنامه‌ریزی آموزش عالی



جهت دانلود برنامه درسی به آدرس زیر مراجعه نمایید

<https://www.msrt.ir/fa/grid/۲۸۲>

کد برنامه درسی

۲۰۰۳۴۶۲۴



فصل اول: مشخصات کلی.....	۳
۱-۱- مقدمه.....	۴
۱-۲- تعریف.....	۴
۱-۳- هدف.....	۴
۱-۴- اهمیت و ضرورت.....	۴
۱-۵- توانایی فارغ التحصیلان.....	۴
۱-۶- مشاغل قابل احراز.....	۴
۱-۷- طول دوره و شکل نظام.....	۵
۱-۸- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو.....	۵
۱-۹- سهم درصد دروس نظری و عملی (برحسب واحد و ساعت).....	۵
۱-۱۰- نوع درس (برحسب تعداد واحد).....	۵
فصل دوم: جدولهای واحدهای درسی.....	۶
۲-۱- جدول دروس عمومی دوره کاردانی ناپیوسته رشته شبکه های کامپیوتری.....	۷
۲-۲- جدول دروس پایه دوره کاردانی ناپیوسته رشته شبکه های کامپیوتری.....	۷
۲-۳- جدول دروس تخصصی دوره کاردانی ناپیوسته رشته شبکه های کامپیوتری.....	۸
۲-۴- جدول دروس اختیاری دوره کاردانی ناپیوسته رشته شبکه های کامپیوتری.....	۹
۲-۵- جدول ترمبندی پیشنهادی دروس دوره کاردانی ناپیوسته رشته شبکه های کامپیوتری.....	۱۰
۲-۵-۱- نیمسال اول.....	۱۰
۲-۵-۲- نیمسال دوم.....	۱۰
۲-۵-۳- نیمسال سوم.....	۱۱
۲-۵-۴- نیمسال چهارم.....	۱۱
فصل سوم: سرفصل دروس.....	۱۲
۳-۱- درس ریاضی عمومی.....	۱۳
۳-۲- درس سیستم عامل.....	۱۵
۳-۳- درس مبانی شبکه های کامپیوتری.....	۱۷
۳-۴- درس برنامه نویسی پایتون.....	۱۹
۳-۵- درس راه اندازی ایستگاه کاری.....	۲۱
۳-۶- درس مفاهیم TCP/IP.....	۲۳
۳-۷- درس آزمایشگاه سیستم عامل لینوکس ۱.....	۲۵
۳-۸- درس مبانی امنیت شبکه.....	۲۷
۳-۹- درس پیاده سازی تجهیزات غیرفعال شبکه.....	۲۹
۳-۱۰- درس زبان فنی.....	۳۱
۳-۱۱- درس راه اندازی شبکه های محلی.....	۳۳
۳-۱۲- درس پیکربندی سرورهای شبکه.....	۳۵
۳-۱۳- درس نرم افزارهای کاربردی شبکه.....	۳۷
۳-۱۴- درس ماشین مجازی.....	۳۹
۳-۱۵- درس ارائه دهنده خدمات اینترنت.....	۴۱
۳-۱۶- درس مستندسازی شبکه.....	۴۳

۴۵.....	۳-۱۷- درس پیکربندی شبکه های محلی بیسیم.....
۴۸.....	۳-۱۸- درس ساختمان داده ها.....
۵۰.....	۳-۱۹- درس آزمایشگاه شبکه های کامپیوتری.....
۵۲.....	۳-۲۰- درس برنامه سازی شبکه.....
۵۴.....	۳-۲۱- درس اینترنت اشیاء.....
۵۶.....	۳-۲۲- درس محیط های چند رسانه ای.....
۵۸.....	۳-۲۳- درس طراحی وب.....
۶۱.....	۳-۲۴- درس کارآموزی.....
۶۳.....	۳-۲۵- درس پروژه.....
۶۴.....	۳-۲۶- درس سیستم های مدیریت محتوا.....
۶۷.....	۳-۲۷- درس سیستم های نظارتی شبکه.....
۶۹.....	۳-۲۸- درس مباحث ویژه در شبکه.....
۷۰.....	۳-۲۹- درس پایگاه داده ها.....
۷۲.....	۳-۳۰- درس هوش مصنوعی.....
۷۵.....	۳-۳۱- درس آزمایشگاه هوش مصنوعی.....
۷۷.....	۳-۳۲- درس بازی سازی.....
۷۹.....	۳-۳۳- درس ایمنی و بهداشت محیط کار.....
۸۴.....	۳-۳۴- درس کارآفرینی و مدیریت کسب و کار.....
۸۶.....	پیوست ها.....
۸۷.....	پیوست ۱.....
۸۷.....	پیوست ۲.....

فصل اول: مشخصات کلی

۱-۱- مقدمه

با توجه به رشد روزافزون فناوری‌های ارتباطی و شبکه‌های کامپیوتری و اهمیت این فناوری‌ها در بالا بردن سرعت انتقال اطلاعات و دسترسی به اطلاعات در کمترین زمان، فرای مقیاس جغرافیایی، شبکه‌های کامپیوتری به‌عنوان یکی از ارکان مهم فناوری اطلاعات شده است، به طوریکه یک جزء جدایی‌ناپذیر در تمامی حوزه‌های علمی، صنعتی، تجاری، خدماتی و حتی ابعاد مختلف زندگی اجتماعی شده است. در نتیجه شبکه‌های کامپیوتری به‌عنوان یکی از فناوری‌های مهم عصر حاضر به شمار می‌آید که از لحاظ علمی و مهارتی جایگاه بسیار گسترده‌ای را برای افراد ایجاد کرده است که می‌تواند به‌عنوان یک رشته دانشگاهی در مقاطع مختلف آموزشی عالی در چارچوب نظام آموزش عالی مهارتی مطرح گردد.

۱-۲- تعریف

دوره‌گردانی ناپیوسته شبکه‌های کامپیوتری یکی از رشته‌های آموزش عالی مهارتی بوده که شامل شایستگی‌هایی است که دست یافتن به آن‌ها از طریق آموزش دروس نظری و عملی که در این برنامه لحاظ شده، امکان‌پذیر است.

۱-۳- هدف

هدف این دوره، تربیت نیروی انسانی است که توانایی نصب تجهیزات سخت‌افزاری شبکه، راه اندازی شبکه محلی، پیکربندی سرویس‌های شبکه، راه اندازی شبکه‌های بیسیم و ... را داشته باشد.

۱-۴- اهمیت و ضرورت

از آنجا که در شرکت‌ها، سازمان‌ها و ارگان‌ها، شبکه‌های کامپیوتری یک عنصر بنیادین در ارائه خدمات فناوری اطلاعات محسوب می‌شود و انواع زیرساخت‌های ارتباطی را برای انتقال اطلاعات فراهم می‌کند، در نتیجه تربیت نیروی متخصص در نصب و راه‌اندازی، نگهداری و پشتیبانی شبکه‌های کامپیوتری امری اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌آید.

۱-۵- توانایی فارغ‌التحصیلان

- شناخت شبکه‌های کامپیوتری، ابعاد و کاربردهای آن
- شناخت تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری شبکه
- راه اندازی شبکه‌های محلی
- پیکربندی سرورهای شبکه
- شناخت شبکه‌های کامپیوتری بیسیم
- سرپرستی شبکه‌های کامپیوتری اداری

۱-۶- مشاغل قابل احراز

- نصاب شبکه‌های محلی
- نصاب سرویس‌های شبکه
- سرپرست و پشتیبان شبکه
- سرپرست شبکه‌های کامپیوتری اداری
- نصاب شبکه‌های سازمانی
- مسئول شبکه‌های اداری
- مسئول امنیت شبکه‌های کامپیوتری



- نصاب سیستم‌های عامل
- مسئول شبکه‌های بیسیم
- مستندسازی پیکربندی شبکه

۱-۷ - طول دوره و شکل نظام

حداکثر مدت مجاز تحصیل دوره کاردانی پیوسته 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 معادل ۱۲۰ ساعت در نیمسال می‌باشد.

۱-۸ - ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو

- دانش آموختگان شاخه‌های فنی و حرفه‌ای، کاردانش و نظری
- پذیرش دوره در چارچوب روش‌های عمومی پذیرش دانشجو طبق مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

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

نوع درس	تعداد واحد	درصد (برحسب واحد)	درصد مجاز	تعداد ساعت	درصد (برحسب ساعت)	درصد مجاز
نظری	۴۹	۷۰	۲۵ تا ۶۵	۷۸۴	۴۶	۲۵ تا ۴۵
عملی	۲۱	۳۰	۳۵ تا ۷۵	۹۲۸	۵۴	۵۵ تا ۷۵
جمع	۷۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۷۱۲	۱۰۰	۱۰۰

۱-۱۰ - نوع درس (برحسب تعداد واحد)

نوع درس	تعداد واحد برنامه درسی موردنظر
عمومی	۱۳
پایه	۳
تخصصی	۴۸
اختیاری	۶
جمع	۷۰

*تعداد کل واحد در دوره کاردانی حداقل ۶۸ و حداکثر ۷۲ واحد می‌باشد.

فصل دوم: جدول‌های واحدهای درسی

۲-۱- جدول دروس عمومی دوره کاردانی ناپيوسته رشته شبکه‌های کامپیوتری

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

* دروس عمومی مطابق با آخرین نسخه «جدول و سرفصل دروس عمومی» در سامانه آموزش عالی به آدرس <https://www.msrt.ir/fa/grid/۲۸۳> به‌روزرسانی می‌شود.

۲-۲- جدول دروس پایه دوره کاردانی ناپيوسته رشته شبکه‌های کامپیوتری

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	ریاضی عمومی	۳	۴۸	۰	۴۸		
	جمع	۳	۴۸	۰	۴۸		

۲-۳- جدول دروس تخصصی دوره کاردانی ناپيوسته رشته شبکه‌های کامپیوتری

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	سیستم عامل	۲	۳۲	۰	۳۲		
۲	مبانی شبکه‌های کامپیوتری	۲	۳۲	۰	۳۲		
۳	آزمایشگاه شبکه‌های کامپیوتری	۱	۰	۳۲	۳۲	مبانی شبکه‌های کامپیوتری	
۴	راه‌اندازی ایستگاه کاری	۱	۰	۳۲	۳۲		
۵	مفاهیم TCP/IP	۲	۳۲	۰	۳۲	مبانی شبکه‌های کامپیوتری	
۶	آزمایشگاه سیستم عامل لینوکس ۱	۱	۰	۳۲	۳۲	سیستم عامل	
۷	مبانی امنیت شبکه	۲	۳۲	۰	۳۲	مبانی شبکه‌های کامپیوتری	
۸	پیااده‌سازی تجهیزات غیرفعال شبکه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	مبانی شبکه‌های کامپیوتری	
۹	زبان فنی	۲	۳۲	۰	۳۲	زبان انگلیسی	
۱۰	راه‌اندازی شبکه‌های محلی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	پیااده‌سازی تجهیزات غیرفعال شبکه	
۱۱	پیکربندی سرورهای شبکه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	مفاهیم TCP/IP	
۱۲	نرم‌افزارهای کاربردی شبکه	۱	۰	۴۸	۴۸	مفاهیم TCP/IP	
۱۳	ماشین مجازی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	مفاهیم TCP/IP	
۱۴	ارائه‌دهنده خدمات اینترنت	۲	۳۲	۰	۳۲	مفاهیم TCP/IP	
۱۵	مستندسازی شبکه	۲	۳۲	۰	۳۲	پیااده‌سازی تجهیزات غیرفعال شبکه	
۱۶	پیکربندی شبکه‌های محلی بیسیم	۲	۱۶	۳۲	۴۸	مفاهیم TCP/IP	
۱۷	ساختمان داده‌ها	۳	۴۸	۰	۴۸	ریاضی عمومی	
۱۸	برنامه‌نویسی پایتون	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
۱۹	سیستم‌های نظارتی شبکه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	مفاهیم TCP/IP	
۲۰	پروژه	۲	-	-	-	گذراندن حداقل ۴۶ واحد	
۲۱	کارآموزی	۲	۰	۲۴۰	۲۴۰	گذراندن حداقل ۴۶ واحد	
۲۲	هوش مصنوعی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۲۳	آزمایشگاه هوش مصنوعی	۱	۰	۴۸	۴۸	هوش مصنوعی	
۲۴	ایمنی و بهداشت محیط کار	۲	۳۲	۰	۳۲		
۲۵	کارآفرینی و مدیریت کسب و کار	۲	۱۶	۳۲	۴۸		
جمع		۴۸	۴۹۶	۷۵۲	۱۲۴۸		

۴-۲- جدول دروس اختیاری دوره کاردانی ناپيوسته رشته شبکه‌های کامپیوتری

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	برنامه‌سازی شبکه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	برنامه‌نویسی پایتون - مفاهیم TCP/IP
۲	اینترنت اشیاء	۲	۱۶	۴۸	۶۴	برنامه‌نویسی پایتون - مبانی شبکه‌های کامپیوتری
۳	محیط‌های چندرسانه‌ای	۲	۱۶	۴۸	۶۴	
۴	طراحی وب	۲	۱۶	۴۸	۶۴	
۵	سیستم‌های مدیریت محتوا	۲	۱۶	۴۸	۶۴	
۶	مباحث ویژه در شبکه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	مفاهیم TCP/IP
۷	پایگاه داده‌ها	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۸	بازی‌سازی	۲	۱۶	۴۸	۶۴	
	جمع	۶	-	-	-	

*گذراندن ۶ واحد از دروس فوق الزامی است.

۲-۵- جدول ترم‌بندی پیشنهادی دروس دوره کاردانی ناپیوسته رشته شبکه‌های کامپیوتری

۲-۵-۱- نیمسال اول

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	سیستم عامل	۲	۳۲	۰	۳۲	
۲	مبانی شبکه‌های کامپیوتری	۲	۳۲	۰	۳۲	
۳	ایمنی و بهداشت محیط کار	۲	۳۲	۰	۳۲	
۴	راه‌اندازی ایستگاه کاری	۱	۰	۳۲	۳۲	
۵	زبان انگلیسی	۳	۴۸	۰	۴۸	
۶	زبان فارسی	۳	۴۸	۰	۴۸	
۷	یک درس از گروه درسی «اخلاق اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲	
۸	ریاضی عمومی	۳	۴۸	۰	۴۸	
	جمع	۱۸	-	-	-	

۲-۵-۲- نیمسال دوم

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	مفاهیم TCP/IP	۲	۳۲	۰	۳۲	مبانی شبکه‌های کامپیوتری
۲	آزمایشگاه سیستم عامل لینوکس ۱	۱	۰	۳۲	۳۲	سیستم عامل
۳	مبانی امنیت شبکه	۲	۳۲	۰	۳۲	مبانی شبکه‌های کامپیوتری
۴	پیاده‌سازی تجهیزات غیرفعال شبکه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	مبانی شبکه‌های کامپیوتری
۵	زبان فنی	۲	۳۲	۰	۳۲	زبان انگلیسی
۶	برنامه‌نویسی پایتون	۲	۱۶	۴۸	۶۴	
۷	یک درس از گروه درسی «مبانی نظری اسلام»	۲	۳۲	۰	۳۲	
۸	تربیت بدنی	۱	۰	۳۲	۳۲	
۹	آزمایشگاه شبکه‌های کامپیوتری	۱	۰	۳۲	۳۲	مبانی شبکه‌های کامپیوتری
۱۰	ساختمان داده‌ها	۳	۴۸	۰	۴۸	ریاضی عمومی
	جمع	۱۸	-	-	-	

۳-۵-۲- نیمسال سوم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
پیاده سازی تجهیزات غیرفعال شبکه	۶۴	۳۲	۳۲	۳	راه اندازی شبکه های محلی	۱
مفاهیم TCP/IP	۶۴	۴۸	۱۶	۲	پیکربندی سرورهای شبکه	۲
مفاهیم TCP/IP	۴۸	۳۲	۱۶	۲	ماشین مجازی	۳
مفاهیم TCP/IP	۳۲	۰	۳۲	۲	ارائه دهنده خدمات اینترنت	۴
	-	-	-	۲	درس اختیاری	۵
پیاده سازی تجهیزات غیرفعال شبکه	۳۲	۰	۳۲	۲	مستندسازی شبکه	۶
	-	-	-	۲	درس اختیاری	۷
	۴۸	۰	۴۸	۳	هوش مصنوعی	۹
	-	-	-	۱۸	جمع	

۴-۵-۳- نیمسال چهارم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
مفاهیم TCP/IP	۴۸	۳۲	۱۶	۲	پیکربندی شبکه های محلی بیسیم	۱
	-	-	-	۲	درس اختیاری	۲
مفاهیم TCP/IP	۶۴	۴۸	۱۶	۲	سیستم های نظارتی شبکه	۳
	۳۲	۰	۳۲	۲	دانش خانواده و جمعیت	۴
گذراندن حداقل ۴۶ واحد	-	-	-	۲	پروژه	۵
گذراندن حداقل ۴۶ واحد	۲۴۰	۲۴۰	۰	۲	کارآموزی	۶
	۴۸	۳۲	۱۶	۲	کارآفرینی و مدیریت کسب و کار	۷
	۴۸	۴۸	۰	۱	نرم افزارهای کاربردی شبکه	۸
هوش مصنوعی	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه هوش مصنوعی	۹
	-	-	-	۱۶	جمع	

فصل سوم: سرفصل دروس

۱-۳- درس ریاضی عمومی

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مطالب پایه ریاضی

الف - سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تابع: تعریف تابع، دامنه و برد، انواع تابع (ثابت، همانی، چند ضابطه‌ای، قدر مطلق، جزء صحیح، تابع زوج و فرد، نمایی، لگاریتمی)، اعمال روی توابع (جمع، تفاضل، ضرب، تقسیم، ترکیب)، نمودار توابع ساده، تابع معکوس	۱۶	-
۲	حد و پیوستگی: مفهوم حد تابع، حد چپ و راست، قضایای حد، حد در بی‌نهایت، رفع ابهام، تعریف پیوستگی، قضایای پیوستگی	۸	-
۳	مشتق: تعریف مشتق، تعبیر هندسی مشتق، فرمول‌های مشتق (جبری، مثلثاتی، کسری، حاصل ضرب، نمایی، لگاریتمی)، مشتق زنجیره‌ای	۱۲	-
۴	کاربرد مشتق: تعریف دیفرانسیل تابع، معادلات خط مماس و قائم بر منحنی، صعودی و نزولی بودن توابع، ماکسیمم و مینیمم نسبی و مطلق، نقطه عطف، جدول تغییرات تابع، رسم توابع درجه ۲ و ۳	۱۲	-
	جمع	۴۸	-

