



جمهوری اسلامی ایران



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی

دوره: کارشناسی پیوسته

رشته: مهندسی حرفه‌ای کامپیوتر

گروه: برق و کامپیوتر

مصوب بیست و هشتمین جلسه تاریخ ۱۳۹۹/۱۲/۱۱

شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

برنامه درسی دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای کامپیوتر

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

درسی دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای کامپیوتر را به شرح زیر تصویب کرد:



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

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

ماده (۳) این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ به مدت ۵ سال قابل اجرا است و پس از آن به بازنگری نیاز دارد.

ابراهیم صالحی عمران

رئیس شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

سپیده بارانی

دبیر شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

سید حیدر میرفخرالدینی

نایب رئیس شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای

فهرست

۷	فصل اول: مشخصات کلی
۸-۱	۱-۱- مقدمه
۸-۲	۲-۱- تعریف
۸-۳	۳-۱- هدف
۹-۴	۴-۱- اهمیت و ضرورت
۹-۵	۵-۱- نقش و توانایی فارغ‌التحصیلان
۹-۶	۶-۱- مشاغل قابل احراز
۹-۷	۷-۱- طول دوره و شکل نظام
۱۰-۸	۸-۱- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو
۱۰-۹	۹-۱- سهم درصد دروس نظری و عملی (برحسب واحد و ساعت)
۱۰-۱۰	۱۰-۱- نوع درس (برحسب تعداد واحد)
۱۱	فصل دوم: عناوین دروس
۱۲-۱	۱-۲- جدول دروس عمومی دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای کامپیوتر
۱۲-۲	۲-۲- جدول دروس مهارت عمومی دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای کامپیوتر
۱۳-۳	۳-۲- جدول دروس پایه دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای کامپیوتر
۱۳-۴	۴-۲- جدول دروس تخصصی دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای کامپیوتر
۱۵-۵	۵-۲- جدول دروس اختیاری دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای کامپیوتر
۱۷-۶	۶-۲- جدول ترم بندی پیشنهادی دروس دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای کامپیوتر
۱۷-۱	۱-۶-۲- نیمسال اول
۱۷-۲	۲-۶-۲- نیمسال دوم
۱۸-۳	۳-۶-۲- نیمسال سوم
۱۸-۴	۴-۶-۲- نیمسال چهارم
۱۹-۵	۵-۶-۲- نیمسال پنجم
۱۹-۶	۶-۶-۲- نیمسال ششم
۲۰-۷	۷-۶-۲- نیمسال هفتم
۲۰-۸	۸-۶-۲- نیمسال هشتم
۲۱	فصل سوم: سرفصل دروس
۲۲-۱	۱-۳- درس برنامه‌سازی پیشرفته ۱

- ۲۴ درس آزمایشگاه نرم افزارهای اداری ۲-۳
- ۲۶ درس کار راه شغلی ۳-۳
- ۲۸ درس آمار و احتمالات ۴-۳
- ۳۰ درس ریاضی گسسته ۵-۳
- ۳۲ درس سیستم عامل ۶-۳
- ۳۳ درس آزمایشگاه سیستم عامل ۱ ۷-۳
- ۳۴ درس آزمایشگاه سیستم عامل ۲ ۸-۳
- ۳۹ درس پایگاه داده ۹-۳
- ۴۱ درس آزمایشگاه پایگاه داده ۱ ۱۰-۳
- ۴۳ درس آزمایشگاه پایگاه داده ۲ ۱۱-۳
- ۴۵ درس آزمایشگاه زبانهای برنامه نویسی ۱۲-۳
- ۴۷ درس برنامه سازی پیشرفته ۲ ۱۳-۳
- ۴۹ درس ساختمان داده ۱۴-۳
- ۵۱ درس مهندسی نرم افزار ۱۵-۳
- ۵۳ درس آزمایشگاه مهندسی نرم افزار ۱۶-۳
- ۵۵ درس مدارهای منطقی ۱۷-۳
- ۵۷ درس معماری کامپیوتر ۱۸-۳
- ۵۹ درس آزمایشگاه معماری کامپیوتر ۱۹-۳
- ۶۱ درس شبکه های کامپیوتری ۲۰-۳
- ۶۵ درس کارگاه شبکه های کامپیوتری ۲۱-۳
- ۶۷ درس هوش مصنوعی ۲۲-۳
- ۶۹ درس آزمایشگاه هوش مصنوعی ۲۳-۳
- ۷۱ درس آزمایشگاه متحرک سازی ۲۴-۳
- ۷۳ درس برنامه نویسی موبایل ۲۵-۳
- ۷۵ درس امنیت شبکه های کامپیوتری ۲۶-۳
- ۷۸ درس بازی سازی ۲۷-۳
- ۸۱ درس برنامه نویسی سیستمی ۲۸-۳
- ۸۳ درس برنامه نویسی مبتنی بر وب ۲۹-۳
- ۸۵ درس پیکربندی شبکه های محلی بیسیم ۳۰-۳



۸۸	۳-۳۱- درس زبان تخصصی
۹۰	۳-۳۲- درس طراحی صفحات وب پیشرفته
۹۴	۳-۳۳- درس طراحی الگوریتم
۹۶	۳-۳۴- درس طراحی صفحات وب
	۳-۳۵- درس کارآفرینی
	۳-۳۶- درس مهندسی اینترنت
	۳-۳۷- درس محیط‌های چندرسانه‌ای
۱۰۷	۳-۳۸- درس اینترنت اشیاء
۱۰۹	۳-۳۹- درس مباحث ویژه
۱۱۰	۳-۴۰- درس کارآموزی ۱
۱۱۱	۳-۴۱- درس کارآموزی ۲
۱۱۲	۳-۴۲- درس پروژه
۱۱۴	۳-۴۳- درس گرافیک کامپیوتری
۱۱۶	۳-۴۴- درس ریاتیک
۱۱۸	۳-۴۵- درس مجازی‌سازی
۱۲۱	۳-۴۶- درس سیستم‌های خبره
۱۲۴	۳-۴۷- درس نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها
۱۲۶	۳-۴۸- درس علم داده
۱۲۸	۳-۴۹- درس دوربین‌های مداربسته
۱۳۰	۳-۵۰- درس طراحی کامپایلر
۱۳۲	۳-۵۱- درس طراحی کامپیوتری سیستم‌های دیجیتال
۱۳۴	۳-۵۲- درس طراحی و پیاده‌سازی سرویس‌های شبکه
۱۳۷	۳-۵۳- درس برنامه‌نویسی شی‌گرا
۱۳۹	۳-۵۴- درس توسعه نرم‌افزار
۱۴۲	۳-۵۵- درس بازاریابی اینترنتی
۱۴۴	۳-۵۶- درس تجارت الکترونیکی
۱۴۶	۳-۵۷- درس تحلیل و طراحی سیستم
۱۴۸	۳-۵۸- درس رایانش ابری
۱۵۰	۳-۵۹- درس ریزپردازنده و زبان اسمبلی



۱۵۲.....۳-۶۰- درس سوئیچینگ و مسیریابی شبکه

۱۵۵.....۳-۶۱- درس برنامه‌نویسی موبایل پیشرفته

۱۵۷.....۳-۶۲- درس داده‌کاوی

۱۶۰.....۳-۶۳- درس آزمون نرم‌افزار



۱۶۰.....۳-۶۴- درس شبیه‌سازی

۱۶۰.....۳-۶۵- درس ریاضی عمومی

۱۶۰.....۳-۶۶- درس ریاضی کاربردی

۱۶۸..... پیوستها

۱۶۹..... پیوست یک

۱۷۰..... پیوست دو



فصل اول: مشخصات کلی

۱-۱- مقدمه

در حال حاضر با توجه به پیشرفت بسیار سریع علوم مختلف و فناوری‌های نوین و نقش اساسی و بی‌بدیل کامپیوتر در علوم گوناگون، آشنایی با سیستم‌های کامپیوتری امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. کاربردهای متعدد و متنوع سیستم‌های کامپیوتری در صنعت، پزشکی، هوافضا، کشاورزی و ... بسیار بدیهی است و لذا توسعه دانش و آشنایی با انواع سیستم‌های کامپیوتری و توسعه نرم‌افزارها و سخت‌افزارها بسیار مهم است. نظر به اینکه برنامه‌نویسی و آشنایی با شبکه‌های کامپیوتری و فناوری اطلاعات به‌عنوان یکی از دانش‌های مهم عصر حاضر به شمار می‌آید و از لحاظ علمی و مهارتی موقعیت‌های بسیار گسترده‌ای را برای افراد ایجاد کرده است، لذا تعریف مهندسی حرفه‌ای کامپیوتر در چارچوب نظام آموزش عالی فنی و حرفه‌ای بسیار ضروری و کاربردی است و می‌تواند منجر به توسعه مهارت‌های موردنیاز افراد برای جذب در جایگاه‌ها و موقعیت‌های مختلف شغلی گردد.



۱-۲- تعریف

رشته کارشناسی پیوسته مهندسی حرفه‌ای کامپیوتر یکی از رشته‌های آموزش عالی فنی و حرفه‌ای بوده که شامل شایستگی‌هایی است که دست یافتن به آن‌ها از طریق آموزش دروس نظری و عملی که در برنامه لحاظ شده، امکان‌پذیر می‌باشد.

۱-۳- هدف

هدف این دوره، تربیت نیروی انسانی با تمرکز بر حوزه برنامه‌نویسی کاربردی، دستگاهی و موبایل، طراحی و ایجاد وب‌سایت‌های ایستا و پویا، طراحی و پیاده‌سازی سیستم‌های پایگاه داده و نیز پیاده‌سازی انواع شبکه‌های کامپیوتری می‌باشد تا آمادگی‌های لازم برای ورود به بازار کار را کسب نمایند و بتوانند در موقعیت‌های مختلف شغلی مرتبط، جذب و از مهارت‌های تخصصی خود، بهره ببرند.

۱-۴- اهمیت و ضرورت

افزایش روزافزون کاربرد سیستم‌های کامپیوتری، صفحات وب و نیز برنامه‌های موبایل در زندگی روزمره و ارائه خدمات به اقشار جامعه و همچنین توسعه زبان‌های برنامه‌نویسی باعث ایجاد زمینه‌های کاری مختلف و مشاغل گوناگون گردیده است. با توجه به نقش اساسی و مهم برنامه‌نویسی بالأخص در حوزه وب و موبایل در اقتصاد کشور و با افزایش کاربرد آن در تمام سازمان‌ها، مبحث برنامه‌نویسی یکی از محورهای مهم در ارائه خدمات فناوری اطلاعات محسوب می‌شود، در نتیجه تربیت نیروی متخصص در زمینه برنامه‌نویسی و به‌طور کل سیستم‌های نرم‌افزاری، امری اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌آید.

۱-۵- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

توانایی	دروس مرتبط
طراحی و پیاده سازی صفحات تحت وب ایستا و پویا	طراحی صفحات وب، طراحی صفحات وب پیشرفته، برنامه نویسی مبتنی بر وب
تولید برنامه های تحت موبایل	برنامه نویسی موبایل، برنامه نویسی موبایل پیشرفته
طراحی و تولید سیستم های پایگاه داده	پایگاه داده، آزمایشگاه پایگاه داده ۱ و ۲
طراحی و راه اندازی شبکه های کامپیوتری	شبکه های کامپیوتری، کارگاه شبکه های کامپیوتری، شبکه های کامپیوتری، نصب و راه اندازی شبکه های سیستم
تجزیه و تحلیل سیستم های نرم افزاری و اصول مهندسی نرم افزار	مهندسی نرم افزار، آزمایشگاه مهندسی نرم افزار، تحلیل و طراحی سیستم ها
توسعه مهارت های برنامه نویسی	برنامه سازی پیشرفته ۲، برنامه نویسی سیستمی، مباحث ویژه، برنامه نویسی شی گرا، آزمایشگاه زبان های برنامه نویسی
کار با سیستم عامل های مختلف	سیستم عامل، آزمایشگاه سیستم عامل ۱ و ۲
به کارگیری مدارات و اجزای مختلف سیستم های کامپیوتری	مدارهای منطقی، معماری کامپیوتر، ریزپردازنده
به کارگیری سیستم های هوش مصنوعی و مباحث کاربردی جدید	هوش مصنوعی، آزمایشگاه هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، داده کاوی

۱-۶- مشاغل قابل احراز

- طراح سایت های اینترنتی
- طراح و پیاده ساز سیستم های پایگاه داده
- طراح و سازنده اپلیکیشن های موبایل
- طراح و پیاده ساز شبکه های کامپیوتری
- تحلیل گر سیستم
- طراح نرم افزار
- طراح و پیاده ساز برنامه های کاربردی

۱-۷- طول دوره و شکل نظام

حداکثر مدت مجاز تحصیل دوره کارشناسی پیوسته ۴ سال است و هر سال تحصیلی مرکب از ۲ نیمسال تحصیلی و یک دوره تابستانی و هر نیمسال شامل ۱۶ هفته آموزش و دو هفته امتحانات پایانی و دوره تابستانی شامل ۶ هفته آموزش و یک هفته امتحانات پایان دوره است. دروس نظری و عملی بر اساس مقیاس واحد درسی است و هر واحد درس نظری معادل ۱۶ ساعت در نیمسال، هر واحد درس عملی و آزمایشگاهی حداقل معادل ۳۲ ساعت و حداکثر ۴۸ ساعت در نیمسال، هر واحد درس کارگاهی حداقل معادل ۴۸ ساعت و حداکثر ۶۴ ساعت در نیمسال و هر واحد کارآموزی یا کارورزی معادل ۱۲۰ ساعت در نیمسال هست.

۸-۱- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو

- دانش‌آموختگان شاخه‌های نظری، فنی و حرفه‌ای و کاردانش

- قبولی در آزمون ورودی

- دارا بودن شرایط عمومی



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

نوع درس	تعداد واحد	درصد (برحسب واحد)	درصد مجاز	ساعت	درصد (برحسب ساعت)	درصد مجاز
نظری	۹۵	۷۱	۲۵ تا ۴۵	۱۵۵۲	۴۹/۷	۲۵ تا ۴۵
عملی	۳۹	۲۹	۳۵ تا ۷۵	۱۵۷۶	۵۰/۳	۵۵ تا ۷۵
جمع	۱۳۴	۱۰۰	۱۰۰	۳۱۲۸	۱۰۰	۱۰۰

۱۰-۱- نوع درس (برحسب تعداد واحد)

نوع درس	تعداد واحد		تعداد واحد برنامه درسی
	حداقل	حداکثر	
عمومی	۲۲	۲۲	۲۲
مهارت عمومی	۴	۶	۴
پایه	۲۰	۳۰	۱۴
تخصصی	۷۴	۸۸	۸۲
اختیاری	۱۰	۲۰	۱۲
جمع	۱۳۰	۱۴۰	۱۳۴



فصل دوم: عناوین دروس

۱-۲- جدول دروس عمومی دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای کامپیوتر

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	زبان فارسی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۲	زبان خارجی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۳	تربیت بدنی	۱	۰	۳۲	۳۲		
۴	ورزش ۱	۱	۰	۳۲	۳۲	تربیت بدنی	
۵	دو درس از گروه درسی «مبانی نظری اسلام»	۴	۶۴	۰	۶۴		
۶	یک درس از گروه درسی «اخلاق اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۷	یک درس از گروه درسی «انقلاب اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۸	یک درس از گروه درسی «تاریخ تمدن اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۹	یک درس از گروه درسی «آشنایی با منابع اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲		
۱۰	دانش خانواده و جمعیت	۲	۳۲	۰	۳۲		
	جمع	۲۲	۳۲۰	۶۴	۳۸۴		



۲-۲- جدول دروس مهارت عمومی دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای کامپیوتر

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	اخلاق حرفه‌ای	۲	۳۲	۰	۳۲		
۲	استانداردسازی	۲	۳۲	۰	۳۲		
	جمع	۴	۶۴	۰	۶۴		

۲-۳- جدول دروس پایه دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای کامپیوتر

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	ریاضی عمومی	۳	۴۸	۰	۴۸		
۲	ریاضی کاربردی	۳	۴۸	۰	۴۸	ریاضی عمومی	
۳	ریاضی گسسته	۲	۳۲	۰	۳۲	ریاضی عمومی	
۴	آمار و احتمالات	۳	۴۸	۰	۴۸		
۵	آزمایشگاه نرم افزارهای اداری	۱	۰	۴۸	۴۸		
۶	کار راه شغلی	۲	۳۲	۰	۳۲		
	جمع	۱۴	۲۰۸	۴۸	۲۵۶		



۲-۴- جدول دروس تخصصی دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای کامپیوتر

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	برنامه‌سازی پیشرفته ۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴		
۲	سیستم عامل	۳	۴۸	۰	۴۸	ساختمان داده، معماری کامپیوتر	
۳	آزمایشگاه سیستم عامل ۱	۱	۰	۴۸	۴۸	سیستم عامل	
۴	آزمایشگاه سیستم عامل ۲	۱	۰	۴۸	۴۸	آزمایشگاه سیستم عامل ۱	
۵	پایگاه داده	۳	۴۸	۰	۴۸	ساختمان داده	
۶	آزمایشگاه پایگاه داده ۱	۱	۰	۴۸	۴۸	پایگاه داده	
۷	آزمایشگاه پایگاه داده ۲	۱	۰	۴۸	۴۸	آزمایشگاه پایگاه داده ۱	
۸	آزمایشگاه زبان‌های برنامه‌نویسی	۱	۰	۳۲	۳۲	برنامه‌سازی پیشرفته ۲	
۹	برنامه‌سازی پیشرفته ۲	۳	۳۲	۳۲	۶۴	برنامه‌سازی پیشرفته ۱	
۱۰	ساختمان داده	۳	۴۸	۰	۴۸	برنامه‌سازی پیشرفته ۱، ریاضی گسسته	
۱۱	مهندسی نرم افزار	۲	۳۲	۰	۳۲	ساختمان داده	
۱۲	آزمایشگاه مهندسی نرم افزار	۱	۰	۴۸	۴۸	مهندسی نرم افزار	
۱۳	مدارهای منطقی	۲	۳۲	۰	۳۲		
۱۴	معماری کامپیوتر	۲	۳۲	۰	۳۲	مدارهای منطقی	

	معماری کامپیوتر	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه معماری کامپیوتر	۱۵
	سیستم عامل	۴۸	۰	۴۸	۳	شبکه های کامپیوتری	۱۶
شبکه های کامپیوتری		۴۸	۴۸	۰	۱	کارگاه شبکه های کامپیوتری	۱۷
	طراحی الگوریتم	۴۸	۰	۴۸	۳	هوش مصنوعی	۱۸
	هوش مصنوعی	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه هوش مصنوعی	۱۹
	برنامه سازی پیشرفته ۲	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه متحرک سازی	۲۰
	برنامه سازی پیشرفته ۲	۶۴	۳۲	۳۲	۳	برنامه نویسی موبایل	۲۱
	شبکه های کامپیوتری	۴۸	۰	۴۸	۳	امنیت شبکه های کامپیوتری	۲۲
	آزمایشگاه متحرک سازی	۶۴	۳۲	۳۲	۳	بازی سازی	۲۳
	برنامه سازی پیشرفته ۲	۶۴	۳۲	۳۲	۳	برنامه نویسی سیستمی	۲۴
	طراحی صفحات وب	۶۴	۴۸	۱۶	۲	برنامه نویسی مبتنی بر وب	۲۵
	شبکه های کامپیوتری	۶۴	۳۲	۳۲	۳	پیکربندی شبکه های محلی بیسیم	۲۶
	زبان خارجی	۴۸	۰	۴۸	۳	زبان تخصصی	۲۷
	طراحی صفحات وب	۶۴	۳۲	۳۲	۳	طراحی صفحات وب پیشرفته	۲۸
	ساختمان داده	۴۸	۰	۴۸	۳	طراحی الگوریتم	۲۹
	آزمایشگاه پایگاه داده ۱	۶۴	۴۸	۱۶	۲	طراحی صفحات وب	۳۰
		۶۴	۴۸	۱۶	۲	کارآفرینی	۳۱
	شبکه های کامپیوتری	۶۴	۳۲	۳۲	۳	مهندسی اینترنت	۳۲
	برنامه سازی پیشرفته ۱	۴۸	۳۲	۱۶	۲	محیط های چندرسانه ای	۳۳
	آزمایشگاه معماری کامپیوتر	۶۴	۴۸	۱۶	۲	اینترنت اشیا	۳۴
	برنامه سازی پیشرفته ۲	۴۸	۳۲	۱۶	۲	مباحث ویژه	۳۵



۳۶	کارآموزی ۱	۱	۰	۱۲۰	۱۲۰	گذراندن حداقل ۵۰ واحد
۳۷	کارآموزی ۲	۲	۰	۲۴۰	۲۴۰	کارآموزی ۱، بعد از گذراندن ۱۰۰ واحد
۳۸	پروژه	۳	۰	-	-	حداقل ۱۰۰ واحد
	جمع	۸۲	۸۳۲	۱۳۳۶	۲۱۶۸	



۲-۵- جدول دروس اختیاری دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای کامپیوتر

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	گرافیک کامپیوتری	۳	۳۲	۳۲	۶۴		ساختمان داده
۲	رباتیک	۳	۳۲	۳۲	۶۴		معماری کامپیوتر
۳	مجازی‌سازی	۳	۳۲	۳۲	۶۴		شبکه‌های کامپیوتری
۴	سیستم‌های خیره	۳	۳۲	۳۲	۶۴		هوش مصنوعی
۵	نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها	۳	۴۸	۰	۴۸		ساختمان داده
۶	علم داده	۳	۳۲	۳۲	۶۴		
۷	دوربین‌های مداربسته	۳	۳۲	۳۲	۶۴		
۸	طراحی کامپایلر	۳	۴۸	۰	۴۸		نظریه زبان‌ها و ماشین
۹	طراحی کامپیوتری سیستم‌های دیجیتال	۳	۳۲	۳۲	۶۴		معماری کامپیوتر
۱۰	طراحی و پیاده‌سازی سرویس‌های شبکه	۳	۱۶	۶۴	۸۰		شبکه‌های کامپیوتری
۱۱	برنامه‌نویسی شی‌گرا	۳	۳۲	۳۲	۶۴		برنامه‌سازی پیشرفته ۲
۱۲	توسعه نرم‌افزار	۳	۳۲	۳۲	۶۴		
۱۳	بازاریابی اینترنتی	۳	۳۲	۳۲	۶۴		تجارت الکترونیکی
۱۴	تجارت الکترونیکی	۳	۴۸	۰	۴۸		طراحی صفحات وب
۱۵	تحلیل و طراحی سیستم	۳	۳۲	۳۲	۶۴		برنامه‌سازی پیشرفته ۲

	شبکه‌های کامپیوتری	۶۴	۳۲	۳۲	۳	رایانش ابری	۱۶
	معماری کامپیوتر	۶۴	۳۲	۳۲	۳	ریزپردازنده و زبان اسمبلی	۱۷
	شبکه‌های کامپیوتری	۶۴	۳۲	۳۲	۳	سوئیچینگ و مسیریابی شبکه	۱۸
	برنامه‌نویسی موبایل	۶۴	۳۲	۳۲	۳	برنامه‌نویسی موبایل پیشرفته	۱۹
	ساختمان داده، آمار و احتمالات	۶۴	۳۲	۳۲	۳	داده‌کاوی	۲۰
	مهندسی نرم‌افزار	۶۴	۳۲	۳۲	۳	آزمون نرم‌افزار	۲۱
	ساختمان داده	۶۴	۳۲	۳۲	۳	شبیه‌سازی	۲۲
		-	-	-	۱۲	جمع	

* گذراندن ۴ درس از دروس فوق الزامی می‌باشد.

* توصیه می‌شود، دروس اختیاری بر اساس بازار کار و امکانات آزمایشگاهی و کارگاهی ارائه شود.

* توصیه می‌شود، دروس اختیاری حتی‌المقدور مرتبط باهم و در یک راستا جهت تعمیق مطالب و افزایش مهارت در حوزه مربوطه ارائه شود.