ب - مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

محاسبه ریاضی، جمع‌آوری و گردآوری اطلاعات
--

ج - منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
ریاضی عمومی (۱)	محمد علی کرایه چیان		آهنگ قلم	۱۳۹۵
ریاضی عمومی (۱)	وحید صمد پور خلیفه		نظری	۱۳۹۶
ریاضی عمومی (۱)	حسین فرامرزی		فرامرزی	۱۳۹۳

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

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

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد ریاضی با ۳ سال سابقه تدریس مرتبط

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، مباحثه ای، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون میان ترم و پایان ترم

۳-۲- درس سیستم عامل

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم سیستم عامل

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تعریف و وظایف سیستم عامل، انواع سیستم عامل (سیستم های بلادرنگ، چندپردازشی، تک کاربره و چندکاربره)	۴	-
۲	ساختار و معماری سیستم عامل، لایه های سیستم عامل، ماژول های اصلی (مدیریت پردازنده، مدیریت حافظه، مدیریت دستگاه های ورودی/خروجی، مدیریت فایل)	۴	-
۳	تعریف برنامه، پردازش، کار، وظیفه، حالات پردازش، نخ ها	۴	-
۴	انواع زمان بندی (انحصاری و غیر انحصاری)، الگوریتم های زمان بندی (Round, FCFS, SRT, SJF, Robin, MLFQ, MLQ, Priority, HRN)، زمان بندی نخ ها	۴	-
۵	مدیریت دستگاه ها (ورودی/خروجی)، ساختار و اصول مدیریت دستگاه های ورودی/خروجی، بافرینگ و اسپولینگ، درایورهای دستگاه	۴	-
۶	روش های تخصیص فضا در دیسک پیوسته و ناپیوسته مزایا و معایب	۴	-
۷	مدیریت حافظه، تکنیک های تخصیص حافظه، الگوریتم های تخصیص حافظه (Fisrt Fit, Worst Fit, Best Fit, Next Fit)، صفحه و الگوریتم های جایگزینی صفحه	۴	-
۸	بن بست، شرایط بروز بن بست، روش های اجتناب از بن بست، جلوگیری از بروز بن بست	۴	-
جمع		۳۲	-

ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

شناخت مفاهیم سیستم عامل و الگوریتم های رایج در آن

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Operating System Concepts ۱۰th Edition	Abraham Silberschatz			۲۰۲۱
Modern Operating Systems	Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos		Prentice Hall	۲۰۱۴
Operating System Concepts Essentials	Abraham Silberschatz		Wiley	۲۰۱۰
operating Systems: Internals and Design Principles	William Stallings		Pearson	۲۰۱۴
مفاهیم و اصول طراحی سیستم های عامل	Abraham Silberschatz	جعفر نژاد قمی	علوم و رایانه	۱۳۹۵

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

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس درس استاندارد مجهز به ویدئو پروژکتور، وایت برد و رایانه

ویژگی های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) یا مهندسی فناوری اطلاعات با ۲ سال سابقه کار مرتبط و مسلط به سیستم عامل های موجود

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار و پروژه

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون میان ترم و پایان ترم و ارائه پروژه

۳-۳- درس مبانی شبکه‌های کامپیوتری

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

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

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تعاریف اولیه، کاربردها، تقسیم بندی شبکه‌های کامپیوتری، معماری شبکه‌های کامپیوتری، ساختار معماری لایه‌ای، مفهوم پروتکل، سرویس، رابطه سرویس و پروتکل، مدل مرجع OSI، مدل مرجع TCP/IP و مقایسه آن‌ها T شبکه‌های نمونه، مانند: اینترنت، شبکه‌های تلفن همراه، شبکه‌های محلی بیسیم و ...، استانداردهای شبکه، مراجع مسئول بین المللی استانداردسازی	۶	-
۲	مفاهیم لایه فیزیکی و وظایف آن، انواع رسانه‌های انتقال، ویژگی‌ها و کاربردهای آن‌ها، مانند: کابل‌های مسی، فیبر نوری، امواج رادیویی، کابل‌های مسی کواکسیال، کابل‌های زوج تابیده و رده بندی‌های آن‌ها، مفاهیم سیگنال و انواع سیگنال، مانند: آنالوگ و دیجیتال، مفاهیم پهنای باند، نرخ بیت، مدهای ارتباطی، مانند: Half Duplex Simplex و Full Duplex. مفاهیم مدولاسیون و مالتی پلکسینگ	۴	-
۳	مفاهیم لایه پیوند داده‌ها و وظایف آن، مفهوم لینک و توپولوژی، مفهوم فریم و فریم بندی، نحوه آدرس دهی ماشین‌ها، مفاهیم تشخیص خطا، با مفهوم کنترل جریان، کنترل دسترسی به کانال و مفهوم تصادم و پروتکل‌های کنترل دسترسی به کانال، مانند: CSMA/CD، Token Passing در شبکه‌های محلی	۶	-
۴	تکنولوژی‌های شبکه‌های محلی مانند: Ethernet، Token Ring، Token Bus و ... تحولات تکنولوژی Ethernet و ویژگی‌های آن‌ها، آدرس‌های MAC در تکنولوژی Ethernet، Ethernet مبتنی بر Switch و نحوه کار آن، شبکه محلی مجازی یا VLAN، ویژگی‌ها و مزایای آن	۶	-
۵	مفاهیم لایه شبکه و وظایف آن، مفهوم بسته و ساختار آن، انواع روش‌های Switching در لایه شبکه و پروتکل IP به‌عنوان یک پروتکل سوئیچینگ بسته‌ای بدون اتصال، روتر و مسیریابی در لایه شبکه، نحوه آدرس دهی در لایه شبکه و آدرس‌های IP و انواع آن	۶	-
۶	مفاهیم لایه انتقال و وظایف آن، انواع سرویس‌های تحویل انتها به انتها، پروتکل‌های TCP و UDP	۲	-
۷	لایه کاربرد و وظایف آن، سرویس‌های متداول لایه کاربرد مانند: Mail، Web و ...	۲	-
	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت معماری و نحوه کار شبکه‌های کامپیوتری
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

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

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

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

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم افزار یا مهندسی شبکه های کامپیوتری با ۲ سال سابقه کار مرتبط

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، پژوهش گروهی و مطالعه موردی

روش سنجش و ارزشیابی درس
پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون میان ترم و پایان ترم

۴-۳- درس برنامه‌نویسی پایتون

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با برنامه‌نویسی سیستمی و جزئیات آن و پیاده‌سازی نمونه‌های مختلف

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	داندلود و آموزش نصب و راه اندازی پایتون	۱	۲
۲	انواع داده‌ها در زبان پایتون، کلمات کلیدی و شناسه‌ها	۱	۲
۳	عملگرها در پایتون	۱	۲
۴	دستورات ورودی و خروجی در زبان پایتون	۱	۲
۵	دستورات شرط و match-case	۱	۲
۶	دستورات حلقه در پایتون و Break-continue	۱	۲
۷	کار با رشته‌ها در پایتون	۱	۲
۸	کار با توابع در پایتون	۱	۲
۹	توابع رشته‌ها، لیست‌ها، تاپل‌ها و دیکشنری در پایتون	۱	۴
۱۰	لامبدا Lambda در پایتون و نحوه فراخوانی آن	۱	۴
۱۱	شی‌گرایی در پایتون	۱	۶
۱۲	کار با فایل در پایتون	۱	۲
۱۳	مدیریت خطا و لاگ گذاری در پایتون	۱	۲
۱۴	ماژول‌ها و کتابخانه‌ها در پایتون	۱	۴
۱۵	فریم‌ورک جنگو و برنامه‌نویسی وب در پایتون	-	۱۰
جمع		۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

قادر به پیاده‌سازی نمونه‌هایی از نرم‌افزارهای سیستمی
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
آموزش پروژه محور پایتون، بازی سازی، بصری سازی، برنامه های تحت وب	حمید کریمخانی زند، طاهره نیری فرد		دیباگران تهران	۱۴۰۰
آموزش برنامه نویسی پایتون	اشکان صفری		آشینا	۱۳۹۹
آموزش پایتون مقدماتی و پیشرفته	مینو سلطانشاهی، سید مجتبی صباغ جعفری		نسل روشن	۱۴۰۰

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

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کارگاه کامپیوتر با سیستم های متصل به شبکه و اینترنت و نصب حداقل یک زبان برنامه نویسی مرتبط با درس و مجهز به وایت برد و ویدئو پروژکتور

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد گرایش های مهندسی کامپیوتر و مسلط به برنامه نویسی پایتون

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، تمرین و تکرار، پروژه محور در کارگاه

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون کتبی و عملی، پرسش های شفاهی، ارائه پروژه

۵-۳- درس راه‌اندازی ایستگاه کاری

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز:-

هم‌نیاز:-

هدف کلی درس: آشنایی با ماشین‌های ایستگاه کاری تحت ویندوز در شبکه و نصب پیکربندی آن‌ها

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	انواع سیستم‌های ایستگاه‌های کاری (Zero Client, ... Thin Client, Workstation)	-	۲
۲	سخت‌افزار ایستگاه کاری: قطعات اصلی ایستگاه کاری (پردازنده، رم، هارد دیسک، کارت گرافیک)، اصول انتخاب و نصب قطعات (Compatibility Performance)، پیکربندی بایوس (BIOS/UEFI) و تنظیمات اولیه سخت‌افزار	-	۲
۳	مقایسه انواع سیستم‌های عامل ایستگاه‌های کاری (مایکروسافت ویندوز، لینوکس، مک و ...)	-	۲
۴	سیستم عامل ویندوز ۱۰ مایکروسافت (قابلیت‌های جدید یا به روز رسانی شده در ویندوز ۱۰، انواع ویرایش‌های ویندوز ۱۰، مقایسه ویرایش‌های ویندوز ۱۰، سخت‌افزار لازم برای نصب ویندوز ۱۰، ارتقا به ویندوز ۱۰)	-	۲
۵	نصب و راه‌اندازی ویندوز ۱۰ (آماده سازی فلش مموری جهت نصب ویندوز ۱۰، نصب ویندوز در حالت UEFI، مزایای UEFI نسبت به BIOS، تفاوت پارتیشن‌های GPT و MBR، نصب ویندوز ۱۰ بر روی نرم افزارهای ماشین مجازی مانند VMware Workstation، تنظیمات لازم روی ویندوز ۱۰)	-	۲
۶	کاربران و گروه‌ها در ویندوز ۱۰ (ساخت User و Group از طریق Control Panel، ساخت User و Group از طریق بخش Manage، ساخت User و Group از طریق cmd، ساخت User و Group از طریق کنسول مدیریت MMC)	-	۳
۷	پرینترها و پیکربندی آن‌ها در ویندوز (انواع پرینتر، سناریوهای مربوط به پرینتر، نصب و پیکربندی پرینتر روی سیستم عامل ویندوز، نصب و پیکربندی پرینتر تحت شبکه، نصب و به اشتراک گذاری پرینتر در شبکه، تنظیمات مربوط به درخواست‌های پرینتر، سرویس‌های پرینتر در ویندوز، تنظیمات مربوط به پرینتر)	-	۳
۸	سطوح دسترسی در ویندوز (انواع Permission ها، Special Permissions، تأثیر انتقال و کپی بر سطوح دسترسی، Auditing، Effective Access)	-	۳
۹	به اشتراک گذاری اطلاعات (روش‌های به اشتراک گذاری اطلاعات، نکات کاربردی در مورد به اشتراک گذاری اطلاعات، Offline File & Synchronization Center، به اشتراک گذاری اطلاعات از قسمت Manage، به اشتراک گذاری اطلاعات از طریق MMC، به اشتراک گذاری اطلاعات از طریق cmd، ساخت Batch File)	-	۲

۲	-	دسترسی از راه دور و کنترل ماشین‌ها (Remote Desktop, Windows Remote Assistance) Desktop, بررسی بخش Option در Remote Desktop	۱۰
۳	-	Account Lockout, Password Policy, Account Policy, Local Group Policy, Audit Policy, Local Policies, Driver Installation, Hardware Policy, Policy, User Rights Assignment, Security Options, Desktop, سیستم رجیستری ویندوز و انجام بعضی قابلیت‌های مهم آن	۱۱
۲	-	تنظیمات کاربردی در Control Panel (Backup and Restore, BitLocker Drive Encryption, File History, Home Group, Network and Sharing Center, Recovery Storage, Open System Protection, Configure System Restore, Windows Firewall, Spaces)	۱۲
۲	-	تنظیمات کاربردی در ویندوز ۱۰ (Quota, Advanced System Settings, فشرده سازی اطلاعات, رمزنگاری اطلاعات, Task Scheduler, Event Viewer, Disk Management, پیاده‌سازی RAID نرم افزاری در ویندوز)	۱۳
۲	-	مجازی‌سازی و ایستگاه کاری: مفاهیم پایه مجازی‌سازی و استفاده از ایستگاه‌های کاری مجازی (VDI), نصب و پیکربندی ماشین‌های مجازی بر روی ایستگاه کاری, مدیریت و بهینه‌سازی منابع در محیط‌های مجازی	۱۴
۳۲	-	جمع	

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

توانایی نصب، پیکربندی و انجام تنظیمات پیشرفته لازم روی سیستم عامل ویندوز
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
MCSA Microsoft Windows ۱۰ Study Guide	William Panek		Sybex	۲۰۱۶
نصب و پیکربندی ۱۰ Microsoft Windows	احسان قاسم خانی		کتاب سبز	۱۳۹۵

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

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کارگاه کامپیوتر مجهز به وایت برد، کامپیوترها متصل به شبکه و دسترسی Administrator به کامپیوترها و به ازای هر دو دانشجو یک کامپیوتر

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم افزار یا مهندسی شبکه‌های کامپیوتری با ۲ سال سابقه کار

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کار عملی، پژوهش گروهی و مطالعه موردی

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون عملی و ارائه پروژه

۶-۳- درس مفاهیم TCP/IP

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مبانی شبکه‌های کامپیوتری

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با نحوه کار پروتکل‌های TCP/IP

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مروری بر شبکه‌های کامپیوتری	۲	-
۲	تاریخچه اینترنت و پشته پروتکلی TCP/IP	۲	-
۳	مروری بر تکنولوژی‌های متداول شبکه‌های محلی مانند Ethernet، ... و پروتکل‌های آن‌ها مانند CSMA/CD	۲	-
۴	مفاهیم ارتباطات بین شبکه‌ای و انواع سوئیچینگ‌ها مانند سوئیچینگ مداری و بسته‌ای، پروتکل‌های لایه شبکه TCP/IP	۲	-
۵	مکانیزم کار پروتکل IP، از لحاظ نحوه مسیریابی و هدایت بسته‌ها، مزایا و معایب و ساختار بسته IP	۳	-
۶	مروری بر ساختار آدرس‌های IP و انواع آن‌ها و مفاهیم زیرشبکه‌سازی و ابرشبکه‌سازی	۳	-
۷	پروتکل ARP و RARP و نحوه کار آن، پروتکل ICMP و IGMP و نحوه کار آن	۳	-
۸	مکانیزم‌ها و سرویس‌های تحویل در لایه انتقال TCP/IP، نحوه کار پروتکل‌های TCP و UDP	۳	-
۹	مفاهیم نرم افزاری و مدل برنامه‌نویسی شبکه در لایه کاربرد TCP/IP و مفاهیم Port و Socket	۳	-
۱۰	سرویس‌ها و پروتکل‌های متداول اینترنت و کاربرد آن‌ها مانند: SMTP, FTP, HTTP, SSH, Telnet, DNS, DHCP و ...	۳	-
۱۱	عیب‌یابی و مدیریت شبکه: ابزارهای عیب‌یابی شبکه Ping, Traceroute, Wireshark	۳	-
۱۲	امنیت در شبکه‌های TCP/IP: تهدیدات رایج در شبکه‌ها، پروتکل‌های امنیتی SSL/TLS، IPsec	۳	-
	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت پروتکل‌ها و سرویس‌های پشته پروتکلی TCP/IP

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مجموعه پروتکل‌های TCP/IP	بهروز فروزان	محمدحسین یغمایی مقدم	دانشگاه امام رضا	۱۳۹۱
مهندسی اینترنت	احسان ملکیان		نص	۱۳۹۰

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

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

ویژگی های مدرس حداقل کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم افزار یا مهندسی شبکه های کامپیوتری با ۲ سال سابقه کار مرتبط

روش تدریس و ارائه درس توضیحی، مباحثه ای، پژوهش گروهی و مطالعه موردی
--

روش سنجش و ارزشیابی درس پرسش های شفاهی، ارائه پروژه و آزمون میان ترم و پایان ترم

۷-۳- درس آزمایشگاه سیستم عامل لینوکس ۱

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۳۲	۰	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: سیستم عامل