۶-۲- جدول ترم بندی پیشنهادی دروس دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای کامپیوتر

۶-۲-۱- نیمسال اول

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
	۴۸	۰	۴۸	۳	زبان فارسی	۱
	۴۸	۰	۴۸	۳	زبان خارجی	۲
	۳۲	۰	۳۲	۲	یک درس از گروه درسی «اخلاق اسلامی»	۳
	۴۸	۰	۴۸	۳	ریاضی عمومی	۴
	۳۲	۰	۳۲	۲	کار راه شغلی	۵
	۳۲	۰	۳۲	۲	یک درس از گروه درسی «آشنایی با منابع اسلامی»	۶
	۶۴	۳۲	۳۲	۳	برنامه‌سازی پیشرفته ۱	۷
	-	-	-	۱۸	جمع	



۶-۲-۲- نیمسال دوم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
	۳۲	۰	۳۲	۲	یک درس از گروه درسی «مبانی نظری اسلام»	۱
برنامه‌سازی پیشرفته ۱	۴۸	۳۲	۱۶	۲	محیط‌های چندرسانه‌ای	۲
ریاضی عمومی	۴۸	۰	۴۸	۳	ریاضی کاربردی	۳
	۳۲	۰	۳۲	۲	اخلاق حرفه‌ای	۴
	۳۲	۳۲	۰	۱	تربیت بدنی	۵
	۳۲	۰	۳۲	۲	مدارهای منطقی	۶
	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه نرم افزارهای اداری	۷
ریاضی عمومی	۳۲	۰	۳۲	۲	ریاضی گسسته	۸
	-	-	-	۱۵	جمع	

۲-۶-۳- نیمسال سوم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
	۳۲	۰	۳۲	۲	یک درس از گروه درسی «مبانی نظری اسلام»	۱
	۴۸	۰	۴۸	۳	آمار و احتمالات	۲
برنامه سازی پیشرفته ۱ ریاضی گسسته	۴۸	۰	۴۸	۳	ساختمان داده	۳
	۳۲	۰	۳۲	۲	استانداردسازی	۴
مدارهای منطقی	۳۲	۰	۳۲	۲	معماری کامپیوتر	۵
برنامه سازی پیشرفته ۱	۶۴	۳۲	۳۲	۳	برنامه سازی پیشرفته ۲	۶
تربیت بدنی	۳۲	۳۲	۰	۱	ورزش ۱	۷
زبان خارجی	۴۸	۰	۴۸	۳	زبان تخصصی	۸
	-	-	-	۱۹	جمع	



۲-۶-۴- نیمسال چهارم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
	۳۲	۰	۳۲	۲	یک درس از گروه درسی «انقلاب اسلامی»	۱
ساختمان داده	۴۸	۰	۴۸	۳	طراحی الگوریتم	۲
ساختمان داده، معماری کامپیوتر	۴۸	۰	۴۸	۳	سیستم عامل	۳
معماری کامپیوتر	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه معماری کامپیوتر	۴
ساختمان داده	۴۸	۰	۴۸	۳	پایگاه داده	۶
برنامه سازی پیشرفته ۲	۳۲	۳۲	۰	۱	آزمایشگاه زبان های برنامه نویسی	۷
برنامه سازی پیشرفته ۲	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه متحرک سازی	۸
	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه پایگاه داده ۱	۹
	-	-	-	۱۵	جمع	

۲-۶-۵- نیمسال پنجم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
برنامه‌سازی پیشرفته ۲	۶۴	۳۲	۳۲	۳	برنامه‌نویسی سیستمی	۱
ساختمان داده	۳۲	۰	۳۲	۲	مهندسی نرم‌افزار	۲
گذراندن حبه‌آفل ۵۰ واحد	۱۲۰	۱۲۰	۰	۱	کارآموزی ۱	۳
	-	-	-	۳	درس اختیاری	۴
سیستم‌عامل	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه سیستم‌عامل ۱	۵
آزمایشگاه پایگاه داده ۱	۶۴	۴۸	۱۶	۲	طراحی صفحات وب	۶
سیستم‌عامل	۴۸	۰	۴۸	۳	شبکه‌های کامپیوتری	۷
	۴۸	۴۸	۰	۱	کارگاه شبکه‌های کامپیوتری	۸
آزمایشگاه پایگاه داده ۲	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه پایگاه داده ۲	۹
	-	-	-	۱۷	جمع	



۲-۶-۶- نیمسال ششم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
	۳۲	۰	۳۲	۲	یک درس از گروه درسی «تاریخ تمدن اسلامی»	۱
آزمایشگاه سیستم‌عامل ۱	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه سیستم‌عامل ۲	۲
	-	-	-	۳	درس اختیاری	۳
طراحی الگوریتم	۴۸	۰	۴۸	۳	هوش مصنوعی	۴
مهندسی نرم‌افزار	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه مهندسی نرم‌افزار	۵
برنامه‌سازی پیشرفته ۲	۶۴	۳۲	۳۲	۳	برنامه‌نویسی موبایل	۶
طراحی صفحات وب	۶۴	۳۲	۳۲	۳	طراحی صفحات وب پیشرفته	۷
شبکه‌های کامپیوتری	۴۸	۰	۴۸	۳	امنیت شبکه‌های کامپیوتری	۸
	-	-	-	۱۹	جمع	

۲-۶-۷- نیمسال هفتم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
هوش مصنوعی	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه هوش مصنوعی	۱
حداقل ۱۰۰ واحد	-	-	-	۳	پروژه	۲
طراحی صفحات وب	۶۴	۴۸	۱۶	۲	برنامه‌نویسی مبتنی بر وب	۳
برنامه‌سازی پیشرفته	۴۸	۳۲	۱۶	۲	مباحث ویژه	۴
شبکه‌های کامپیوتری	۶۴	۳۲	۳۲	۳	مهندسی اینترنت	۵
آزمایشگاه متحرک سازی	۶۴	۳۲	۳۲	۳	بازی‌سازی	۶
شبکه‌های کامپیوتری	۶۴	۳۲	۳۲	۳	پیکربندی شبکه‌های محلی بیسیم	۷
	-	-	-	۱۷	جمع	

۲-۶-۸- نیمسال هشتم

پیش نیاز	تعداد ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
	-	-	-	۳	درس اختیاری	۱
	-	-	-	۳	درس اختیاری	۲
	۳۲	۰	۳۲	۲	دانش خانواده و جمعیت	۳
آزمایشگاه معماری کامپیوتر	۶۴	۴۸	۱۶	۲	اینترنت اشیاء	۴
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	کارآفرینی	۶
کارآموزی ۱، بعد از گذراندن ۱۰۰ واحد	۲۴۰	۲۴۰	۰	۲	کارآموزی ۲	۷
	-	-	-	۱۴	جمع	



فصل سوم: سرفصل دروس

۱-۳- درس برنامه‌سازی پیشرفته ۱

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با زبان برنامه‌نویسی C# و کار با آن

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۲	۲
۲	۴	۴
۳	۸	۸
۴	۴	۴
۵	۴	۴
۶	۴	۴
۷	۴	۴
۸	۲	۲
جمع		۳۲

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با زبان برنامه‌نویسی C# آشنا شده و می‌تواند برنامه‌های کاربردی را برنامه‌نویسی و پیاده‌سازی نماید.

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



عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
Professional C# v and .NET Core ۲,۱, vth Edition	Christian Nage		Wrox
Pro C# v With .NET and .NET Core Eighth Edition	Andrew Troelsen Philip Japikse		Apress
چگونه با Visual C# ۲۱۱۲ برنامه بنویسیم	پل دیتل، هاروی دیتل	بهرام پاشایی، محمدعلی بالافر	آیلار

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر و مسلط به زبان برنامه‌نویسی C#

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدیو پروژکتور و کارگاه رایانه با سیستم‌های متصل به شبکه و اینترنت و نصب نرم‌افزار C#

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، تمرین و تکرار، پروژه محور در کارگاه

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، آزمون عملی، ارائه پروژه

۲-۳- درس آزمایشگاه نرم افزارهای اداری

نوع درس: پایه

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با نرم افزارهای مختلف اداری جهت انجام کارهای صفحه آرایی، رسم نمودار، اینفوگرافیک، کار با داده ها



الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	(ساعت)	
		نظری	عملی
۱	نرم افزار ورد و معرفی امکانات پیشرفته صفحه آرایی	۰	۶
۲	نرم افزارهای و سایت های آنلاین ویرایشگرها فایل PDF	۰	۴
۳	نرم افزار پاورپوینت و تهیه ارائه های حرفه ای	۰	۴
۴	نرم افزار وان نوت و تشریح امکانات	۰	۴
۵	نرم افزار Visio و رسم انواع نمودارها	۰	۴
۶	نرم افزار اکسل و نحوه استفاده از توابع و برنامه نویسی VBA	۰	۱۰
۷	نرم افزار Power BI برای تحلیل و مصورسازی اطلاعات و هوش تجاری	۰	۶
۸	نرم افزارهای گرافیکی در جهت طراحی و ویرایش تصاویر	۰	۶
۹	سایت های آنلاین طراحی محتواهای اینفوگرافیک	۰	۴
	جمع	۰	۴۸

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با انواع نرم افزارهای اداری مانند اکسل، ورد، پاورپوینت، ویزیو و نرم افزارهای مرتبط آشنا می شود.

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
guide to Onenote	Steven giles			۲۰۱۷
Excel ۲۰۱۹ Bible	by Michael Alexander		wiley	۲۰۱۹
Excel ۲۰۱۶ Power Programming with VBA	Michael Alexander, Richard Kusleika		wiley	۲۰۱۶
Power Pivot and Power BI	by Rob Collie (Author), Avichal Singh (Author)		TextbookRush	۲۰۱۶

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر و مسلط به نرم‌افزارهای اداری

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

سایت کامپیوتری با سیستم‌های متصل به شبکه و اینترنت و نصب نرم‌افزارهای مرتبط با درس

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، تمرین و تکرار، پروژه محور در کارگاه

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون عملی، ارائه پروژه



۳-۳- درس کار راه شغلی

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم اصلی و کلیدی زندگی، آشنایی با تفکر سیستمی و کاربردهای آن، روش‌های تصمیم‌گیری و حل مسئله، مسئولیت اجتماعی و انواع آن، آینده‌نگاری فردی، مسیر شغلی و رزومه نویسی، مفاهیم کسب‌وکار و کارآفرینی



الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا		(ساعت)
	نظری	عملی	
۱	نگاه دوباره به زندگی مفهوم زندگی، زبان زندگی، تصویر زندگی، تقویم زندگی	۴	۰
۲	تفکر سیستمی سیستم و طبقه‌بندی‌های سیستم‌ها، اکوسیستم‌ها، اجزای سیستم، اهمیت تفکر سیستمی، اصول تفکر سیستمی، عوامل مؤثر در تفکر سیستمی، تفکر سیستمی و زندگی شغلی	۴	۰
۳	تصمیم‌گیری حافظه و ساختار آن، انواع تفکر، مهارت‌های حل مسئله، مهارت‌های تصمیم‌گیری، سطوح تصمیم‌گیری، انواع تصمیم‌گیری، دام‌های تصمیم‌گیری	۴	۰
۴	مسئولیت اجتماعی مفاهیم مسئولیت اجتماعی، مسئولیت اجتماعی فردی، مسئولیت اجتماعی سازمانی، مسئولیت اجتماعی در زندگی روزمره	۴	۰
۵	آینده‌نگاری فردی مفاهیم آینده و آینده‌پژوهی و آینده‌سازی، مفاهیم برنامه‌ریزی، روش‌های آینده‌پژوهی و آینده‌سازی، سناریوسازی، نقشه ذهنی	۴	۰
۶	مسیر شغلی طراحی مسیر شغلی، توسعه فردی، رزومه نویسی، شغل‌های آینده، نیازهای شغلی آینده کشور، ابزارهای شناخت نیاز شغلی	۴	۰
۷	مفاهیم کسب‌وکار، کارآفرینی آشنایی با تعاریف و مفاهیم کارآفرینی، تعاریف اولیه، کار، شغل، حرفه، کارآفرینی، آشنایی با محیط کسب‌وکار، انواع کارآفرینی از قبیل کارآفرینی خانگی، خانوادگی، روستایی، سازمانی، دانشگاهی، اجتماعی، فرانچایزینگ و ... شناخت و تجاری‌سازی ایده و فرصت آشنایی با مفاهیم ایده و فرصت، روش‌های شناسایی ایده و فرصت، تجاری‌سازی ایده و فرصت، مدل‌های کسب‌وکار، طرح کسب‌وکار	۸	۰
	جمع	۳۲	۰

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس باید، مفاهیم تفکر سیستمی را درک کرده و نگاه سیستمی داشته باشد، روش‌های حل مسئله را بداند و مدل‌ها و روش‌های بهینه را در تصمیم‌گیری به‌کارگیرد. با مفاهیم مسئولیت اجتماعی فردی، سازمانی و جامعه خود آشنا گردیده و آن‌ها را به کار گیرد، با آینده‌پژوهی و آینده‌نگاری آشنا گردیده و بتواند مسیر آینده خود را ترسیم نماید، مسیر شغلی را تشخیص داده و آینده شغلی خود را تصویر کند، مفاهیم کسب‌وکار و کارآفرینی و انواع آن آشنا گردیده و مدل‌های کسب‌وکار را بشناسد و بتواند طرح کسب‌وکار بنویسد.

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
ساختن آینده	پژمان حسینی		ناقوس	۱۳۹۸
کار راهه شغلی	امین اکبرپور		ساکو	۱۳۹۹
مدیریت مسیر شغلی	ربه کا تی، رابرت هولدن	سید کاظم بنی هاشم	نسل نو اندیش	
مسیر شغلی خود را شکل دهید	جیمز، تیموتی باتلر	حسن هوشنگی	عارف کامل	



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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مدیریت یا گرایش‌های مهندسی کامپیوتر با حداقل دو سال سابقه تدریس

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

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

روش سنجش و ارزشیابی درس
پرسش‌های شفاهی، ارزیابی تحقیق، آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم

۳-۴- درس آمار و احتمالات

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت

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

الف - سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۰	۵	آمار توصیفی: مقدمه و مفاهیم اصلی، شاخص‌های مرکزی، شاخص‌های پراکنندگی و نمودارها
۰	۳	شمارش و ترکیبات: اصول شمارش، جایگشت و ترکیب
۰	۶	احتمال: فضای نمونه، پیشامد؛ تابع احتمال و قوانین احتمال
۰	۱۰	متغیرهای تصادفی: تعریف متغیرهای تصادفی گسسته و پیوسته، تابع احتمال و تابع چگالی احتمال، تابع توزیع تجمعی، امید ریاضی و واریانس، تابع توزیع توأم، ضریب همبستگی و تابع مولد گشتاور
۰	۱۰	توزیع احتمال‌های خاص: توابع احتمال یکنواخت، برنولی، دو جمله‌ای، دو جمله‌ای منفی، پواسون و توابع چگالی احتمال یکنواخت، نمایی، نرمال، خی دو و t
۰	۸	برآورد فاصله‌ای: فاصله اطمینان توزیع نرمال، قضیه حد مرکزی، فاصله اطمینان برای میانگین و تفاضل میانگین دو جامعه، فاصله اطمینان برای واریانس جامعه و نسبت دو واریانس
۰	۶	آزمون فرض‌های آماری: آزمون فرض برای میانگین توزیع نرمال، آزمون فرض دوطرفه و آزمون فرض واریانس جامعه
۰	۴۸	جمع

ب - مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس قادر خواهد بود محاسبات مربوط به احتمالات و متغیرهای تصادفی و برآوردهای فاصله‌ای و آزمون فرض را در این درس انجام دهد.

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

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

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

ویژگی‌های مدرس

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

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

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

روش سنجش و ارزشیابی درس

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



۳-۵- درس ریاضی گسسته

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: ریاضی عمومی

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: نحوه استفاده از منطق ریاضی و استدلال برای حل بسیاری از مسائل

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۰	۶	منطق ریاضی - گزاره‌ها و سورها - استنتاج و استلزام ریاضی - برهان خلف - استقرای ریاضی خواص رابطه‌ها (انعکاسی - تقارنی - پادتقارنی - تعدی) - افزایش - رابطه هم‌ارزی - ماتریس روابط اصل جمع و اصل ضرب - اصل لانه کبوتر
۰	۸	روابط بازگشتی: فرمول‌بندی بازگشتی مسائل - روابط بازگشتی همگن و ناهمگن و حل آن‌ها - توابع مولد
۰	۱۰	گراف: مفاهیم پایه گراف - همبندی - گراف‌های جهت‌دار - بدون جهت - دوبخشی - ایزومورف - اویلری - هامیلتونی - رنگ آمیزی گراف - پایه‌سازی گراف (ماتریس همجواری - لیست همجواری) پیمایش گراف: (جستجوی عمقی-سطحی) - درخت پوشای مینیمم - الگوریتم‌های کوتاه‌ترین مسیر (کراسکال - پریم)
۰	۸	خواص اعداد صحیح: اصل خوش‌ترتیبی - اصل استقرای ریاضی - بخش‌پذیری و تقسیم - هم‌نهمی
۰	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس قادر خواهد بود با نحوه استدلال و استنتاج برای حل بسیاری از مسائل آشنا شود.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۷	pearson		R.P.Grimaldi	Discrete and combinatorial Mathematics
۲۰۱۱	Mc.GrawHill		K.H.Rosen	Discrete Mathematics and its application
۱۳۹۷	دانشگاه شریف		بهروز قلی زاده	ساختارهای گسسته

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

ویژگی‌های مدرس

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

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

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

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، آزمون کوتاه، آزمون پایان‌ترم و میان‌ترم



۳-۶- درس سیستم عامل

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: ساختمان داده - معماری کامپیوتری

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت

هدف کلی درس: ایجاد درک صحیح در مورد ارتباط بین نرم افزارهای کاربردی با سخت افزار و روش ها و الگوریتم های مدیریت منابع

منابع

الف - سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا	نظری	عملی
		(ساعت)		
۱	مقدمه و وظایف سیستم عامل، انواع سیستم عامل	۶	۰	
۲	تعریف برنامه، پردازش، کار، وظیفه، حالات پردازش	۶	۰	
۳	انواع زمان بندی (انحصاری و غیر انحصاری)، الگوریتم های زمان بندی و محاسبه میانگین زمان پاسخگویی و انتظار	۱۲	۰	
۴	الگوریتم های تخصیص حافظه و مزایای و معایب هر یک	۴	۰	
۵	روش های تخصیص فضا در دیسک به صورت پیوسته و ناپیوسته مزایا و معایب	۴	۰	
۶	تعریف صفحه و الگوریتم های جایگزینی صفحه	۴	۰	
۷	همگام سازی فرآیندها، استفاده از سمافور و سایر روش ها	۶	۰	
۸	مدیریت بن بست و الگوریتم های مربوطه	۶	۰	
		جمع	۴۸	۰

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با وظایف سیستم عامل و الگوریتم های مربوط به بخش های مختلف آن آشنا می شود.

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Operating Systems	Tanenbaum			
مفاهیم و اصول طراحی سیستم های عامل	Abraham Silberschatz	جعفر نژاد قمی	علوم رایانه	۱۳۹۵
Modern Operating System	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

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های کامپیوتر با سابقه دو سال کار و تدریس مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، تحقیق

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، ارزیابی تحقیق



۳-۷- درس آزمایشگاه سیستم عامل ۱

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: سیستم عامل

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با نصب و راه اندازی سیستم های عامل سرورها و ایستگاه های کاری تحت ویندوز

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا		
	نظری	عملی	
۱	۰	۳	<p>انواع رده بندی سیستم های کامپیوتری از لحاظ سخت افزار، سیستم عامل و کاربرد رده بندی سیستم های کامپیوتری از لحاظ سخت افزار و کاربرد، شامل: سوپر کامپیوترها و سرورها، انواع ایستگاه های کاری (Thin Client، Zero Client و ...)، ماشین های سیار رده بندی سیستم های عامل مربوط به سیستم های کامپیوتری، از لحاظ نوع سیستم، توسعه دهندگان سیستم های عامل، متن باز یا غیر متن باز بودن و ...</p> <p>آشنایی با متداول ترین سیستم های عامل در رده بندی های سرور و ایستگاه های کاری، مانند: MS Windows و مقایسه انواع نسخه های آن، مانند: نسخه های Server و Client Linux و مقایسه انواع توزیع های آن، مانند: Ubuntu، Redhat، CentOS و ... و Mac OS و ویژگی های آن</p> <p>سیستم های عامل تلفن های همراه، مانند: IOS و Android</p>
۲	۰	۲	<p>سیستم عامل ویندوز ۱۰ مایکروسافت</p> <p>قابلیت های جدید یا به روز رسانی شده در ویندوز ۱۰، انواع ویرایش های ویندوز ۱۰، مقایسه ویرایش های ویندوز ۱۰، سخت افزار لازم برای نصب ویندوز ۱۰، ارتقا به ویندوز ۱۰</p>
۳	۰	۳	<p>نصب و راه اندازی ویندوز ۱۰</p> <p>آماده سازی فلش مموری جهت نصب ویندوز ۱۰، نصب ویندوز در حالت UEFI، مزایای UEFI نسبت به BIOS، تفاوت پارتیشن های GPT و MBR، نصب ویندوز ۱۰ روی VMware Workstation، تنظیمات لازم روی ویندوز ۱۰</p>
۴	۰	۴	<p>نصب و راه اندازی ویندوز سرور ۲۰۱۶</p> <p>ویژگی های جدید در ویندوز سرور ۲۰۱۶، انواع ویرایش های ویندوز سرور ۲۰۱۶، ارتقاء به ویندوز سرور ۲۰۱۶، نصب ویندوز سرور ۲۰۱۶، نصب ویندوز سرور ۲۰۱۶ روی VMware Workstation، تنظیمات لازم روی ویندوز سرور ۲۰۱۶</p>
۵	۰	۴	<p>کاربرها و گروه ها در ویندوز ۱۰</p> <p>ساخت User ها و Group ها 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 مدیریتی MMC</p>
۶	۰	۲	<p>پرینترها و پیکربندی آنها در ویندوز</p>

		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 درخواست های پرینتر، سرویس های پرینتر در ویندوز، تنظیمات مربوط به پرینتر
۷	۰	سطوح دسترسی در ویندوز انواع Permission ها، Special Permissions، تأثیر انتقال و کپی بر سطوح دسترسی، Effective Access، Auditing
۸	۰	به اشتراک گذاری اطلاعات روش های 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 Batch File ساخت Cmd
۹	۰	سرویس اکتیو دایرکتوری در ویندوز سرور ۲۰۱۶ ساختار Active Directory، نصب سرویس Active Directory، الحاق یک سیستم به Domain
۱۰	۰	نصب و راه اندازی سرویس DNS در ویندوز سرور ۲۰۱۶ نصب سرویس DNS، طریقه ساخت Forward Lookup Zone، بررسی خصوصیات مربوط به Zone، بررسی Secondary Zone
۱۱	۰	نصب و راه اندازی سرویس DHCP در ویندوز سرور ۲۰۱۶ حوزه عملکرد DHCP، نصب و پیکربندی سرویس DHCP، ساخت Scope، بررسی قسمت های مختلف Scope
۱۲	۰	Local Group Policy و Domain Group Policy Account Lockout Policy، Password Policy، Account Policy، Hardware User Rights، Audit Policy، Local Polices، Driver Installation، Policy Group policy در Desktop، Security Options، Assignment management، ویرایش سیاست ساخته شده، بررسی تنظیمات در Group policy، بررسی خصوصیات سیاست ها
۱۳	۰	رجیستری ویندوز و قابلیت های آن انجام چند نمونه از قابلیت های رجیستری
۱۴	۰	ابزارهای تکثیر سیستم عامل و ابزارهای پشتیبان گیر فرمان sysprep و آماده سازی ویندوز برای تکثیر نرم افزارهای پشتیبان گیر و نحوه کار با آن ها مانند: Acronis True Image، Acronis Backup Advaneced، Deep Freeze و ...
۴۸	۰	جمع

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس نصب و پیکربندی سیستم های عامل سرور و ایستگاه های کاری تحت ویندوز را می داند.

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
MCSA Microsoft Windows ۱۰ Study Guide	William Panek		Sybex	۲۰۱۶
Networking With Windows Server ۲۰۱۶	Andrew Warren		Microsoft	۲۰۱۶
Identity With Windows Server ۲۰۱۶	Andrew Warren		Microsoft	۲۰۱۶
نصب و پیکربندی ۱۰ Microsoft Windows	احسان قاسم‌خانی		کتاب سبز	۲۰۱۶
نصب و پیکربندی ۲۰۱۶ Windows Server (جلد اول)	احسان قاسم‌خانی		کتاب سبز	۲۰۱۶

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر با حداقل دو سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

سایت کامپیوتری مجهز به شبکه و متصل به اینترنت، مجهز به تجهیزات Active و Passive شبکه محلی، تخته وایت برد، ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، کار عملی، انجام سناریوهای مختلف، تحقیق، تمرین عملی

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون عملی، ارائه پروژه

۳-۸- درس آزمایشگاه سیستم عامل ۲

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: آزمایشگاه سیستم عامل ۱

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت

هدف کلی درس: کار با سیستم عامل لینوکس و برنامه نویسی در این سیستم عامل و تعامل با آن

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۴	۰	تاریخچه unix و Linux، مفهوم متن باز و تأثیر آن در Linux، معماری کلی سیستم عامل لینوکس
۴	۰	نصب و راه اندازی لینوکس، محیط کاری لینوکس، فرایند بوت شدن، معرفی کلی محیط shell
۶	۰	سیستم فایل لینوکس، معرفی فهرست های مهم، دستورات کار کردن با فایل
۶	۰	دستورات کار کردن با محتوی فایل های متنی
۶	۰	کار با یک ویرایشگر، مفهوم permission و دستورات مربوطه
۴	۰	مفهوم mount کردن و دستورات مربوطه
۴	۰	دستورات مربوط به فرآیندها و دستورات مرتبط با آن، ایجاد و اتمام و مفهوم سیگنال و زمان بندی دستورات مربوط
۴	۰	برنامه نویسی shell، معرفی فایل های مهم، تعریف متغیرها، معرفی عملگرها در bash
۶	۰	دستورات ورودی و خروجی، دستورات شرطی و کنترلی، دستورات حلقه
۴	۰	نوشتن تابع در bash و فراخوانی آنها
۴۸	۰	جمع

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس کار با سیستم عامل لینوکس و کاربردهای آن را می داند.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۰	Fultus Technical Library		M.Garrels	Introduction to Linux a Beginner 's guide
۲۰۰۱	Code Sourcery		M.Mitchell	Advanced Linux programming
۱۳۹۲	ناقوس		مهدی جعفری، هادی جعفری	کتاب آموزشی سیستم عامل لینوکس Ubuntu
۱۳۹۴	مجتمع فنی تهران		شهاب مقیمی	نصب و تنظیم سیستم عامل لینوکس

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر و مسلط به سیستم‌عامل یونیکس

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کارگاه رایانه با سیستم‌های متصل به شبکه و اینترنت و امکان نصب سیستم‌عامل یونیکس و کار با آن

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، تمرین و تکرار، پروژه محور در کارگاه، پروژه

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون عملی، ارائه پروژه



۳-۹- درس پایگاه داده

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: ساختمان داده

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با معماری پایگاه داده، مفاهیم اساسی در پایگاه داده و طراحی و نرمال‌سازی آن‌ها

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۳	۰
۲	۳	۰
۳	۶	۰
۴	۳	۰
۵	۶	۰
۶	۳	۰
۷	۶	۰
۸	۶	۰
۹	۳	۰

۰	۶	نرمال سازی (1NF-2NF-3NF-BCNF)	۱۰
۰	۳	پایگاه داده‌های غیر رابطه‌ای	۱۱
۰	۴۸	جمع	

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار



دانشجو پس از گذراندن این درس قادر خواهد بود ساختار پایگاه داده رابطه‌ای و انواع آن‌ها را تعریف نماید. روش‌ها و مدل‌های طراحی ساختار پایگاه داده را بشناسد، بتواند از دستورات SQL استاندارد استفاده نماید و با مفهوم نرمال سازی آشنا شود و همچنین با مفاهیم کلی پایگاه داده‌های غیر رابطه‌ای آشنا باشد.

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

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

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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر با سابقه حداقل دو سال سابقه کاری در حوزه بانک‌های اطلاعاتی

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

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین، پروژه

روش سنجش و ارزشیابی درس
پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتبی، تحقیق

۳-۱۰- درس آزمایشگاه پایگاه داده ۱

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: پایگاه داده

هدف کلی درس: پیاده‌سازی مفاهیم درس پایگاه داده‌ها با استفاده از ابزارها و زبان‌های برنامه‌نویسی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۳	۰	انواع نسخه SQL Server, نصب و راه‌اندازی SQL Server ۲۰۱۴ or up
۶	۰	محیط، ابزارها و روش‌های احراز هویت و راه‌اندازی سرویس‌دهنده‌ها شامل: Login, User, Object Explorer, Object Explorer Detail, Document Windows, Server & DataBases, Execute Script, Query Execution Plan, Backup & Restore Databases, SQL Profiler, Query Analyzer
۳	۰	ساخت پایگاه داده و ساخت کاربر پایگاه داده با استفاده از محیط SSMS و یا T-SQL Script
۶	۰	انواع پایگاه داده‌های موجود در SQL Server شامل: master, msdb, model, tempdb اشیاء پایگاه داده SQL Server شامل: Table, View, Index, Function, Synonym, Schema, Diagram, Trigger, Constraint, Stored Procedure, ...
۳	۰	انواع داده‌ها در SQL Server و ساخت جداول پایگاه داده با SSMS و Script
۳	۰	انواع کلیدها و روابط بین جداول / ایجاد جداول و ایجاد ارتباط بین جداول با استفاده از Foreign Key و Primary Key
۶	۰	انواع دستورات شامل: DQL, DML, DDL, DCL, TCL
۳	۰	ساختار کلی دستور SELECT و قسمت‌های مختلف آن شامل: Select, Where, Group By, Having, Order BY
۳	۰	درج و حذف و به‌روزرسانی اطلاعات از جداول با استفاده از SSMS و T-SQL Script شامل: Insert, Delete, Update
۳	۰	آشنایی با توابع محاسباتی Aggregate Function شامل: MIN, MAX, COUNT, SUM, AVG
۳	۰	ایجاد View و استفاده از آن در Query ها
۶	۰	ایجاد Stored Procedure و آشنایی با قسمت‌های مختلف آن، همچنین ارسال پارامتر و فراخوانی روال‌ها
۴۸	۰	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس قادر خواهد بود به نصب، پیکربندی و راه‌اندازی پایگاه داده SQL Server باشد و همچنین بتواند با استفاده از دستورات استاندارد SQL اطلاعات را در پایگاه داده‌ها درج، حذف، ویرایش و یا استخراج نماید. همچنین با انواع اشیاء پایگاه داده SQL Server آشنایی داشته باشد و بتواند از آن‌ها استفاده نماید.



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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
SQL QuickStart Guide: The Simplified Beginner's Guide to Managing, Analyzing, and Manipulating Data With SQL	Walter Shields		Clyde bank media ۲۰۱۹
Microsoft SQL Server ۲۰۱۹: A Beginner's Guide, ۷th Edition	Dusan Petkovic		McGraw-Hill Education ۲۰۲۰
آزمایشگاه پایگاه داده	رمضان عباس نژاد ورزی		فناوری نوین ۱۳۹۰
آزمایشگاه پایگاه داده	مهرداد سلامی، بهنام نوبخت		ساکو ۱۳۹۳
آزمایشگاه پایگاه داده	جعفر تنها، احمد فراهی		پیام نور ۱۳۹۰

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر با حداقل دو سال سابقه کار در حوزه پایگاه داده‌ها

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

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

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، انجام تمرین و تکرار، پروژه

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون عملی، ارائه پروژه

۳-۱۱- درس آزمایشگاه پایگاه داده ۲

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: آزمایشگاه پایگاه داده ۱

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت

هدف کلی درس: پیاده‌سازی مفاهیم پیشرفته پایگاه داده و آشنایی با پایگاه داده‌های جدید

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۰	۳
۲	۰	۶
۳	۰	۶
۴	۰	۳
۵	۰	۶
۶	۰	۶
۷	۰	۳
۸	۰	۳
۹	۰	۳
۱۰	۰	۳
۱۱	۰	۶
	۰	۴۸

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با مفاهیم پیشرفته در **SQLSERVER** مانند رویه‌های ذخیره‌شده، تراکنش‌ها، تریگرها و همچنین با پایگاه داده‌های غیر رابطه‌ای آشنا شده و تفاوت آن‌ها با پایگاه داده‌های رابطه‌ای را درک کند و نحوه استفاده از دستورات **json** را دانسته و قادر به ایجاد ارتباط بین مدل رابطه‌ای و غیر رابطه‌ای باشد.

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
پایگاه داده غیر رابطه‌ای NOSQL	صادق دانشگر، سید جواد میرعابدینی		ناقوس	۱۳۹۵
آموزش کاربردی پایگاه داده‌ای نارابطه‌ای mongodb	کیل بانکر، پیتر باکوم، شاون ورچ	مهدی مرسلی	پندار پارس	
SQL Server Advanced Data Types: JSON, XML, and Beyond	Peter A. Carter		Address	
Mastering MongoDB ۴.x, ۲nd Edition	Alex Giamas		Packt Publishing	۲۰۱۹
آموزش زبان JSON	حمیدرضا قنبری، عرفانه صحرائی		دییگران تهران	۱۳۹۷



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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر با حداقل دو سال سابقه کار در حوزه پایگاه داده‌ها

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
آزمایشگاه رایانه و کامپیوترهای مجهز شده به شبکه و برنامه Microsoft SQL Server و سایر نرم‌افزارهای موردنیاز و متصل به اینترنت

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

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون عملی، ارائه پروژه

۳-۱۲- درس آزمایشگاه زبان‌های برنامه‌نویسی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: برنامه‌سازی پیشرفته ۲

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناخت انواع زبان‌های برنامه‌نویسی و کاربردهای آن‌ها

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۳۲	۰	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۴	۰	زبان‌های برنامه‌نویسی و نحوه کار و تفاوت‌های زبان‌های مفسری و کامپایلری
۲	۰	زبان‌های سطح پایین و نحوه کار با آن‌ها مانند زبان اسمبلی
۶	۰	زبان‌های رایج برنامه‌نویسی C, C++, C#, Java, Python, Visual Basic, Perl
۶	۰	زبان‌های برنامه‌نویسی تحت وب سمت کاربر HTML, CSS, Java Script, JQuery
۶	۰	زبان‌های برنامه‌نویسی تحت وب سمت سرور ASP.Net, PHP, Ruby, Go, Java, Python
۶	۰	محیط‌های توسعه نرم‌افزارهای موبایلی Flutter, React Native, Ionic, Xamarin, Basic Android, Kivy
۲	۰	زبان‌ها در حوزه‌های دیگر مانند ریاضی، هوش مصنوعی و بازی‌سازی
۳۲	۰	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با انواع زبان‌های برنامه‌نویسی و قابلیت‌های آن آشنایی کلی پیدا می‌کند.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۱	Prentice Hall		P.Deitel and H.Deitel	Java how to Program
۲۰۱۸			John Horton	Android Programming for Beginners
۲۰۱۳	ناشر		Bill Phillips	Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide
۲۰۱۸	Wrox		Christian Nage	Professional C# ۷ and .NET Core ۲, ۱, ۷th Edition

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر و آشنایی کامل با تنوع زبان‌های برنامه‌نویسی

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کارگاه رایانه با سیستم‌های متصل به شبکه و اینترنت

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، تمرین و تکرار، پروژه محور در کارگاه، تحقیق

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون عملی، ارائه تحقیق



۳-۱۳- درس برنامه‌سازی پیشرفته ۲

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: برنامه‌سازی پیشرفته ۱

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با برنامه‌نویسی شی‌گرا در قالب زبان برنامه‌نویسی جاوا

الف- سرفصل آموزشی:

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۱	۱	زبان جاوا، نحوه نصب، تشریح منوها
۴	۴	انواع متغیرها، توابع ورودی و خروجی
۴	۴	عملگرها، ساختارهای شرطی، حلقه‌ها
۴	۴	تعریف رشته و عملیات مربوطه، انواع آرایه، کار با آرایه‌ها
۲	۲	برنامه‌سازی شی‌گرا، طرز تفکر و طراحی شی‌گرا
۲	۲	نحوه تعریف کلاس‌ها، سازنده و مخرب، روش ارسال پارامتر، اعضای ایستا
۲	۲	مفهوم وراثت و کاربردهای آن
۴	۴	ساخت واسط کاربری گرافیکی
۱	۱	مدیریت خطا و استثنا
۴	۴	ساختمان داده‌های موجود در جاوا Collections, ArrayList, LinkedList, Set, Map
۴	۴	کار با فایل‌ها
۳۲	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با زبان برنامه‌نویسی جاوا و نحوه کار با آن را می‌داند.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۱	Prentice Hall		P.Deitel and H.Deitel	Java how to Program
۲۰۰۶	Prentice Hall		B. Eckel	Thinking in Java
۱۳۹۴	دانش‌بنیان		سحر علیجان نژاد	کتاب آموزش تصویری زبان برنامه‌نویسی جاوا (از مقدماتی تا پیشرفته)

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر و مسلط به زبان برنامه‌نویسی جاوا

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس



کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و کارگاه رایانه با سیستم‌های متصل به شبکه و اینترنت و نصب نرم‌افزار و جاوا

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، تمرین و تکرار، پروژه محور در کارگاه، تحقیق

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، آزمون عملی، ارائه تحقیق

۳-۱۴- درس ساختمان داده

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: برنامه‌سازی پیشرفته ۱ - ریاضی گسسته

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با انواع ساختمان داده‌های خطی و غیرخطی و کاربردهای آن

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	نظری	عملی
۱	هدف و تعریف ساختمان داده و انواع آن	۰	۲	۰
۲	تعریف مرتبه اجرایی و معرفی نمادهای آن	۰	۴	۰
۳	ساختمان داده‌های اولیه آرایه‌های یک‌بعدی (نحوه ذخیره‌سازی در حافظه - جستجوی خطی و دودویی) ماتریس‌ها (نحوه ذخیره‌سازی - انواع ماتریس مثلثی - قطری - اسپارس)	۰	۶	۰
۴	صف انواع صف خطی و حلقوی - کاربرد صف - عملیات درج و حذف از صف	۰	۲	۰
۵	پشته کاربرد پشته - عملیات درج و حذف از پشته ارزیابی عبارات محاسباتی infix, prefix, postfix	۰	۴	۰
۶	لیست پیوندی انواع لیست‌های پیوندی (خطی، حلقوی و دوطرفه) عملیات درج و حذف و جستجوی گره‌های لیست	۰	۴	۰
۷	درخت انواع درخت - درخت‌های دودویی - درخت نخعی، فرمول‌های مرتبط با درخت پیمایش درختان دودویی InOrder, PreOrder, PostOrder	۰	۶	۰
۸	درخت جستجوی دودویی عملیات ایجاد، درج و حذف گره در درخت جستجوی دودویی	۰	۴	۰
۹	درخت هرم تعریف، ایجاد و پیاده‌سازی هرم حداکثر و هرم حداقل	۰	۴	۰
۱۰	گراف تعریف گراف - انواع گراف - پیاده‌سازی گراف با ماتریس مجاورتی - پیمایش گراف - الگوریتم‌های مرتبط با گراف	۰	۶	۰
۱۱	روش‌های مرتب‌سازی روش‌های انتخابی، حبابی، درجی، سریع، ادغامی، درختی، شمارشی، مبنایی و محاسبه مرتبه اجرایی آن‌ها	۰	۶	۰
	جمع	۰	۴۸	۰

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با انواع ساختمان داده و کاربرد آن‌ها آشنا می‌شود و می‌تواند عملیات مختلف روی آن‌ها را تشریح نماید و با توجه به کاربرد هر نوع ساختار داده در برنامه‌نویسی، ساختمان داده مناسب را انتخاب نماید.

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



عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
داده ساختارها و الگوریتم‌ها	قدسی		فاطمی
اصول ساختمان داده‌ها در C++	حسن عزیزاده		ناقوس
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)

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر و مسلط به مباحث ساختمان داده

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، تحقیق

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، پرسش شفاهی، ارائه تحقیق

۳-۱۵- درس مهندسی نرم افزار

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: ساختمان داده

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با استانداردها و روش های تولید نرم افزار

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۲	۰
۲	۳	۰
۳	۲	۰
۴	۳	۰
۵	۲	۰
۶	۳	۰
۷	۳	۰
۸	۲	۰
۹	۲	۰
۱۰	۲	۰
۱۱	۲	۰
۱۲	۲	۰
۱۳	۴	۰
	۳۲	۰

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس قادر به استفاده از روش های استاندارد برای تولید نرم افزار، تحلیل و طراحی یک مسئله نرم افزاری خواهد بود.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۲۰	The pragmatic bookshelf		James stanier	Become an Effective Software Engineering Manage
۲۰۲۰	Stripe Press		Nadia Eghbal	Working In Public The Making And Maintenance Of Open source software
	O'Reilly Media, Inc.		Mark Richard, Neal Ford	Fundamentals of software architecture
	MC Graw Hill Education		Roger S Pressman	Software Engineering: A Practitioner's Approach
	دانش نگار	جعفر نژاد قمی	Roger S Pressman	مهندسی نرم افزار

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

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد گرایش های مهندسی کامپیوتر و مسلط به مباحث مهندسی نرم افزار

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

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

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون کتبی میان ترم و پایان ترم، ارائه تحقیق

۳-۱۶- درس آزمایشگاه مهندسی نرم افزار

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: مهندسی نرم افزار

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با مهندسی نرم افزار جهت به کارگیری عملی مفاهیم مهندسی نرم افزار. نرم افزارهای پیشنهادی: برای UML از نرم افزار Enterprise Architect، برای IDE از نرم افزار NetBeans و برای نمونه سازی از Axure

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا	(ساعت)	
عملی	نظری		عملی	نظری
۵	۰	معرفی درس، گروه بندی، تعیین پروژه و سایر مباحث اولیه درس	۵	۰
۵	۰	مهندسی نیازمندی ها	۵	۰
۵	۰	معرفی کلی بحث تحلیل و جایگاه آن نسبت به دو فعالیت مهندسی نیازمندی ها و طراحی پرداختن به چستی به جای چگونگی نمودار فعالیت سطح بالا مربوط واقعیت بخشی به موارد کاربرد نحوه شناسایی کلاس های تحلیل و نمودار کلاس ها	۵	۰
۵	۰	نمودار ترتیب و استفاده از آن در تحلیل Package Diagram	۵	۰
۵	۰	معرفی کلی بحث طراحی الگوها و معیارهای GRASP	۵	۰
۵	۰	انواع Cohesion و Coupling نمودار کلاس ها با همه جزئیات آن	۵	۰
۴	۰	پیااده سازی: Refactoring ارائه یک مثال از کد پیااده سازی شده و Refactoring در آن معرفی بوهای بد در کد (Bad Smelling)	۴	۰
۶	۰	آزمون (قسمت ۱): UNIT TESTING مفاهیم Unit Testing معرفی کلی چارچوب های موجود در این زمینه برای زبان ها و محیط های برنامه سازی مختلف معرفی کامل junit و ابزار جانبی مرتبط با آن و پشتیبانی IDE ها از آن ارائه یک مثال از نحوه استفاده از junit و اجرای آن	۶	۰
۵	۰	آزمون (قسمت ۲): تکنیک های تست PPC و ISP پارتیشن بندی فضای ورودی گراف مبتنی بر پوشش مسیر ابتدای	۵	۰
۳	۰	ابزارهای مدیریت پیکربندی نرم افزار ابزارهای ارزیابی پوشش آزمون به همراه یک مثال عملی	۳	۰
۴۸	۰	جمع	۴۸	۰

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با نرم‌افزارهای مرتبط با مهندسی نرم‌افزار و کار با آن‌ها آشنا می‌شود.

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
UML Distilled	M. Fowler		Addison-Wesley
Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development	C. Larman,		Prentice-Hall
https://netbeans.org			
https://www.axure.com/			
https://sparxsystems.com/			

استفاده از فایل راهنمای هر کدام از نرم‌افزارهای مورداستفاده

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر و مسلط به نرم‌افزارهای مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کارگاه رایانه با سیستم‌های متصل به شبکه و اینترنت و نصب نرم‌افزار موردنیاز

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، تمرین و تکرار، کارگاهی، تحقیق

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون عملی، پرسش‌های شفاهی، ارائه تحقیق

۳-۱۷- درس مدارهای منطقی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: شناخت مدارهای منطقی و کسب مهارت در توسعه مدارها و سیستم‌های دیجیتالی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۰	۲	مقدمات، سیستم‌های دودویی، اعداد دودویی
۰	۲	تبدیل مبنای ۲ و ۸ و ۱۰ و ۱۶ به یکدیگر
۰	۲	مکمل اعداد، اعداد دودویی بی علامت و علامت داد، کدهای دودویی، منطق دودویی
۰	۴	جبر بول قضایا و خواص، توابع بولی، شکل‌های متعارف و استاندارد
۰	۴	گیت‌های منطقی AND, OR, XOR, NOT, NOR, NAND, XNOR
۰	۶	روش‌های ساده‌سازی توابع بول، جدول کارنو ۲ متغیره - ۳ متغیره - ۴ متغیره و ۵ متغیره
۰	۶	مدارهای منطقی ترکیبی جمع‌کننده، تفریق‌کننده، ضرب‌کننده، مقایسه‌کننده، کد گشا، کد کننده، مالتی‌پلکسر، دی مالتی‌پلکسر
۰	۲	مدارهای ترتیبی، فلیپ‌فلاپ‌ها و انواع آن
۰	۲	آشنایی با شمارنده‌ها، شمارنده‌های همزمان و غیر همزمان، معرفی ثبات‌ها
۰	۲	معرفی واحد حافظه، حافظه فقط خواندنی، حافظه خواندنی و نوشتنی
۰	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با انواع مدارهای منطقی و نحوه کاربرد آن‌ها و همچنین با ترکیب و توسعه مدارها آشنا می‌شود.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۴	Cengage Learning		C.Roth, L.Kinney	Fundamentals of Logic Design
۱۳۹۱	نص	محمود دیانی	نلسون	تحلیل و طراحی مدارهای منطقی دیجیتال
۱۳۸۹	خراسان	قدرت سپید نام	موریس مانو	مدار منطقی

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر یا برق و مسلط به مباحث مدار منطقی

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد مجهز به تخته وایت برد و ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، تحقیق

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، ارائه تحقیق



۳-۱۸- درس معماری کامپیوتر

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مدارهای منطقی

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت



هدف کلی درس: آشنایی با ساختار و سازمان کامپیوتر، واحدهای حافظه، پردازنده و دستگاه‌های ورودی/خروجی
الف- سرفصل آموزشی

ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۰	۴	۱ تعاریف اولیه در معماری کامپیوتر و تاریخچه آن، دسته‌بندی انواع پردازنده‌ها و معرفی کلی ساختار پردازنده‌ها
۰	۲	۲ ارزیابی کارایی پردازنده و نحوه محاسبه آن
۰	۲	۳ روش‌های ذخیره‌سازی اعداد
۰	۲	۴ زبان انتقال ثبات RTL، قالب دستورالعمل، ریز عملیات
۰	۲	۵ ریز عمل‌های حسابی، منطقی، شیفت و ...
۰	۲	۶ طراحی واحد حسابی و منطقی، جمع‌کننده‌ها، تفریق
۰	۲	۷ شیوه‌های دسترسی به دستگاه‌های ورودی/خروجی، انواع وقفه و پیاده‌سازی وقفه در پردازنده
۰	۲	۸ کنترل انواع گذرگاه و مسیریابی و ارتباطات مبتنی بر گذرگاه
۰	۴	۹ طراحی کنترل سیم بندی شده و ریز برنامه‌نویسی شده
۰	۴	۱۰ سلسله‌مراتب حافظه و انواع حافظه‌ها (استاتیک و پویا، ساختار دیسک سخت و اجزای آن، حافظه نهان و ...)
۰	۴	۱۱ پردازش موازی (دسته‌بندی Flynn) و خط لوله (محاسبه افزایش سرعت، مخاطرات و راه‌حل‌ها)
۰	۲	۱۲ مفاهیم کلاسترینگ و چندپردازنده‌ها
۰	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با ساختار داخلی پردازنده، زبان انتقال ثبات (RTL)، طراحی واحد حسابی/منطقی طراحی واحد کنترل، خط لوله، دستگاه‌های ورودی/خروجی، سلسله‌مراتب حافظه، محاسبه کارایی آشنا خواهد شد.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۳	Morgan Kaufmann		D. Patterson, J. Hennessy	Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface, ۵th Edition
	خراسان	قدرت سپید نام	موريس مانو	معماری کامپیوتر
	علوم رایانه	قدرت سپید نام	ویلیام استالینگز	سازمان و معماری کامپیوتر



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

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد گرایش های مهندسی کامپیوتر (ترجیحاً گرایش معماری سیستم های کامپیوتری) و یا مهندسی برق و مسلط به مباحث

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

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

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

۳-۱۹- درس آزمایشگاه معماری کامپیوتر

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: معماری کامپیوتر

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی عملی با مفاهیم موجود در درس معماری کامپیوتر و طراحی واحدهای مختلف. آشنایی با نرم‌افزار

تحلیل و طراحی مدار پروتئوس (Proteus)

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	(ساعت)
۳	۰	اجزای سازنده کامپیوتر و عناصر موجود در پردازنده (ALU، ثبات‌های مختلف، واحد کنترل و ...)
۳	۰	تجهیزات و آی‌سی‌های مورد استفاده در آزمایشگاه برد برد دیجیتال، انواع آی‌سی‌ها، انواع مقاومت و خازن
۳	۰	FPGA و زبان‌های Verilog و یا VHDL
۳	۰	نرم‌افزار شبیه‌ساز و تست پروتئوس (Proteus)
۶	۰	طراحی انواع حافظه ROM با استفاده از دیکدر
۶	۰	طراحی یک حافظه ROM با ساختار ماتریس دیودی
۳	۰	نحوه نوشتن و خواندن از یک حافظه ROM
۳	۰	بررسی یک درگاه ورودی موازی ساده
۳	۰	بررسی یک درگاه سریال
۳	۰	بررسی عملکرد باس موازی
۳	۰	واحد محاسبه و منطق ALU
۳	۰	طراحی انواع جمع‌کننده
۶	۰	طراحی واحد کنترل
۴۸	۰	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس قادر خواهد بود با بردها، قطعات و مدارات دیجیتال آشنا بوده و بتواند با استفاده از نرم‌افزار پروتئوس عملیات طراحی و شبیه‌سازی واحدهای مختلف یک کامپیوتر پایه را پیاده‌سازی کند.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۹۶	دانشگاه آزاد اسلامی		مانی زارعی، علی ولی زاده	آزمایشگاه مدارهای منطقی و معماری کامپیوتر
	دانشگاه پیام نور		رضا عسکری مقدم، مهدی عظیمی پور	آزمایشگاه معماری کامپیوتر
	McGraw-Hill		Stephen Brown and Zvonko Vranesic	Fundamentals of Digital Logic with Verilog Design ۳rd Edition



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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر یا مهندسی برق

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
آزمایشگاه مدار منطقی و معماری کامپیوتر مجهز به بردها و مدارات دیجیتال و آی‌سی‌های مورد نیاز و سیستم‌های مجهز به نرم‌افزار پروتئوس

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، طراحی و نمونه در آزمایشگاه، تمرین و تکرار، تحقیق

روش سنجش و ارزشیابی درس
انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (پروژه پایانی) و پرسش‌های عملی، ارائه تحقیق

۳-۲۰- درس شبکه‌های کامپیوتری

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: سیستم عامل

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با اجزاء، تکنولوژی‌ها، پروتکل‌ها و معماری شبکه‌های کامپیوتری

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۶	۰
۲	۹	۰



		مفهوم مالتی پلکسینگ و مقایسه انواع روش‌های مالتی پلکسینگ	
۰	۹	<p>لایه پیوند داده‌ها و وظایف آن</p> <p>زیر لایه LLC و MAC</p> <p>مفاهیم Connection Less و Connection Oriented در ارائه سرویس‌های لایه پیوند داده‌ها</p> <p>مفاهیم لینک و توپولوژی و مقایسه انواع توپولوژی‌ها</p> <p>ساختار فریم و مقایسه انواع روش‌های فریم بندی مانند: شمارش کارکتر، Byte Stuffing, Bit Stuffing و حالت‌های غیرمجاز کدگذاری لایه فیزیکی</p> <p>ساختار آدرس دهی لایه پیوند داده‌ها</p> <p>بررسی و مقایسه انواع روش‌های کشف و تصحیح خطا، مانند: CRC, Parity Bit, Checksum و روش تصحیح خطا Hamming</p> <p>بررسی و مقایسه انواع روش‌های کنترل خطای ARQ، مانند: Idle RQ و Continuous RQ شامل: Go-Back-N و Selective Repeat</p> <p>بررسی مفهوم کنترل جریان و مقایسه انواع روش‌های کنترل جریان مانند: X-ON/X-OFF, Stop and Wait, Sliding Window و محاسبه ارزیابی کارایی آن‌ها همراه با روش‌های کنترل خطا</p> <p>زیر لایه کنترل دسترسی به کانال و بررسی مفهوم تصادم و مقایسه روش‌های کنترل دسترسی به کانال، مانند: Aloha, CSMA, CSMA/CD و Token Passing در شبکه‌های محلی</p>	۳
۰	۶	<p>بررسی مفهوم تکنولوژی شبکه</p> <p>بررسی و مقایسه انواع تکنولوژی‌های LAN, MAN, WAN مانند: Bluetooth, Token Ring, Token Bus, Ethernet, WIFI, WIMAX و ...</p> <p>بررسی تکنولوژی Ethernet، سیر تحولات و ویژگی‌های آن‌ها</p> <p>بررسی ساختار آدرس‌های MAC در تکنولوژی Ethernet</p> <p>بررسی ساختار Frame در تکنولوژی Ethernet</p> <p>Ethernet مبتنی بر Switch و فرایند سوئیچینگ لایه ۲ در سوئیچ‌های Ethernet</p> <p>بررسی اجزاء سوئیچ‌های سخت‌افزاری Switch های Ethernet</p> <p>شبکه محلی مجازی یا VLAN، ویژگی‌ها و مزایای آن، استاندارد IEEE.۱Q</p>	۴
۰	۱۲	<p>مفاهیم لایه شبکه و وظایف آن</p> <p>بررسی و مقایسه انواع روش‌های Switching در لایه شبکه</p> <p>بررسی روش سوئیچینگ مداری یا Circuit Switching</p> <p>بررسی مفاهیم بسته، گراف شبکه، مسیر و ...</p> <p>بررسی روش‌های سوئیچینگ بسته یا Packet Switching مانند: سوئیچینگ بسته‌ای بدون اتصال یا Connection Less و اتصال گرا یا Connection Oriented</p> <p>الگوریتم‌های مسیریابی و ویژگی‌های یک الگوریتم مسیریابی</p> <p>انواع الگوریتم‌های مسیریابی: ایستا و پویا، متمرکز و غیرمتمرکز</p> <p>بررسی الگوریتم مسیریابی ابتدا کوتاه‌مسیر یا Shortest Path First</p>	۵



		<p>بررسی الگوریتم مسیریابی بردار فاصله یا Distance Vector</p> <p>بررسی الگوریتم مسیریابی حالت پیوند یا Link State</p> <p>بررسی الگوریتم سیل آسا یا Flooding</p> <p>مسیریابی سلسله‌مراتبی، مسیریابی همه پخشی، مسیریابی چندپخشی</p> <p>مفهوم ازدحام و بررسی انواع روش‌های کنترل ازدحام در لایه شبکه، مانند: مسیریابی آگاه از ترافیک، کنترل پذیرش، رزرو منابع، تنظیم بیت‌های هشدار صریح در بسته، ارسال بسته‌های خاص دعوت به آرامش یا Choke، ریزش بار یا Load Shedding، تشخیص زودهنگام تصادفی (RED)</p> <p>مفهوم کیفیت خدمات یا QoS و بررسی پارامترهای آن، شکل‌دهی به ترافیک، الگوریتم سطل سوراخ‌دار، زمان‌بندی بسته‌ها و ...</p> <p>مفهوم خدمات مجتمع یا Integrated Services و خدمات متمایز یا Differentiated Services، کنترل پذیرش</p> <p>مفهوم Internetworking، مسیریابی در Internetworking</p> <p>لایه شبکه در اینترنت، پروتکل IP و آدرس‌های IP</p>	
۰	۳	<p>لایه انتقال و وظایف آن</p> <p>سرویس‌های انتها به انتها، بررسی نیازمندی‌ها و مسائل</p> <p>انواع سرویس‌های تحویل انتها به انتها، شامل: سرویس‌های انتها به انتها Connection Oriented و Less</p> <p>پروتکل‌های TCP و UDP</p>	۶
۰	۳	<p>لایه کاربرد و وظایف آن</p> <p>ساختار سرویس‌ها در لایه کاربرد</p>	۷
۰	۴۸	جمع	