هم نیاز: -

هدف کلی درس: یادگیری مقدماتی کار با سیستم عامل لینوکس

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	نرم افزارهای متن باز (Open Source)، سیستم عامل لینوکس، پیدایش و تاریخچه لینوکس، مقایسه آن با سیستم عامل ویندوز از ابعاد مختلف، ویژگی‌های لینوکس، انواع توزیع‌ها و نسخه-های لینوکس.	-	۲
۲	انواع محیط‌های کاربری گرافیکی و خط فرمان لینوکس و نحوه اتصال و کار با آن‌ها و کار با ابزارهای و نرم افزارهای محیط‌های گرافیکی KDE و Gnome	-	۲
۳	سیستم فایل لینوکس و ساختار پارتیشن‌ها، پوشه‌ها و فایل‌ها و نحوه نام گذاری آن‌ها	-	۲
۴	نیازهای سخت‌افزاری سخت‌افزار برای نصب لینوکس و نصب و راه اندازی یک توزیع رایگان و نسخه غیر سرور لینوکس مانند: Ubuntu	-	۴
۵	محیط‌های خط فرمان لینوکس، نحوه نام‌گذاری محیط‌های خط فرمان، ساختار فرامین لینوکس و کار با فرامین مقدماتی محیط bash، کار با عملگرهای ورودی، خروجی مانند: pipe ()، نوشتن در خروجی (>)، خواندن از ورودی (<)، فرامین مدیریت فایل‌ها و پوشه‌ها، مانند: cat, ls, cd, pwd, less, more, which, type و ...	-	۴
۶	نرم افزارهای ویرایشگر متن مانند: vim, nano و ... کار با فرامین پردازش متن مانند: cut, head, tail, word count, grep و ...	-	۴
۷	ساختار یک بسته نرم افزاری لینوکس، مدیریت بسته‌های نرم افزار لینوکس. کار با فرامین rpm, yum و ...	-	۲
۸	مدیریت پراسس‌ها و انواع پراسس‌ها در لینوکس، کار با فرامین ps, pgrep, kill و ...	-	۲
۹	مجوزهای فایل‌ها و نحوه کار با فرامین chmod, umask, chattr و ...	-	۲
۱۰	فرامین ایجاد، فرمت و مدیریت پارتیشن، مانند: df, du, mkfs, mount و ...	-	۲
۱۱	مدیریت کاربران و فرامین useradd, passwd, groupadd و ...	-	۲
۱۲	فرامین پشتیبان گیری و فشرده سازی مانند: tar, zip, gzip, bzip و ... فرامین زمان‌بندی مانند at و corn	-	۲
۱۳	نحوه پیکربندی کارت شبکه در لینوکس و کار با فرمان ping, ifconfig و ...	-	۲
جمع		-	۳۲

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت نحوه نصب، پیکربندی و کار با سیستم عامل لینوکس

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
LPIC-۱	Richard Blum, Christine Bresnahan		Sybex	۲۰۱۵
راهنمای جامع LPIC-۱	سید حسین رجا		علوم	۱۳۹۵

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

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس کارگاه کامپیوتر مجهز به سیستم‌های دارای سیستم عامل لینوکس و شبکه، وایت برد و ویدئو پروژکتور

ویژگی‌های مدرس حداقل کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم افزار یا مهندسی شبکه‌های کامپیوتری با ۲ سال سابقه کار مرتبط

روش تدریس و ارائه درس توضیحی و کار عملی
--

روش سنجش و ارزشیابی درس آزمون عملی

۸-۳- درس مبانی امنیت شبکه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مبانی شبکه‌های کامپیوتری

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم امنیت در شبکه‌های کامپیوتری

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	اصطلاحات فنی امنیت شبکه	۳	-
۲	سرویس‌های امنیت شبکه	۳	-
۳	نفوذ (Hack) و انواع نفوذگرها (Hacker)	۳	-
۴	حملات، دسته‌بندی حملات و بعضی از حملات مهم	۳	-
۵	مفاهیم رمزنگاری و انواع روش‌های رمزنگاری	۴	-
۶	روش‌های دفاعی در مقابل حملات بر اساس لایه‌های TCP/IP	۳	-
۷	ابزارها و کنترل‌های امنیتی	۴	-
۸	مدل‌های استقرار امنیت شبکه	۲	-
۹	پروتکل‌های امنیتی: پروتکل‌های امنیتی لایه‌های مختلف شبکه مانند SSL/TLS ، IPsec پروتکل‌های امنیت ایمیل مانند S/MIME ، PGP امنیت شبکه‌های بی‌سیم مانند WPA ^۲ ، WEP ، WPA ^۳ امنیت در پروتکل‌های مسیریابی مانند BGP ، OSPF	۳	-
۱۰	مدیریت تهدیدات و حملات: انواع حملات شبکه‌ای مانند Phishing ، Man-in-the-Middle ، DDoS روش‌های تشخیص و مقابله با حملات مانند Honeypots ، IDS/IPS تحلیل حملات و شناسایی نقاط ضعف شبکه و ابزارهای امنیتی و تکنیک‌های دفاعی	۴	-
	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

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

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

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

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

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

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم افزار یا مهندسی شبکه های کامپیوتری با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، پژوهش گروهی و مطالعه موردی

روش سنجش و ارزشیابی درس
پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون میان ترم و پایان ترم

۹-۳- درس پیاده‌سازی تجهیزات غیرفعال شبکه

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مبانی شبکه‌های کامپیوتری

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با عناصر و تجهیزات غیرفعال شبکه و نحوه نصب و مستندسازی آن‌ها

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	عناصر Passive شبکه و اهمیت آن‌ها در شبکه. دسته‌بندی عناصر Passive شبکه و کاربرد هر یک از آن‌ها، مانند: Rack, Duct, Trunking, Keystone. کابل، اتصالات و ...	۴	-
۲	ساختار Rack، ابعاد، اندازه‌ها، انواع آن مانند: Rack های سرور، ایستاده و دیواری، نام‌های تجاری معروف تولیدکننده Rack و مقایسه آن‌ها، متعلقات Rack، مانند: سینی، Light Panel، Power Module، Cable Support، Blank Unit، Thermometer، پیچ و مهره و سایر تجهیزات Rack، Case های Rackmount، برآورد و انتخاب نوع و ابعاد Rack موردنیاز و تعیین محل استقرار و نصب. مدل‌ها و طراحی‌های جدید مبتنی بر سینی، لدر، Cable Management و تجهیزات و لوازم مصرفی آرایش رک	-	۷
۳	انواع داکت، مانند: داکت ساده، داکت زمینی و داکت شیاردار، ترانکینگ و متعلقات ترانک، مانند: کادر ماژول، فیس پلیت و پارتیشن و نحوه نصب آن‌ها. انواع لوله‌ها و سینی و جعبه‌های تقسیم، مانند: لوله فلکسی، لوله فولادی، لوله پلی آمید و ... انواع کلید و پریز شبکه، انواع باکس پریز برق و شبکه، انواع ماژول‌های رومیزی و متعلقات آن‌ها و نحوه نصب آن‌ها.	-	۷
۴	ابزارهای نصب و نحوه استفاده از آن‌ها، مانند: آچار سوکت، آچار پانچ، انواع بست‌های کمربندی، انواع برچسب شماره دور کابل، تستر کابل شبکه و ...	-	۴
۵	انواع کابل شبکه و Patch Cord و رده بندی و نحوه نصب کابل‌ها، استانداردهای موجود کابل کشی، مروری بر محدودیت‌های زیرساختی	۱	۶
۶	انواع اتصالات شبکه و نحوه نصب و بکارگیری آن‌ها، مانند: Patch Panel، Keystone، Cover Connector، Socket، Barrel و ...	-	۴
۷	انواع کابل‌های فیبر نوری، Single Mode، Multi Mode؛ مروری بر برندهای معتبر فعال در این حوزه، انواع کانکتورهای فیبر نوری، Pigtail، پیچ پنل و سایر قطعات و تجهیزات مربوط به کابل‌های فیبرنوری	۲	۶
۸	روش‌ها و تجهیزات تست کابل کشی، مانند: تست فلوک، نحوه کار با آن‌ها، تجهیزات تست کابل‌های فیبر نوری، مانند: دستگاه OTDR، تحلیل نتایج تست و تشخیص مشکلات کابل کشی	۲	۲
۹	انواع تجهیزات برق مورد نیاز، مانند: سیم و کابل برق، کلید و پریز و انواع رابط‌ها، منبع تغذیه اضطراری (UPS)، انواع و متعلقات آن، مانند: باتری، کابینت باتری، استابیلایزر، اینورتر و ...	۱	۳

۶	۶	کابل کشی ساخت یافته، تاریخچه و لزوم شناخت و بکارگیری استانداردهای مربوطه سازمانها و گروه های استاندارد سازی، مانند: AS/NZS, ISO, EIA/TIA, ساختار رایج ترین استاندارد EIA/TIA-۵۶۸ در کابل کشی ساخت یافته، جزئیات هریک از زیرسیستم های استاندارد EIA/TIA-۵۶۸, مانند: Equipment Room, Building Entrance, Horizontal Cabaling, Telecommunication Closet, Backbone Cabling, Work Area و نحوه بکارگیری آنها، پارامترهای مرتبط با تضعیف، نویز و اعوجاج، متمم های استاندارد EIA/TIA-۵۶۸	۱۰
۳	-	نصب و نگهداری سیستم ارتینگ (Grounding) و محافظت در برابر صاعقه: اهمیت ارتینگ در شبکه های کامپیوتری و تجهیزات پسیو، اصول طراحی و نصب سیستم ارتینگ، سیستم های محافظت در برابر صاعقه (Surge Protection)، خطرات ناشی از نبود یا ضعف سیستم ارتینگ و محافظت	۱۱
۴۸	۱۶	جمع	

ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

شناخت استانداردها و نحوه استقرار و پیاده سازی اقلام و تجهیزات غیرفعال شبکه و انجام تست تجهیزات و اصول کابل کشی ساخت یافته

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
CompTIA Network+ N10-007 Cert Guide	Anthony Sequeira		Pearson IT Certification	۲۰۱۸
اصول طراحی شبکه های کامپیوتری	احسان ملکیان		نص	۱۳۹۴
Cabling	Anderow Oliviero			۲۰۱۴

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

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کارگاه با ظرفیت ۱۵ نفره، مجهز به تجهیزات Patch Panel, Rack, انواع داکت و ترانک، انواع کابل، Patch Cord و کانکتور RJ45 و متعلقات کابل و سوکت، انواع فیبر نوری و کانکتورهای آن، انواع اتصالات و UPS, Keystone, انواع ابزارها مانند: آچار سوکت، آچار پانچ، ابزارهای تست، مانند: تستر کابل شبکه، تستر فیبر نوری (OTDR) و غیره، تخته وایت برد، سیستم کامپیوتری، ویدئو پروژکتور

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم افزار یا مهندسی شبکه های کامپیوتری با ۲ سال سابقه کار

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، تکالیف عملی و کار عملی

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون کتبی و عملی

۱۰-۳- درس زبان فنی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: زبان انگلیسی

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با واژگان و متون فنی کامپیوتری

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مروری بر گرامر پایه زبان انگلیسی و معرفی واژگان عمومی انگلیسی پرتکرار	۶	-
۲	ساختار یک متن کامپیوتری انگلیسی و دسته‌بندی انواع متون فنی مانند: انواع کاتالوگ‌ها انواع راهنماها در نرم افزارها (راهنماهای دستوری و گرافیکی) انواع دفترچه‌های راهنما تجهیزات مانند: دفترچه راهنمای کاربری (User Guide)، دفترچه راهنمای نصب (Installation Manual)، دفترچه‌های راهنمای تنظیمات (Setting Guide)، دفترچه‌های راهنمای فنی (Technical Manual)، دفترچه عیب‌یابی (Troubleshooting Manual) و ...	۲	-
۳	واژگان فنی در قالب متون انگلیسی کامپیوتری در دسته‌بندی‌های زیر: واژگان پایه واژگان حوزه سخت‌افزار واژگان حوزه نرم افزار و زبان‌های برنامه نویسی واژگان حوزه سیستم‌های عامل واژگان حوزه پایگاه داده‌ها واژگان حوزه شبکه‌های کامپیوتری واژگان حوزه اینترنت و وب واژگان حوزه امنیت اطلاعات واژگان حوزه فناوری اطلاعات واژگان حوزه تجارت الکترونیک حوزه اینترنت اشیا علم داده‌ها داده‌کاوی	۱۶	-
۴	بررسی یک مقاله مرجع انگلیسی از فناوری‌های روز، مانند: رایانش ابری، اینترنت اشیا، کلان داده‌ها و ...	۸	-
جمع		۳۲	-

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت واژگان فنی کامپیوتری در حوزه‌های مختلف و به کارگیری آن‌ها

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
زبان فنی و تخصصی کامپیوتر	محمد رضا اسماعیلی		ناقوس	۱۳۹۰
انگلیسی برای دانشجویان رشته کامپیوتر	منوچهر حقانی		سمت	۱۴۰۲
زبان تخصصی کامپیوتر	ارسطو خلیلی فر		آزاده	۱۴۰۲

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

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس درس استاندارد مجهز به وایت برد و ویدئو پروژکتور

ویژگی های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم افزار یا مهندسی شبکه های کامپیوتری با ۲ سال سابقه کار مرتبط

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، پژوهش گروهی و مطالعه موردی

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش های شفاهی، آزمون میان ترم و پایان ترم

۱۱-۳- درس راه اندازی شبکه های محلی

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: پیاده سازی تجهیزات غیر فعال شبکه

هم نیاز: -

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

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مفاهیم و کاربردهای شبکه های محلی، نحوه بررسی نیازمندی ها و طراحی یک شبکه LAN، سازندگان تجهیزات شبکه های محلی، مانند: MikroTik, Cisco, TP-Link, Dlink و مقایسه آنها. رده بندی محصولات و مقایسه قیمت های آنها.	۲	-
۲	مروری بر تکنولوژی های شبکه های محلی، تکنولوژی های متداول مانند: Ethernet، ساختار Ethernet مبتنی بر سوئیچ و رده بندی های آن، معماری سخت افزاری و نرم افزاری سوئیچ و نحوه سوئیچینگ فریم های داده در شبکه محلی، رده بندی سوئیچ ها، مانند: Unmanaged Switch، Management Switch و Multi Layer Switch	۴	-
۳	نرم افزارهای شبیه ساز محیط شبکه، مانند: Cisco Packet Tracer و GNS۳ و نحوه نصب و کار با آنها.	-	۲
۴	مفهوم Broadcast Domain، معایب Ethernet مبتنی بر سوئیچ های Unmanaged، مفهوم VLAN و استاندارد ۸۰۲.۱Q IEEE، مفهوم Trunk، سوئیچ های با قابلیت پشتیبانی از VLAN و مکانیزم هدایت فریم ها در VLAN های مختلف.	۴	-
۵	سیستم عامل سوئیچ های قابل مدیریت مانند: Cisco IOS و نحوه اتصال و کار با آن، فرامین اولیه سیستم عامل IOS	۲	۲
۶	نحوه تعریف VLAN در سوئیچ های Cisco و فرامین مربوط به آن و انجام سناریوهای عملی مختلف	-	۴
۷	پروتکل های VTP، CDP و نحوه تعریف VLAN با پروتکل VTP و انجام سناریوهای عملی مختلف	۲	۲
۸	کنترل دسترسی بر روی Trunk با استفاده از Port Security و انجام سناریو عملی	۲	۲
۹	Inter VLAN Routing و پیاده سازی به کمک سوئیچ لایه ۳ و انجام سناریو عملی	۲	۲
۱۰	ساختار روتر و کاربرد آن در شبکه و تفاوت آن با یک سوئیچ و نام های تجاری معروف شرکت های سازنده تجهیزات روتر مانند: Cisco و MikroTik و مقایسه آنها.	۲	-
۱۱	نحوه کار با سیستم عامل روتر مانند: Cisco IOS و MikroTik RouterOS. نحوه پیکربندی Interface های روتر، تعریف Static Route و Default Route و انجام سناریو عملی.	۲	۴
۱۲	پیاده سازی Inter VLAN Routing، با استفاده از Router و انجام سناریو عملی	۲	۲

۱۳	راه اندازی عملی یک شبکه محلی بصورت Workgroup در ویندوز به اشتراک گذاری منابع مختلف، مانند: فایل، پرینتر و تعیین دسترسی و مجوزهای کاربران به منابع به اشتراک گذاشته شده. کار با فرامین getmac، ipconfig، arp.	-	۴
۱۴	نحوه راه اندازی DHCP روی روتر، سرویس NAT و نحوه ارتباط شبکه LAN از طریق روتر با اینترنت و استفاده از فرامین تست مانند: nslookup و trace route.	۴	۴
۱۵	Firewall نحوه محدودسازی دسترسی ماشین‌ها به اینترنت و بالعکس و دسترسی از اینترنت به ماشین‌های داخل LAN از طریق Port NAT.	۲	۲
۱۶	امن سازی شبکه از طریق بررسی آسیب پذیری‌ها و تنظیمات امنیت مورد نیاز بر روی ماشین‌های تجهیزات و	۲	۲
جمع		۳۲	۳۲

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت یک شبکه محلی و ارتباط آن با اینترنت و نحوه پیاده‌سازی آن
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
CCNA Routing and Switching	Wendell Odom and Scott Hogg		Cisco Press	۲۰۱۶
https://wiki.mikrotik.com	MikroTik Wiki		MikroTik Wiki	۲۰۱۷
نصب و راه اندازی شبکه	رضا رمضانی		نشر الکترونیکی	۱۳۹۵

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

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس کارگاه کامپیوتر مجهز به تجهیزات سوئیچ و روتر، وایت برد و ویدئو پروژکتور
--

ویژگی های مدرس حداقل کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم افزار یا مهندسی شبکه های کامپیوتری با ۲ سال سابقه کار مرتبط

روش تدریس و ارائه درس توضیحی، کار عملی و تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس آزمون میان ترم و پایان ترم و آزمون عملی
--

۱۲-۳- درس پیکربندی سرورهای شبکه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مفاهیم TCP/IP

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با سیستم عامل ویندوز سرور مایکروسافت و پیکربندی آن

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	آخرین نسخه ویندوز سرور (ویژگی‌های جدید در ویندوز سرور، انواع ویرایش‌های ویندوز سرور، ارتقاء به ویندوز سرور، نصب ویندوز سرور، تنظیمات لازم روی ویندوز سرور)	۱	۲
۲	سرویس اکتیو دایرکتوری (ساختار اکتیو دایرکتوری، نصب سرویس اکتیو دایرکتوری، الحاق یک سیستم به دامین)	۱	۳
۳	سرویس‌های کاربردی اکتیو دایرکتوری (ساخت Additional Domain Controller، ساخت RODC، ساخت دامین جدید در جنگل ساخته شده)	۲	۵
۴	سرویس‌های کاربردی اکتیو دایرکتوری (کاربردهای واحدهای سازمانی، ساخت کاربر در اکتیو دایرکتوری، ساخت گروه در اکتیو دایرکتوری، ساخت Prestage، جستجوی اشیاء در اکتیو دایرکتوری، بررسی دستور LDIFDE، انواع پروفایل‌ها)	۲	۶
۵	سرویس DNS (نصب سرویس DNS، طریقه ساخت Forward Lookup Zone، بررسی Secondary Zone، بررسی قسمت Forwarder، بررسی Stub Zone، ساخت پارتیشن، طریقه ساخت Reverse Lookup Zone)	۲	۶
۶	سرویس Group Policy (ساخت یک سیاست در Group policy management، بررسی تنظیمات در Group policy management، بررسی خصوصیات سیاست‌ها، بررسی چند نمونه از سیاست‌های کاربردی، بررسی Wmi Filters)	۲	۴
۷	سرویس Remote Access (پیاده‌سازی LAN Routing، بررسی و پیاده‌سازی VPN، بررسی و پیاده‌سازی NAT، پیاده‌سازی Port Forwarding)	۱	۷
۸	سرویس DHCP (نصب و پیکربندی سرویس DHCP، ساخت و تنظیمات Scope، بررسی قسمت Server Options، بررسی قسمت Super Scope و Multi Scope و بررسی دستور Netsh و بررسی و پیاده‌سازی DHCP Relay Agent)	۲	۷
۹	پیکربندی و مدیریت شبکه: پیکربندی NIC ها (کارت‌های شبکه)	۱	۳
۱۰	نظارت و مدیریت عملکرد سرور: استفاده از ابزارهای نظارت بر عملکرد (Performance Monitoring) در سیستم عامل و تحلیل لاگ‌ها و مدیریت وقایع (Logs)	۱	۲
۱۱	بازیابی اطلاعات و تداوم کسب‌وکار: (Disaster Recovery & Business Continuity) استراتژی‌های بازیابی اطلاعات و طراحی و پیاده‌سازی طرح‌های بازیابی در بحران	۱	۳
جمع		۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

توانایی نصب، پیکربندی و انجام تنظیمات لازم روی سیستم عامل ویندوز سرور ۲۰۱۶ مایکروسافت

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
نصب و پیکربندی ۲۰۱۶ Windows Server - جلد اول	احسان قاسم خانی		کتاب سبز	۱۳۹۶
Installation, Storage and Compute With Windows Server ۲۰۱۶	Craig Zacker		Microsoft	۲۰۱۶
Networking With Windows Server ۲۰۱۶	Andrew Warren		Microsoft	۲۰۱۶
Identity With Windows Server ۲۰۱۶	Andrew Warren		Microsoft	۲۰۱۶

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

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کارگاه رایانه، به ازای هر دو دانشجو یک کامپیوتر، وایت برد و کامپیوترها متصل به شبکه و دسترسی Administrator به کامپیوترها

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم افزار یا مهندسی شبکه‌های کامپیوتری با ۲ سال سابقه کار مرتبط

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، پژوهش گروهی و مطالعه موردی

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون کتبی و عملی

۱۳-۳- درس نرم افزارهای کاربردی شبکه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مفاهیم TCP/IP

هم نیاز: -

هدف کلی درس: فراگیری نرم افزارهای موردنیاز و سودمند در شبکه

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مرور و کار با فرامین کاربردی شبکه در سیستم‌های عامل، مانند: ipconfig, ping, netstat, nslookup, tcpdump, tracert و ...	-	۳
۲	نرم افزارهای اسکن IP Address, MAC Address, Port Number و همچنین بدست آوردن اطلاعات نام یک دامنه مانند: LizardSystems Find MAC Address, Veronisoft Get IP and Host, SmartWhois, Nmap و ...	-	۳
۳	نرم افزارهای مدیریت مصرف پهنای باند شبکه مانند: NBMonitor Network Bandwidth Monitor	-	۳
۴	نرم افزارهای کنترل از راه دور در شبکه مانند: VNC, Remote Desktop, Putty, AnyDesk و ...	-	۳
۵	نرم افزارهای مدیریت کاربران و ماشین‌ها در شبکه مانند: Network LookOut, Administrator, Net Monitor for Employees, SystemTools Hyena و ...	-	۳
۶	نرم افزار تحلیل ترافیک بسته‌ها مبتنی بر پروتکل در شبکه مانند: Wireshark	-	۶
۷	نرم افزارهای محتوا و بررسی فعالیت‌های کاربران شبکه مانند: Keylogger, GlassWire	-	۳
۸	نرم افزارهای بدست آوردن اطلاعات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری کامپیوترهای متصل به شبکه مانند: EMCO Network Inventory	-	۳
۹	نرم افزارهای مدیریت و اداره کلاس‌های آموزشی در شبکه مانند: NetSupport School	-	۳
۱۰	نرم افزارهای مدیریت کافی نت مانند: NetCafe و گیم نت مانند: SmartLaunch	-	۳
۱۱	نرم افزارهای تأمین امنیت در شبکه مانند: NetSuppot Protect	-	۳
۱۲	نرم افزارهای ارسال پیام در شبکه LAN، مانند: LAN Messenger, LizardSystems, WinSent, LanSend و ...	-	۳

۱۳	نرم افزارهای مدیریت و کنترل دوربین های مدار بسته تحت شبکه، مانند: IP Xeoma, Camera Viewer و ...	-	۳
۱۴	نرم افزارهای به اشتراک گذاری دستگاه های USB از راه دور در شبکه، مانند: DAEMON Tools USB, FabulaTech USB over Network و ...	-	۳
۱۵	نرم افزارهای پشتیبان گیری تحت شبکه مانند: Acronis True Image, Acronis Backup Advanced, Deep Freeze و ... استفاده از فرمان sysprep در ویندوز و نحوه تکثیر سیستم عامل بر روی چندین ماشین در شبکه	-	۳
۴۸	جمع	-	

ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

توانایی کار کردن با انواع نرم افزارهای مورد نیاز در یک شبکه

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
منابع و سایت های اینترنتی				

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

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس کارگاه کامپیوتر مجهز به کامپیوترهای شبکه شده و امکان نصب نرم افزارهای ذکر شده در سرفصل، وایت برد و ویدئو پروژکتور
--

ویژگی های مدرس حداقل کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم افزار یا مهندسی شبکه های کامپیوتری با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط

روش تدریس و ارائه درس توضیحی، کار عملی و تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس آزمون عملی

۱۴-۳- درس ماشین مجازی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مفاهیم TCP/IP

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مجازی‌سازی و نرم افزارهای مجازی ساز مختلف و نصب و پیکربندی ماشین مجازی در آن‌ها

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مجازی‌سازی (تعریف مجازی‌سازی، Hypervisor و انواع آن، مزایا و دلایل حرکت به سمت مجازی‌سازی، رایج‌ترین انواع مجازی‌سازی، ساختار مجموعه vSphere و مفاهیم پایه، سرویس‌های توزیع شده VMware vSphere)	۴	-
۲	VMware Workstation (نصب یک سیستم عامل روی VMware Workstation و انجام تنظیمات لازم روی آن)	-	۳
۳	مجازی‌سازی سخت‌افزار: مجازی‌سازی پردازنده (CPU)، مجازی‌سازی حافظه، مجازی‌سازی I/O، نقش Virtual Machine Monitor (VMM)	-	۳
۴	معرفی، نصب و تنظیمات ESXi (قرار دادن ESXi در VMware Workstation و اتصال کارت شبکه‌ها، نصب و پیکربندی اولیه VMware ESXi، تنظیمات اولیه DNS، اکتیو دایرکتوری و سایر سرویس‌ها برای سناریو، روش‌های اتصال به ESXi و استفاده از کنسول vSphere Client)	۲	۴
۵	نصب سیستم عامل روی ESXi (از طریق vSphere Client و انجام تنظیمات لازم روی آن)	۱	۲
۶	سرویس Hyper-V (نصب و پیکربندی Hyper-V، تنظیمات مربوط به سرور Hyper-V، بررسی قسمت Hyper-V Settings، بررسی قسمت Virtual Switch Manager، ساخت ماشین مجازی در Hyper-V، بررسی تنظیمات کاربردی روی ماشین مجازی، قسمت Settings روی ماشین مجازی، ایجاد هارد مجازی، مدیریت و تنظیمات فایل‌های VHD، بررسی و ایجاد Checkpoint روی ماشین مجازی، بررسی ساخت Portable Virtual Machine، مهاجرت فضای ذخیره‌سازی ماشین مجازی، بررسی قابلیت Replication روی Hyper-V، بررسی قابلیت Live Migrations روی Hyper-V)	۲	۷
۷	انتقال ماشین مجازی از ESXi به سرور Hyper-V	۱	۲
۸	سرویس Citrix Xen App Xen Desktop (آماده سازی سیستم عامل و نصب نرم افزار و راه اندازی سیستم عامل و نرم افزارهای مجازی)	۲	۳

۶	۲	معرفی، نصب و تنظیمات vCenter (طراحی های مختلف و Option های vCenter Server، نصب و پیکربندی vCenter، یکپارچه کردن احراز هویت با Active Directory و ساختار DN، استفاده از کاربران AD برای اعمال سطوح دسترسی، اضافه کردن ESXi به مجموعه vCenter، ایجاد کردن یا Deploy کردن VM در vCenter، مدیریت حافظه RAM و CPU در vSphere، فرآیند تنظیمات اولیه با Customization، نحوه استفاده از Limits و Reservation)	۹
۲	۲	کاربردها و استفاده‌های ماشین‌های مجازی: استفاده از ماشین‌های مجازی در محیط‌های ابری (Cloud Computing)، ماشین‌های مجازی در محیط‌های توسعه و تست، Docker و Containerization به عنوان یک فرم از ماشین‌های مجازی	۱۰
۳۲	۱۶	جمع	

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

توانایی نصب و پیکربندی نرم افزارهای ماشین مجازی ذکرشده و انجام تنظیمات لازم و نصب سیستم عامل روی آنها

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Mastering VMware vSphere ۶	Nick Marshall		Sybex	۲۰۱۶
Citrix Xen Desktop ۷	A. Silvestri		Packt	۲۰۱۵
نصب، پیکربندی و مدیریت ۶،۷ VMware vSphere	احسان قاسم خانی		کتاب سبز	۱۳۹۷
نصب و پیکربندی ۲۰۱۶ Windows Server (جلد دوم)	احسان قاسم خانی		کتاب سبز	۱۳۹۶

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

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس کارگاه رایانه، به ازای هر دو دانشجو یک کامپیوتر، وایت برد و کامپیوترها متصل به شبکه و دسترسی Administrator به کامپیوترها

ویژگی های مدرس حداقل کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم افزار یا مهندسی شبکه های کامپیوتری با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط

روش تدریس و ارائه درس توضیحی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، پژوهش گروهی و مطالعه موردی

روش سنجش و ارزشیابی درس آزمون کتبی و عملی
--

۱۵-۳- درس ارائه‌دهنده خدمات اینترنت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مفاهیم TCP/IP

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با ساختار و اجزاء یک ارائه‌دهنده خدمات اینترنت

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مروری بر تاریخچه اینترنت در کشور، اهمیت و لزوم ISP ها، تاریخچه و سیر تحولات ISP ها، نحوه اتصال ISP ها شامل POP، NAP، NSP و RIR، هسته اینترنت و مفهوم AS	۴	-
۲	پروتکل‌های مسیریابی در اینترنت، مانند: پروتکل مسیریابی EIGRP، OSPF BGP	۲	-
۳	سلسله مراتب ISP ها: محلی، منطقه‌ای، ملی، ترانزیت سرویس‌های ارائه شده توسط یک ISP مانند: روش‌های دسترسی به اینترنت، اختصاص IP معتبر، میزبانی وب، VPS، ارتباطات نقطه به نقطه، طراحی سایت، VPN و IP Multicast ساختار و اجزاء ISP، مانند: قسمت فروش، پشتیبانی از کاربران و پشتیبانی از شبکه، پارامترهای مهم در انتخاب ISP، شرکت‌های PAP نرم افزارهای موردنیاز ISP: نرم افزارهای حسابداری و نرم افزارهای ذخیره سازی	۶	-
۴	فناوری‌های زیرساخت ارتباطی رایج در ISP ها: فناوری‌های مربوط به کابل مسی، فناوری‌های مربوط به فیبر نوری و فناوری‌های مربوط به امواج رادیویی، پروتکل‌های ارتباطی مانند BGP، MPLS، استفاده از تکنولوژی‌های پیشرفته مانند SD-WAN، NFV	۴	-
۵	ساختار شبکه مخابرات تلفنی به‌عنوان یک شرکت حامل: انواع لینک‌های مخابراتی (P ₂ P، P ₂ MP)، مشکلات سیگنال‌های الکتریکی: نویز، تضعیف و اعوجاج	۲	-
۶	ساختار فناوری خانواده xDSL: معرفی، مزایا و معایب، تاریخچه xDSL، انواع معماری xDSL، مروری بر فناوری‌های مختلف xDSL، مانند: ADSL، SDSL، ADSL Lite و ADSL، اجزای یک سیستم ADSL: ATU-C، ATU-R، DSLAM، Splitter، ...، سرور ACS، ویژگی AAA	۴	-
۷	سالن MDF، روتر BRAS و تاریخچه آن، DSLAM و نسل‌های آن، مدولاسیون ADSL (DMT) و تاریخچه مختصری از کدگذاری ADSL Lite، بارگذاری بیت (Bit Loading)، تعویض بیت (Bit Swapping)، Echo Cancellation، ویژگی‌های مودم ADSL، تعریف MTU، انواع استانداردهای ADSL، انواع Annex، ساختار سوپر فریم در ADSL، مشکلات DSL (Bridged Traps، Load Cairns)، هم شنوایی و تداخل فرکانسی)، مفهوم پروفایل، انواع پروتکل‌های ارتباطی بین سرور و روتر (TACACS+، RADIUS) BRAS	۴	-

۸	پروتکل PPPoE و انواع پیام‌های تبادل شده بین PPPoE Client و PPPoE Server مشترک و ISP	۲	-
۹	IANA (Internet Assigned Numbers Authority) و نحوه مدیریت و تخصیص آدرس‌های IP، عمومی (Public) توسط ISP	۲	-
۱۰	مسائل و چالش‌های آینده: روندهای جدید و تکنولوژی‌های نوظهور در صنعت SP، چالش‌های مقیاس‌پذیری و مدیریت ترافیک در شبکه‌های بزرگ، تاثیرات پیشرفت‌های تکنولوژیکی بر ارائه‌دهندگان خدمات اینترنت	۲	-
	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت ساختار، اجزاء و انواع سرویس‌های یک ISP
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
CCNA Service Provider	IPSpecialist Authors		IPSpecialist	۲۰۱۷
فناوری‌های شبکه گسترده	شهاب صفائی و سپهر بابایی		پندار پارس	۱۳۹۶

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

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

ویژگی‌های مدرس حداقل کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم افزار یا مهندسی شبکه‌های کامپیوتری با ۲ سال سابقه کار مرتبط

روش تدریس و ارائه درس توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، پژوهش گروهی و مطالعه موردی

روش سنجش و ارزشیابی درس پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون میان ترم و پایان ترم

۱۶-۳- درس مستندسازی شبکه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: پیاده‌سازی تجهیزات غیرفعال شبکه

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: نحوه تنظیم مستندات مورد نیاز شبکه

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	لزوم و اهمیت مستندسازی.	۲	-
۲	ساختار یک پروژه شبکه و معرفی بخش‌های لازم در سند پروژه.	۲	-
۳	مفاهیم طراحی شبکه	۴	-
۴	مستندسازی محیطی شبکه و نقشه‌های توپوگرافی، فضا‌بندی (ER, TR، ریزرها و ...)، نقشه‌های ارتباطی سطح فیزیکی سایت (ارتباطات مسی، فیبر، OM۳)، نقشه‌های ارتباطی سطح منطقی شبکه (ارتباطات LAN، خطوط اینترنتی، خطوط VloP و ...)	۴	-
۵	ابزارهای موجود برای رسم نقشه شبکه. نحوه انجام سناریو عملی با استفاده از نرم افزارهای اتوکد، Visio و اکسل	۴	-
۶	مستندسازی سطوح مختلف عملیاتی، نحوه Labeling، نقشه‌های As-Built، نقشه‌های ارتباطی افقی و عمودی، معرفی تکنیک‌های Color Coding	۴	-
۷	نحوه تهیه قالب در یک سناریو عملی به منظور نگهداشت و بروزرسانی وضعیت یک سایت فرضی، تهیه جدول نام گذاری‌ها و تهیه قالب برای نتایج تست کابل‌ها (کابل‌کشی افقی، کابل‌کشی عمودی، کابل‌کشی فیبر نوری)	۴	-
۸	ارائه طرح پیشنهادی چیدمان جدید و شمای مسیر کابل‌کشی برق/ شبکه در یک سناریو فرضی	۲	-
۹	طراحی‌های پیچیده، چندین ساختمان در یک سایت واحد، چندین سایت Campus	۲	-
۱۰	اصول تنظیم قراردادهای شبکه، اصول تهیه RFP، اصول تهیه LoM و نحوه استفاده از مراجع معتبر و برای تهیه آن	۲	-
۱۱	اصول نگهداشت و پشتیبانی شبکه و نحوه تنظیم قراردادهای نگهداشت و پشتیبانی	۲	-
	جمع	۳۲	-

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت نحوه مستندسازی شبکه

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
اصول طراحی شبکه‌های کامپیوتری	احسان ملکیان		نص	۱۳۹۴
Network-Documantation-A-Complete-Guide	Gerardus Blokdyk		STARCooks	۲۰۲۰
Network Documentation - the How to Made Simple	Kurtis G. Kent			۲۰۱۰

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

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

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم افزار یا مهندسی شبکه‌های کامپیوتری با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، تمرین تئوری و عملی

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون میان ترم و پایان ترم

۱۷-۳- درس پیکربندی شبکه‌های محلی بیسیم

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مفاهیم TCP/IP

هم نیاز: -

هدف کلی درس: فراگیری فناوری‌های شبکه‌های بیسیم و پیکربندی تجهیزات شبکه‌های محلی بیسیم