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با معماری و نحوه کار شبکه‌های کامپیوتری آشنا خواهد شد.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۹۴	انتشارات نص	احسان ملکیان و علیرضا زارع پور	تنباوم	شبکه‌های کامپیوتری
۱۳۹۳	انتشارات باغانی	محمد مهدی سالخورده	ویلیام استالینگز	شبکه‌های کامپیوتری و انتقال داده‌ها
۱۳۸۴	انتشارات تیزهوشان سرزمین کهن	ادهم صادقی	بهروز فروزان	اصول ارتباط داده‌ها
۲۰۱۹	pearson		Bhavneet Sidhu	An Integrated Approach to Computer Networks

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر با حداقل دو سال سابقه کار

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور



روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه، تمرین، پژوهش گروهی، مطالعه موردی

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم

۳-۲۱- درس کارگاه شبکه‌های کامپیوتری

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: شبکه‌های کامپیوتری

هدف کلی درس: شناخت تجهیزات شبکه محلی و نصب و راه‌اندازی یک شبکه محلی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت



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

۲	۰	ساختار روتر و کاربرد آن در شبکه و تفاوت آن با یک سوئیچ. آشنایی با نام‌های تجاری معروف شرکت‌های سازنده تجهیزات روتر مانند: Cisco و MikroTik و مقایسه آن‌ها.	۹
۶	۰	نحوه کار با سیستم عامل روتر مانند: Cisco IOS و MikroTik RouterOS. نحوه پیکربندی Interface های روتر، تعریف Static Route و Default Route و انجام سناریو عملی.	۱۰
		نحوه راه‌اندازی DHCP روی روتر، سرویس NAT و نحوه ارتباط شبکه LAN از طریق روتر با اینترنت. استفاده از فرامین تست مانند: nslookup و traceroute.	۱۱
جمع			



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس عناصر و تجهیزات Active و Passive یک شبکه محلی و نحوه پیکربندی آن را می‌داند.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۸	Pearson IT Certification		Anthony Sequeira	CompTIA Network+ N10-0007 Cert Guide
۲۰۱۶	Cisco Press		Wendell Odom and Scott Hogg	CCNA Routing and Switching
۲۰۱۷	MikroTik Wiki		MikroTik Wiki	https://wiki.mikrotik.com

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر با حداقل دو سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

سایت با ظرفیت ۳۰ نفره مجهز به شبکه و متصل به اینترنت، مجهز به تجهیزات Active و Passive شبکه محلی، تخته وایت برد، ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، کار عملی، انجام سناریوهای مختلف

روش سنجش و ارزشیابی درس

تمرین عملی، آزمون عملی

۳-۲۲- درس هوش مصنوعی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: طراحی الگوریتم

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: یادگیری مفاهیم و الگوریتم‌های هوش مصنوعی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
نظری	عملی	
		مقدمه
۰	۶	۱ - هوش مصنوعی چیست - مبانی و تاریخچه هوش مصنوعی - انواع عامل‌های هوشمند و محیط‌ها
۰	۴	۲ الگوریتم‌های جست‌وجوی ناآگاهانه
۰	۴	۳ الگوریتم‌های جست‌وجوی آگاهانه
		بازی
۰	۶	۴ - معرفی - درخت بازی - هرس آلفا بتا - تصمیم‌های بهینه در بازی - پیشرفته‌ترین برنامه‌های بازی
۰	۴	۵ - روش حل مسائل ارضای محدودیت
		ادراک
۰	۶	۶ - تشکیل تصویر - عملیات اولیه پردازش تصویر - بازشناسایی شیء - استفاده از بینایی برای هدایت دستی و ناوبری
۰	۱۰	الگوریتم‌های جست‌وجوی محلی مانند تپه‌نوردی، الگوریتم ژنتیک - مفهوم - جمعیت، Fitness Function، انواع روش‌های انتخاب - Operators (جهش و Crossover) - مسائل مختلف مانند مسئله هشت وزیر
۰	۸	شبکه عصبی - مفهوم - شبکه عصبی تک لایه

		- شبکه عصبی چندلایه - استفاده از جعبه ابزار
۰	۴۸	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار



دانشجو پس از گذراندن این درس با الگوریتم‌های هوش مصنوعی و حوزه‌های آن و استراتژی‌های مختلفی آشنا می‌شود.

ج- منابع درسی پیشنهادی (حداقل سه 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
هوش مصنوعی (جلد دوم)	استورات. جی راسل، پیتر نورویگ	سعید راحتی، احمد پهلوان تفتی، ریحانه معارف دوست	دانشگاه امام رضا (ع)	۱۳۹۲
Artificial Intelligence Illuminated	Ben Coppin		JONES AND BARTLETT PUBLISHERS	۲۰۰۴

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

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

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

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

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

۳-۲۳- درس آزمایشگاه هوش مصنوعی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: هوش مصنوعی

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت

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

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۰	۱۲
۲	۰	۶
۳	۰	۱۰
۴	۰	۱۰
۵	۰	۱۰
	۰	۴۸

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس باید بتواند با ابزارهای آماده پردازش تصویر، پردازش تکاملی و شبکه عصبی در زبان برنامه‌نویسی MATLAB و یا Python کار کند.

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

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



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

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

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
آزمایشگاه رایانه و کامپیوترهای مجهز شده به شبکه و متصل به اینترنت و نصب نرم‌افزارهای MATLAB و یا Python

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، پیاده‌سازی نمونه‌های عملی، مباحثه گروهی، تمرین و تکرار، تحقیق

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون شفاهی، آزمون عملی، ارائه تحقیق

۳-۲۴- درس آزمایشگاه متحرک سازی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: برنامه‌سازی پیشرفته ۲

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: طراحی و ساخت انیمیشن

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۰	بیان کاربردها و توانایی‌های Adobe Animate در متحرک‌سازی
۲	۰	محیط برنامه، اجزای آن و تنظیمات لازم برای شروع یک پروژه
۳	۰	پروژه (Document) را متناسب با ویژگی‌های پروژه موردنظر خود ایجاد و تنظیم و در نهایت آن را به صورت لایه باز ذخیره کند.
۴	۰	مفهوم لایه، مدیریت لایه و پنجره TimeLine و گروه‌بندی
۵	۰	طراحی و اجرای لوگو با استفاده از ابزار ترسیم برداری (Vector) و استفاده از رنگ‌های پرکاربرد
۶	۰	مفهوم سمبل، انواع سمبل‌ها و تنظیمات آن‌ها، پنجره Library و توانایی ایجاد انواع سمبل
۷	۰	طراحی و اجرای بنر و شعارهای تبلیغاتی متحرک با استفاده از واردکردن (Import) عناصر گرافیکی، ابزارهای داخلی برنامه و همین‌طور اصول متحرک‌سازی (Motion Tween, Shape Tween و Classic Tween)
۸	۰	طراحی، اجرا و زمان‌بندی اینتروی تبلیغاتی (با کمک ابزار ترسیم، سمبل‌ها و اصول متحرک‌سازی)
۹	۰	مفاهیم Camera و لوگوموشن و طراحی یک لوگو و متحرک‌سازی آن
۱۰	۰	کار با مفاهیم Bone و Character
۱۱	۰	انواع خروجی
۴۸	۰	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس قادر به ساخت بنرهای تبلیغاتی، اینتروی تبلیغاتی، لوگوموشن و متحرک‌سازی Character را پیدا خواهد کرد.

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
راهنمای آنلاین Adobe helpx.adobe.com	شرکت Adobe			
تولیدکننده محتوای الکترونیکی عمومی جلد اول	محمدرضا محمدی عفت قاسمی حبیب رسا جلال‌الدین زارعی		دفتر تألیف کتب فنی و حرفه‌ای وزارت آموزش و پرورش	
Adobe Animate CC Classroom in a Book	Russell Chun شرکت Adobe		Adobe System Incorporated	میلادی



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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر یا گرافیک با سابقه دو سال کار و تدریس مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کارگاه رایانه با سیستم‌های مجهز به شبکه و متصل به اینترنت و نصب نرم‌افزارهای موردنیاز

روش تدریس و ارائه درس
تمرین و تکرار، کارگاهی، پروژه محور

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون عملی، ارائه پروژه، پرسش‌های شفاهی

۳-۲۵- درس برنامه‌نویسی موبایل

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: برنامه‌سازی پیشرفته ۲

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با برنامه‌نویسی در بستر موبایل و ساخت برنامه‌های کاربردی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	
۴	۴	۱ معرفی سیستم‌عامل اندروید، معرفی نسخه‌های اندروید و مجموعه ویژگی‌های آن، معرفی و توضیح در خصوص Google Play و کافه بازار به‌عنوان دو نرم‌افزار و بستر ارائه و توزیع نرم‌افزارهای اندروید - محیط توسعه اندروید - طریقه نصب نرم‌افزارهای موردنیاز: Android SDK، نصب Java و Android Studio - ایجاد دستگاه‌های مجازی اندروید (AVD)
۵	۵	۲ مروری بر معماری اندروید معرفی اجمالی هسته لینوکس - Android Runtime - ماشین مجازی Dalvik - معرفی کتابخانه‌های اصلی و خاص Dalvik VM، معرفی کتابخانه‌های جاوا، معرفی کتابخانه‌های اندروید، معرفی چارچوب (فریم‌ورک) اندروید، ایجاد پروژه جدید اندروید، تعریف نام پروژه و تنظیمات SDK، تنظیمات و پیکربندی پروژه، ایجاد یک Activity، اجرای برنامه در AVD
۴	۴	۳ رابط کاربری در اندروید رابط‌های کاربری تطبیقی و پاسخگو، کنترل‌های ورودی کاربر، پیمایش صفحه، منوها، RecyclerView، Drawble، Themes and Styles، مفهوم فرگمنت - چرخه حیات فرگمنت - مقدمه‌ای بر Material Design، Fragment Cycle Life، آزمایش رابط کاربر
۴	۴	۴ وظایف پیش‌زمینه (Background Task) AsyncTask، AsyncTaskLoader، اتصال برنامه به اینترنت، Broadcast receivers، سرویس‌ها، اعلان‌ها - مدیریت هشدارها
۵	۵	۵ حسگر، مکان و نقشه‌ها مفاهیم پایه سنسورها، سنسورهای حرکت و موقعیت، خدمات مکان، Google maps API، Google Places API
۴	۴	۶ بهبود عملکرد برنامه پارامترهای عملکرد، ابزارهای نمایه‌سازی، ارائه و چیدمان، Garbage Collection و نشئت حافظه
۲	۲	۷ محل‌سازی: مکانیسم‌های پشتیبان Localisation Internationalization
۴	۴	۸ ذخیره و بارگیری داده‌ها

		پیااده‌سازی Shared Preferences	
		پیااده‌سازی SQLite	
		پیااده‌سازی Room	
۳۲	۳۲	جمع	



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با ابزارهای توسعه نرم‌افزارهای مبتنی بر موبایل آشنا شده و قادر خواهد بود برنامه‌های کاربردی طراحی و پیااده‌سازی نماید.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۳	Big Nerd Ranch Guides		Bill Phillips	Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide
۲۰۱۸	Packt		John Horton	Android Programming for Beginners
۲۰۱۷	O'Reilly		Ian F. Darwin	Android Cookbook: Problems and Solutions for Android Developers
۱۳۹۵	آوند دانش	زهرا جاوید	مایکل برتون	برنامه‌نویسی اندروید

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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر مسلط به زبان برنامه‌نویسی جاوا با حداقل دو سال سابقه مفید در زمینه تولید برنامه‌های کاربردی موبایل

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و کارگاه رایانه با سیستم‌های مجهز به شبکه و متصل به اینترنت و نصب نرم‌افزارهای موردنیاز

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

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، پرسش‌های شفاهی، ارائه پروژه، انجام کار عملی

۳-۲۶- درس امنیت شبکه‌های کامپیوتری

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: شبکه‌های کامپیوتری

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم و معماری امنیت در شبکه‌های کامپیوتری

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۴	۰
۲	۸	۰
	۴	۰

مفاهیم اولیه امنیت شبکه

تعریف امنیت اطلاعات و امنیت شبکه

اهداف امنیت شبکه: Confidentiality, Integrity و Availability

بررسی مفاهیم تهدیدات امنیتی، خدمات امنیتی و خط‌مشی‌های امنیتی

مروری بر خدمات امنیتی: محرمانگی، احراز هویت، جامعیت داده‌ها، عدم انکار سرویس،

کنترل دسترسی و در دسترس بودن

بررسی انواع تهدیدات و حملات: Active, Passive, Interruption, Interception.

Sniffing, Spoofing, Ping of Death, DDoS, DoS, Fabrication, Modification

Man-In-The-Middle, Replay و ...

رمزنگاری

واژگان متداول در رمزنگاری: Plain Text, Cipher Text, Encryption, Decryption.

Cryptography, Cryptanalysis و Cryptology.

دسته‌بندی روش‌های رمزنگاری و مقایسه آن‌ها

تعریف و تشریح حملات علیه سیستم رمزنگاری

مفهوم مدیریت کلید، روش‌های کلاسیک رمزنگاری

روش‌های رمزنگاری متقارن جریانی و بلاکی مانند: DES, ۳-DES و AES

روش‌های رمزنگاری نامتقارن، تبادل کلید Diffie-Hellman, روش RSA و DSA

چکیده پیام و امضای دیجیتالی

مفهوم چکیده پیام و توابع درهم‌ساز (Hash Function)

معرفی و مقایسه توابع درهم‌ساز و ویژگی‌های آن‌ها، شامل: MD۵, DMDC, HMAC,

SHA۱

مفهوم امضای دیجیتالی، امضای دیجیتالی مبتنی بر چکیده پیام

روش‌های تولید امضای دیجیتالی و استاندارد جهانی DSS

حمله روز تولد

الگوهای دیگر امضای دیجیتالی: متقارن و نامتقارن

۰	۳	<p>گواهینامه‌های دیجیتال و زیرساخت مدیریت کلید عمومی (PKI)</p> <p>مفهوم گواهینامه دیجیتالی و استاندارد X.509 برای گواهینامه‌های دیجیتالی</p> <p>مفهوم PKI و کاربرد آن، آشنایی با شرح وظایف نهادهای PKI</p> <p>آشنایی با ساختارهای مختلف سازمانی PKI، مقایسه نقش نهادها در تدوین سیاست‌های امنیتی و اجرای آن‌ها</p> <p>روش‌های تولید امن کلید، CRL و ساختار آن</p>	۳
۰	۵	<p>احراز هویت</p> <p>بررسی مفهوم احراز هویت</p> <p>بررسی و مقایسه مفاهیم Message Authentication و Entity Authentication</p> <p>مقایسه انواع مکانیسم‌های احراز هویت، شامل: مکانیسم‌های احراز هویت مبتنی بر رویکرد چالش و پاسخ، احراز هویت با استفاده از HMAC، احراز هویت متکی بر یک مرکز توزیع کلید، احراز هویت با Kerberos، احراز هویت با استفاده از رمزنگاری کلید عمومی، بیومتری و ...</p>	۴
۰	۳	<p>VPN</p> <p>مقایسه مفاهیم Virtual Private Network و Private Network</p> <p>مفهوم Tunnel و انواع آن، معرفی انواع پروتکل‌های Tunneling بررسی ساختار بسته‌های آن‌ها</p>	۵
۰	۴	<p>پروتکل IPSec</p> <p>امنیت در سطح لایه شبکه</p> <p>معرفی IPSec، مدهای AH و ESP، ساختار داده‌ای SA، معرفی SPD و SAD، مدهای Tunnel و انتقال در SA، بررسی قالب بسته‌های IPSec</p>	۶
۰	۵	<p>امنیت در لایه انتقال و کاربرد</p> <p>فرآیند پروتکل SSL (لایه سوکت‌های امن)</p> <p>پروتکل TSL</p> <p>امنیت در سرویس Email و معرفی PGP و S/MIME</p>	۷
۰	۵	<p>دیواره آتش</p> <p>دیواره آتش و نقش آن در ساختار شبکه</p> <p>ساختار کلی یک دیواره آتش و انواع دیواره‌های آتش و مقایسه آن‌ها</p> <p>Proxy Server و انواع آن</p> <p>مفهوم DMZ</p>	۸
۰	۳	<p>نفوذگرها</p> <p>انواع نفوذگرها و دسته‌بندی آن‌ها</p> <p>تکنیک‌های نفوذ، تکنیک‌های تشخیص نفوذ، مدیریت رمز عبور، ساختار سیستم‌های تشخیص دهنده</p>	۹



۰	۲	نرم افزارهای مخرب انواع نرم افزارهای مخرب، تشریح ساختار ویروس‌ها، آسیب‌های ویروس‌ها، مبارزه با ویروس‌ها و نرم افزارهای مخرب، حملات DDoS و تشخیص ردیابی آنها	۱۰
	۲	مهندسی اجتماعی مهندسی اجتماعی روش‌های متداول مهندسی اجتماعی	۱۱
جمع			



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با مفاهیم امنیت شبکه‌های کامپیوتری، آسیب‌پذیری‌ها، تهدیدها و حملات و نحوه برقرار امنیت در سیستم‌های شبکه آشنا خواهد شد.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۶	Pearson Education		William Stallings	Cryptography and Network Security: Principles and Practice
۲۰۰۷	Prentice Hall		William Stallings	Network Security Essentials: Applications and Standards
۱۳۹۵	نص		علی ذاکر الحسینی، احسان ملکیان	امنیت داده‌ها
۱۳۹۵	انتشارات ناقوس	سعید شمسیان و محمدعلی عظیمی		کتاب امنیت اطلاعات
۱۳۸۶	پیام‌رسان	مسعود موحد	ویلیام استالینگز	اصول امنیت شبکه‌های کامپیوتری: کاربردها و استانداردها

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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر با حداقل دو سال سابقه کار مرتبط

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

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

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

۳-۲۷- درس بازی سازی

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: آزمایشگاه متحرک سازی

هم نیاز: -

هدف کلی درس: یادگیری بازی سازی در نرم افزار Unity

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	مقدمه‌ای بر محیط یونیتی	۲	۲
۲	ورود عناصر به محیط یونیتی	۰	۲
۳	شناخت و کار با دوربین	۰	۱
۴	فیزیک در یونیتی	۲	۲
۵	مقدمات کد نویسی در یونیتی تحت C#	۲	۲
۶	کاربرد متغیرها در یونیتی - ساخت یک متغیر - مقداردهی یک متغیر - مقدمه‌ای 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 - معرفی آرایه‌ها، کاربرد آرایه‌های نوع Game Object - بررسی دستور Print	۶	۴
۷	هوش مصنوعی در یونیتی - بررسی دستور IF - بررسی عبارت رشته‌ای یا متنی - بررسی و کاربرد ساختار switch در بازی سازی - عملگرهای محاسباتی در دستور IF - شیوه فعال کردن یا غیرفعال کردن بخشی از کدها	۴	۳
۸	- نوع متغیر ۲ vector, ۳ vector - استفاده از راهنمای کد نویسی موجود در یونیتی - معرفی first person shooter در بازی سازی - استفاده از prefab های اول شخص یا سوم شخص - شناخت سلسله مراتب دستورات - بررسی چند شرط در IF	۴	۳

		- بررسی کامپوننت Transform - بررسی دستورات مربوط به Transform - ایجاد ساختار لمسی برای کنترل سفینه	
۱	۱	ایجاد محدوده برای بازی	۹
		معرفی و کاربرد حلقه‌های for و while در بازی‌سازی - بررسی لیست دشمنان در حلقه‌ها و ایجاد لیست دشمن در آرایه‌ها - کاربرد بردار سه‌بعدی - ورود عنصر لیزر به محیط بازی - کنترل سرعت حرکت لیزر - Game object در کد نویسی - نابودی یک عنصر توسط دستور Destroy	۱۰
۲	۲	تولید، حذف و سازماندهی عناصر مهاجم حین اجرای بازی	۱۱
۴	۵	انیمیشن برای بازی‌سازها - معرفی مبانی انیمیشن و قوانین ۱۲ گانه والت دیزنی - معرفی پنجره انیمیشن - ساخت یک انیمیشن ساده - معرفی چگونگی استفاده از انیمیشن در بازی - معرفی پنجره انیماتور و پارامترهای آن و ساخت انیمیشن سیستم - مباحث پیشرفته مانند استخوان‌بندی و استفاده از IK برای ساخت انیمیشن کاراکترها	۱۲
۲	۲	ویرایشگر - اضافه کردن نوار ابزار به محیط یونیتی - اضافه کردن تغییرات در محیط inspector یونیتی - ایجاد پنجره ویرایشگر و ایجاد یک برنامه کامل - ایجاد گراف ویرایشگر و استفاده در هوش مصنوعی و دیالوگ‌ها - کار با scriptable object	۱۳
۳۲	۳۲	جمع	



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس باید قادر به ایجاد یک بازی ساده در یونیتی باشد.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۷	Addison Wesley		Jeremy Gibson Bond	Introduction to Game Design, Prototyping, and Development
۲۰۱۰	Boston, MA: Charles River Media		Rabin, S.	Introduction to Game Development, ۲ nd ed
	Taylor & Francis Ltd		Jesse Schell	The Art of Game Design: A Book of Lenses, Second Edition
				http://unity3d.com



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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر با دو سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و کارگاه رایانه با سیستم‌های مجهز به شبکه و متصل به اینترنت و نصب نرم‌افزارهای موردنیاز

روش تدریس و ارائه درس
آزمایشگاهی، پروژه، توضیحی، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون عملی، آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، پرسش‌های شفاهی، ارائه پروژه

۳-۲۸- درس برنامه‌نویسی سیستمی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: برنامه‌سازی پیشرفته ۲

هم‌نیاز: -

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

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۰	۲	اهمیت برنامه‌نویسی سیستمی و جایگاه آن
۴	۲	رجیستری ویندوز و کار با آن
۴	۴	سوکت و نحوه کار با آن
۴	۴	Thread و کار با آن
۴	۴	پورت‌ها و کار با آن‌ها
۴	۴	انواع ویروس و عملکرد آن‌ها و نحوه کار ویروس‌کش‌ها و بررسی کدهای مربوطه
۴	۴	نحوه فراخوانی API و معرفی API های مهم و کار با آن‌ها
۶	۶	زبان برنامه‌نویسی جهت کار برنامه‌نویسی مانند Python یا Go
۲	۲	فراخوانی توابع مرتبط با سیستم عامل
۳۲	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس قادر به پیاده‌سازی نمونه‌هایی از نرم‌افزارهای سیستمی خواهد بود.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۹۲	دییگران تهران		محمد گلشاهی	کتاب مهندسی سیستم‌عامل ویندوز و برنامه‌نویسی سیستمی
۱۳۹۰	ناقوس		مهرداد خسروی امید	برنامه‌نویسی سیستمی در ویندوز با توابع API (همراه با برنامه‌های علمی و کاربردی)
۲۰۰۸	Addison wesley		Johnson M.Hart	Windows System Programming

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر و مسلط به برنامه‌نویسی سیستمی در یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و کارگاه رایانه با سیستم‌های متصل به شبکه و اینترنت و نصب حداقل سخت‌افزار و یک زبان برنامه‌نویسی مرتبط با درس

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، تمرین و تکرار، پروژه محور در کارگاه

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، آزمون عملی، پرسش‌های شفاهی، ارائه پروژه



۳-۲۹- درس برنامه‌نویسی مبتنی بر وب

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: طراحی صفحات وب

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: طراحی وب‌سایت با زبان برنامه‌نویسی سمت سرور PHP

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	بررسی زبان‌های برنامه‌نویسی back-end و مقایسه آن‌ها، مرور معماری وب و مفاهیم مقدماتی	۲	۳
۲	معرفی زبان php و آشنایی با انواع عملگرها، متغیرها و ثابت‌ها	۰	۳
۳	معرفی ابزارهای موردنیاز برای برنامه‌نویسی و نصب آن‌ها و نوشتن و اجرای اولین برنامه	۱	۳
۴	دریافت اطلاعات فرم‌ها و پردازش آن‌ها	۱	۳
۵	آشنایی با رشته‌ها و توابع رشته‌ای	۱	۳
۶	آشنایی با دستورات شرطی و حلقه‌ها و کار با آن‌ها	۱	۳
۷	انواع آرایه‌ها در php و معرفی توابع کتابخانه‌ای مختلف	۱	۳
۸	توابع و برنامه‌نویسی ماژولار	۱	۳
۹	برنامه‌نویسی شی‌گرا	۲	۶
۱۰	طراحی و نحوه ساخت بانک اطلاعاتی، مقدمه‌ای بر MySQL	۱	۳
۱۱	اتصال برنامه به بانک اطلاعاتی و کار با آن	۲	۶
۱۲	نشست‌ها (session) و کوکی‌ها	۲	۶
۱۳	کار با فایل‌ها و نحوه آپلود کردن فایل‌های مختلف (تصاویر و ...)	۱	۳
۱۴	امن سازی و اعتبار سنجی فرم‌ها	۱	۳
	جمع	۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس باید قادر به ایجاد یک وب‌سایت ساده (خبری، فروشگاه و ...) با زبان php باشد.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۲۰	O'Reilly Media, Inc		Kevin tatroe&peter Macintyre	Programming PHP: Creating Dynamic Web Pages ۱th Edition
	O'Reilly Media, Inc		Robin, Nixon	Learning PHP, MySQL & JavaScript: With jQuery, CSS & HTML۵
				سایت w۳schools.com
	علوم رایانه		جعفر نژاد قمی	آموزش گام به گام PHP
	دبیاگران تهران		حمیدرضا طالبی	برنامه نویسی به زبان PHP (از پایه تا پیشرفته)

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

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مهندسی گرایش های کامپیوتر با تجربه کافی در زمینه طراحی سایت با php

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و سایت رایانه و سیستم های مجهز شده به شبکه و متصل به اینترنت و نرم افزارهای مورد نیاز (xampp server یا wamp server و یا هر نرم افزار با قابلیت های مشابه)

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، آزمایشگاهی، پروژه، تمرین و تکرار

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

۳-۳۰- درس پیکربندی شبکه‌های محلی بیسیم

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: شبکه‌های کامپیوتری

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با فناوری‌های شبکه‌های بیسیم و پیکربندی تجهیزات شبکه‌های محلی بیسیم

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۴	۰
۲	۴	۰
۳	۳	۰
۴	۳	۰
۵	۲	۰
۶	۲	۰
۷	۱	۲
۸	۲	۳
۹	۱	۳