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	شبکه‌های بیسیم، اهمیت و ویژگی‌ها، کاربردها و مسائل آن‌ها و استانداردهای شبکه‌های بیسیم، مانند: IEEE ۸۰۲,۱۱, IEEE ۸۰۲,۱۵, IEEE ۸۰۲,۱۶, IEEE ۸۰۲,۱۱ و ...	۳	-
۲	لایه فیزیکی شبکه‌های بیسیم و ویژگی‌های رسانه‌های انتقال هدایت شده، طیف امواج الکترومغناطیس، انواع انتشار و باندهای امواج رادیویی و اصطلاحات مربوط به آن.	۳	-
۳	فناوری‌های شبکه‌های محلی بیسیم، مانند: شبکه‌های محلی مادون قرمز، شبکه‌های محلی طیف گسترده، شبکه‌های محلی مایکروویو باند باریک	۳	-
۴	استاندارد شبکه‌های بیسیم محلی IEEE ۸۰۲,۱۱ و Wi-Fi، اشاره به ساختار، سرویس‌ها و پیکربندی‌ها، لایه فیزیکی و استانداردهای دیگر IEEE ۸۰۲,۱۱	۳	-
۵	فناوری بلوتوث و IEEE ۸۰۲,۱۵ و مروری بر روش کار آن	۲	-
۶	سخت‌افزار و تجهیزات شبکه‌های محلی بیسیم، مانند: کارت شبکه بیسیم، Access Point, Wireless Router, Radio Contoler, آنتن و متعلقات آن، نام‌های تجاری و سازندگان محصولات بیسیم و مقایسه آن‌ها	۲	-
۷	انواع کارت‌های شبکه Wi-Fi، مانند: کارت‌های Internal و External USB و نحوه نصب آن‌ها.	-	۲
۸	ساختار Access Point، انواع و دسته‌بندی آن‌ها مانند: Indoor, Outdoor و Extender و ویژگی‌ها و کاربردهای هریک از آن‌ها. نحوه بررسی نیازمندی و انتخاب نوع و سازنده Access Point. نحوه بررسی پوشش دهی و بهترین نقطه جهت استقرار Access Point. نحوه استقرار و اتصال آن از طریق کانکتور RJ۴۵ به شبکه فیزیکی نحوه تأمین برق از طریق آداپتور یا PoE	-	۲
۹	نصب و ارتباط و پیکربندی اولیه Access Point از طریق مرورگر و ورود به پنل تحت وب Access Point. تنظیم یک آدرس IP از نوع Static از محدوده شبکه LAN به Access Point. نحوه تنظیمات پیشرفته Access Point، شامل: تنظیم نام‌ها یا SSID های مناسب برای Access Point. تنظیم کانال‌های مورد نیاز بر روی باندهای ۲.۴GHz و ۵GHz. تغییر رمز عبور مربوط به Access Point	-	۳

۳	-	مسائل امنیتی شبکه‌های محلی بیسیم انواع پروتکل‌های امنیتی در لایه پیوند داده‌های شبکه‌های محلی بیسیم، مانند: WPA, WAP و ... نحوه تنظیم و فعال‌سازی پروتکل امنیتی موردنظر و انتخاب یک کلید به‌عنوان رمز عبور نحوه محدودسازی ماشین‌ها برای دسترسی به Access Point از طریق فیلتر نمودن آدرس MAC آن‌ها نحوه محدودسازی زمان دسترسی ماشین‌ها به Access Point استفاده از پروتکل‌های امنیتی (۸۰۲.۱X, RADIUS)	۱۰
۳	-	قابلیت WPS در Access Point و نحوه اتصال ماشین‌ها بدون رمز عبور به Access Point نحوه پیکربندی و اتصال دستگاه‌ها و تجهیزات اداری به Access Point، مانند: ویدئو پروژکتور بیسیم، پرینتر و اسکنر بیسیم و دستگاه‌های POS فروشگاهی بیسیم، دستگاه حضور و غیاب بیسیم و ... نحوه کار با قابلیت Wi-Fi Direct بر روی دستگاه‌ها و تجهیزات اداری بیسیم. نحوه استفاده از جدول ARP و اطلاع از ماشین‌های متصل شده به Access Point	۱۱
۵	-	Wireless Router و تفاوت آن با Access Point نحوه اتصال مودم‌های مختلف به Wireless Router پیکربندی سرویس DHCP بر روی Access Point جهت اختصاص آدرس بصورت پویا به ماشین‌ها نحوه تنظیم و پیکربندی دسترسی به اینترنت با استفاده از پروتکل‌های مختلف دسترسی به ISP، مانند: Static IP, PPPoE, LTP, Bridge Mode و ... نحوه تعریف Static Route، نحوه تعریف NAT و ...، نحوه تعریف Port Forwarding	۱۲
۴	-	استفاده از نرم افزارهای شبیه ساز شبکه مانند: Cisco Packet Tracer و انجام سناریوهای عملی مختلف شبکه محلی بیسیم	۱۳
۳	-	بررسی نقاط آسیب پذیری در Access Point ها و در نظر گرفتن تمهیدات موردنیاز نحوه غیرفعال نمودن قابلیت WPS، بر روی Access Point. استفاده از پروتکل امنیتی قوی و همچنین در نظر گرفتن کلید قوی برای رمز عبور استفاده از امکانات فیلترینگ آدرس MAC تنظیم و تغییر رمز عبور Access Point و ... کار با نرم افزارهای ردیابی و شنود بسته های شبکه‌های Kismet, Wifi-Dumper, Aircrack-ng و ...	۱۴
۳	-	مدیریت Access Point و عیب یابی آن شامل: نحوه بروزرسانی آخرین نسخه Firmware قرار گرفته بر روی Access Point نحوه بررسی Log های Access Point به منظور تشخیص خطاهای اتفاق افتاده نحوه استفاده از قابلیت Diagnostic، به‌منظور تست قسمت‌های مختلف Access Point و تشخیص خطا	۱۵

		نحوه پشتیبان گیری از تنظیمات و پیکربندی‌های بر روی Access Point نحوه بازگشت تنظیمات و پیکربندی‌های به حالت پیش فرض کارخانه بصورت نرم افزاری نحوه Reset تنظیمات و پیکربندی‌های به حالت پیش فرض کارخانه بصورت سخت افزاری در زمان Hang کار با نرم افزارهای کاربردی شبکه‌های بیسیم مانند: Expert ١١، dot، NetSpot، insider
۴	-	پیکربندی پیشرفته و تکنولوژی‌های نوین: شبکه‌های بی سیم دوبانده (Dual-band) و سه بانده (Tri-band)، تکنولوژی MIMO و MU-MIMO، استفاده از Mesh Networking برای گسترش پوشش، پیکربندی شبکه‌های Wi-Fi ٦ و Wi-Fi ٦E، پروتکل‌های جدید و پیشرفته مانند ٨٠٢.١١-ax، مفاهیم اینترنت اشیا (IoT) و شبکه‌های بی سیم، آینده شبکه‌های بی سیم (5G, Wi-Fi ٧)
۳۲	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت شبکه‌های بیسیم و نحوه پیاده‌سازی و پیکربندی یک شبکه محلی
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
CCNA Wireless ٢٠٠-٣٥٥ Official Cert Guide	David Hucaby		Cisco Press	٢٠١٦
CWNA Certified Wireless Network Administrator Study Guide	David D. Coleman, David A. Westcott		Sybex	٢٠١٨
شبکه‌های بیسیم	William Stallings	سید امیر اصغری، احسان آریانیان	نیاز دانش	۱۳۹۱

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

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس کارگاه کامپیوتر مجهز به تجهیزات Wireless، مانند: Wireless Router، Access Point، سیستم‌های کامپیوتری با کارت شبکه بیسیم و ...، وایت برد و ویدئو پروژکتور

ویژگی های مدرس حداقل کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم افزار یا مهندسی شبکه های کامپیوتری با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط
--

روش تدریس و ارائه درس توضیحی، کار عملی و تمرین و تکرار
--

روش سنجش و ارزشیابی درس آزمون کتبی و عملی

۱۸-۳- درس ساختمان داده‌ها

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: ریاضی عمومی

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با انواع ساختمان داده و انجام عملیات مختلف روی آن‌ها

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	هدف و تعریف ساختمان داده و انواع آن ، دسته‌بندی ساختمان داده‌ها به صورت ایستا، پویا و نیمه پویا	۳	-
۲	مرتبه اجرایی و نمادهای آن	۶	-
۳	ساختمان داده‌های اولیه: آرایه‌های یک‌بعدی (نحوه ذخیره‌سازی در حافظه - جستجوی خطی و دودویی)، ماتریس‌ها (نحوه ذخیره‌سازی ، انواع ماتریس مثلثی ، قطری ، اسپارس)	۶	-
۴	صف: انواع صف خطی و حلقوی، کاربرد صف، عملیات درج و حذف از صف	۴	-
۵	پشته: کاربرد پشته، عملیات درج و حذف از پشته، ارزیابی عبارات محاسباتی prefix, postfix, infix	۴	-
۶	لیست پیوندی: انواع لیست‌های پیوندی (خطی، حلقوی و دوطرفه) عملیات درج، حذف و جستجوی ، گره‌های لیست	۴	-
۷	عبارت‌های محاسباتی و تبدیل آن‌ها به یکدیگر (infix, postfix, prefix)	۴	-
۸	درخت: انواع درخت ، درخت‌های دودویی، درخت نخ، فرمول‌های مرتبط با درخت پیمایش درختان دودویی، PostOrder PreOrder, InOrder	۳	-
۹	درخت جستجوی دودویی: عملیات ایجاد، درج و حذف گره در درخت جستجوی دودویی	۳	-
۱۰	درخت هرم: درخت ماکزیمم و مینیمم، تعریف، ایجاد و پیاده‌سازی هرم حداکثر و هرم حداقل	۳	-
۱۱	گراف: تعریف گراف، انواع گراف، پیاده‌سازی گراف با ماتریس مجاورتی ، پیمایش گراف، الگوریتم‌های مرتبط با گراف	۴	-
۱۲	روش‌های مرتب‌سازی: روش‌های انتخابی، حبابی، درجی، سریع، ادغامی، درختی، شمارشی، مبنایی و محاسبه مرتبه اجرایی آن‌ها	۴	-
	جمع	۴۸	-

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت انواع ساختمان داده و کاربرد آن‌ها، تشریح عملیات مختلف روی آن‌ها و انتخاب ساختمان داده مناسب با توجه به کاربرد هر نوع ساختار داده در برنامه نویسی

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
داده ساختارها و الگوریتم‌ها، چاپ ششم	قدسی		فاطمی	۱۳۹۷
اصول ساختمان داده ها در ++C	حسن علیزاده		ناقوس اندیشه	۱۳۸۶
اصول ساختمان داده‌ها	سیمور لیپ شوتز	حسین ابراهیم قلزم	دانشگاه هرمزگان	۱۳۸۸
Data Structures and Algorithms Made Easy	Narasimha Karumanchi		Career Monk	۲۰۱۱

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

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

ویژگی های مدرس حداقل کارشناسی ارشد کلیه گرایش‌های کامپیوتر

روش تدریس و ارائه درس توضیحی و مباحثه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون میان ترم و پایان ترم

۱۹-۳- درس آزمایشگاه شبکه‌های کامپیوتری

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۳۲	۰	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مبانی شبکه‌های کامپیوتری

هم نیاز: -

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

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مفاهیم و کاربردهای شبکه‌های محلی، سازندگان معروف تجهیزات شبکه‌های محلی، مانند: MikroTik, Cisco, TP-Link, Dlink و مقایسه آن‌ها، رده‌بندی محصولات و مقایسه قیمت‌های آن‌ها.	-	۴
۲	عناصر Passive، شبکه‌های محلی و نحوه پیاده‌سازی آن‌ها، مانند: Rack و انواع آن، داکت و انواع آن، انواع کابل‌های سری Cat، انواع سوکت‌ها و کانکتورها، ابزارهای موردنیاز کابل‌کشی و تستر کابل شبکه، رنگ‌بندی در کابل‌های سری Cat و نحوه سوکت زدن.	-	۶
۳	عناصر Active، شبکه‌های محلی و نحوه پیکربندی آن‌ها، مانند: Ethernet Switch ها و انواع آن‌ها، Router, Access Point, Server. رده‌بندی سوئیچ‌ها، مانند: Unmanaged Switch, Management Switch و Multi Layer Switch	-	۴
۴	راه‌اندازی عملی یک شبکه محلی به صورت Workgroup در ویندوز و به اشتراک گذاری منابع مختلف، مانند: فایل، پرینتر و ... تعیین دسترسی و مجوزهای کاربران به منابع به اشتراک گذاشته شده، کار با فرامین getmac, ping, ipconfig	-	۶
۵	نرم‌افزارهای شبیه‌ساز محیط شبکه، مانند: Cisco Packet Tracer و GNS۳ و نحوه نصب و کار با آن‌ها. سیستم‌عامل سوئیچ‌های قابل مدیریت مانند: Cisco IOS و نحوه اتصال و کار با آن. فرامین اولیه سیستم‌عامل IOS	-	۶
۶	مفهوم Broadcast Domain، معایب Ethernet مبتنی بر سوئیچ‌های Unmanaged. مفهوم VLAN و استاندارد ۸۰۲.۱Q IEEE، مفهوم Trunk، سوئیچ‌های باقابلیت پشتیبانی از VLAN و مکانیسم هدایت فریم‌ها در VLAN های مختلف.	-	۶
جمع		-	۳۲

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت عناصر و تجهیزات Passive و Active یک شبکه محلی و نحوه پیکربندی آن
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

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

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

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
سایت کامپیوتر مجهز به شبکه و متصل به اینترنت، مجهز به تجهیزات Active و Passive شبکه محلی، وایت برد و ویدئو پروژکتور

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد گرایش های مهندسی کامپیوتر با ۲ سال سابقه کار مرتبط

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، آموزش عملی و انجام سناریوهای مختلف

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون عملی

۲۰-۳- درس برنامه‌سازی شبکه

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: برنامه نویسی پایتون - مفاهیم TCP/IP

هم نیاز: -

هدف کلی درس: فراگیری مفاهیم برنامه نویسی تحت شبکه

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	ساختار برنامه سازی تحت شبکه: مروری بر مدل برنامه سازی ۲ بخشی Client/Server، در لایه Application و نحوه برنامه سازی در توسط آن، مروری بر پروتکل‌های لایه Transport پشته پروتکلی TCP/IP، نحوه کار پروتکل TCP و اجزاء آن از جنبه برنامه نویسی، نحوه کار پروتکل UDP و اجزاء آن از جنبه برنامه نویسی، مفاهیم Socket، Port، Listener و نحوه ارتباط پروتکل‌های لایه Transport با برنامه‌های لایه Application	۴	-
۲	مجموعه عملیات مورد نیاز در سمت Server، مجموعه عملیات مورد نیاز در سمت Client	۲	-
۳	معرفی زبان‌های برنامه نویسی مختلف، برای برنامه سازی شبکه و مقایسه قابلیت‌ها و کاربردهای هر یک، مانند: C++, C#, Java, Python و ...	۲	-
۴	نحوه نوشتن برنامه‌های اتصال گرا بصورت Client/Server، توسط پروتکل TCP و انجام چندین تمرین و پروژه عملی، در یک زبان برنامه نویسی با استفاده از کلاس‌ها و دستورات آن زبان برنامه نویسی	۲	۱۴
۵	نحوه نوشتن برنامه‌های بدون اتصال بصورت Client/Server، توسط پروتکل UDP و انجام چندین تمرین و پروژه عملی، در یک زبان برنامه نویسی با استفاده از کلاس‌ها و دستورات آن زبان برنامه نویسی	۲	۱۴
۶	Thread و نحوه برنامه نویسی Multi Thread	۲	۶
۷	نحوه نوشتن برنامه‌های تحت شبکه بصورت Multi Thread و انجام تمرین و پروژه‌های عملی مختلف، مانند: برنامه نویسی Chat و ...	۲	۱۴
جمع		۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت مفاهیم و مدل برنامه‌سازی تحت شبکه و نوشتن برنامه‌ها

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
TCP/IP Sockets in Java: Practical Guide for Programmers	Kenneth Leonard Calvert and Michael J. Donahoo		Morgan Kaufmann	۲۰۰۸
C# Network Programming	Richard Blum		Sybex	۲۰۰۷
Learning Python Network Programming	Dr. M. O. Faruque Sarker and Sam Washington		PACKT Publishing	۲۰۱۵
مجموعه پروتکل های TCP/IP	بهروز فروزان	محمدحسین یغمایی مقدم	دانشگاه امام رضا	۱۳۹۱
مهندسی اینترنت	احسان ملکیان		نص	۱۳۹۰
برنامه نویسی شبکه به زبان C#.NET	دیوید ب. ماکوفسکی	عین الله جعفرنژاد قمی	علوم رایانه	۱۳۹۰

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

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس کارگاه کامپیوتر مجهز به سیستم های کامپیوتری، همراه با امکان نصب زبان های برنامه نویسی که در سرفصل ذکر شده، وایت برد و ویدئو پروژکتور

ویژگی های مدرس حداقل کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم افزار یا مهندسی شبکه های کامپیوتری با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط
--

روش تدریس و ارائه درس توضیحی، کار عملی، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس آزمون کتبی و عملی

۲۱-۳- درس اینترنت اشیا

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: برنامه نویسی پایتون - مبانی شبکه‌های کامپیوتری

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم تئوری و عملی اینترنت اشیا

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مفاهیم پایه، تعریف، اهمیت، دامنه‌های کاربرد، سیر تکامل، اکوسیستم، استانداردهای مطرح، مزایا و چالش‌های اینترنت اشیا، معماری و مدل‌های مرجع اینترنت اشیا، زیرساخت اینترنت اشیا، دستگاه‌ها، اشیا، چیزها، حسگرها، عملگرها و ...، شبکه‌های حسگر بیسیم، انواع استانداردهای شبکه‌های کامپیوتری در زیرساخت اینترنت اشیا، تعاملات، سازگاری و پروتکل‌های موردنیاز در لایه ارتباطات اینترنت اشیا، پلتفرم‌های اینترنت اشیا، سرویس‌ها و معماری سرویس‌گرا در لایه کاربرد اینترنت اشیا، چالش‌های تطبیق Application	۱۲	-
۲	نحوه کار عملی با سخت‌افزارهای اینترنت اشیا، شامل: نحوه کار با انواع حسگرها، عملگرها، میکروکنترلرها	-	۸
۳	نحوه کار عملی با پلتفرم‌های سخت‌افزاری متداول برای اینترنت اشیا و نحوه برنامه‌نویسی با آن‌ها مانند: Raspberry Pi, Arduino و ...	-	۱۰
۴	ماژول‌های موردنیاز شبکه‌ای مانند: Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth و ... و نحوه ارتباط آن‌ها با پلتفرم‌های سخت‌افزاری	-	۶
۵	ساختار و اجزاء BMS	۲	۲
۶	شبکه‌های ارتباطی، پروتکل‌های ارتباطی مثل CoAP و MQTT		۶
۷	امنیت در اینترنت اشیا، چالش‌های و تهدیدات و حریم خصوصی اینترنت اشیا، روش‌های محافظت از داده‌ها و دستگاه‌ها	۲	-
۸	سیستم‌عامل اینترنت اشیا، مانند: Contiki، شبیه‌ساز اینترنت اشیا مانند: Cooja	-	۴
۹	پروژه عملی اینترنت اشیا	-	۱۲
جمع		۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت مفاهیم اینترنت اشیا و توانایی پیاده‌سازی یک پروژه اینترنت اشیا