		تغییر رمز عبور مربوط به Access Point	
		مسائل امنیتی شبکه‌های محلی بیسیم انواع پروتکل‌های امنیتی در لایه پیوند داده‌های شبکه‌های محلی بیسیم، مانند: WAP، WPA 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	۱۰
		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
		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 به صورت پویا به ماشین‌ها نحوه تنظیم و پیکربندی دسترسی به اینترنت با استفاده از پروتکل‌های مختلف دسترسی به JSP، مانند: Static IP، PPPoE، L2TP، Bridge Mode و ... نحوه تعریف Static Route، نحوه تعریف NAT و ...، نحوه تعریف Port Forwarding	۱۲
		استفاده از نرم‌افزارهای شبیه‌ساز شبکه مانند: Cisco Packet Tracer و انجام سناریوهای عملی مختلف شبکه محلی بیسیم	۱۳
		بررسی نقاط آسیب‌پذیری 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 ... نرم‌افزارهای ردیابی و شنود بسته‌های شبکه‌های Kismet، Wifi-Dumper، Aircrack-ng و ...	۱۴
		مدیریت Access Point و عیب‌یابی آن شامل: نحوه به‌روزرسانی آخرین نسخه Firmware قرارگرفته بر روی Access Point نحوه بررسی Log های Access Point به‌منظور تشخیص خطاهای اتفاق افتاده نحوه استفاده از قابلیت Diagnostic، به‌منظور تست قسمت‌های مختلف Access Point و تشخیص خطا نحوه پشتیبان‌گیری از تنظیمات و پیکربندی‌های بر روی Access Point	۱۵



		نحوه بازگشت تنظیمات و پیکربندی‌های به حالت پیش فرض کارخانه به صورت نرم‌افزاری نحوه Reset تنظیمات و پیکربندی‌های به حالت پیش فرض کارخانه به صورت سخت‌افزاری در زمان Hang نرم‌افزارهای کاربردی شبکه‌های بیسیم مانند: Expert\dot\NetSpot, insider و ...
۳۲	۳۲	جمع



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس مفاهیم شبکه‌های بیسیم را می‌داند و نحوه پیاده‌سازی و پیکربندی یک شبکه بیسیم را می‌داند.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۶	Cisco Press		David Hucaby	CCNA Wireless ۲۰۰-۳۵۵ Official Cert Guide
۲۰۱۸	Sybex		David D. Coleman, David A. Westcott	CWNA Certified Wireless Network Administrator Study Guide
۱۳۹۱	انتشارات نیاز دانش	سید امیر اصغری و احسان آریانیان	William Stallings	کتاب شبکه‌های بیسیم

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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر با حداقل دو سال سابقه کار مرتبط یا کارشناسی ارشد مهندسی غیر مرتبط با حداقل سه سال سابقه کار مرتبط

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

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، کار عملی با انجام سناریوهای مختلف، تمرین عملی

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون کتبی پایان‌ترم و میان‌ترم، آزمون عملی، پرسش‌های شفاهی

۳-۳۱- درس زبان تخصصی

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: زبان خارجی

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: ایجاد مهارت در خواندن روان و درک صحیح متون زبان انگلیسی در حوزه مهندسی فناوری اطلاعات و نیز

تا حدی درک سخنرانی‌های علمی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	(ساعت)
۰	۳	۱ متن‌های نوشته‌شده در حوزه فناوری اطلاعات شامل کامپیوتر، فناوری اطلاعات و مدیریت
۰	۳	۲ نحوه خواندن علائم فرمول‌ها و اصطلاحات مطرح در حوزه فناوری اطلاعات، کامپیوتر و مدیریت
۰	۶	۳ چگونگی تهیه پیکره اصلی یک متن فنی مرتبط با مهندسی فناوری اطلاعات و فرایند نگارش از رئوس مطالب تا ویرایش آخرین پیش‌نویس
۰	۶	۴ تکنیک‌های شنیداری و قدرت درک مفاهیم ارائه‌شده در زمینه فناوری اطلاعات به صورت شفاهی
۰	۳۰	۵ ارائه متون، مقالات و سخنرانی‌هایی در ارتباط با عناوین زیر: محاسبات ابری - امنیت - لینوکس - ارتباط داده - بهینه‌سازی - سیستم‌عامل - زبان‌های برنامه‌نویسی - شبیه‌سازی - شبکه‌های اجتماعی - چندرسانه‌ای - هوش مصنوعی - شبکه‌های کامپیوتری - اینترنت و ...
۰	۴۸	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس قادر خواهد بود به‌طور مؤثرتری از کتب درسی خود و سایر متون مرتبط با رشته استفاده نماید.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۰۶	Oxford University Press			Oxford English for Information Technology
۲۰۰۱	Oxford		K. Boeckener, Charles Brown	Computing
Select short article on computer engineering and information technology (from different authors)				

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر و مسلط به زبان انگلیسی

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی، آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم



۳-۳۲- درس طراحی صفحات وب پیشرفته

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: طراحی صفحات وب

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: یادگیری ابزارها، زبان و مفاهیم سمت سرورس‌دهنده

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۰	۲	<p>مفاهیم پایه اینترنت و وب</p> <ul style="list-style-type: none"> - اینترنت چیست و چگونه کار می‌کند - Http چیست. تفاوت ۱، ۱/۱ - http/۲ - http/۳ - مفهوم Dns و دامنه - مفهوم وب سرور و معرفی آن‌ها - مفهوم اپلیکیشن سرور و دیتابیس سرور - مفهوم وب‌سرورس - مفهوم هاست و انواع آن - نحوه کارکرد مرورگر
۱	۲	<p>معرفی زبان برنامه‌نویسی سمت سرور، فریم‌ورک‌ها و ویژگی‌های آن‌ها و نصب و راه‌اندازی یکی از آن‌ها بر روی سرور</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ C#: Asp.net core ▪ Php: Laravel – Symfony – Yii – CodeIgniter ... ▪ Java: Spring – Struts – Apache Wicket – JSF – Grails – Vaadin ... ▪ Go: Buffalo – Goji – Beego – Gin – Revel – echo ... ▪ Javascript (node.js): Express – Meteor – Koa - Socket.io ... ▪ Python: Django – CherryPy – Flask – Bottle ... ▪ Ruby: Roda – Sinatra – Padrino – Ruby on Rails – Hanami ... ▪ Rust: Rocket – warp – Tide – actix-web ...
۱	۱	<p>دستورات ترمینال مورد استفاده در توسعه وب، Cli زبان برنامه‌نویسی و آشنایی با دستورات آن، نرم‌افزارهای dependency management و Package Manager (به‌عنوان مثال Nuget در C#، composer در لاراول، npm یا yarn در node.js) با توجه به زبان برنامه‌نویسی انتخابی</p>
۱	۱	<p>استفاده از نرم‌افزار کنترل ورژن نظیر git و دستورات آن</p>
۳	۳	<p>سیتکس زبان انتخابی</p>
۰	۲	<p>الگوهای طراحی و الگوی طراحی MVC</p>
۲	۱	<p>مفهوم Routing و پیاده‌سازی آن در زبان انتخابی</p>
۲	۱	<p>مفهوم Middleware و پیاده‌سازی آن در زبان انتخاب‌شده</p>
۲	۱	<p>مفهوم Controllers و نحوه ایجاد آن در زبان انتخابی</p>

۲	۱	مدیریت و برنامه‌نویسی Requests و Responses در زبان انتخابی	۱۰
۲	۱	مدیریت و ایجاد Model در زبان انتخابی	۱۱
۱	۱	دیتابیس‌های رابطه‌ای نظیر (mysql, sql server, oracle و ...) نصب و راه‌اندازی بر روی سرور انتخاب کتابخانه api مناسب برای اتصال زبان برنامه‌نویسی انتخابی با دیتابیس موردنظر	۱۲
		دیتابیس‌های nosql نظیر (Redis – Cassandra – MongoDB – ElasticSearch و ...) نصب و راه‌اندازی بر روی سرور و انتخاب کتابخانه api مناسب برای اتصال زبان برنامه‌نویسی انتخابی با دیتابیس موردنظر	۱۳
۲	۲	ORM <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nodejs: Prisma, Sequelize, TypeORM, Bookshelf ... ▪ C#: Asp.net core, Entity Framework, NHibernate, Dapper ... ▪ Php: Eloquent ORM, Doctrine, Propel ... ▪ Go: Grom, Xrom, Go-PG ... ▪ Python: Pony ORM, Python ORM Flask, Django ORM ... ▪ Java: Apache Cayenne, MyBatis, ActiveJDBC ... ▪ Ruby: orm_adapter, sequel, activerecord ... انتخاب یکی از کتابخانه‌ها با توجه به زبان و فریم‌ورک مورد استفاده و کار با آن	۱۴
۱	۱	Validation در زبان انتخابی	۱۵
۲	۲	آشنایی و ایجاد View و استفاده از template Engines <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nodejs: Mustache, Handlebars, Jade, EJS ... ▪ C#: Asp.net core, Razor, Scriban, DotLiquid ... ▪ Php: Twig, Smarty, Blade, Plates ... ▪ Go: Hero, Pongo ۲, Ace ... ▪ Python: Jinja, Django templating, Mako, Genshi ... ▪ Java: FreeMarker, Pebble, Thymeleaf ... ▪ Ruby: ERB, Haml, Liquid ... انتخاب یکی از template Engines با توجه به زبان و فریم‌ورک مورد استفاده و کار با آن	۱۶
۱	۱	استفاده از helpers در زبان انتخابی	۱۷
۲	۱	استفاده از Authentication و Authorization در زبان انتخابی	۱۸
۱	۱	API Client (Rest, GraphQL, gprc)	۱۹
۱	۱	Real time Communication (Socket.IO, SignalR, web socket ...)	۲۰
۱	۱	task scheduling و کتابخانه‌های مورد استفاده در زبان برنامه‌نویسی <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nodejs: Agenda, chronicle, node schedule ... ▪ C#: Asp.net core, Hangfire, Coravel, FluentScheduler ... ▪ Php: Crunz, Parallel task scheduler ... ▪ Go: gron, jobrunner ... ▪ Python: APScheduler ... ▪ Java: Quartz, cron ۴, Fulcrum ... ▪ Ruby: rufus-scheduler, resque-scheduler, sidekiq-scheduler ... انتخاب یکی از کلاس‌ها یا کتابخانه‌ها با توجه به زبان و فریم‌ورک مورد استفاده و کار با آن	۲۱
۱	۱	مدیریت Log، فریم‌ورک‌های log و سیستم مدیریت log <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nodejs: Bunyan, Winston, Log ۴js, loggly ... ▪ C#: Asp.net core, NLog, Log ۴NET, Serilog, ELK stack ... ▪ Php: native PHP logging, KLogger, Apache Log ۴php, loggly ... ▪ Go: logrus, zerolog, loggly ... ▪ Python: Logging Flask, Logging Django, loggly ... ▪ Java: JUL, Log ۴j, Logback ... ▪ Ruby: fluentd, lograge, logging ... 	۲۲



		انتخاب یکی از گزینه‌ها با توجه به زبان و فریم‌ورک مورد استفاده و کار با آن	
۱	۱	عملیات caching، memory Cache، distributed chace و استفاده از redis و memcached	۲۳
		تست نرم‌افزار <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unit Testing ▪ Integration Testing ▪ functional testing بر روی یکی از زبان‌های انتخاب شده (آشنایی با کتابخانه‌ها و فریم‌ورک های تست نرم‌افزار در زبان انتخاب شده)	۲۴
جمع			



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس باید قادر به ایجاد اپلیکشن‌های سمت سرور باشد.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۸	Pearson Education, Inc		Randy Connolly Ricardo Hoar	Fundamentals of Web Development Second Edition
۲۰۲۰	Addison-Wesley Professional		Michael Hartl	Ruby on Rails Tutorial, ۶th Edition
۲۰۲۰	Packt Publishing		Ricardo Peres	Modern Web Development with ASP.NET Core ۳, ۲nd Edition
۲۰۲۰	Apress		Adam Freeman	Pro ASP.NET Core ۳, ۸th Edition
۲۰۱۹	Packt Publishing		Mihalis Tsoukalos	Mastering Go, ۲nd Edition
۲۰۱۹	O'Reilly Media		Matt Stauffer	Laravel: Up & Running: A Framework for Building Modern PHP Apps, ۲nd Edition
۲۰۱۹	Apress		Sanjib Sinha	Beginning Laravel, ۲nd Edition
۲۰۱۹	Apress		David Ashley	Foundation Dynamic Web Pages with Python: Create Dynamic Web Pages with Django and Flask
۲۰۲۰	Packt Publishing		David Herron	Node.js Web Development, ۵th Edition
۲۰۲۰	Packt Publishing		Bethany Griggs	Node Cookbook, ۴th Edition
۲۰۲۰	Packt Publishing		Shaumik Daityari	Jump Start Git, ۲nd Edition
۲۰۱۵	Packt Publishing		Einar Ingebrigtsen	SignalR – Real-time Application Development, ۲nd Edition
۲۰۲۰	Apress		Les Jackson	The Complete ASP.NET Core ۳ API Tutorial: Hands-On Building, Testing, and Deploying

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد کلیه گرایش‌های کامپیوتر و مسلط به مباحث طراحی صفحات وب

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و آزمایشگاه رایانه مجهز شده به شبکه و اینترنت

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، کار عملی، حل تمرین و پیاده‌سازی نمونه‌های کاربردی، تحقیق

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، ارائه تحقیق، پرسش شفاهی، آزمون عملی



۳-۳۳- درس طراحی الگوریتم

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: ساختمان داده

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت

هدف کلی درس: بررسی روش‌های مختلف طراحی و تحلیل الگوریتم‌های سریع و کارا برای حل مسائل و اثبات درستی و تحلیل الگوریتم‌ها

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا	(ساعت)	
عملی	نظری			
۰	۶	مروری بر مطالب مهم در درس ساختمان داده‌ها و تکمیل نکات ارائه‌شده در خصوص الگوریتم‌های بازگشتی، پیچیدگی الگوریتم‌ها و آنالیز نمادهای مرتبه اجرایی	۰	۶
۰	۴	بررسی الگوریتم‌های جستجو (جستجوی خطی، جستجوی دودویی و شاخص) و آنالیز آن‌ها	۰	۴
۰	۸	آنالیز الگوریتم‌های مرتب‌سازی درجی، ادغامی، سریع، Heap و محاسبه مرتبه اجرایی در بهترین و بدترین و حالت متوسط	۰	۸
۰	۸	بررسی روش تقسیم و غلبه در حال مسائل (ضرب دو عدد بزرگ، ضرب ماتریس‌ها به روش استراسن، مرتب‌سازی ادغامی و سریع، پیدا کردن K امین مینیمم)	۰	۸
۰	۶	بررسی روش برنامه‌سازی پویا (ضرب بهینه زنجیره ماتریس‌ها، محاسبه عدد فیبوناچی)	۰	۶
۰	۸	بررسی روش حریم‌بندی (مسائل زمان‌بندی و مدیریت کارها، خرد کردن پول، کد فشرده‌سازی هافمن)	۰	۸
۰	۸	الگوریتم‌های گراف شامل روش‌های جستجو، پیدا کردن درخت پوشای مینیمم، پیدا کردن کوتاه‌ترین مسیر	۰	۸
۰	۴۸	جمع	۰	۴۸

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با الگوریتم‌های مختلف حل مسائل و نحوه تحلیل و محاسبه مرتبه اجرایی آن‌ها آشنا می‌شود.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۰۹	MIT Press		T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein (CLRS)	Introduction to Algorithms
۲۰۰۵	Addison Wesley		J. Kleinberg, E. Tardos,	Algorithm Design
	Addison Wesley		U. Manber	Introduction to Algorithms
	انتشارات فاطمی		دکتر محمد قدسی	مسئله‌های الگوریتمی
	ORC Press		Yves Robert	A Guide to Algorithm Design: Paradigms, Methods, and Complexity Analysis
۱۳۹۶	علوم رایانه		جواد وحیدی	طراحی الگوریتم‌ها



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

ویژگی‌های مدرس حداقل کارشناسی ارشد کلیه گرایش‌های کامپیوتر و مسلط به مباحث طراحی الگوریتم
مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور
روش تدریس و ارائه درس توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، تحقیق
روش سنجش و ارزشیابی درس آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، ارائه تحقیق

۳-۳-۳- درس طراحی صفحات وب

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: آزمایشگاه پایگاه داده ۱

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: یادگیری CSS و JS

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۱	۱	CSS چیست و چگونه کار می‌کند و چگونه بر html تأثیر می‌گذارد نحوه اضافه کردن CSS به HTML
۳	۱	سینتکس CSS (شناخت Selector, Declaration, Properties, Property value, comment, css (Rulesets, shorthand, statements)
۳	۱	انواع سلکتور (Pseudo-class selector, Attribute selector, Class selector, ID selector) (Multiple Selectors, Combinators, Type Selector, Pseudo-Element selector)
۱	۱	مقادیر و واحدها در CSS
۲	۰	ارث‌بری و اولویت‌های قواعد CSS و آبشار CSS (Source, specificity, importance) order, کنترل ارث‌بری)
۲	۱	Box Model و استایل دهی به آن (Box, Styling Tables, Borders, backgrounds) (effects)
۲	۰	خطایابی و رفع خطا CSS
۳	۰	تایپوگرافی و استایل دهی به متا استایل فونت، لایه‌بندی متن، استایل دهی به لیست، استایل دهی به لینک، وب فونت‌ها
۴	۲	لایه‌بندی در CSS (Multiple-column, Floats, Positioning, Grids, Flexbox, Normal Flow) (layout)
۲	۰	معرفی Animations و Transitions در CSS
۰	۲	مفاهیم پیشرفته - معرفی طراحی Resopnsive و معرفی فریم ورک‌های CSS و پیش پردازنده‌های CSS
۱	۱	JS نحوه اضافه کردن JS به html
۴	۱	سینتکس JS (متغیرها، ثابت، کامنت، عملگرها، نوع داده، تبدیل داده)
۳	۰	عبارت‌های شرطی، حلقه‌ها
۱	۱	Scope, Hoisting, strict mode

۳	۱	توابع (تعریف، پارامتر، فراخوانی، Closures)	۱۶
۳	۰	توابع آماده JS و عبارات‌های منظم	۱۷
۴	۱	رویدادها و دسترسی به Dom	۱۸
۴	۱	Objects (تعریف، ویژگی‌ها، متدها، Accessors) و Json	۱۹
۲	۰	نحوه کامپایل Es۶، Es۷، Es۸ به Es۵	۲۰
		مفاهیم پیشرفته - معرفی فریم و رک‌های JS (angular, react, jquery, vue.js)	۲۱
جمع			



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس باید قادر به قالب‌بندی صفحات وب با استفاده از CSS و برنامه‌نویسی سمت کاربر باشد.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۸	O'Reilly Media, Inc		Eric A. Meyer and Estelle Weyl	CSS: The Definitive Guide FOURTH EDITION
۲۰۱۹	MDN	https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS		MDN web Docs Css
۲۰۱۶	Apress		Sam Hampton-Smith	Pro CSS ³ Layout Techniques
۲۰۱۷	O'Reilly Media, Inc		Estelle Weyl	Flexbox in CSS Understanding CSS Flexible Box Layout
۲۰۱۶	O'Reilly Media, Inc		Eric A. Meyer	Positioning in CSS Layout Enhancements for the Web
۲۰۱۳	O'Reilly Media, Inc		Eric A. Meyer	CSS Text
۲۰۱۳	O'Reilly Media, Inc		Eric A. Meyer	CSS Fonts
۲۰۱۲	O'Reilly Media, Inc		Eric A. Meyer	Selectors, Specificity, and the Cascade
۲۰۱۲	O'Reilly Media, Inc		Eric A. Meyer	Values, Units, and Colors
۲۰۱۶	O'Reilly Media, Inc		Estelle Weyl	Transitions and Animations in CSS Adding Motion with CSS
۲۰۰۸	O'Reilly Media, Inc		Douglas Crockford	JavaScript: The Good Parts

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل مدرک کارشناسی ارشد کلیه گرایش‌های کامپیوتر و مسلط به طراحی صفحات وب

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و سایت کامپیوتری مجهز به شبکه و متصل به اینترنت و نصب نرم‌افزارهای موردنیاز



روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، پروژه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس

ارزشیابی عملی، ارائه پروژه، آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، پرسش شفاهی

۳-۳۵- درس کارآفرینی

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت

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



الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تعاریف و مفاهیم کارآفرینی تعاریف اولیه، کار، شغل؛ حرفه، کارآفرینی، محیط کسب‌وکار	۲	۰
۲	انواع کارآفرینی انواع کارآفرینی از قبیل کارآفرینی خانگی، خانوادگی، روستایی، سازمانی، دانشگاهی، اجتماعی، فرانچایزینگ و ...	۲	۰
۳	شناخت و تجاری‌سازی ایده و فرصت مفاهیم ایده و فرصت، روش‌های شناسایی ایده و فرصت، تجاری‌سازی ایده و فرصت	۲	۰
۴	داستان‌های موفقیت و شکست کارآفرینان بیان حداقل ۶ داستان موفقیت و شکست کارآفرینان جهانی و ایرانی، (در این مبحث ترجیحاً با توجه به رشته دانشجویان مثال‌ها انتخاب شوند).	۲	۸
۵	تجزیه و تحلیل و امکان‌سنجی طرح کسب‌وکار تجزیه و تحلیل خدمت / محصول، تجزیه و تحلیل و امکان‌سنجی سازمانی، مالی، بازار	۲	۸
۶	تجزیه و تحلیل و امکان‌سنجی رقبا و صنعت نیروهای رقابتی پورتر، انواع صنایع (نوظهور، بالغ، در حال رکود، جهانی، چندبخشی)	۲	۴
۷	مدل‌های کسب‌وکار / طرح کسب‌وکار مدل‌های کسب‌وکار، استراتژی، منابع استراتژیک، شبکه مشارکت، مراوده با مشتری، بازار هدف، آشنایی با بوم کسب‌وکار	۴	۱۲
۸	طراحی و توسعه مدل و طرح کسب‌وکار / طراحی و ایجاد یک طرح کسب‌وکار	۰	۱۶
	جمع	۱۶	۴۸

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس باید قادر باشد مفاهیم و تعاریف اولیه کارآفرینی را شرح دهد، همچنین با استفاده از مفاهیم آموزش داده شده یک مدل کسب‌وکار را شناسایی و ایجاد نموده و طرح کسب‌وکار را طراحی و تحلیل نماید.

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
کارآفرینی، کسب و کار جدید	پژمان حسینی		ناقوس	۱۳۹۳
مبانی کارآفرینی	محمود احمد پور داریانی - سید محمد مقیمی		نگاه دانش	۱۳۹۲
کارآفرینی پیشرفته	محمود احمد پور داریانی - علی ملکی		پویندگان پارس	۱۳۹۳



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

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مدیریت یا مهندسی کامپیوتر با سه سال سابقه کاری در حوزه مدیریت و کسب و کار

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و سایت کامپیوتری مجهز به شبکه و متصل به اینترنت

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

روش سنجش و ارزشیابی درس
پرسش های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتبی میان ترم و پایان ترم، ارائه پروژه پایانی

۳-۳۶- درس مهندسی اینترنت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: شبکه‌های کامپیوتری

هم‌نیاز: -

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

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۳	۰
۲	۳	۰
۳	۳	۳
۴	۲	۳
۵	۳	۰



		<p>بررسی آدرس‌های خاص شامل: آدرس شبکه، آدرس Broadcast، آدرس Loop Back و ...</p> <p>مفهوم آدرس‌های Public و Private</p> <p>سرویس ترجمه آدرس Private به Public و بالعکس (NAT)</p> <p>محدودیت‌های آدرس‌های Classful</p> <p>روش آدرسی Classless</p> <p>مفاهیم الگو (Mask)، بلاک آدرسی، مفهوم طول پیشوند و طول پسوند</p> <p>نحوه محاسبه Mask</p> <p>الگوهای پیش فرض (Default Mask)</p>	
۴	۳	<p>زیرشبکه سازی و بررسی انواع روش‌های زیرشبکه سازی با طول ثابت و زیرشبکه سازی با طول متغیر</p> <p>مفهوم الگو زیرشبکه (Subnet Mask) و نحوه محاسبه الگو زیرشبکه و طراحی بلاک‌های آدرسی</p> <p>ساختار جدول مسیریابی در انواع روش‌های زیرشبکه سازی و نحوه هدایت بسته طرح مثال‌ها و مسئله‌های مختلف از زیرشبکه سازی</p> <p>انجام سناریوهای عملی در شبیه‌سازهای شبکه مانند: Cisco Packet Tracer و GNS۳</p>	۶
۲	۲	<p>پروتکل ARP و لزوم نیاز به این پروتکل در لایه شبکه در کنار پروتکل IP اجزاء و ساختار پیام‌های پروتکل ARP، بررسی فرآیند پروتکل ARP، بررسی ساختار جدول ARP</p> <p>استفاده از نرم‌افزار Wireshark جهت ثبت و تحلیل پیام‌های ARP به صورت عملی</p>	۷
۴	۲	<p>پروتکل ICMP و لزوم نیاز به این پروتکل در لایه شبکه در کنار پروتکل IP</p> <p>انواع پیام‌های پروتکل ICMP</p> <p>فرمان traceroute و کاربرد آن و نحوه انجام فرآیند آن با استفاده از پیام‌های پرس‌وجو و گزارش خطای ICMP</p> <p>انجام سناریوهای عملی در شبیه‌سازهای شبکه مانند: Cisco Packet Tracer و GNS۳ و استفاده از نرم‌افزار Wireshark جهت ثبت و تحلیل بسته‌های پیام‌های ICMP</p> <p>استفاده از فرمان traceroute و آشنایی با نحوه کار این فرمان به صورت عملی</p>	۸
۳	۲	<p>پروتکل‌ها و سرویس‌های تخصیص آدرس و مجموعه پیکربندی‌ها به صورت خودکار به ماشین‌ها</p> <p>پروتکل RARP و معایب آن</p> <p>سرویس BootP و ویژگی‌ها و معایب آن</p> <p>سرویس DHCP، ویژگی‌ها، انواع پیام‌ها و نحوه انجام فرآیند آن</p> <p>انجام سناریوهای عملی در شبیه‌سازهای شبکه مانند: Cisco Packet Tracer و GNS۳ و استفاده از نرم‌افزار Wireshark جهت ثبت و تحلیل بسته‌های پیام‌های DHCP</p>	۹
۲	۲	<p>پروتکل‌های تحویل انتها به انتها در لایه انتقال پشته پروتکلی TCP/IP</p> <p>مفهوم شماره پورت و انواع آن، مفهوم سوکت و آدرس سوکت</p>	۱۰

		<p>ساختار داده گرام UDP و بررسی فیلدهای هدر آن بررسی فرآیند پروتکل UDP به عنوان یک سرویس بدون اتصال در لایه انتقال مفهوم مالتی پلکسینگ و دی مالتی پلکسینگ در UDP اجزاء نرم افزار UDP شامل: جدول کنترل بلاک، صف های ورودی/خروجی، ماژول کنترل بلاک، ماژول ورودی و ماژول خروجی استفاده از نرم افزار Wireshark جهت ثبت و تحلیل Datagram های پروتکل UDP به صورت عملی</p>	
۳	۲	<p>پروتکل TCP و مقایسه آن با پروتکل UDP انواع سرویس های TCP ساختار سگمنت TCP و بررسی فیلدهای هدر آن بررسی فازهای مختلف یک اتصال TCP استفاده از نرم افزار Wireshark جهت ثبت و تحلیل سگمنت های پروتکل TCP به صورت عملی</p>	۱۱
۸	۲	<p>مفاهیم نرم افزاری و مدل برنامه نویسی شبکه در لایه کاربرد TCP/IP مروری بر برنامه نویسی سوکت و نوشتن یک برنامه ساده Client/Server نحوه ارتباط برنامه های کاربردی با لایه انتقال بررسی نحوه کار سرویس ها در لایه کاربرد بررسی سرویس های مهم لایه کاربرد مانند: Web، FTP، SMTP، DNS، Telnet، SSH و ... انجام سناریوهای عملی و پیاده سازی سرویس های مختلف در سیستم عامل های سرور یا محیط های شبیه ساز شبکه</p>	۱۲
۰	۳	<p>اصول و معماری موتورهای جستجو انواع موتورهای جستجو درون کاوی صفحات وب، انباره ذخیره سازی صفحات، استخراج شاخص، نحوه رتبه بندی و تحلیل لینک، الگوی رتبه بندی صفحات در گوگل</p>	۱۳
۳۲	۳۲	جمع	

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس قادر به شناخت فرآیند پروتکل ها و سرویس های پشته پروتکلی TCP/IP خواهد بود.