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Internet of Things for Architects	Perry Lea		PACKT Publishing	۲۰۱۸
Learning Internet of Things	Peter Waher		PACKT Publishing	۲۰۱۵
Designing the Internet of Things	Adrian McEwen, Hakim Cassimally		Wiley	۲۰۱۴
Getting Started with the Internet of Things: Connecting Sensors and Microcontrollers to the Cloud	Cuno Pfister		O'Reilly	۲۰۱۱
Designing Connected Products: UX for the Consumer Internet of Things	Claire Rowland, Martin Charlier, Alfred Lui, Ann Light, Elizabeth Goodman		O'Reilly	۲۰۱۵
Internet of Things Programming Projects	Colin Dow		PACKT Publishing	۲۰۱۸

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

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس کارگاه کامپیوتر با ظرفیت ۱۵ نفره، مجهز به سیستم‌های کامپیوتری، همراه با امکانات سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و شبکه‌ای که در سرفصل ذکر شده، وایت برد، ویدئو پروژکتور

ویژگی‌های مدرس حداقل کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم‌افزار یا مهندسی شبکه‌های کامپیوتری با ۲ سال سابقه کار مرتبط
--

روش تدریس و ارائه درس توضیحی، کار عملی و تمرین و تکرار
--

روش سنجش و ارزشیابی درس آزمون کتبی و عملی

۲۲-۳- درس محیط‌های چندرسانه‌ای

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: تولید یک محصول چندرسانه‌ای به کمک نرم افزارهای مختلف

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	کاربرد و معرفی یکی از نرم افزارهای تولید چندرسانه‌ای و امکانات آن	۲	۵
۲	نرم‌افزارهای تولید و ویرایش تصاویر، دکمه‌ها، بنرها، تولید خروجی و جاسازی درون نرم‌افزار چندرسانه‌ای	۲	۵
۳	نرم‌افزارهای تولید و ویرایش انیمیشن، تولید خروجی و جاسازی درون نرم افزار چندرسانه‌ای	۲	۵
۴	نرم‌افزارهای تولید فایل‌های متحرک، تولید خروجی و جاسازی درون نرم افزار چندرسانه‌ای	۲	۵
۵	نرم‌افزارهای تولید و ویرایش فیلم، تولید خروجی و جاسازی درون نرم افزار چندرسانه‌ای	۲	۵
۶	نرم‌افزارهای تولید و ویرایش صدا، تولید خروجی و جاسازی درون نرم افزار چندرسانه‌ای	۲	۶
۷	کار با نرم‌افزارهای تولید محتوا و مستندات با فارسی سازها، ایجاد سرگرمی و طرح تبلیغاتی محصول	۲	۶
۸	ایجاد آزمون برای محصول	۲	۵
۹	واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR)	-	۳
۱۰	شبکه‌ها و انتشار چندرسانه‌ای: اصول انتشار محتوای چندرسانه‌ای در وب و شبکه‌های اجتماعی، پخش زنده (Live Streaming) و اصول مربوط به آن	-	۳
جمع		۱۶	۴۸
ریز محتوای این درس با انتخاب چند نمونه از نرم افزارهای پیشنهادی زیر ارائه شود: D –Camtasia- Photoshop- ۳Captive-Multimedia Builder-Authorware- Corel draw-Xara -Expo Autoplay- Sothink swf easy-Swish-Wondershare flash gallery- Trendy flash Photoimpact intro builder- Sound Forge, Installshield, After Effects, Premiere, ...			

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

توانایی تولید یک محصول چند رسانه‌ای با کاربرد چند نرم افزار.
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
آموزش نرم افزارهای چند رسانه‌ای (Photo impact, Premiere, Swish, Camtasia ...)	غلامرضا مینایی - محمد عادل نیا		دیباگران	۱۳۸۸
آموزش نرم افزار چندرسانه‌ای Authorware	غلامرضا مینایی		دیباگران	۱۳۹۴

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

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کارگاه کامپیوتر مجهز شده به شبکه و نرم افزارهای تولید چندرسانه‌ای پیشنهادی

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد کامپیوتر مسلط به نرم افزارهای تولید چندرسانه‌ای

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، مباحثه ای، کار عملی، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس
تولید یک محصول چند رسانه‌ای به عنوان نمونه کار ، پرسش های عملی، آزمون کتبی و عملی

۲۳-۳- درس طراحی وب

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: یادگیری CSS و JS

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مبانی وب: مقدمه ای بر وب و پروتکل http ، نحوه درخواست و پاسخ در وب، متدهای http (Get, Post, Delete, Put) و status code ها، Header درخواست‌ها، کوکی‌ها و نشست‌ها، Caching	۳	۳
۲	ساختار یک صفحه HTML ، انواع Tag ها و کاربرد هر یک از آن ها، روش های بخش بندی صفحه	۱	۳
۳	CSS چیست و چگونه کار می‌کند و چگونه بر html تأثیر می‌گذارد، نحوه اضافه کردن CSS به HTML، سینتکس CSS (شناخت Selector, Declaration, Properties, Property value, comment, css statements, shorthand, Rulesets) انواع سلکتور: (ID selector, Class selector, Attribute selector, Pseudo-class selector, Combinators, Type Selector, Pseudo-Element selector, Multiple Selectors) مقادیر و واحدها در CSS ارث‌بری و اولویت‌های قواعد CSS و آبشار CSS (specificity, importance, Source order, کنترل ارث‌بری) Box Model و استایل دهی به آن (Box, Styling Tables, Borders, backgrounds, effects) خطایابی و رفع خطا CSS: تایپوگرافی و استایل دهی به متا استایل فونت، لایه‌بندی متن، استایل دهی به لیست، استایل دهی به لینک، وب فونت‌ها لایه‌بندی در CSS (Normal Flow, Flexbox, Grids, Positioning, Floats, Multiple-column layout) معرفی Animations و Transitions در CSS مفاهیم پیشرفته: معرفی طراحی Resopnsive و معرفی فریم و رک‌های CSS و پیش پردازنده‌های CSS مانند Bootstrap	۴	۶

۴	۶	JS: نحوه اضافه کردن JS به html، سینتکس JS (متغیرها، ثابت، کامنت، عملگرها، نوع داده، تبدیل داده)، عبارت‌های شرطی، حلقه‌ها Scope, Hoisting, strict mode، توابع (تعریف، پارامتر، فراخوانی، Closures)، توابع آماده JS و عبارت‌های منظم، رویدادها و دسترسی به Dom, Objects (تعریف، ویژگی‌ها، متدها، Accessors) و Json، نحوه کامپایل و تبدیل Es
۵	۱	معرفی ECMAScript
۶	۱	Ajax و کاربرد آن: استفاده از Ajax برای دریافت اطلاعات Html، معرفی API و نحوه فراخوانی آن توسط JavaScript، دریافت اطلاعات و نمایش آن در صفحه از طریق API، ارسال اطلاعات به سمت سرور از طریق API و Ajax
۷	۲	jQuery: دسترسی به DOM توسط jQuery و کار با تگ‌ها، نحوه استفاده از Ajax در jQuery، استفاده از UI Component های نوشته شده با jQuery
۴۸	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

توانایی قالب بندی صفحات وب با استفاده از CSS و برنامه نویسی سمت

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
CSS: The Definitive Guide FOURTH EDITION	Eric A. Meyer and Estelle Weyl		O'Reilly Media, Inc	۲۰۱۸
MDN web Docs Css		https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS	MDN	۲۰۱۹
Pro CSS ³ Layout Techniques	Sam Hampton-Smith		Apress	۲۰۱۶
Flexbox in CSS Understanding CSS Flexible Box Layout	Estelle Weyl		O'Reilly Media, Inc	۲۰۱۷
Positioning in CSS Layout Enhancements for the Web	Eric A. Meyer		O'Reilly Media, Inc	۲۰۱۶
Transitions and Animations in CSS Adding Motion with CSS	Estelle Weyl		O'Reilly Media, Inc	۲۰۱۶
طراحی قالب وب با CSS	محمود خاوریان		کتابراه	۱۳۹۲

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

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کارگاه کامپیوتر مجهز به حداقل ۱۵ دستگاه کامپیوتر، ویدیو پروژکتور، وایت برد و نصب دریم ویور و سایر نرم افزارهای مورد نیاز

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد کلیه گرایش های کامپیوتر

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، مباحثه ای، تمرین و تکرار و پروژه

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون کتبی و عملی و ارائه پروژه

۲۴-۳- درس کارآموزی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: گذراندن حداقل ۴۶ واحد

هم نیاز: -

هدف کلی درس: مهارت به کارگیری آموزش‌های فراگرفته در محیط کار واقعی

الف - سرفصل آموزشی

زمان یادگیری (ساعت)		ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
۲۴۰	۰	توصیه می‌شود دانشجوی در محیط‌های مرتبط با صنعت که در حوزه شبکه‌های کامپیوتری فعالیت دارند دوران کارآموزی را بگذرانند. محیط‌های مرتبط می‌تواند در حوزه‌های نصب و راه‌اندازی زیرساخت <i>Passive</i> و <i>Active</i> شبکه‌های محلی، پیکربندی سرویس‌های شبکه، رایانش ماشین مجازی و غیره باشد. موارد پیشنهادی: آشنایی عملی با اجزاء <i>Passive</i> و یادگیری نحوه نصب ادوات و تجهیزات در محیط واقعی آشنایی عملی با ادوات و تجهیزات <i>Active</i> و یادگیری نحوه راه‌اندازی و پیکربندی در محیط واقعی آشنایی عملی با سیستم‌افزار سرورهای شبکه و یادگیری نحوه راه‌اندازی آن‌ها در محیط واقعی آشنایی با پلتفرم‌های مجازی‌سازی، استفاده عملی روی سروری که در محیط واقعی قرار دارد و یادگیری نصب و راه‌اندازی ماشین‌های مجازی آشنایی با مسائل مربوط به <i>Administration</i> در محیط‌های واقعی و یادگیری عملی از ابزارهای مورد نیاز برای این امر آشنایی با مسائل <i>HelpDesk</i> و نحوه برخورد با کاربران در محیط واقعی آشنایی عملی با مسائل پشتیبانی فنی از داده‌ها و سامانه‌های ذخیره‌سازی اطلاعات آشنایی عملی با مسائل مربوط به <i>Web Hosting</i>، سرویس‌های <i>Email</i> و سرویس‌های اینترنتی بدین ترتیب کارآموز می‌تواند دانش آموخته‌ای با مهارت‌های فراگرفته در محیط واقعی به جامعه ارائه دهد و با بکارگیری آموخته‌های علمی و عملی، گام مؤثری در ارتقاء توانمندی‌های فردی خود بردارد.	۱
۲۴۰	۰	جمع	

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت محیط کاری و یادگیری تعامل با دیگران، نحوه مذاکره و گفتگو، نظم و ترتیب، آراستگی در گفتار و ظاهر، هزینه‌ها و درآمدهای مؤسسات و غیره

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

محل کارآموزی

ویژگی های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد کامپیوتر با ۲ سال سابقه کار مرتبط

روش سنجش و ارزشیابی درس

بر اساس نظم و ترتیب ورود و خروج، میزان رضایتمندی کارفرما، مستندات تهیه شده، آموزش‌های فراگرفته شده

۲۵-۳- درس پروژه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: گذراندن حداقل ۴۶ واحد

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: تولید یک پروژه کامل و دفاع از آن

الف- سرفصل آموزشی

زمان یادگیری (ساعت)		ردیف	ریز محتوا
عملی	نظری		
-	-		پروژه فارغ التحصیلی می‌تواند در پیاده‌سازی نرم افزارهایی در حوزه های برنامه نویسی تحت ویندوز، برنامه نویسی تحت موبایل، طراحی صفحات وب، بازی سازی، ساخت ابزارهای هوشمند سازی، تولید فیلم های آموزشی مرتبط با شبکه های کامپیوتری، راه اندازی شبکه های کامپیوتری و ساخت نرم افزارهای سیستمی صورت پذیرد. پروژه ها می‌بایستی منجر به ساخت و تولید در حوزه نرم افزار و یا طراحی و ساخت سخت‌افزاری گردد و از پروژه های تحقیقی پرهیز شود. در انتهای کار، پروژه تولید شده می‌بایستی با دارا بودن مستندات کافی در حضور تعدادی داور به صورت رسمی دفاع شود (حداقل تعداد داوران ۲ نفر) و کلیه اطلاعات تکنیکی پروژه به صورت مستندات دقیق و کافی در اختیار دانشگاه قرار گیرد.
-	-		جمع

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

کسب یکی از مهارت های زیر مورد انتظار است: ساخت و تولید پروژه مبتنی بر اینترنت اشیا و مستندسازی طراحی و ساخت یک ابزار کاربردی شبکه و مستندسازی طراحی و تولید نرم افزار کاربردی و مستندسازی
--

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

ویژگی های مدرس حداقل کارشناسی ارشد کامپیوتر با سابقه ۲ سال در زمینه های متنوع رشته کامپیوتر
--

روش سنجش و ارزشیابی درس دفاع دانشجو از پروژه تولیدی، پاسخ به سؤالات داوران و تسلط کامل به پروژه
--

۲۶-۳- درس سیستم‌های مدیریت محتوا

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز:

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: طراحی سایت از طریق سیستم‌های مدیریت محتوا (CMS)

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	چستی cms و ویژگی‌های cms و انواع آن: Web Content Management Enterprise Content Management Digital Asset Management Document Management System Component Content Management System Records Management انواع cms با توجه به نوع کاربرد: وبلاگی، فروشگاه، شبکه اجتماعی، تالارهای گفتگو، مدیریت یادگیری	۴	-
۲	معرفی cms های مختلف: برپایه زبان php: wordpress, Woocommerce, EDD, Joomla, Magento, drupal برپایه زبان asp.net: Kentico, Sitefinity, mojoPortal, Umbraco, DotNetNuke برپایه زبان پایتون: Django, Plone, Quokka CMS, ButterCMS برپایه زبان جاوا: Magnolia, Alfresco, LogicalDOC, OpenCMS برپایه روبی: Radiant CMS, Camaleon CMS, Refinery CMS مقایسه drupal و Joomla و wordpress	۳	-
۳	خرید دامنه، خرید هاست، نصب wordpress به صورت لوکال، نصب روی هاست از طریق cpanel یا directadmin و پیکربندی	۱	۳
۴	نحوه بروزرسانی wordpress، پیشخوان وردپرس، کار با فایل‌ها و رسانه، ایجاد برگه و مفهوم برگه‌ها، نوشته‌ها و پست‌ها، فرم‌ها در وردپرس، مدیریت نظرات و کامنت‌ها، ایجاد فهرست و منو، مدیریت کاربران و سطوح کاربری	۱	۸
۵	انتخاب تم مناسب و نصب و پیکربندی	۱	۲
۶	شناسایی و نصب افزونه‌های مورد نیاز و پیکربندی	۱	۲
۷	پشتیبان‌گیری از وردپرس، انتقال وردپرس از یک دامنه به دامنه دیگر یا از لوکال به هاست یا از هاست به لوکال	۱	۲
۸	طراحی صفحات با استفاده از افزونه نظیر elementor, composer visual, wptheme و ...	-	۶

۹	استفاده از ابزارک های وردپرس	-	۲
۱۰	Shotcode نویسی در وردپرس	-	۲
۱۱	مفاهیم taxonomy, Posttype, conditional tags	-	۲
۱۲	ایجاد یک افزونه اختصاصی	۲	۸
۱۳	ایجاد یک تم اختصاصی	۲	۸
۱۴	استفاده از متا کوئری	-	۳
جمع		۱۶	۴۸

ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

توانایی طراحی سایت از طریق سیستم های مدیریت محتوا (CMS) نظیر ورد پرس، جوملا و ...