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
مجموعه پروتکل های TCP/IP	بهروز فروزان	محمدحسین یغمایی مقدم	انتشارات دانشگاه امام رضا	۱۳۹۱
مهندسی اینترنت	احسان ملکیان		انتشارات نص	
پروتکل های TCP/IP	ادهم صادقی		تیزهوشان سرزمین کهن	
شبکه های کامپیوتری	تنباوم	احسان ملکیان و علیرضا زارع پور	انتشارات نص	۱۳۹۴



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

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

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس استاندارد مجهز به تخته وایت برد و ویدئو پروژکتور و کارگاه کامپیوتر متصل به شبکه و اینترنت

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

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون عملی، آزمون کتبی میان ترم و پایان ترم، ارائه پروژه

۳-۳۷- درس محیط‌های چندرسانه‌ای

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: برنامه‌سازی پیشرفته ۱

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: طراحی و تولید درس‌افزارهای آموزشی و نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای کاربردی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	مبانی تهیه و تولید چندرسانه‌ای	۲	۰
۲	گرفتن عکس توسط نرم‌افزار Snagit	۱	۱
۳	ویرایش تصاویر توسط نرم‌افزار Snagit Editor	۱	۲
۴	گرفتن فیلم از صفحه‌نمایش توسط نرم‌افزار Camtasia	۱	۱
۵	ویرایش فیلم و گرفتن خروجی در نرم‌افزار Camtasia	۱	۱
۶	ویرایش صدا در نرم‌افزار Audition	۱	۱
۷	آشنایی با محیط نرم‌افزار Adobe Director و کاربردهای آن	۱	۲
۸	اصول و نحوه بکارگیری Castmember های پنجره Cast	۱	۲
۹	مدیریت و کار با Sprite ها	۱	۲
۱۰	ایجاد انیمیشن در نرم‌افزار Director	۱	۳
۱۱	بکارگیری رفتارها در نرم‌افزار Director	۱	۴
۱۲	کنترل و پخش فیلم توانایی کنترل پخش فیلم در نرم‌افزار Director	۱	۴
۱۳	افزودن صوت و انواع رسانه در نرم‌افزار Director	۱	۳
۱۴	Script نویسی با Lingo	۱	۴
۱۵	گرفتن خروجی نهایی و بسته‌بندی یک محتوای چندرسانه‌ای	۱	۲
	جمع	۱۶	۳۲

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس قادر به تولید نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای آموزشی خواهد بود.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۹۰	دفتر تألیف کتب فنی و حرفه‌ای وزارت آموزش و پرورش		محمدرضا محمدی - غلامرضا مینایی	نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای
	دفتر تألیف کتب فنی و حرفه‌ای وزارت آموزش و پرورش		محمدرضا محمدی - عفت قاسمی	کاربر director
۱۳۹۰	دفتر تألیف کتب فنی و حرفه‌ای وزارت آموزش و پرورش		محمدرضا محمدی - عفت قاسمی	میکس رایانه‌ای
۲۰۱۶	-		Adobe	Help Adobe director
۲۰۲۰	IconLogic, Inc. (June 9, 2020)		Kevin Siegel	TechSmith Camtasia ۲۰۲۰
	techsmith			https://www.techsmith.com/tutorial-camtasia.html
	Adobe			https://helpx.adobe.com/support/audition.html
				Camtasia Getting Start Guide

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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های کامپیوتر یا تکنولوژی آموزشی یا گرافیک با سابقه دو سال کار و تدریس مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و سایت کامپیوتری مجهز به شبکه و متصل به اینترنت و نصب نرم‌افزارهای موردنیاز

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، کارگاهی، پروژه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون عملی، آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، ارائه پروژه

۳-۳۸- درس اینترنت اشیا

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: آزمایشگاه معماری کامپیوتر

هم‌نیاز: -

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

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
-	۱۴	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 ها چالش‌های امنیتی و حریم خصوصی اینترنت اشیا
۸	-	نحوه کار عملی با سخت‌افزارهای اینترنت اشیا، شامل: نحوه کار با انواع حسگرها، عملگرها، میکروکنترلرها
۱۲	-	نحوه کار عملی با پلتفرم‌های سخت‌افزاری متداول برای اینترنت اشیا و نحوه برنامه‌نویسی با آنها مانند: Raspberry Pi, Arduino و ...
۸	۰	ماژول‌های موردنیاز شبکه‌ای مانند: Bluetooth, Wi-Fi, Ethernet و ... و نحوه ارتباط آنها با پلتفرم‌های سخت‌افزاری
۲	۲	ساختار و اجزاء BMS
۱۸	۰	سیستم‌عامل اینترنت اشیا، مانند: Contiki شبیه‌ساز اینترنت اشیا مانند: Cooja پروژه عملی اینترنت اشیا
۴۸	۱۶	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

فراگیر پس از گذراندن این درس با مفاهیم اینترنت اشیا آشنا شده و قادر به انجام تعدادی پروژه در این رابطه خواهد شد.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۸	PACKT Publishing		Perry Lea	Internet of Things for Architects
۲۰۱۵	PACKT Publishing		Peter Waher	Learning Internet of Things
	Wiley		Adrian McEwen, Hakim Cassimally	Designing the Internet of Things
	O'Reilly		Cuno Pfister	Getting Started with the Internet of Things: Connecting Sensors and Microcontrollers to the Cloud
۲۰۱۵	O'Reilly		Claire Rowland, Martin Charlier, Alfred Lui, Ann Light, Elizabeth Goodman	Designing Connected Products: UX for the Consumer Internet of Things
۲۰۱۸	PACKT Publishing		Colin Dow	Internet of Things Programming Projects
۱۳۹۶	آتی نگر	محمد قیصری	Karen rez	اینترنت اشیا چالش‌ها و مشکلات دنیای به متصل

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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتری با حداقل دو سال سابقه کار مرتبط یا کارشناسی ارشد مهندسی غیر مرتبط با حداقل سه سال سابقه کار مرتبط

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

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، کار عملی، تمرین عملی، مباحثه گروهی، تمرین و تکرار، پیاده‌سازی نمونه

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون عملی، آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، پرسش‌های شفاهی

۳-۳۹- درس مباحث ویژه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: برنامه‌سازی پیشرفته ۲

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۳۲	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: شناخت مباحث جدید در حوزه برنامه‌نویسی موردنیاز در بازار کار

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	زمان (تعداد ساعت)	نظری	عملی
۱	در این درس یکی از موضوعات روز در حوزه زبان‌های برنامه‌نویسی با نظر مدیر گروه ارائه گردد	۳۲	۱۶	
	جمع	۳۲	۱۶	

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با مباحث جدیدی در حوزه نرم‌افزاری آشنایی و قادر به پیاده‌سازی آن‌ها پیدا خواهد کرد.

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

ویژگی‌های مدرس
حداقل مدرک کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر با حداقل دو سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و آزمایشگاه رایانه و کامپیوترهای مجهز شده به شبکه و اینترنت

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

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون عملی، آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم

۳-۴۰- درس کارآموزی ۱

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: گذراندن حداقل ۵۰ واحد درسی

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناخت محیط‌های کاری و قوانین حاکم بر آن و انجام فعالیت‌های مرتبط

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۱۲۰	۰	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۱۲۰	۰	توصیه می‌شود دانشجوی در محیط‌های مرتبط با صنعت که در حوزه کامپیوتر فعالیت دارند دوران کارآموزی را بگذرانند. محیط‌های مرتبط می‌تواند در حوزه‌های شبکه‌های کامپیوتری، برنامه‌نویسی کاربردی، برنامه‌نویسی موبایل، برنامه‌نویسی وب، تعمیر و مونتاژ سخت‌افزار، پشتیبان سیستم‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری، کارگاه‌های الکترونیکی، پشتیبانی از سایت‌های اینترنتی، کار با نرم‌افزارهای گرافیکی، تولید نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای، تولید نرم‌افزارهای بازی‌سازی و غیره باشد. در انتهای کار توصیه می‌شود دانشجوی از ماحصل آموزش‌های فراگرفته یا گزارش کاملی به همراه مستندات ارائه دهد و یا کلیبی آموزشی با محوریت آموزش‌های فراگرفته تولید نماید.
۱۲۰	۰	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس آشنایی با محیط کار، تعامل با دیگران، نحوه مذاکره و گفتگو، نظم و ترتیب، آراستگی در گفتار و ظاهر، آشنایی با انواع هزینه‌ها و نحوه درآمدهای مؤسسه و غیره پیدا خواهد کرد.

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر با حداقل دو سال سابقه کار

روش سنجش و ارزشیابی درس

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

۳-۴۱- درس کارآموزی ۲

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: کارآموزی ۱ - بعد از گذراندن ۱۰۰ واحد درسی

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناخت محیط‌های کاری و قوانین حاکم بر آن و انجام فعالیت‌های مرتبط

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۲	۰	تعداد واحد
۲۴۰	۰	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۲۴۰	۰	توصیه می‌شود دانشجوی در محیط‌های مرتبط با صنعت که در حوزه کامپیوتر فعالیت دارند دوران کارآموزی را بگذرانند. محیط‌های مرتبط می‌تواند در حوزه‌های شبکه‌های کامپیوتری، برنامه‌نویسی کاربردی، برنامه‌نویسی موبایل، برنامه‌نویسی وب، تعمیر و مونتاژ سخت‌افزار، پشتیبان سیستم‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری، کارگاه‌های الکترونیکی، پشتیبانی از سایت‌های اینترنتی، کار با نرم‌افزارهای گرافیکی، تولید نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای، تولید نرم‌افزارهای بازی‌سازی و غیره باشد. در انتهای کار توصیه می‌شود دانشجوی از ماحصل آموزش‌های فراگرفته یا گزارش کاملی به همراه مستندات ارائه دهد و یا کلیبی آموزشی با محوریت آموزش‌های فراگرفته تولید نماید.
۲۴۰	۰	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس آشنایی با محیط کار، تعامل با دیگران، نحوه مذاکره و گفتگو، نظم و ترتیب، آراستگی در گفتار و ظاهر، آشنایی با انواع هزینه‌ها و نحوه درآمدهای مؤسسه و غیره پیدا خواهد کرد.

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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های کامپیوتر با حداقل ۳ سال سابقه کار

روش سنجش و ارزشیابی درس
بر اساس نظم و ترتیب ورود و خروج، میزان رضایتمندی کارفرما، مستندات تهیه‌شده، آموزش‌های فراگرفته شده

۳-۴۲- درس پروژه

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: گذراندن حداقل ۱۰۰ واحد

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: انجام پروژه‌های کاربردی در حیطه کامپیوتر با ابزارهای نوین

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۳	۰	تعداد واحد
-	-	تعداد ساعت



		ردیف	ریز محتوا
عملی	نظری		
		۱	<p>در این درس انتظار می‌رود دانشجو در زمینه‌های مختلف زیر اقدام به طراحی و تولید نرم‌افزار نماید:</p> <p>طراحی و تولید نرم‌افزارهای کاربردی متصل به پایگاه داده</p> <p>طراحی و تولید سایت‌های اینترنتی به صورت پویا و داشتن پایگاه داده</p> <p>طراحی و تولید نرم‌افزارهای مبتنی بر موبایل با داشتن پایگاه داده</p> <p>طراحی و تولید نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای آموزشی با قابلیت‌های گرافیکی و تعاملی مطلوب و حتی‌الامکان با داشتن سیستم آزمون‌گیری و بانک سؤال</p> <p>طراحی و ساخت سامانه‌های هوشمند سازی با تلفیق ابزارهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری</p> <p>طراحی و تولید نرم‌افزارهای بازی مبتنی بر وب یا موبایل با گرافیک و امکانات مطلوب</p> <p>طراحی و تولید نرم‌افزارهای هوشمند در جهت تشخیص و شناسایی در حوزه هوش مصنوعی</p> <p>طراحی و تولید نرم‌افزارهای تحت شبکه</p> <p>انجام پروژه‌های تحقیقاتی در حوزه کامپیوتر منوط بر آنکه موضوع از مباحث روز و فناوری‌های نوین باشد بلامانع هست</p>
-	-		جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با تلفیق مهارت‌های فراگرفته در کل دوره تحصیل با انجام یک پروژه کامل با مراحل تجزیه و تحلیل، طراحی، تولید و تست نرم‌افزار را انجام خواهد داد.

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های کامپیوتر با حداقل دو سال سابقه تدریس و کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کارگاه رایانه با سیستم‌های متصل به شبکه و متصل به اینترنت

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، تعامل با دانشجو

روش سنجش و ارزشیابی درس

تحویل پروژه تعریفی در قالب جلسه‌ای با حضور حداقل دو داور جهت ارزیابی و ارزشیابی و اخذ مستندات کامل پروژه



۳-۴۳- درس گرافیک کامپیوتری

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: ساختمان داده

هم‌نیاز: -


هدف کلی درس: یادگیری پردازش تصویر

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۲	محیط نرم‌افزار (Python یا Matlab)
۲	۸	مقدمات برنامه‌نویسی (Python یا Matlab) - متغیر، آرایه، ماتریس - عملگرهای ریاضی، منطقی و رابطه‌ای - توابع ریاضی - دستورات شرطی و حلقه - کار با رشته‌ها
۳	۸	مفاهیم رنگ و تصویر - پیکسل، ابعاد و اندازه تصاویر - انواع تصاویر و استانداردهای رنگی - کار با پیکسل‌های تصویر و شناسایی رنگ آن‌ها
۴	۲	پردازش اولیه تصویر - باز کردن و کسب اطلاعات تصویر و ذخیره آن - انواع تبدیل تصویر RGB به Gray و ... با استفاده از توابع - تغییر اندازه، چرخش، چیدن و بریدن تصویر - دست‌کاری تصویر و کار با پیکسل‌ها
۵	۸	فیلترها و بهینه‌سازی تصاویر (تمامی این بخش با استفاده از توابع آماده، بعضاً به انتخاب مدرس به صورت دستی) - هیستوگرام و نمودار آن - بهینه‌سازی کیفیت شدت نور تصویر طبق هیستوگرام - منفی کردن تصویر - تنظیم کنتراست انواع تصاویر - نویز، انواع روش‌های حذف نویز
۶	۴	شناسایی اشیا (تمامی این بخش با استفاده از توابع آماده، بعضاً به انتخاب مدرس به صورت دستی) - مراحل کلی

		- انواع همسایگی - انواع روش‌های لبه برداری - ساخت سازه - تقویت لبه - پر کردن نواحی و حفره‌های درون یک شیء - نحوه حذف اشیاء اضافی و کوچک - کسب اطلاعات از شیء مانند: مساحت، محدوده جعبه، وسط شیء و ... - پیاده‌سازی یک پروژه مانند تشخیص محل پلاک یک خودرو (بدون شناسایی کاراکترها) یا ...
	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با الگوریتم‌های گرافیکی و پردازش تصویر آشنا می‌گردد.

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
پردازش تصویر در MATLAB	عبدالرحمن حیدری		به آوران، کلک زرین	۱۳۸۸
پردازش تصویر دیجیتال در MATLAB	بهرام عادلیان، محسن سرداری زارچی		انتشارات ناقوس	۱۳۹۳
پردازش تصویر با OpenCV و پایتون	محسن خوش‌نظر		کیان رایانه سبز	۱۳۹۸
پردازش تصویر دیجیتال	ریچارد یوجین وودز، رافائل گونزالس	جعفر نژاد قمی	علوم رایانه	۱۳۹۵

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر با دو سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و آزمایشگاه رایانه و کامپیوترهای مجهز شده به شبکه و متصل به اینترنت

و نصب نرم‌افزارهای MATLAB یا Python

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، آزمایشگاهی، عملی، تمرین و تکرار، ارائه پروژه

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، ارائه پروژه، آزمون عملی

۳-۴۴- درس رباتیک

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: معماری کامپیوتر

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: مدل‌سازی اولیه، طراحی، برنامه‌ریزی و کنترل سیستم‌های ربات

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	
۲	۲	۱ رباتیک عناصر اساسی رباتیک (ابزاری که در این درس کمک می‌کند)
۴	۲	۲ Gazebo World شبیه‌سازی اولین محیط رباتیک خود را با Gazebo، رایج‌ترین موتور شبیه‌سازی که توسط رباتیک‌ها در سراسر جهان استفاده می‌شود.
۴	۰	۳ ملزومات ROS کشف این‌که چگونه ROS یک محیط نرم‌افزاری انعطاف‌پذیر و یکپارچه را برای توسعه روبات‌ها به روشی مدو لار و قابل‌استفاده مجدد فراهم می‌کند. آموختن اینکه که چگونه بسته‌های ROS موجود در یک پروژه را مدیریت کنند و چگونه می‌توانند گره‌های ROS خود را در C++ بنویسند.
۶	۸	۴ الگوریتم‌های بومی‌سازی بیاموزند که چگونه می‌توان از فیلترهای Gaussian برای تخمین قرائت سنسورهای پرسروصدا استفاده کرد و نحوه محاسبه موقعیت روبات نسبت به نقشه شناخته‌شده محیط را با محلی‌سازی مونت کارلو (MCL) یاد گرفت.
۸	۸	۵ الگوریتم‌های نقشه‌برداری و SLAM ایجاد بسته‌های ROS و C++ پیاده‌سازی محلی‌سازی و نقشه‌برداری هم‌زمان (SLAM) با ترکیب الگوریتم‌های نقشه‌برداری و ...
۸	۱۲	۶ برنامه‌ریزی مسیر و پیمایش ترکیب SLAM و Navigation را به یک ربات سرویس (که می‌تواند اجسام را به‌طور مستقل در خانه شما حمل کند).
۳۲	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس مفاهیم رباتیک را درک کرده و می‌تواند پروژه‌های عملی را پیاده‌سازی نماید.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۰۴	MIT Press		Roland Siegwart and Illah R. Nourbakhsh	Introduction to Autonomous Mobile Robots
				https://www.ros.org/
	Addison Wesley		OHN J. CRAIG	Introduction to robotics mechanics and control, second edition.



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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر با حداقل دو سال سابقه کار و تدریس دروسی نظیر ++C و رباتیک

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و سایت کامپیوتر متصل به اینترنت و مجهز به شبکه و نصب نرم‌افزارهای شبیه‌ساز

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، پیاده‌سازی عملی در کارگاه، ترجیحاً به صورت پروژه محور، ارائه پروژه عملی و تحقیق

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، آزمون عملی، ارائه تحقیق

۳-۴۵- درس مجازی سازی

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز: شبکه های کامپیوتری

هم نیاز: -

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

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۰	۴	<p>آشنایی با مجازی سازی</p> <p>اهمیت و لزوم مجازی سازی در شبکه های کامپیوتری</p> <p>مفهوم مجازی سازی، ویژگی ها و کاربردهای مجازی سازی</p> <p>انواع مجازی سازی، شامل: Desktop Virtualization, Application Virtualization, Server Virtualization, Storage Virtualization و Network Virtualization</p>
۰	۴	<p>مجازی سازی سرور</p> <p>مزایای مجازی سازی سرور</p> <p>انواع مجازی سازی سرور، مفهوم Hypervisor و مقایسه انواع Hypervisor</p> <p>مقایسه انواع پلتفرم های مجازی سازی سرور متداول، مانند: MS VMWare ESXi, Oracle Virtual Box, Xen, Hyper-V, Linux KVM و ...</p>
۲	۳	<p>نصب و پیکربندی ESXi</p> <p>قرار دادن ESXi در VMware Workstation و اتصال کارت شبکه ها</p> <p>نصب و پیکربندی اولیه VMware ESXi، تنظیمات اولیه DNS، اکتیو دایرکتوری و سایر سرویس ها برای سناریو، روش های اتصال به ESXi و استفاده از کنسول vSphere Client</p>
۲	۳	<p>نصب سیستم عامل بر روی ESXi از طریق vSphere Client و انجام تنظیمات لازم روی آن</p>
۵	۳	<p>معرفی، نصب و تنظیمات vCenter</p> <p>طراحی های مختلف و Option های vCenter Server، نصب و پیکربندی vCenter، یکپارچه کردن احراز هویت با Active Directory و ساختار DN</p> <p>استفاده از کاربران AD برای اعمال سطوح دسترسی، اضافه کردن ESXi به مجموعه vCenter، آموزش ایجاد کردن یا Deploy کردن VM در vCenter</p> <p>مدیریت حافظه RAM و CPU در vSphere، فرآیند تنظیمات اولیه با Customization، آموزش نحوه استفاده از Limits و Reservation</p>
۵	۳	<p>سوئیچ های مجازی</p> <p>مفاهیم vSwitch، VMKernel، Port Group و Uplink</p> <p>ایجاد کردن vSwitch و قرار دادن VM ها در Port Group مورد نظر</p>



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

		راه اندازی RDS Server
۳۲	۳۲	جمع

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن درس با مجموعه VMware vSphere و VMware Horizon View آشنا شده و قادر به نصب و راه اندازی آنها بود سرویس های مجازی را پیاده سازی کند.



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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۶	Sybex		Nick Marshall	Mastering VMware vSphere 6
۱۳۹۷	کتاب سبز		احسان قاسم خانی	نصب، پیکربندی و مدیریت VMware vSphere 6,7
۲۰۱۷	Packt		Peter Von oven, Barry Coombs	Mastering VMware Horizon 7

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

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد گرایش های مهندسی کامپیوتر با حداقل دو سال سابقه کار مرتبط یا کارشناسی ارشد مهندسی غیر مرتبط با حداقل سه سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و کارگاه کامپیوتر متصل به شبکه و دسترسی Administrator به کامپیوترها

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

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون عملی، آزمون کتبی میان ترم و پایان ترم

۳-۶۶- درس سیستم‌های خبره

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: هوش مصنوعی

هم‌نیاز: -


هدف کلی درس: آشنایی با انواع تکنیک‌های مرتبط با سیستم‌های خبره

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
	۶	مقدمه‌ای بر سیستم‌های خبره - تاریخچه سیستم‌های خبره دانش‌بنیان - مشخصات سیستم‌های خبره فعلی - مفاهیم اساسی برای ساخت سیستم‌های خبره
۲	۴	بازنمایی دانش - بازنمایی‌های مبتنی بر قاعده (با استدلال عقب و جلو) - نمایش‌های مبتنی بر منطق (با resolution) - طبقه‌بندی‌ها - شبکه‌های معنایی و پارتیشن‌بندی شده (مدیریت query)
۵	۸	استنباط - درختان و اهداف AND-OR - روش‌های استنباط شامل قیاس، استنتاج و استقرا و قوانین استنباط - منطق گزاره‌ای و روش‌های استنتاج - منطق مرتبه اول و روش‌های استنتاج - فرآیند تصمیم‌گیری مارکوف
۵	۸	استدلال در شرایط عدم قطعیت - معنی عدم قطعیت و نظریه‌های ارائه‌شده برای مقابله با آن - انواع خطاهای منتسب به عدم قطعیت - خطاهای مرتبط با استقرا - ویژگی‌های احتمال کلاسیک، احتمالات تجربی و ذهنی، احتمالات مرکب و شرطی - استدلال فرضی و استقرا and عقب، استدلال زمانی، زنجیره مارکوف - نقش عدم اطمینان در زنجیره‌های استنباط - پیامدهای ترکیب شواهد - نحوه انتشار احتمالات
۲	۴	استدلال نادرست - منابع عدم قطعیت در قوانین

		- روش‌های مقابله با عدم قطعیت - نظریه دمپستر-شفر - نظریه عدم قطعیت بر اساس منطق فازی - کاربردهای تجاری منطق فازی	
		طراحی سیستم‌های خبره - نحوه انتخاب یک مسئله مناسب - معماری و مراحل توسعه یک سیستم خبره - انواع خطاهایی که می‌توان در مراحل توسعه انتظار داشت - نقش مهندس دانش در ساخت سیستم‌های خبره - چرخه عمر مورد انتظار یک سیستم خبره	۶
۱۲	۰	آشنایی با CLIPS طراحی و پیاده‌سازی یک سیستم خبره برای حل یک مسئله واقعی با استفاده از CLIPS	۷
۳۲	۳۲	جمع	

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با مفاهیم سیستم‌های خبره آشنا شده و پروژه‌های واقعی در بر اساس تکنولوژی‌های روز پیاده‌سازی می‌کند.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۰۵	PWS Publishing Company		Joseph C. Giarratano and Gary D. Riley	"Expert Systems - Principles and Programming". ۴th Edition
۱۹۹۹	Addison Wesley Longman		Peter Jackson	"Introduction to Expert Systems" Third Edition
۱۹۹۶	West Publishing Company		Elias M. Awad	Building Expert Systems
۱۹۹۴	Macmillan		Durkin, J	Expert systems Design and Development

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل مدرک کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر و مسلط به موضوع

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و کارگاه رایانه با سیستم‌های مجهز به شبکه و متصل به اینترنت و ابزار تحقیقات و ابزار آزمایش و تجهیزات آموزشی و پژوهشی

آزمون نصب شده

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، تمرین و تکرار، نمونه کار در کارگاه، پروژه گروهی،

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی، پرسش‌های عملی و حل مسئله، آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، ارائه پروژه گروهی



۳-۴۷- درس نظریه زبانها و ماشینها

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: ساختمان داده

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با جنبه‌های نظری رشته مهندسی و علوم کامپیوتر و مباحث مورد بررسی شامل مدل‌های مختلف محاسباتی، توانایی محاسباتی این مدل‌ها، خواص محاسباتی آن‌ها و کاربردهای آن‌ها

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	(ساعت)
۰	۹	منطق گزاره‌ای، مجموعه‌های شمارا و ناشمارا، زبان‌ها و گرامرها
۰	۱۳	پذیرنده‌های متناهی قطعی، پذیرنده‌های متناهی غیرقطعی، زبان‌های منظم، عبارات منظم، گرامرهای راست گرد خطی، گرامرهای چپ گرد خطی، گرامرهای منظم، گرامرهای خطی، زبان‌های نامنظم، نظریه زبان‌های منظم، عبارات منظم، خصوصیات بستاری زبان‌های منظم، ساده‌سازی گرامرهای مستقل از متن، فرم‌های نرمال برای گرامرهای مستقل از متن
۰	۱۸	زبان‌های مستقل از متن، گرامرهای مستقل از متن، اشتقاق چپ گرد، اشتقاق راست گرد، درخت اشتقاق، گرامرهای مبهم، گرامرهای نامبهم، ساده‌سازی گرامرهای مستقل از متن، ماشین‌های پوش دان
۰	۸	محاسبه‌پذیری، ماشین تورینگ، تصمیم‌پذیری و تصمیم‌ناپذیری، مسئله توقف، پیچیدگی محاسباتی
۰	۴۸	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با انواع گرامرها در مترجم‌ها و مفسرها و نحوه پیاده‌سازی آن‌ها آشنا می‌شود.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۰۶	PWS		Sipser	Introduction to the theory of computation
۲۰۱۱	Jones & Bartlett Learning		P.Linz	An introduction to formal languages and automata
۲۰۰۱	Addison-Wesley		J.E.Hopcroft	Introduction to automata theory, languages and computation
۱۳۸۷	ناقوس		علی ریاحی	حل تشریحی تمرین‌های نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها
۱۳۹۲	مهستان		مجتبی پور محقق	نظریه زبان‌ها و ماشین

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر با دو سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، تحقیق

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، ارائه تحقیق



۳-۴۸- درس علم داده

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با علم داده و کار با داده‌ها

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۰	۲	- هدف و کاربرد علم داده - معرفی و مقایسه واژگان Data Science, Data Engineering, Data Scientist, Data Engineer - معرفی زبان و ابزارهای مورداستفاده در طول دوره (پایتون، متلب، R یا ...) به‌طور مثال زبان پایتون و معرفی Jupyter ,matplotlib ,Pandas ,Numy ,Scikit
۶	۲	جمع‌آوری و آماده‌سازی داده جهت تحلیل اولیه - بارگذاری و پیش‌پردازش داده‌ها با pandas - بارگذاری سریع و ساده داده‌ها - نحوه برخورد با داده‌های مناسب و نامناسب - شناسایی داده‌های پرت - کار با داده‌های اسمی و متنی انجام سناریوهای مختلف
۸	۴	پیش‌پردازش داده‌ها با Numpy - پیش‌پردازش داده‌ها با Numpy - کار با آرایه‌های چندبعدی با Numpy - تبدیل لیست به آرایه - لیست‌های ناهمگون - کنترل اندازه حافظه - عملیات و محاسبه سریع Numpy - برش و نمایه‌سازی Numpy انجام سناریوهای مختلف
۱۰	۱۴	یادگیری ماشین و داده‌کاوی - Regression - Linear & Logistic Regression - Classification: - Decision Tree - Random Forest - Clustering - Kmeans

		انجام سناریوهای مختلف	
۴	۶	انتخاب ویژگی - مهندسی ویژگی - آمار در انتخاب ویژگی - برخی الگوریتم‌های انتخاب ویژگی مدیریت ویژگی‌های غیر عددی	۵
		مصورسازی (نمایش داده‌ها) - معرفی matplotlib - نمودار میله‌ای، نمودار نقطه‌ای، نمودار خطی و نمودار هیستوگرام	۶
۳۲	۳۲	جمع	



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس کار تحلیل داده را شروع کرده و با ابزارهای معرفی شده در درس پروژه‌ای را پیاده‌سازی خواهد کرد.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۹۵	انتشارات آتی نگر	دکتر یعقوب فرجامی، مهندس محمد معین فاضلی	آلبرتو بوشتی، لوکا ماسارون	اصول و مبانی علوم داده‌ای با پایتون
۲۰۲۰	Springer		Laura Igual Santi Seguí	Introduction to Data Science
۲۰۱۶	lulu.com		Roger Peng	The Art of Data Science

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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد رشته‌های مهندسی کامپیوتر با حداقل دو سال سابقه کار در زمینه علوم داده

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و کارگاه رایانه با سیستم‌های متصل به شبکه و حداقل امکانات سخت‌افزاری برای اجرای نرم‌افزارهای مورد نیاز

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

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، آزمون عملی، پرسش و پاسخ، ارائه پروژه

۳-۴۹- درس دوربین‌های مداربسته

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت

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

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۲	۰
۲	۴	۰
۳	۴	۰
۴	۴	۰
۵	۲	۰
۶	۴	۰
۷	۴	۰
۸	۱	۰
۹	۴	۰
۱۰	۱	۴
۱۱	۰	۴
۱۲	۰	۴
۱۳	۰	۶
۱۴	۰	۶
۱۵	۰	۴
۱۶	۰	۴
۱۷	۱	۰
۱۸	۱	۰
	۳۲	۳۲

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

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

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
الفبای دوربین مداربسته (از پایه تا پیشرفته)	علیرضا بابا زاده محمد مهدی ذوالفقاری		دییگران تهران
راهنمای جامع طراحی، خرید، نصب و عیب‌یابی دوربین‌های مداربسته	جواد نوری		ایده نگار
آموزش سیستم‌های دوربین مداربسته در یک نگاه	رضا شیخ انصاری		سایت آموزش برق ساختمان و سیستم‌های حفاظتی



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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر مسلط به سیستم‌های مداربسته

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و کامپیوترهای مجهز شده به شبکه، دوربین دیجیتال، دوربین آنالوگ، NVR، DVR، سرور و یک نسخه نرم‌افزار مدیریت تصویر، کابل و اتصالات

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، آزمایشگاهی، کار عملی، پروژه

روش سنجش و ارزشیابی درس

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

۳-۵۰- درس طراحی کامپایلر

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مؤلفه‌های اصلی یک کامپایلر و انواع گرامرها و مراحل مختلف ترجمه از تجزیه و تحلیل لغوی تا تولید کد



الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	(ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مفسر و مترجم و تفاوت‌های آن‌ها	۴	۰
۲	مؤلفه‌های اصلی یک مترجم	۴	۰
۳	انواع زبان‌ها و گرامرها	۸	۰
۴	تحلیل لغوی و نحوه پیاده‌سازی آن	۶	۰
۵	تحلیل نحوی روش‌های تجزیه بالا به پایین (۱) LL و روش‌های تجزیه پایین به بالا تقدم عملگر، تقدم ساده، تجزیه (۱) LR, (۱) SLR, (۱) LALR, (۱) CLR	۱۲	۰
۶	تحلیل معنایی	۴	۰
۷	مدیریت جدول علائم	۲	۰
۸	تولید کد	۴	۰
۹	بهینه‌سازی کد	۴	۰
	جمع	۴۸	۰

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با مؤلفه‌های اصلی مترجم‌ها و نحوه کارکرد و پیاده‌سازی آن‌ها آشنا می‌شود.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۰۷	Addison Wesley,		A. Aho, M. Lam, R. Sethi, J. Ullman	Compilers: Principles, Techniques, and Tools
۲۰۰۱	John Wiley		D. Grune, H. Bal, C. Jacobs, K. Langendoen	Modern Compiler Design
۱۳۹۵	پوران پژوهش		فردین شاپوری	طراحی و ساخت کامپایلرها

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر با حداقل دو سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور



روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، مباحثه و تمرین

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، آزمون شفاهی، ارائه تحقیق

۳-۵۱- درس طراحی کامپیوتری سیستم‌های دیجیتال

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: معماری کامپیوتر

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با روش‌های خودکار طراحی و اشکال‌زدایی مدارها و سیستم‌های دیجیتال با رویکرد استفاده از ابزارهای طراحی خودکار مدارهای مجتمع

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	(ساعت)
۴	۴	تاریخچه سیستم‌های دیجیتال، ابزارها و زبان‌های طراحی خودکار سخت‌افزار، چرخه‌های طراحی ASIC و FPGA و مقایسه آن‌ها، سبک‌های طراحی سخت‌افزار
۶	۶	زبان‌های توصیف سخت‌افزار، ویژگی‌های زبان Verilog/VHDL، روش‌های شبیه‌سازی سخت‌افزار
۱۰	۱۰	زبان توصیف VHDL/Verilog، انواع داده، روش توصیف سخت‌افزار در سطوح مختلف، طراحی بلوک‌های ترتیبی، طراحی به صورت پارامتریکی، تکنیک‌های سازمان‌دهی توصیف
۶	۶	سنتر سخت‌افزار، مراحل انجام سنتر منطقی، شبیه‌سازی و تست پس از سنتر
۶	۶	تراشه‌های برنامه پذیر صنعتی و معماری داخلی آن‌ها
۳۲	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با طراحی، اشکال‌زدایی مدارها و سیستم‌های دیجیتالی و برنامه‌نویسی و کنترل آن‌ها آشنا می‌شود.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۵	Springer		P.Simpson	FPGA Design
۲۰۰۶	Wiley		P.Chu	RTL Hardware Design using VHDL
۱۳۹۱	ناقوس	علی اکبر دادجویان	David J. Lilja and Sachin	طراحی سیستم‌های کامپیوتری دیجیتال با استفاده از زبان توصیف سخت‌افزار Verilog

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر یا مهندسی برق مسلط به کار با تراشه‌ها و مدارهای دیجیتالی

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و کارگاه کامپیوتری متصل به شبکه و متصل به اینترنت جهت کارهای تحقیقاتی و آزمایش به همراه کامپیوترهایی جهت برنامه‌نویسی



روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، تمرین و تکرار، پروژه محور در کارگاه

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، آزمون عملی، آزمون شفاهی، ارائه پروژه

۳-۵۲- درس طراحی و پیاده‌سازی سرویس‌های شبکه

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: شبکه‌های کامپیوتری

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۶۴	۱۶	تعداد ساعت

هدف کلی درس: پیکربندی سرویس‌های شبکه با استفاده از سیستم‌عامل ویندوز سرور برای مدیریت شبکه

الف- سرفصل آموزشی



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

		Document، مفهوم Directory Browsing، پیاده‌سازی Error pages، مفهوم IP Address and Domain Restrictions، قابلیت MIME Type، SSL Settings، پیاده‌سازی (FTP)	
۴	۱	WSUS (پیش‌نیازهای سرویس WSUS، پیاده‌سازی سرور WSUS، کنسول WSUS، تنظیمات سرویس WSUS در Group Policy)	۹
		AD RMS (پیاده‌سازی سرور RMS، بررسی نکات مهم، نصب و پیکربندی سرویس AD RMS)	۱۰
		File and Storage Services (پیاده‌سازی سرویس File and Storage Services، پیکربندی سرویس File Server Resource Manager، پیاده‌سازی سرویس DFS، بررسی و پیاده‌سازی سرویس NFS، نصب و پیکربندی سرویس Work folders)	۱۱
۷	۱	Clustering (پیاده‌سازی NLB Clustering، پیاده‌سازی Failover Clustering، نصب و پیکربندی ISCSI Target Server، پیاده‌سازی سرویس DHCP با استفاده از Failover Clustering، تفاوت NLB Clustering و Failover Clustering)	۱۲
۶	۱	RDS (اجزاء سرویس RDS، پیاده‌سازی سرویس RDS، برقراری ارتباط از کلاینت به سرور RDS، بررسی و پیاده‌سازی RD Web Access)	۱۳
۶۴	۱۶	جمع	

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس باید قادر به نصب، پیکربندی و انجام تنظیمات لازم سرویس‌های کاربردی در ویندوز سرور ۲۰۱۶ مایکروسافت باشد.

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

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

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتری با حداقل دو سال سابقه کار در طراحی و پیاده‌سازی سرویس‌های شبکه



مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و سایت کامپیوتری متصل به شبکه و دسترسی کامپیوترها و متصل به اینترنت

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، کار عملی، انجام سناریوهای مختلف، تمرین و تکرار، تحقیق

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، آزمون عملی، آزمون شفاهی، ارائه تحقیق

۳-۵۳- درس برنامه‌نویسی شی گرا

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: برنامه‌سازی پیشرفته ۲

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شیوه‌های طراحی خوب، قابل‌حمل بودن کد و استفاده مجدد

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۴	۴	مفاهیم پایه و نگرش شی‌گرایی و آموزش تئوری و عملی تعریف و پیاده‌سازی کلاس، شی، نحوه دسترسی به اعضای کلاس، کپسوله سازی
۶	۶	آموزش تئوری و عملی ویژگی‌های کلاس (Get-Set, property, destructor, constructor, method, Attribute)
۴	۴	اشاره گر this، توابع دوست، توابع inline، اعضای static
۴	۵	ارث‌بری و ارث‌بری چندگانه
۴	۴	چندریختی، overloading، سربار‌گذاری توابع
۴	۳	کلاس‌های Abstract و virtual و sealed و partial
۰	۲	امکان delegate, Interface
۶	۴	طراحی و پیاده‌سازی یک پروژه
۳۲	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس درک مفاهیم انتزاعی و ارتباط برنامه‌نویسی با دنیای واقعی و قابلیت سازمان‌دهی بهینه کدها و افزایش توانایی تولید پروژه‌های واقعی و کاربردی را پیدا کرده و قادر به کد نویسی به صورت شی‌گرا خواهد شد.

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Intractive Object Oriented Programming In Java	Vaskaran Sarcar		Apress	۲۰۱۹
Object Oriented Programming With C#	Raihan Taher		Packt Publishing	۲۰۱۹
مفاهیم شی‌گرایی و پیاده‌سازی آن با زبان‌های ++C، #C، جاوا و پایتون	دکتر جواد وحیدی- همایون متمنی- رمضان عباس نژاد ورزی		فناوری نوین	۱۳۹۷

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر با حداقل دو سال سابقه تدریس دروسی نظیر برنامه‌نویسی با جاوا یا C++ و ساختمان داده‌ها

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و سایت کامپیوتر مجهز به شبکه و متصل به اینترنت

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، پیاده‌سازی عملی در کارگاه، تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون کتبی پایان‌ترم و میان‌ترم، آزمون عملی، ارائه پروژه



۳-۵۴- درس توسعه نرم افزار

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: شناخت نیازمندی‌ها، ابزارها و چالش‌های واقعی توسعه نرم افزار و کار تیمی در بازار

الف - سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۶	۶	<p>گیت و جریان توسعه</p> <ul style="list-style-type: none"> - مقدمات گیت و نصب آن - اولین اینیت (init) و اولین کامیت - بررسی تاریخچه کارها - بررسی تغییرات انجام شده - آشنایی با شاخه‌ها یا همان برنج‌ها (Branch) - کمی بیشتر در مورد برنج‌ها - آشنایی و استفاده از گیت‌هاب (GitHub) - بررسی و حل کانفلیکتهای (Conflict) ریموت - تگ زدن برای شناسایی نسخه‌ها - امضا کردن تگ‌ها و کامیت‌ها - دیباگ کردن با کمک گیت - آشنایی با گیت لب و مشارکت در پروژه‌ها - ایجاد پروژه نمونه توسط دانشجویان به صورت تیمی روی گیت‌هاب - بررسی کد (Code Review) توسط دانشجویان - ایجاد تقاضاهای Merge و بررسی و رفع کانفلیکت توسط دانشجویان
۴	۴	<p>اسکرام و کانبان</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفاهیم کلی و تفاوت‌های اسکرام و کانبان - نقش‌های اسکرام و کانبان - مراسم‌های اسکرام و کانبان - مصنوعات اسکرام و کانبان - قراردادهای اسکرام و کانبان - چرخه حیات یک استوری - نحوه کار تحت چارچوب اسکرام و کانبان - ایجاد یک اسپرینت نمونه شامل استوری‌ها - اجرای مراسم‌های نمونه اسکرام



		<p>راه اندازی محیط توسعه</p> <ul style="list-style-type: none"> - نصب محیط یکپارچه توسعه IDE مانند VSCode یا Pycharm یا WebStorm یا به انتخاب مدرس - اتصال گیت و IDE به یکدیگر - آشنایی با نصب پکیج‌ها در لینوکس/ویندوز - استفاده از رجیستری‌های عمومی و اختصاصی - ایجاد پروژه نمونه به صورت تیمی توسط دانشجویان در محیط توسعه - استفاده از قابلیت‌های مدیریت کد و Repository در محیط توسعه - نصب پکیج‌ها و ایجاد محیط پایدار برای Build توسط دانشجویان برای پروژه تیمی - محیط‌های Development, Staging و Production و تفاوت‌های آن 	۳
۴	۴	<p>ابزارهای Issue Tracking</p> <ul style="list-style-type: none"> - کار با ترلو - ایجاد کارت و بورد در ترلو - ابزار جیرا - ایجاد و ویرایش issue در جیرا - جستجو در جیرا و ایجاد فیلترهای جستجو - ایجاد پروژه و مفهوم roadmap در جیرا - ایجاد داشبورد و بورد در جیرا - آشنایی به issue tracking در گیت‌لب 	۴
۶	۶	<p>ابزارها و روش‌های تست نرم‌افزار</p> <ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با تست دستی نرم‌افزار - آشنایی با تست اتوماتیک نرم‌افزار - آشنایی با ابزارهای تست اتوماتیک - آشنایی با Unit Test و انجام نمونه توسط دانشجویان در پروژه تیمی آشنایی با Integration Test 	۵
۶	۶	<p>مستندسازی نرم‌افزار</p> <ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با مفهوم مستندسازی و اهمیت آن - آشنایی با مستندسازی در مدل‌های چابک - مستندسازی نیازمندی نرم‌افزار روی پروژه تیمی توسط دانشجویان - مستندسازی طراحی و معماری نرم‌افزار روی پروژه تیمی توسط دانشجویان - مستندسازی کد و API و آشنایی با ابزارهای مرتبط (Read the Docs) - مستندسازی کد پروژه نمونه تیمی توسط دانشجویان - استفاده از ابزارهای مستندسازی ساده در گیت‌هاب یا گیت‌لب 	۶
		<p>اضافه نمودن سرفصل‌های زیر جهت ارتقای قابلیت دانشجویان در کاربردی نمودن آموزش‌های فصول فوق مناسب است. لذا بسته به طول زمانی دوره می‌توان این سرفصل‌ها را به ترتیب اهمیت (طبق ترتیب ذیل) اضافه کرد.</p>	۷

		داکر و استقرار: معرفی داکر - آشنایی با اصول داکر ایجاد image ها با Dockerfiles - مدیریت Image ها و Container ها ایجاد Image برای پروژه نمونه تیمی توسط دانشجویان استقرار پروژه نمونه بر روی یک سرور Local و تست توسط دانشجویان
۳۲	۳۲	جمع



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس باید قادر به توسعه نرم‌افزار با ابزارهای حرفه‌ای کار تیمی باشد.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۴	Currency		Sutherland, Jeff, and J. J. Sutherland	Scrum: the art of doing twice the work in half the time
۲۰۲۰	SitePoint		Daityari, Shaumik	Jump Start Git
۲۰۱۷	Lulu Press		Gentle, Anne	Docs like code

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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد رشته‌های مهندسی مسلط به طراحی و پیاده‌سازی آزمون نرم‌افزار

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و کارگاه رایانه با سیستم‌های متصل به اینترنت - انتخاب سیستم عامل با استاد درس است، نصب نرم‌افزارهای موردنیاز باید توسط استاد درس و دانشجویان انجام گیرد.

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

روش سنجش و ارزشیابی درس
سنجش و ارزشیابی مستمر در طول ترم، آزمون کتبی میان ترم و پایان ترم، آزمون عملی پایان ترم

۳-۵۵- درس بازاریابی اینترنتی

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: تجارت الکترونیکی

هم‌نیاز: -

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

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۴	۲
۲	۴	۲
۳	۴	۴
۴	۴	۴
۵	۲	۴
۶	۴	۴
۷	۴	۴
۸	۴	۴
۹	۲	۴
جمع		۳۲

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با انواع بازارها بالأخص بازارهای الکترونیکی و نحوه تعامل با مشتریان و تکنیک‌های تبلیغات بر اساس رفتار خریداران آشنا می‌شوند.

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

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

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر با تسلط به شبکه‌های اجتماعی و مفاهیم بازاریابی

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس



کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و کارگاه رایانه با سیستم‌های متصل به شبکه و اینترنت پرسرعت

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، تمرین و تکرار به صورت پروژه محور در کارگاه

روش سنجش و ارزشیابی درس

آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، آزمون عملی، ارائه تحقیق، پرسش‌های شفاهی

۳-۵۶- درس تجارت الکترونیکی

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: طراحی صفحات وب

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم و کاربردهای کسب‌وکار، کارآفرینی، مفاهیم اصلی تجارت الکترونیک، دولت الکترونیک و شهر الکترونیک، بانکداری و پرداخت الکترونیک، ابزارهای نوین تجارت الکترونیک، قوانین تجارت الکترونیک، بازاریابی الکترونیک و شورای الکترونیک می‌باشد.



الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مفاهیم کسب‌وکار، کارآفرینی تعاریف شغل، کار، حرفه، تعاریف کارآفرینی، مدل‌های کسب‌وکار، طرح کسب‌وکار	۶	۰
۲	مفاهیم تجارت الکترونیکی تاریخچه تجارت الکترونیک، مدل‌های تجارت الکترونیک، مزایا و معایب تجارت الکترونیک، تجارت الکترونیک همراه	۶	۰
۳	دولت الکترونیک و شهر الکترونیک تعاریف دولت الکترونیک و شهر الکترونیک، موانع ایجاد دولت الکترونیک و شهر الکترونیک، مزایای دولت الکترونیک و شهر الکترونیک، مراحل پیاده‌سازی دولت الکترونیک و شهر الکترونیک، عملکردهای دولت الکترونیک و شهر الکترونیک، سرویس‌های دولت الکترونیک، شهرهای مجازی و شهروند الکترونیک	۸	۰
۴	بانکداری و پرداخت الکترونیک تعاریف بانک و پرداخت، تاریخچه بانکداری و بانکداری الکترونیک، پول الکترونیکی، پول دیجیتال، تکنولوژی بلاک چین (Blockchain)، فناوری مالی (FIN-Tech)، پرداخت همراه	۶	۰
۵	ابزارهای نوین تجارت الکترونیک انواع محتوا و تولید آن، سیستم‌های مدیریت محتوا، شبکه‌های اجتماعی، پیام‌رسان‌های اجتماعی، پردازش ابری (Cloud Computing)، مدل‌های سرویس و درآمدی پردازش ابری، اینترنت اشیا (Internet of Things)، تاریخچه و اجزای اینترنت اشیا، اکوسیستم اینترنت اشیا، امنیت در اینترنت اشیا	۸	۰
۶	قوانین تجارت الکترونیک قراردادهای تجارت الکترونیک، قانون تجارت الکترونیک ایران	۶	۰
۷	بازاریابی و تجارت الکترونیک مفاهیم و تعاریف بازاریابی، استراتژی‌های بازار، ابعاد گوناگون بازار، آمیخته‌های بازاریابی، رقیب و استراتژی‌های رقابت، بازاریابی شبکه‌های اجتماعی، بازاریابی محتوا، بازاریابی در پیام‌رسان‌های اجتماعی، خرید اجتماعی	۸	۰
	جمع	۴۸	۰

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس باید قادر باشد مفاهیم و تعاریف اولیه کسب‌وکار و مدل‌ها و طرح‌های کسب‌وکار، مفاهیم و مدل‌های تجارت الکترونیک، دولت الکترونیک و شهر الکترونیک، بانکداری الکترونیک و پرداخت الکترونیک، مفاهیم مربوط به بلاک چین و فین تک، قوانین تجارت الکترونیک و انواع قراردادها، بازاریابی و روش‌ها و مدل‌های مختلف بازاریابی در تجارت الکترونیک و ابزارهای آن را توضیح دهد.



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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
تجارت الکترونیک کارآفرینانه	پژمان حسینی		ناقوس	۱۳۹۶
پیاپی سازی مدل‌های کسب‌وکار تجارت الکترونیک	ایوب محمدیان		ادیان روز	۱۳۹۷
مجموعه قوانین و مقررات تجارت الکترونیک			چتر دانش	۱۳۹۴
مقدمه‌ای بر تجارت الکترونیک	کارول تراور، کنت لادون	حمیدرضا ارباب	نشر نی	۱۳۹۲
مدیریت استراتژیک فناوری اطلاعات	رامین مولانا پور، مهران کرمی و رضا مرادی		آتی نگر	۱۳۹۲
سیستم‌های اطلاعاتی استراتژیک	دکتر سید احمد شیبیت الحمیدی، دکتر سعید روحانی و مرتضی غلام احمدی		دستان	۱۳۹۲

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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مدیریت کارآفرینی یا مدیریت اجرایی EMBA /MBA یا مدیریت فناوری اطلاعات با ۳ سال سابقه کاری در حوزه مدیریت و کسب‌وکار و فناوری اطلاعات

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

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، مباحثه‌ای، تحقیق

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

۳-۵۷- درس تحلیل و طراحی سیستم

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: برنامه‌سازی پیشرفته ۲

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم تحلیل و طراحی سیستم‌های نرم‌افزاری

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا		
	نظری	عملی	
۱	۲	۲	مفاهیم تحلیل سیستم‌ها، ذینفعان سیستم، سیستم‌های تخصصی و فرعی، سیستم و نگرش سیستمی، سیستم‌های باز و بسته
۲	۲	۲	بیان هدف از طراحی سیستم‌ها، ساختار سیستم‌های اطلاعاتی، چرخه حیات توسعه سیستم و روش‌های مختلف ایجاد سیستم، فرآیند تولید نرم‌افزار
۳	۴	۴	وظایف واحد تجزیه تحلیل سیستم‌ها، فواید تجزیه و تحلیل سیستم‌ها، وظایف تحلیل‌گر سیستم، تشریح مراحل تجزیه و تحلیل سیستم (شناخت مشکل و تبیین آن، ایجاد فرضیه، جمع‌آوری اطلاعات، روش‌های گردآوری اطلاعات، طبقه‌بندی اطلاعات، تجزیه و تحلیل اطلاعات، نتیجه‌گیری و ارائه راه‌حل، تهیه و تنظیم گزارش، اجرا، آزمایش طرح جدید، استقرار طرح جدید، ارزیابی عملکرد)
۴	۲	۲	اصول و مفاهیم سازمانی، مبانی سازمان‌دهی (سازمان بر مبنای تعداد، سازمان بر مبنای وظیفه، سازمان بر مبنای نوع عملیات، سازمان بر مبنای مشتری ارباب‌رجوع، سازمان بر مبنای قلمرو عملیاتی محل جغرافیایی، سازمان بر مبنای محصول نوع تولید، سازمان بر مبنای پروژه، سازمان ماتریسی)
۵	۲	۲	فنون تجزیه و تحلیل سیستم‌ها، بررسی تقسیم‌کار، بررسی جریان کار و انواع نمودار، کنترل فرم‌ها، کنترل اسناد و سیستم‌های بایگانی، اندازه‌گیری کار
۶	۴	۴	برنامه‌ریزی شبکه‌ای (PDM, CPM, Pert)
۷	۲	۲	شناخت نیازمندی‌ها (مهندسی نیازمندی‌ها، استخراج نیازمندی‌ها، ساخت مدل تحلیل و ...)
۸	۲	۲	مدل‌سازی نیازمندی‌ها (use cases و ...)
۹	۴	۴	مدل‌سازی و تحلیل شی‌گرا با استفاده از UML
۱۰	۲	۲	توسعه چابک
۱۱	۲	۲	طراحی سیستم و معماری نرم‌افزار
۱۲	۴	۴	مدیریت پروژه، چرخه مدیریت پروژه، ابزارهای مدیریت پروژه
	۳۲	۳۲	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با روش‌های تحلیل و طراحی نرم‌افزار و با روش‌های مدل‌سازی و تحلیل نیازمندی‌ها آشنا می‌شود.