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Web Content Management	Deane Barker		O'Reilly Media, Inc	۲۰۱۰
راهنمای وردپرس	https://codex.wordpress.org			۲۰۱۹
Step by Step Guide on WP How to Learn to use WordPress for Beginners	Neil Staib			۲۰۱۸
Joomla! start to finish: how to plan, execute, and maintain your web site	Jen Kramer		Wiley publishing, inc	۱۳۹۶
WordPress Complete - Sixth Edition: Edition ۶	Karol Krol		Packt Publishing Ltd	۲۰۱۷
آموزش کاربردی طراحی و مدیریت وب سایت و وبلاگ با سیستم مدیریت محتوای wordpress	محمد مرادی		پندار پارس	۱۳۹۶
طراحی سایت با سیستم مدیریت همراه با آموزش طراحی Wordpress قالب	امیر سرتیپ زاده		ناقوس	۱۳۹۱

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

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کارگاه کامپیوتر مجهز به حداقل ۱۵ دستگاه کامپیوتر، ویدیو پروژکتور، وایت برد و نصب نرم افزارهای مورد نیاز و اتصال به اینترنت

ویژگی های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) یا مهندسی فناوری اطلاعات، با سابقه طراحی سایت و مسلط به مباحث طراحی وب

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، پروژه عملی

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون کتبی و عملی، ارائه پروژه عملی

۲۷-۳- درس سیستم‌های نظارتی شبکه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مفاهیم TCP/IP

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: فراگیری مفاهیم، ابزارها و سیستم‌های نظارت بر شبکه

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	اهمیت و لزوم نظارت بر شبکه، مفاهیم اولیه مدیریت و نظارت بر شبکه	۴	-
۲	مرکز عملیات شبکه یا NOC، وظایف و ساختار آن	۴	-
۳	مفهوم مدیریت شبکه و پروتکل‌های مدیریت شبکه، مانند: OpenFlow, NetFlow, SNMP و ...	۴	-
۴	ساختار سیستم‌ها و ابزارهای نظارتی و انواع آن‌ها، مانند: Monitoring, Diagnostic Tools, Tools, ابزارهای Active، مانند: Ping, Traceroute و ..، ابزارهای Passive، مانند: Log Monitoring و ...، ابزارهای Automated، مانند: SmokePing و MRTG	۲	۲
۵	نظارت بر سرویس‌های بحرانی شبکه شامل: SSH to Router و Radius/LDAP/SQL, DNS نظارت بر Log های جمع آوری شده و نحوه مدیریت Log ها	۲	۲
۶	کار با ابزار نرم افزاری: Solarwinds PRTG ManageEngine OpManager WatsUp Gold Nagios XI Zabbix Incinga Datadog ConnectWise Automate Logic Monitor OP ^o Monitor	-	۴۴
جمع		۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت مفاهیم و ابزارهای نظارتی شبکه، ساختار مرکز کنترل عملیات و وظایف آن
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Network Monitoring - Tools & Techniques	Sachin p		Kindle	۲۰۱۵
مدیریت شبکه‌های کامپیوتری	کیارش میزاین، علیرضا کریمی		نص	۱۳۹۴
منابع و سایت‌های اینترنتی				

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

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کارگاه کامپیوتر مجهز به تجهیزات Active شبکه، سیستم‌های کامپیوتری، همراه با امکان نصب ابزارهای نرم افزاری نظارت بر شبکه که در سرفصل ذکر شده است، وایت برد و ویدئو پروژکتور

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم افزار یا مهندسی شبکه های کامپیوتری با ۲ سال سابقه کار

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، کار عملی و تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون کتبی و عملی

۲۸-۳- درس مباحث ویژه در شبکه

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: مفاهیم TCP/IP

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مباحث جدید در حوزه برنامه نویسی موبایل

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مباحث روز و جدید در حوزه شبکه‌های کامپیوتری	۱۶	۴۸
	جمع	۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت مباحث جدید در برنامه نویسی موبایل و انجام آن
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
منابع و سایت اینترنتی پیشنهادی مدرس				

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

مساحت و تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کارگاه کامپیوتر مجهز به سیستم‌های کامپیوتری، همراه با امکانات مورد نیاز برای این درس

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم افزار یا مهندسی شبکه‌های کامپیوتری با ۲ سال سابقه کار مرتبط

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، کار عملی و تمرین تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون کتبی و عملی

۲۹-۳- درس پایگاه داده‌ها

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم اصلی و معماری چند سطحی سیستم پایگاه داده و انواع پایگاه‌های داده، داده‌های حجیم، مدل‌های داده (مدل رابطه‌ای و نحوه ترسیم نمودار ER و سطوح نرمال‌سازی پایگاه داده) و زبان SQL استاندارد.

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقدمه‌ای بر فایل‌ها: عناصر و اجزای فایل، مشکلات فایل، نسل‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات، داده‌های حجیم	۲	-
۲	پایگاه داده‌ها: عناصر اصلی پایگاه داده، ویژگی‌های سخت‌افزار، انواع نرم‌افزار، انواع کاربر، ویژگی‌های داده، انواع پایگاه‌های داده و کاربردهای آن‌ها DBMS و RDBMS و ORDBMS	۳	-
۳	معماری پایگاه داده‌ها: معماری کلاینت-سرور، معماری ANSI/SPARC و...، دید داخلی، دید ادراکی، دید خارجی، ارتباطات بین دیده‌ها، زبان میزبان، زبان فرعی داده، مدیر پایگاه داده، وظایف مدیر پایگاه داده، دیکشنری داده‌ها	۳	-
۴	سیستم مدیریت پایگاه داده: وظایف سیستم مدیریت پایگاه داده، ارتباط سیستم مدیریت پایگاه داده و سطوح معماری پایگاه داده	۲	-
۵	روند اجرای درخواست کاربر در سیستم: نحوه ارتباط، نحوه اجرای درخواست	۲	-
۶	انواع روش‌های مدل‌سازی داده: توصیف و تشریح مدل‌های داده سلسله‌مراتبی، شبکه‌ای، رابطه‌ای ER، رابطه‌ای-شی گرا با مزایا و معایب آن‌ها رسم نمودار ER و تبدیل نمودار ER به جدول روابط تعمیم و شمول و EER و تبدیل EER به جدول-طراحی پایگاه داده‌های مختلف	۲	۴
۷	مدل داده رابطه‌ای: رابطه، ویژگی، تاپل، بسط، کاردینالیتی، مفاهیم موجودیت، موجودیت ضعیف، فرا موجودیت، مفاهیم رابطه، رابطه یک به یک، رابطه یک به چند، رابطه چند به چند، مفاهیم ویژگی (صفت)، صفت کلید اصلی، صفت کلید خارجی، صفت استنتاجی، صفت چندگانه، تعریف جامعیت - قواعد جامعیت در مدل داده رابطه‌ای	۲	۴
۸	پیاده‌سازی عملیات روی رابطه‌ها: زبان SQL استاندارد و شرح دستورات اصلی تعریف داده، دستکاری داده و مدیریت داده، ایجاد پرس و جوهای نمونه‌ای روی پایگاه داده	-	۱۴
۹	نرمال‌سازی: هدف از نرمال‌سازی، فرم اول نرمال، فرم دوم نرمال، فرم سوم نرمال	-	۶
۱۰	پایگاه داده‌های غیر رابطه‌ای: انواع پایگاه داده‌ها و کاربرد و مقایسه با پایگاه داده‌های رابطه‌ای، ابزارهای مدیریت پایگاه داده‌های غیررابطه‌ای	-	۴
جمع		۱۶	۳۲

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت ساختار پایگاه داده رابطه‌ای و انواع آن‌ها، توضیح کاربرد داده‌های حجیم روش‌ها و مدل‌های طراحی ساختار پایگاه داده و مفهوم نرمال‌سازی و توانایی استفاده از دستورات SQL استاندارد

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Database System Concepts	Avi Silberschatz			۲۰۱۹
مقدمه‌ای بر پایگاه داده‌ها	روحانی رانکوهی		جلوه	۱۳۹۰
مفاهیم سیستم‌های پایگاه داده	آبراهام سیلبرشاتس، هنری اف. کورت، اس. سودارشان		علوم رایانه	۱۳۹۲
بانک اطلاعاتی	مصطفی حق جو		دانشگاه علم و صنعت	۱۳۹۲
An Introduction to Database Systems, 4th Edition	C.J. Date		pearson	۲۰۰۳
Fundamental of Database Systems 5th Edition	R. Elmasri, S. Navate,		Pearson / Addison Wesley	۲۰۰۷

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

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس کلاس استاندارد مجهز به وایت برد، ویدئو پروژکتور و رایانه
ویژگی‌های مدرس حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر با ۲ سال سابقه کاری در حوزه بانک‌های اطلاعاتی
روش تدریس و ارائه درس توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار و تحقیق
روش سنجش و ارزشیابی درس پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون میان ترم و پایان ترم و ارائه تحقیق

۳۰-۳- درس هوش مصنوعی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: یادگیری مفاهیم و الگوریتم‌های هوش مصنوعی

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقدمه هوش مصنوعی چیست؟ مبانی و تاریخچه هوش مصنوعی انواع عامل‌های هوشمند و محیط‌ها کاربردهای هوش مصنوعی در صنعت و زندگی روزمره زیرشاخه‌های هوش مصنوعی (یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی، سیستم‌های خبره و غیره)	۴	-
۲	جستجو و حل مسئله جستجوی ناآگاهانه (BFS): DFS ، (Uninformed Search) جستجوی آگاهانه: (Informed Search): الگوریتم A^* ، جستجوی حریصانه مسائل بهینه‌سازی و جستجوی محلی (Local Search) حل مسائل مختلف مانند مسئله هشت وزیر - حل مسئله فروشنده دوره گرد	۴	-
۳	نمایش دانش و استدلال منطق گزاره‌ای (Propositional Logic) و منطق مرتبه اول (First-Order Logic) سیستم‌های مبتنی بر قانون (Rule-Based Systems) شبکه‌های معنایی و فریم‌ها استدلال مبتنی بر موارد (Case-Based Reasoning)	۴	-
۴	الگوریتم ژنتیک مفهوم جمعیت، Fitness Function، انواع روش‌های انتخاب Operators (جهش و Crossover) کاربردهای الگوریتم‌های ژنتیک در بهینه‌سازی سایر روش‌های محاسبات تکاملی: الگوریتم‌های کلونی مورچه‌ها، الگوریتم‌های ذرات	۸	-

۵	بازی معرفی درخت بازی هرس آلفا بتا تصمیم‌های بهینه در بازی پیشرفته‌ترین برنامه‌های بازی	۴	-
۶	روش حل مسائل ارضای محدودیت	۲	۰
۷	یادگیری ماشین (Machine Learning) یادگیری ماشین و انواع آن (یادگیری نظارت شده، نظارت نشده، نیمه نظارت شده) الگوریتم‌های یادگیری نظارت شده: رگرسیون خطی، رگرسیون لجستیک، ماشین بردار پشتیبان (SVM)، درخت تصمیم الگوریتم‌های یادگیری نظارت نشده: خوشه‌بندی (K-means)، تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA) یادگیری عمیق: (Deep Learning) شبکه‌های عصبی مصنوعی (ANN)، شبکه‌های عصبی عمیق (DNN)	۸	-
۸	شبکه‌های عصبی و یادگیری عمیق ساختار و عملکرد شبکه‌های عصبی مصنوعی یادگیری و بهینه‌سازی در شبکه‌های عصبی شبکه‌های کانولوشنی (CNNs) و شبکه‌های بازگشتی (RNNs)	۶	-
۹	نظریه بازی‌ها و کاربرد آن در هوش مصنوعی	۶	-
۱۰	اخلاق و تأثیرات اجتماعی هوش مصنوعی ریسک‌ها و چالش‌های مرتبط با توسعه هوش مصنوعی	۲	-
	جمع	۴۸	-

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

شناخت الگوریتم‌های هوش مصنوعی و حوزه‌های آن و استراتژی‌های مختلف
--

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Introduction to Artificial Intelligence	Eric Frick			۲۰۲۴
Artificial Intelligence: A Modern Approach (Pearson Series in Artificial Intelligence) 4th Edition	Stuart Russell			۲۰۲۰
هوش مصنوعی (جلد اول)	استورات جی. راسل، پیتر نورویگ	سعید راحتی، محمد بهداد، حمید تیموری	دانشگاه امام رضا (ع)	۱۳۸۵

۱۳۹۲	دانشگاه امام رضا (ع)	سعید راحتی، احمد پهلوان تفتی، ریحانه معارف دوست	استورات. جی راسل، پیتر نورویگ	هوش مصنوعی (جلد دوم)
۲۰۰۴	JONES AND BARTLETT PUBLISHER S		Ben Coppin	Artificial Intelligence Illuminated
۱۴۰۳	دانشگاه فنی و حرفه‌ای		محسن جهانشاهی، لیلا مامنی	همگرایی هوش مصنوعی و فناوری نانو

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

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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های کامپیوتر با ۲ سال سابقه کار و تدریس مرتبط

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار و تحقیق

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون میان‌ترم و پایان‌ترم، آزمون شفاهی و ارائه تحقیق

۳-۳۱- درس آزمایشگاه هوش مصنوعی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: هوش مصنوعی

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی عملی با نرم‌افزارهای مرتبط با هوش مصنوعی و پیاده‌سازی الگوریتم‌های مرتبط با آن

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	یادگیری زبان برنامه‌نویسی متلب و یا پایتون، آشنایی با محیط، متغیرها، ماتریس و آرایه‌ها دستورهای شرطی و حلقه‌ها	-	۱۰
۲	پیاده‌سازی الگوریتم‌های جستجو، الگوریتم A^*	-	۶
۳	پیاده‌سازی الگوریتم‌های طبقه‌بندی، k -نزدیکترین همسایه k -NN، درخت تصمیم	-	۵
۴	پیاده‌سازی الگوریتم‌های خوشه‌بندی، K -Means، خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی	-	۶
۵	بانک اطلاعاتی آماده	-	۴
۶	الگوریتم ژنتیک، پیاده‌سازی مسئله هشت وزیر	-	۴
۷	کتابخانه‌های کاربردی در جهت آنالیز داده (NumPy - Pandas - matplotlib)	-	۲
۸	کتابخانه‌های کاربردی در یادگیری ماشین (TensorFlow - Scikit-learn) بخش شبکه عصبی - شبکه عصبی عمیق	-	۶
۹	کتابخانه‌های کاربردی در پردازش تصویر (pillow - openCV)	-	۴
۱۰	chatGPT	-	۱
جمع		-	۴۸

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

توانایی کار با ابزارهای آماده پردازش تصویر، پردازش تکاملی و شبکه عصبی در زبان برنامه‌نویسی MATLAB یا Python

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
هوش مصنوعی (جلد اول)	استورات. جی راسل، پیتر نورویگ	سعید راحتی، محمد بهداد، حمید تیموری	دانشگاه امام رضا (ع)	۱۳۸۵
Artificial Intelligence with Python	Prateek Joshi, Alberto Artasanchez		Packt	۲۰۲۰
Artificial Intelligence Illuminated	Ben Coppin		JONES AND BARTLETT PUBLISHERS	۲۰۰۴

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

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کارگاه کامپیوتر مجهز شده به شبکه و متصل به اینترنت و نصب نرم افزارهای MATLAB و یا Python

ویژگی های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش های کامپیوتر با ۲ سال سابقه کار و تدریس مرتبط

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، پیاده سازی نمونه های عملی، مباحثه گروهی، تمرین و تکرار و تحقیق

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون شفاهی، آزمون عملی و ارائه تحقیق

۳-۳۲- درس بازی سازی

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مباحث جدید در حوزه برنامه نویسی نظیر برنامه نویسی Python، وب سرویس ها، رابط کاربری و

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقدمه ای بر محیط یونیتی	۲	۳
۲	ورود عناصر به محیط یونیتی	-	۱
۳	کار با دوربین	-	۳
۴	فیزیک در یونیتی	۱	۴
۵	مقدمات کد نویسی در یونیتی تحت C#	۲	۴
۶	کاربرد متغیرها در یونیتی ساخت یک متغیر مقداردهی یک متغیر مقدمه ای بر انواع متغیرها و نحوه استفاده از متغیرها در بازی سازی ترتیب اتصال یک class به یک Game Object عملیات محاسباتی بر روی دو متغیر نوع متغیر Public و Private آرایه ها، کاربرد آرایه های نوع Game Object دستور Print	۲	۴
۷	هوش مصنوعی در یونیتی دستور IF عبارت رشته ای یا متنی کاربرد ساختار switch در بازی سازی عملگرهای محاسباتی در دستور IF شیوه فعال کردن یا غیرفعال کردن بخشی از کدها	۳	۶
۸	مدیریت حرکت سفینه نوع متغیر ۳ vector, vector ۲ استفاده از راهنمای کد نویسی موجود در یونیتی first person shooter در بازی سازی استفاده از prefab اول شخص یا سوم شخص سلسله مراتب دستورات	۳	۸

		چند شرط در IF کامپوننت Transform دستورات مربوط به Transform ساختار لمسی برای کنترل سفینه	
۹		ایجاد محدوده برای بازی	۲ -
۱۰	۲	سیستم شلیک لیزر سفینه کاربرد حلقه‌های for و while در بازی‌سازی لیست دشمنان در حلقه‌ها و ایجاد لیست دشمن در آرایه‌ها کاربرد بردار سه‌بعدی (فاصله نارنجک از لیست دشمنان) ورود عنصر لیزر به محیط بازی کنترل سرعت حرکت لیزر Game object در کد نویسی نابودی یک عنصر توسط دستور Destroy	۶
۱۱	۱	تولید، حذف و سازمان‌دهی عناصر مهاجم حین اجرای بازی	۷
۴۸	۱۶	جمع	

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

یادگیری بازی‌سازی در نرم‌افزار Unity

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
http://unity3d.com				
خودآموز بازی‌سازی با یونیتی	مایک گیج	عباسعلی طهماسبی	کتابراه	۱۳۹۰
آموزش بازی‌سازی در موتور یونیتی	محمد رضا لاجوردی		ناقوس	۱۳۹۶

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

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس کارگاه کامپیوتر مجهز شده به حداقل ۴ unity و C#
ویژگی‌های مدرس کارشناسی ارشد کلیه گرایش‌های کامپیوتر با ۲ سال سابقه کار مرتبط
روش تدریس و ارائه درس توضیحی، کار عملی و تمرین و تکرار
روش سنجش و ارزشیابی درس آزمون عملی و ارائه پروژه

۳۳-۳- درس ایمنی و بهداشت محیط کار

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مباحث عمومی و تخصصی HSE مرتبط با کامپیوتر

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مفهوم و تعریف ایمنی، خطر، ریسک و حادثه، تاریخچه حوادث شغلی و صنعتی در جهان، منشاء حوادث (انسان، محیط، ماشین، مدیریت)، بررسی اعمال و شرایط نا ایمن و نقش آن ها در بروز حوادث، شاخص های حوادث، بررسی و ارائه برخی حوادث معروف جهان مانند حادثه چرنوبیل، بوپال هند، حادثه قطار نیشابور ایران و....	۲	-
۲	بررسی و ارائه مثال هایی از برخی حوادث رایج صنعتی مانند نشستی ها، آتش سوزی ها، حوادث مشعل ها، لوله ها، مخازن تحت فشار، سقوط، حمل و نقل، مواد خطرناک، ماشین آلات، ابزارها، حوادث برقی و الکتریسیته ساکن، تانکرها، فضاها، محدود، مسمومیت ها، حوادث انبارها و باربرداری، تصادفات، حوادث معادن، حوادث رهائش مواد سمی، حوادث سیلوها، حوادث شهری و مراکز تفریحی- آسانسور- عملیات هایی مانند جوشکاری، تراشکاری و	۲	-
۳	آشنایی با برخی قوانین ملی HSE- وسایل حفاظت فردی دست و بازو، پا، سر، چشم و صورت، دستگاه تنفسی، شنوایی، وسایل حفاظتی تنه و انواع لباس کار، وسایل حفاظت فردی در برابر سقوط و کمربندهای ایمنی، بازرسی و ممیزی محیط کار- چک لیست ها- دستورالعمل های ایمنی انجام کار- PERMIT -HSE PLAN- استراتژی ای پیشگیری از خسارات و حوادث	۲	-
۴	انواع عوامل زیان آور محیط کار شامل (عوامل فیزیکی، شیمیایی، مکانیکی، ارگونومیک، بیولوژیکی، روان شناختی) و راهکارهای کنترلی آن ها، بیماری های شغلی و طب کار، سم شناسی صنعتی و محیطی، مواد خطرناک، لوزی خطر، MSDS و SDS، ایمنی مواد خطرناک، تهویه صنعتی و عمومی و نقش آن در سلامت افراد، شرایط جوی و خطرات آن	۲	-

۵	انواع حریق، علت حریق، انواع کپسول های اطفاء حریق، سیستم های هوشمند اعلان و اطفاء حریق، ایمنی ماشین آلات سبک و سنگین، فرایندها و عملیات های صنعتی گرم و سرد و HSE آن ها، ISO ۴۵۰۰۱	۲	-
۶	مباحث آلودگی هوا شامل هوای پاک- هوای آلوده- آلاینده ها و منابع گرم شدن جهانی- لایه ازن- شاخص های آلودگی هوا شامل PSI و- وارونگی هوا - باران اسیدی- روش های کنترل آلودگی هوا، اثرات آلودگی هوا بر انسان و محیط زیست- آلودگی ناشی از مواد زائد جامد شامل تعریف زباله- انواع مواد زائد و زباله- اثرات شیرابه زباله بر محیط زیست- روش های دفع زباله شامل (دفن بهداشتی- بازیافت- کمپوست یا کود سازی از زباله- زباله سوزها و ...) - زباله های خطرناک و زباله های بیمارستانی و روش های دفع آن- اثرات زباله بر محیط زیست- آلودگی خاک شامل خاک پاک- آلودگی خاک- مواد آلوده کننده خاک شامل فاضلاب های صنعتی- باران اسیدی- آفت کش ها- زباله ها و شیرابه زباله ها- علف کش ها- کودهای شیمیایی- فضولات آلی- راهکارهای پیشگیری از آلودگی خاک	۳	-
۷	آلودگی صوتی محیط زیستی- منابع آلودگی صوتی محیط زیستی- روش های کنترل آلودگی صوتی محیط زیستی مانند استفاده از انواع جاذب ها- عایق های کاهش صدا از طریق کاشت بوته ها و درختان در اطراف و مسیر صوت- اثرات آلودگی صوتی محیط زیستی بر انسان و محیط زیست- آلودگی آب شامل تعریف آب سالم - منابع آلودگی آب- مراحل و واحدهای تصفیه خانه های آب- اثرات آب ناسالم بر انسان- تعریف فاضلاب- شاخص های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی فاضلاب- کاهش تولید فاضلاب و استفاده مجدد آب حاصل از تصفیه در صنعت و کشاورزی- مراحل و واحدهای تصفیه خانه های فاضلاب- اثرات فاضلاب بر روی محیط زیست- آلودگی پرتوی محیط زیستی شامل آلودگی پرتوی- منابع آلودگی پرتوی محیط زیستی- انواع پرتوها- روش های کنترل پرتوها- اثرات پرتوها بر روی انسان و محیط زیست- سیستم مدیریت محیط زیست ISO ۱۴۰۰۱	۳	-
۸	تعاریف و اصطلاحات لازم شامل تعریف ارگونومی (خرد و کلان)، پوسچر و... ابعاد بدنی و آنتروپومتری- اجزا یا دسته بندی ارگونومی- شاخص های ارزیابی میزان موثر بودن وجود موارد ارگونومیک استاندارد در محیط کار و بالعکس- آمار صدمات شغلی ناشی از عدم رعایت اصول ارگونومیک در ایران و جهان، دستگاه اسکلتی عضلانی بدن شامل (استخوان، ماهیچه، تاندون، رباط، عروق خونی، غضروف، عصبها، مفاصل) و کارکرد هر قسمت از دستگاه اسکلتی عضلانی- بیومکانیک بدن و ارتباط آن با قوانین اهرم ها و.....	۳	-

۹	-	۵	اصول کلی محیط کاری مناسب برای کاربران کامپیوتر شامل: وجود سیستم تهویه مطبوع، دما و رطوبت مناسب، نور کافی و مناسب، استفاده از میز مخصوص که دارای عرض و ارتفاع استاندارد باشد، استفاده از صندلی ارگونومیک با قابلیت تنظیم ارتفاع، استفاده از زیرپایی برای قرارگیری مناسب و راحت پاها، استفاده از کفپوش مناسب جهت پیشگیری از تولید الکتریسیته ساکن، استفاده از کپی هولدر (پایه یا چارچوب فلزی یا پلاستیکی نگه دارنده کاغذ در کنار رایانه در هنگام تایپ)، فواید رعایت اصول ارگونومی کاربران کامپیوتر شامل: پیشگیری از اختلالات اسکلتی - عضلانی (مانند کمردرد، سندروم تونل کارپال یا درد شدید در مچ دست، درد ناحیه گردن، درد ناحیه زانو، آرنج و ...)، کمک به پیشگیری از حوادث
۱۰	-	۴	اجزای ایستگاه کاری کامپیوتری و نحوه کار صحیح و ارگونومیک با آنها شامل: صندلی، میز رایانه، صفحه کلید، نمایشگر، موشواره (ماوس) و اشاره گرها، تلفن، تکیه گاه کف دست و مچ، صندلی، پد موس، پرینتر، ویژگی های صندلی ارگونومیک، ویژگی های میز ارگونومیک، نحوه قرارگیری ارگونومیک صفحه کلید، موس، مانیتور، تلفن، نحوه قرارگیری صحیح دست روی موس و صفحه کلید، ارگونومی صحیح کار با لپ تاپ، توصیف وضعیت یا (پوسچر) استاندارد بدن در هنگام کار با کامپیوتر شامل وضعیت: سرو گردن، کتف ها، کمر، دست، مچ، ساعد، بازوها، آرنج، پاها، زاویه زانو، استخوان ران، کف پا، فاصله مانیتور تا کاربر، جهت قرارگیری پنجره نسبت به مانیتور، اصلاح ایستگاه های کاری کامپیوتری نسبت به کاربر
۱۱	-	۲	عوامل موثر در بروز اختلالات اسکلتی عضلانی - بیماری های متداول اسکلتی عضلانی شامل (لوردوز، کیفوز، CTD، سندروم تونل کارپال CTS، کمردردهای شغلی، دیسک کمر و ...)، نقش طب کار و معاینات قبل و بعد از استخدام در مورد بیماری های شغلی اسکلتی عضلانی - کار و فعالیت عضلانی - انرژی لازم برای کار و فعالیت های عضلانی - ضربان قلب و معیار اندازه گیری سختی کار - روش های تعیین و محاسبه ظرفیت فیزیکی انجام کار - PWC- محاسبه و تعیین زمان استراحت در بین کار
۱۲	-	۲	انواع چک لیست های ارگونومیک - پرسشنامه ارگونومیک مانند پرسشنامه نوردیک و ... - استانداردهای ملی و بین المللی ارگونومیک مردان و زنان - ملاحظات مدیریتی و ممیزی با رویکرد ارگونومیک به جهت پیشگیری از بیماریهای اسکلتی عضلانی - نقش ارگونومی استاندارد و غیر استاندارد در بهره وری و تولید - نقش ارگونومی غیر استاندارد در بروز حوادث محیط کار، حریق کامپیوتر و اطفاء آن
	-	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های تخصصی مورد انتظار

تسلط بر دانش عمومی و تخصصی HSE مرتبط با کامپیوتر

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
تجهیزات حفاظت فردی	ایرج محمد فام		فن آوران	۱۳۸۳
درس آموزی از حوادث سه جلد	دفتر امور بهداشت، ایمنی، محیط زیست و انرژی		شرکت چاپ و نشر بازرگانی	۱۳۹۴
آلودگی‌های محیط زیستی	زهرا ناصرزاده و همکاران و گروه مهندسين مشاور SDM		فن آوران	چاپ دوم ۱۳۹۴
مدیریت عوامل زیان آور محیط کار	منوچهر امیدواری، داوود حسونند		دانشگاه آزاد اسلامی	چاپ اول ۱۳۹۵
ایمنی برای محیط کار	علی کریمی، زهرا ناصرزاده و گروه مهندسين مشاور SDM		فن آوران	چاپ و ویرایش دوم ۱۳۹۴
مواد خطرناک	هدایت توکلی و همکاران		فن آوران	چاپ اول ۱۳۹۳
کلیات مدیریت و مهندسی ایمنی	مهدی جهانگیری، زهرا ناصرزاده		دانشگاه علوم پزشکی شیراز	چاپ اول ۱۳۹۸
ارگونومی در ایستگاه کار با کامپیوتر	مجید معتمدزاده، بابک شاه چراغی و همکاران		فن آوران	۱۳۹۰
ارگونومی در محیط اداری و کار با کامپیوتر	سید جلیل میرمحمدی، امیر هوشنگ مهرپرور و همکاران		دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد	چاپ دوم ۱۳۸۸

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد مهندسی یا مدیریت ایمنی صنعتی- مهندسی یا مدیریت HSE- مهندسی بهداشت حرفه ای- مهندسی ایمنی و بازرسی فنی- مهندسی صنایع گرایش ایمنی صنعتی با حداقل مرتبه علمی مربی و یا مدرس با رشته کامپیوتر یا رشته‌های مشابه به شرط تسلط به مباحث عمومی و تخصصی HSE مرتبط با رشته کامپیوتر با حداقل ۳ سال سابقه کار در صنعت و تدریس

مساحت و تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس با مساحت ۵۴ متر مربع- میز و صندلی دانشجویی استاندارد و ارگونومیک به تعداد ۳۰ نفر- میز و صندلی استاندارد و ارگونومیک برای استاد به تعداد ۱ عدد- رایانه- ویدئو پروژکتور- وایت برد

روش تدریس و ارائه درس

ارائه تصاویر، پوسترها، جداول، نمودارها، فیلم ها و کلیپهای لازم از پیامدها و حوادث مختلف و واقعی در زمینه HSE عمومی و HSE تخصصی رشته کامپیوتر و اقدامات مدیریتی و مهندسی پیشگیری از آن ها- ارائه موضوعات تحقیقی به دانشجویان به صورت انفرادی متناسب با سرفصل ها در هر جلسه- بازدید از محیط های مختلف کاری مرور مطالب درسی حین بازدیدهای علمی- دعوت از متخصصین صنعتی جهت سخنرانی و ارائه تجربیات

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش های شفاهی، آزمون های کتبی و عملی بصورت هفتگی، ماهیانه و میان ترم- ارائه تمرین و مسئله فردی و گروهی کلاسی جهت ارزشیابی- جمع آوری و بررسی نتایج تحقیقات و پژوهش های دانشجویان - سنجش هر دانشجو هنگام بازدیدهای علمی

۳-۳۴- درس کارآفرینی و مدیریت کسب و کار

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی: آشنایی با مبانی و مهارت‌های موردنیاز برای موفقیت در فرآیند کارآفرینی، مدیریت و کسب‌وکار و نیز برآورد اقتصادی طرح و جذب سرمایه برای کسب‌وکارهای کوچک و بزرگ

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	برنامه‌ریزی مسیر شغلی؛ تعریف کار، شغل، انواع زندگی شغلی، انواع کسب‌وکار و مبانی آن، کسب‌وکار (در خانه، روستایی، در فناوری اطلاعات، در بخش خدمات)، موفقیت و چرخه زندگی، انواع ارزش‌ها و هدف‌گذاری (ترسیم مسیر شغلی مرتبط با رشته)	۱	۲
۲	مبانی کارآفرینی؛ مفهوم کارآفرینی و انواع آن، تاریخچه کارآفرینی، ویژگی‌های افراد کارآفرین	۱	۲
۳	مهارت‌های کارآفرینی؛ ارتباطات مؤثر، گروه‌سازی و کار تیمی، مدیریت منابع، مدیریت مالی (ترازنامه، صورت سود و زیان، مدیریت مالی و ارزش آتی و توجیه اقتصادی فعالیت)،	۱	۲
۴	قوانین تجارت، کار و بیمه؛ تعریف قانون و مقررات، کلیات قوانین تجارت، قوانین کار، قوانین بیمه و انواع نامه‌های کارگری	۳	۲
۵	ثبت شرکت؛ مراحل ثبت و تأسیس شرکت و انواع شرکت‌ها (سهامی عام و خاص، تعاونی، مسئولیت محدود،...)	۳	۴
۶	ساختار سازمانی و منابع انسانی؛ فرآیند‌های سازماندهی (ساختار سازمانی، شبکه ارتباطی بین واحدها، شرح وظایف، شرح شغل، شرایط احراز شغل، جذب و نگهداشت منابع انسانی، آموزش و رفتار سازمانی، ارزیابی عملکرد، جبران خدمت)	۱	۲
۷	مدیریت و برنامه‌ریزی؛ فرآیند‌های مدیریت و برنامه‌ریزی، چشم‌انداز اهداف اجرایی، برنامه‌ریزی انجام کار، تعیین الزامات کار، زمان‌بندی فعالیت‌ها، بودجه‌بندی و تأمین نیروی انسانی و تأمین تجهیزات. فرآیند‌های جذب و نگهداشت نیروی انسانی	۱	۲
۸	راه‌اندازی کسب‌وکار؛ تعریف استانداردها و الزامات محیط کار، اخلاق کار، فرایند تولید، کنترل کیفیت و کنترل هزینه‌ها، تبلیغات و بازاریابی، فروش و ارتباط با مشتری	۱	۶
۹	مدیریت جلسات و مکاتبات اداری؛ انواع، اهداف و ارکان جلسات، اصول و فنون مذاکره، گزارش صورت جلسه، گزارش نویسی - نامه‌های اداری - اجزاء تشکیل دهنده نامه - ادبیات نامه نویسی - گزارش کارگاهی، رزومه	۲	۲

۱۰	طرح کسب و کار؛ چارچوب طرح کسب و کار، ارزیابی، امکان سنجی و انتخاب ایده کارآفرینی، فرایند برنامه ریزی مدل کسب و کار، شناسایی و برآورد هزینه ها و توجیه اقتصادی طرح، قیمت گذاری خدمات و محصولات، تدوین طرح کسب و کار	۲	۸
جمع			
۱۶			
۳۲			

ب- مهارت های تخصصی مورد انتظار

توانایی برآورد اقتصادی طرح و جذب سرمایه برای کسب و کارهای کوچک و بزرگ و راه اندازی آن

ج- منابع درس پیشنهادی (حداقل ۳ منبع فارسی و خارجی)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
حقوق تجارت و قانون کار و بیمه	فرامرز توکلی		فرهیختگان دانشگاه	۱۴۰۱
کارآفرینی تئوری تا آموزش	جابر نوبخت وند، وحیده نیکونام طوسی، حجت نیکونام طوسی		رحیمی نژاد	۱۳۹۳
مدیریت و کارآفرینی در ارزش های اسلامی	محمدباقر بابایی		پویا اندیش	۱۳۹۴
کارآفرینی	محمود احمد پور داریانی		محراب قلم	۱۳۹۲
کسب و کار و کارآفرینی	جابر نوبخت وند، بهرام ستاری		پویا اندیش	۱۳۹۴
آموزش مدیریت جلسه	نیک مورگان	ابوذر کرمی	سایه سخن	۱۳۹۱
آیین نگارش و مکاتبات اداری	سید کاظم امینی		مرکز مدیریت دولتی	۱۴۰۱

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

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

ویژگی های مدرس حداقل کارشناسی ارشد کارآفرینی یا مدیریت کسب کار یا با ۳ سال سابقه کار تخصصی و تدریس در زمینه کارآفرینی و مدیریت کسب و کار

روش تدریس و ارائه درس توضیحی و بحث و گفتگو، کارگاه های تعاملی و با استفاده از روش های متنوعی مانند ایفای نقش و... تمرین و تکرار توسط مدرس، دعوت از کارآفرینان موفق به منظور بیان مسیر حرفه ای، مهارت ها، شایستگی های مورد نیاز برای موفقیت و تجارب شخصی خود به دانشجویان و انجام پروژه های فردی یا گروهی در زمینه های: شناخت خود، شناخت حرفه و ویژگی های فعالیت در حرفه، بازار کار، تدوین طرح کسب و کار و.. با نظارت مدرس
--

روش سنجش و ارزشیابی پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتبی عملکرد، طراحی جداول و محاسبات طرح کسب و کار (آزمون عملی)، ارائه پروژه

پیوست‌ها

پیوست ۱

تجهیزات استاندارد مورد نیاز دوره کاردانی پیوسته رشته شبکه‌های کامپیوتری

ردیف	تجهیزات سرمایه‌ای	تجهیزات مصرفی
۱	آچار سوکت، تستر کابل، Rack, Patch Panel	سوکت Keyston، داکت، ترانک، Cat ^۶
۲	Switch Layer ^۳ (Cisco)، Switch Layer ^۲ (D-Link)	فیبر نوری، کانکتورهای فیبر نوری
۳	Router MikroTik و Router Cisco	کابل زوج تابیده
۴	Access Point, Wireless Router, Antenna	
۵	ADSL-Modem	
۶	Multi Processor Server (HP, IBM)	
۷	حافظه core iV	
۸	کارگاه کامپیوتر با حداقل کامپیوترهای با پردازنده ۱۲ گیگابایت و هارد یک ترابایت	

پیوست ۲

نیروی انسانی استاندارد مورد نیاز دوره کاردانی پیوسته رشته شبکه‌های کامپیوتری

ردیف	عنوان مدرک تحصیلی	مقطع			سابقه تدریس و تجربه کاری	نام دروس مجاز به تدریس
		کارشناسی	کارشناسی ارشد	دکترا		
۱	مهندسی کامپیوتر		✓		۲	دروس کارگاهی و آزمایشگاهی
۲	مهندسی کامپیوتر		✓	✓	۲	دروس تئوری و کارگاهی و آزمایشگاهی
۳	مهندسی برق (کلیه گرایش‌ها)		✓		۲	مدار منطقی، برنامه نویسی سخت‌افزار، شبکه