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



عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
Systems Analysis and Design ۷th Edition	Alan Dennis, Barbara Wixom, Robert M. Roth		Wiley
Systems Analysis and Design Methods ۷th Edition	Jeffrey Whitten, Lonnie Bentley		McGraw-Hill/Irwin
تحلیل و طراحی سیستم‌ها در مهندسی نرم‌افزار (جلد ۱)	سعید پارسا		دانشگاه علم و صنعت
تحلیل و طراحی سیستم‌ها	ایگور هوریس کیوویچ	جعفر نژاد قمی	علوم رایانه
تحلیل و طراحی سیستم‌ها	جعفر حبیبی، عباس حیدر نوری		نو پردازان

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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط و مسلط به مباحث تحلیل و طراحی سیستم‌ها و مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و کارگاه رایانه با سیستم‌های مجهز به شبکه و متصل به اینترنت و نصب نرم‌افزارهای مورد نیاز

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، انجام نمونه در سایت

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، ارائه پروژه، آزمون عملی، پرسش‌های شفاهی

۳-۵۸- درس رایانش ابری

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: شبکه‌های کامپیوتری

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم کلیدی و پایه‌ای در رایانش ابری

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۴	۰
۲	۳	۰
۳	۴	۰
۴	۳	۵
۵	۴	۰
۶	۴	۱۰
۷	۲	۷
۸	۸	۱۰
	۳۲	۳۲

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس باید قادر به استفاده و درک مفاهیم عمیق مربوط به رایانش ابری و پلت‌فرم‌های ابری باشد.

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



عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر
Cloud Computing Solutions Architect: A Hands-On Approach	Arshdeep Bahga		ناشر VPT
Ahead in the Cloud: Best Practices for Navigating the Future of Enterprise IT	Stephen Urban		CreateSpace
Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models	Michael J. Kavis		Wiley
رایانش ابری	sandip	جعفرنژاد قمی	علوم رایانه

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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر مسلط به نرم‌افزارهای Docker و OpenStack با حداقل دو سال سابقه مفید در زمینه رایانش ابری

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و کارگاه رایانه با سیستم‌های مجهز به شبکه و متصل به اینترنت و نصب نرم‌افزارهای موردنیاز

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

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

۳-۵۹- درس ریزپردازنده و زبان اسمبلی

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: معماری کامپیوتر

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با ساختار پردازنده‌ها و ریزپردازنده‌ها و برنامه‌نویسی به زبان اسمبلی

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۲	۰
۲	۲	۲
۳	۲	۲
۴	۲	۲
۵	۴	۴
۶	۴	۴
۷	۲	۲
۸	۴	۴
۹	۲	۴
۱۰	۲	۲
۱۱	۲	۲
۱۲	۲	۲
۱۳	۲	۲
	۳۲	۳۲

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با ساختار ریزپردازنده‌ها و نحوه کار آن‌ها آشنا شده و نحوه برنامه‌نویسی با زبان سطح پایین و کنترل واحدهای مختلف کامپیوتر، نظیر پردازنده، حافظه و ورودی/خروجی و همچنین توانایی چگونگی استفاده از ریزپردازنده‌ها و میکروکنترلرها در ساخت سیستم‌های نهفته و اینترنت اشیا را به دست آورد.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۰۸	Prentice Hall		Barry B. Brey	Intel Microprocessors, The (۸th Edition) ۸th Edition
	CRC Press		Mohamed Rafiquzzaman	Microprocessors and Microcomputer-Based System Design ۲nd Edition
	Alpha Science International		Amar K. Ganguly- Anuva Ganguly	MicroProcessors and Microcontrollers: ۸۰۸۵- ۸۰۸۶ and ۸۰۵۱
۱۳۹۷	دانشگاه فنی و حرفه‌ای		آزاد نوری	برنامه‌نویسی به زبان ماشین و اسمبلی: برنامه‌نویسی سیستمی کامپیوترهای شخصی-۸۰۸۶ (ویژه دانشجویان دانشگاه فنی و حرفه‌ای)
۱۳۹۴	شیخ بهایی		محمد مهدی همایون پور	ریزپردازنده و زبان اسمبلی

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

ویژگی‌های مدرس
حداقل مدرک کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر یا برق و مسلط به مباحث ریزپردازنده‌ها و برنامه‌نویسی اسمبلی

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و کارگاه کامپیوتر با حداقل ۱۵ کامپیوتر و مجهز به شبکه و متصل به اینترنت

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، تمرین و تکرار به همراه کار عملی در کارگاه‌های کامپیوتر

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی، ارائه پروژه، آزمون عملی، پرسش شفاهی

۳-۶۰- درس سوئیچینگ و مسیریابی شبکه

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: شبکه‌های کامپیوتری

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با پیکربندی سوئیچ‌ها و مسیریاب‌های شبکه

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۰	۸	<p>مفاهیم تئوری سوئیچینگ</p> <p>بررسی مفهوم سوئیچینگ، مروری بر تکنولوژی‌های شبکه‌های محلی و تکنولوژی Ethernet</p> <p>بررسی فرآیند سوئیچینگ لایه ۲ در شبکه‌های محلی مبتنی بر Ethernet</p> <p>بررسی معماری و اجزاء سوئیچ‌های Ethernet و رده‌بندی آن‌ها</p> <p>مفهوم Broadcast Domain</p> <p>بررسی مفهوم VLAN و استاندارد IEEE.8۰۲.۱Q برای پیاده‌سازی VLAN</p>
۱۲	۸	<p>موارد عملی در سوئیچینگ</p> <p>معرفی و مقایسه سازندگان سوئیچ‌های Ethernet</p> <p>رده‌بندی سوئیچ‌های سیسکو (Core و Distribution, Access)</p> <p>معرفی سوئیچ لایه ۲ سری ۲۹۶۰ سیسکو و بررسی اجزاء آن</p> <p>معرفی، نصب و نحوه کار با شبیه‌سازی‌های محیط شبکه، مانند: Tracer و GNS۳ جهت پیاده‌سازی سناریوهای شبکه</p> <p>آشنایی با سیستم‌عامل سوئیچ‌های قابل مدیریت مانند: Cisco IOS و نحوه اتصال و کار با آن. آشنایی با فرامین اولیه سیستم‌عامل IOS</p> <p>نحوه تعریف VLAN در سوئیچ‌های Cisco و آشنایی با فرامین مربوط به آن و انجام سناریوهای عملی مختلف</p> <p>بررسی پروتکل‌های VTP, DTP, CDP و نحوه تعریف VLAN با پروتکل VTP. انجام سناریوهای عملی مختلف</p> <p>کنترل دسترسی بر روی Trunk با استفاده از Port Security و انجام سناریو عملی</p> <p>بررسی پروتکل STP و نحوه پیکربندی آن و انجام سناریوهای عملی مختلف</p> <p>مفهوم EtherChannel و نحوه پیکربندی آن و انجام سناریو عملی</p> <p>آشنایی با Inter VLAN Routing و پیاده‌سازی به کمک سوئیچ لایه ۳ و انجام سناریو عملی</p>
۰	۸	<p>مفاهیم تئوری مسیریابی</p> <p>مروری بر مفاهیم Internetworking و مسیریابی (Routing) و هدایت (Forwarding)</p> <p>مروری بر مسائل، الگوریتم‌های مسیریابی و انواع تقسیم‌بندی آن‌ها</p> <p>بررسی انواع متریک‌ها در الگوریتم‌های مسیریابی</p>

		<p>بررسی معماری روترهای مبتنی بر IP و نحوه فرآیند مسیریابی و هدایت بسته و مفهوم Longest Prefix Match</p> <p>مروری بر مفاهیم آدرس‌های IP و زیر شبکه‌سازی</p>	
		<p>موارد عملی در مسیریابی</p> <p>معرفی و مقایسه سازندگان رایج روترهای مبتنی بر IP، مانند: Cisco و MikroTik</p> <p>رده‌بندی روترهای شرکت سیسکو</p> <p>معرفی روتر سری ۲۸۰۰ شرکت سیسکو بررسی اجزاء آن</p> <p>آشنایی با فرامین مهم پیکربندی روتر در سیستم‌عامل IOS روتر سیسکو</p> <p>معرفی و مقایسه انواع اینترفیس‌ها بر روی روتر و نحوه پیکربندی آنها</p> <p>مفهوم Default Gateway و انجام سناریو عملی با یک روتر و اتصال چند زیرشبکه از طریق روتر</p> <p>مفهوم Static Route و نحوه پیکربندی آن در روترهای سیسکو با استفاده از فرامین موردنیاز و انجام سناریوهای عملی مختلف با بیش از یک روتر</p> <p>بررسی و مقایسه انواع پروتکل‌های مسیریابی مبتنی بر IP و انواع تقسیم‌بندی‌های آنها و متریک‌های مورداستفاده در هرکدام، مانند: RIP، OSPF و EIGRP</p> <p>بررسی مفهوم همگرایی در پروتکل‌های مسیریابی</p> <p>تشریح فرآیند پروتکل RIP و انواع نسخه‌های آن و انجام سناریوهای مختلف عملی</p> <p>تشریح فرآیند پروتکل OSPF و انواع نسخه‌های آن و انجام سناریوهای مختلف عملی</p> <p>تشریح فرآیند پروتکل EIGRP و انواع نسخه‌های آن و انجام سناریوهای مختلف عملی</p> <p>طرح مسائل مختلف برای عیب‌یابی (Troubleshooting) در مسیریابی با استفاده از فرامین موردنیاز، مانند: ping و traceroute</p> <p>کار با Access List و انجام سناریوهای عملی</p> <p>مروری بر NAT و انواع آن و نحوه پیکربندی آن و انجام سناریو عملی</p> <p>پیکربندی سرویس DHCP بر روی روتر و انجام سناریو عملی</p>	۴
۲۰	۸		
۳۲	۳۲	جمع	



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با تجهیزات سوئیچ، روتر و نحوه پیکربندی آنها و پروتکل‌های مورداستفاده در هر یک آشنا می‌گردد.

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

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

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

ویژگی‌های مدرس

حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر با حداقل دو سال سابقه کار مرتبط یا کارشناسی ارشد مهندسی غیر مرتبط با حداقل سه سال سابقه کار مرتبط

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و سایت کامپیوتری مجهز به شبکه و متصل به اینترنت، مجهز به تجهیزات سوئیچ و روتر سیسکو، تخته وایت برد، ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، کار عملی با انجام سناریوهای مختلف

روش سنجش و ارزشیابی درس

تمرین عملی، آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، آزمون عملی، ارائه تحقیق، پرسش شفاهی



۳-۶۱- درس برنامه‌نویسی موبایل پیشرفته

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: برنامه‌نویسی موبایل

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی و ایجاد نرم‌افزارهای کاربردی موبایل و شناخت مفاهیم نوین طراحی نرم‌افزار در موبایل

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۴	۴
۲	۴	۴
۳	۵	۴
۴	۴	۴
۵	۵	۴
۶	۴	۶
۷	۶	۶
	۳۲	۳۲

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس قادر به پیاده‌سازی پروژه‌های کاربردی در بستر موبایل خواهد بود.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۳	Big Nerd Ranch Guides		Bill Phillips	Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide
۲۰۱۸	Packt		John Horton	Android Programming for Beginners
	O'Reilly		Ian F. Darwin	Android Cookbook: Problems and Solutions for Android Developers
	آوند دانش	زهرا جاوید	مایکل برتون	برنامه‌نویسی اندروید



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

ویژگی‌های مدرس
حداقل مدرک کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر مسلط به زبان برنامه‌نویسی جاوا با حداقل دو سال سابقه مفید در زمینه تولید برنامه‌های کاربردی موبایل

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و کارگاه رایانه با سیستم‌های مجهز به شبکه و متصل به اینترنت و نصب نرم‌افزار

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی - تمرین و تکرار - کارگاه - کار عملی و پروژه

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، پرسش‌های شفاهی، ارائه پروژه، آزمون عملی

۳-۶۲- درس داده کاوی

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: ساختمان داده - آمار و احتمالات

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم، کاربردها و ابزارهای داده‌کاوی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ریز محتوا		ردیف
نظری	عملی	
۴	۰	۱ مباحث داده‌کاوی داده‌کاوی مفاهیم اولیه داده‌کاوی و لزوم استفاده از آن در کاربردهای مختلف تکنیک‌های داده‌کاوی یادگیری ماشین یادگیری با ناظر و بدون ناظر
۲	۲	۲ ابزارهای داده‌کاوی ابزارهای متداول برای داده‌کاوی شامل: Weka, RapidMiner, R, Python و ... مقایسه ابزارها از لحاظ ویژگی‌ها و محدودیت‌ها
۴	۴	۳ آماده‌سازی داده‌ها انواع داده‌ها و خصوصیات آن‌ها تکنیک‌های آماده‌سازی داده‌ها جمع‌آوری داده‌ها تغییر شکل داده‌ها کاهش داده‌ها (کاهش صفات، کاهش نمونه) کار با ابزارهای آماده‌سازی داده‌ها مانند SAS, ...
۴	۶	۴ الگوهای مکرر و قوانین انجمنی قوانین انجمنی تولید الگوهای مکرر (الگوریتم Apriori و FP-Growth) تولید قوانین انجمنی کار با الگوریتم‌های تولید الگوهای مکرر طرح و انجام مثال‌های مختلف توسط ابزارهای متداول داده‌کاوی
۶	۶	۵ طبقه‌بندی (Classification) مفهوم طبقه‌بندی و کاربردهای آن و معرفی روش‌های متداول در طبقه‌بندی طبقه‌بندی با استفاده از درخت تصمیم معیارهای انتخاب صفات خاصه (Gain Ratio, Gini Index, Informatio Gain)

		<p>الگوریتم‌های درخت تصمیم (CHAID, CART, C4.5, ID3)</p> <p>معیارهای ارزیابی طبقه‌بندی (F-Measure, Recall, Precision, Error Rate, Accuracy)</p> <p>طبقه‌بندی با استفاده از قانون بیز</p> <p>طبقه‌بندی بر اساس تشابه نزدیک (الگوریتم k نزدیک‌ترین همسایه)</p> <p>انواع فاصله سنجی</p> <p>نرمال‌سازی</p> <p>الگوریتم KD-tree برای داده‌های چندبعدی</p> <p>طرح و انجام مثال‌های مختلف توسط ابزارهای متداول داده‌کاوی</p>	
۶	۶	<p>خوشه‌بندی (Clustering)</p> <p>مفهوم خوشه‌بندی و کاربردهای آن و معرفی روش‌های متداول در خوشه‌بندی</p> <p>معیارهای تشابه و انواع داده‌ها (داده‌های دودویی، پیوسته، کیفی)</p> <p>بررسی تکنیک‌ها و الگوریتم‌های مختلف خوشه‌بندی، مانند: K-Means و ...</p> <p>طرح و انجام مثال‌های مختلف توسط ابزارهای متداول داده‌کاوی</p>	۶
۸	۶	<p>کاربردهای داده‌کاوی</p> <p>سیستم‌های پیشنهاددهنده</p> <p>پیش‌بینی رتبه</p> <p>معیارهای شباهت (همان فاصله سنجی)</p> <p>Collaborative filtering</p> <p>تحلیل نمودارهای بزرگ</p> <p>رتبه صفحه</p> <p>فرمول گوگل برای رتبه صفحه</p> <p>انبار داده‌ها</p> <p>اجزاء انبار داده</p> <p>شمای انبار داده</p> <p>تحلیل داده و OLAP</p> <p>کار با انبار داده Microsoft SQL Server و SQL Server Data Tools</p> <p>...</p>	۷
۳۲	۳۲	جمع	

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس توانایی ورود داده در انبار داده و انجام کلیه فرآیندهای داده‌کاوی و تحلیل داده را خواهد داشت.

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
داده‌کاوی (مفاهیم و تکنیک‌ها)	ژی‌اوی هان، ژان پی، میشلین کمبر	مهدی اسماعیل‌پور	نیاز دانش	۱۳۹۸
داده‌کاوی کاربردی	محمد صنیعی آباده، سینا محمودی، محدثه طاهر پرور		نیاز دانش	
آموزش جامع نرم‌افزار WEKA	رمکو بوپیپیکارت، فرانک ایبن، ریچارد کیرکبی	جابر کریم‌پور، حامد بابایی، حمید جبرئیلی	پژوهش‌های دانشگاه	
داده‌کاوی کاربردی با R	محمد مرادی، مجید جوادی، سهیلا مهر مولایی		نشر دانشگاهی کیان	۱۳۹۶
Data Mining Concepts and Techniques	Jiawei, Micheline Kamber and Jian Pei		Morgan Kaufmann	۲۰۱۲
DATA MINING Concepts, Models, Methods, and Algorithms	Mehmed Kantardzic		John Wiley & Sons, Inc.	۲۰۱۱
Learning Data Mining with Python	Robert Layton		Packt	۲۰۱۵



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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر و مسلط به مباحث داده‌کاوی

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و کارگاه رایانه با سیستم‌های مجهز به شبکه و متصل به اینترنت و نصب نرم‌افزارهای موردنیاز

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار در سایت

روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، ارائه پروژه، آزمون شفاهی، آزمون عملی

۳-۶۳- درس آزمون نرم افزار

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز: مهندسی نرم افزار

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مفهوم آزمون نرم افزار و کار با یکی از ابزارهای آزمون نرم افزار

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۰	۴	چرایی آزمون نرم افزار، فعالیت ها و مشاغل آزمونگر نرم افزار، آشنایی با بازار کار و نیازمندی های مرتبط، مقدمه ای بر روش های آزمون
۰	۴	معیارهای پوشش، معیارهای آزمون
۶	۸	معیارهای مبتنی بر افراز فضای ورودی - مدل سازی اصلی ورودی (ورودی از طریق واسط کاربری، ورودی تابع ها، شناسایی خصوصیات، انتخاب بلاک ها و مقادیر، بررسی مدل ایجاد شده) - معیارهای استراتژی های ترکیبی - محدودیت های بین افرازاها
۶	۸	معیارهای مبتنی بر گراف - فرآیند و معیارهای آزمون - پوشش مبتنی بر ساختار و جریان داده، پوشش مبتنی بر سورس کد، پوشش مبتنی به UseCase ها - مطالعه موردی
۴	۸	معیارهای مبتنی بر منطق - فرآیند و معیارهای آزمون - پوشش منطقی ماشین های حالت منتهی - معیارهای DNF - مطالعه موردی
۱۶	-	خودکار سازی آزمون نرم افزار - ابزارهای آزمون خودکار مانند JUnit و ... - ملاحظات عملی آزمون نرم افزار - طراحی و پیاده سازی آزمون ها
۳۲	۳۲	جمع

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس باید قادر به طراحی آزمون های نرم افزاری و استفاده از ابزار خودکار آزمون باشد.

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۲۰۱۷	Cambridge University		Paul Ammann, and Jeff Offutt,	Introduction to Software Testing,
۲۰۲۰	TU Delft, The Netherlands		Maurício Aniche and Arie van Deursen	Software Testing: From Theory to Practice
	Springer-Verlag		Irene Burnstein	Practical Software Testing - A Process-Oriented Approach



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

ویژگی‌های مدرس

حداقل مدرک کارشناسی ارشد رشته‌های مهندسی کامپیوتر مسلط به طراحی و پیاده‌سازی آزمون نرم‌افزار

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و کارگاه رایانه با سیستم‌های مجهز به شبکه و متصل به اینترنت و نصب نرم‌افزارهای موردنیاز

روش تدریس و ارائه درس

توضیحی، تمرین و تکرار به صورت پروژه محور در کارگاه

روش سنجش و ارزشیابی درس

پرسش‌های شفاهی، پرسش‌های عملی و انشایی، حل مسئله، آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، آزمون عملی

۳-۶۴- درس شبیه‌سازی

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: ساختمان داده

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم، روش‌ها و مدل‌های شبیه‌سازی کامپیوتری و پیاده‌سازی با نرم‌افزارهای مربوطه مانند Arena و یا نرم‌افزارهای مشابه

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۴	۱
۲	۲	۲
۳	۲	۲
۴	۰	۳
۵	۴	۴
۶	۲	۲
۷	۴	۴
۸	۴	۴
۹	۲	۲
۱۰	۲	۲
۱۱	۲	۲
۱۲	۲	۲
۱۳	۲	۲
	۳۲	۳۲

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس، مبانی و مفاهیم شبیه‌سازی و انواع سیستم‌های گسسته و پیوسته و مدل‌های مختلف شبیه‌سازی آشنا شده و همچنین زبان‌ها و نرم‌افزارهای شبیه‌سازی را شناخته و حداقل با یکی از بسته‌های نرم‌افزاری (ترجیحاً ارنا) کارکرده و قادر به تحلیل نتایج و ارزیابی خروجی شبیه‌سازی باشد.

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
شبیه‌سازی سیستم‌های گسسته پیشامد	جری بنکس، جان کارسن	هاشم محلوجی	دانشگاه شریف	۱۳۹۷
Discrete-Event System Simulation, 5th Edition	J. Banks, J. S. Carson, B. L. Nelson, D. M. Nicol		Pearson	۲۰۱۰
Modeling and Simulation of Discrete Event Systems	Byoung Kyu Choi and DongHun Kang		wiley	
شبیه‌سازی سیستم‌های گسسته پیشامد با ارنا	بهروز دانشیان، بهنام حذار، بهزاد پیروز		دانشگاه آزاد اسلامی	



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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر با تجربه کار با سیستم‌های شبیه‌سازی و ترجیحاً آشنا به مباحث آماری
مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و آزمایشگاه رایانه و سیستم‌های مجهز شده به شبکه و نرم‌افزارهای موردنیاز و متصل به اینترنت
روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، مباحثه‌ای، پروژه‌ای و عملی
روش سنجش و ارزشیابی درس
آزمون کتبی میان‌ترم و پایان‌ترم، آزمون عملی، ارائه عملی، پرسش‌های شفاهی

۳-۶۵- درس ریاضی عمومی

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت

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

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۰	۵	معادلات درجه اول و دوم، تعیین علامت، نسبت‌های مثلثاتی و لگاریتم
۰	۸	تعریف تابع، تعیین دامنه تابع، تعریف برد تابع، انواع تابع (صعودی، نزولی، یک‌به‌یک و زوج و فرد)، توابع خاص (چندجمله‌ای، قدر مطلق، جزء صحیح، نمایی و لگاریتمی)، ترکیب توابع، تابع معکوس و توابع معکوس مثلثاتی
۰	۱۰	حد و پیوستگی: تعریف حد به صورت شهودی، قضایای حد، صورت‌های مبهم حد، حد در بی‌نهایت، بی‌نهایت در حد، تعریف پیوستگی و قضایای پیوستگی
۰	۸	مشتق: تعریف هندسی و ریاضی مشتق، مشتق توابع خاص، قوانین مشتق، قاعده زنجیره‌ای مشتق، مشتق توابع پارامتری، مشتق توابع توانی (u بتوان v)، مشتق ضمنی و مشتق مراتب بالاتر
۰	۸	کاربرد مشتق: صعودی و نزولی بودن توابع، اکسترمم‌های نسبی و مطلق، قاعده هویتال، حالت‌های مبهم یک بتوان بی‌نهایت و صفر بتوان صفر و رسم نمودار توابع چندجمله‌ای و هموگرافیک
۰	۹	انتگرال: انتگرال نامعین، روش‌های انتگرال‌گیری تغییر متغیر، جزء‌به‌جزء، تفکیک کسر، انتگرال معین، محاسبه مساحت بین دو منحنی و محاسبه حجم دورانی
۰	۴۸	جمع

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس، توانایی محاسبات مربوط به ریاضیات پایه را در دروس تخصصی دارا باشد.

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی جلد اول	جرج توماس و راس ال. فینی	مهدی بهزاد، سیامک کاظمی و علی کافی	مرکز نشر دانشگاهی	۱۳۹۶
ریاضی عمومی ۱	محمدعلی کرایه‌چیان	-	آهنگ قلم	۱۳۹۵
ریاضی عمومی	غلامرضا رحیم‌لو	-	پیک آذر سحر	۱۳۹۶

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

ویژگی‌های مدرس

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

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس

کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور

روش تدریس و ارائه درس

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

روش سنجش و ارزشیابی درس

تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، آزمون‌های پایان‌ترم و میان‌ترم



۳-۶۶- درس ریاضی کاربردی

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: ریاضی عمومی

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت

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

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۴	۰
۲	۴	۰
۳	۵	۰
۴	۱۲	۰
۵	۱۶	۰
۶	۷	۰
	۴۸	۰

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

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

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی جلد دوم	جرج توماس و راسال فینی	مهدی بهزاد، سیامک کاظمی و علی کافی	مرکز نشر دانشگاهی	۱۳۹۶
ریاضیات کاربردی	هادی محمدی، مهدی رضائی، رضا حسن‌زاده و محسن شاه رضایی		نشر شار، انتشارات دانشگاه تفرش	
ریاضی عمومی ۲	محمدعلی کرایه‌چیان		نشر تمرین	



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

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

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

روش تدریس و ارائه درس
ارائه تعاریف و مثال‌های کاربردی در کلاس و تعیین تکالیف مرتبط برای یادگیری و تمرین بیشتر دانشجویان

روش سنجش و ارزشیابی درس
تکالیف کلاسی مستمر در هر جلسه، آزمون‌های پایان‌ترم و میان‌ترم



پیوست‌ها

پیوست یک

تجهیزات استاندارد موردنیاز دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای کامپیوتر

ردیف	تجهیزات سرمایه‌ای	تجهیزات نیمه مصرفی
۱	سایت کامپیوتری با کامپیوترهای با مشخصات سخت‌افزاری بالا (core iv و حداقل حافظه ۸ گیگابایت)	
۲	سیستم‌های کامپیوتری شبکه شده و متصل به اینترنت و نصب نرم‌افزارهای موردنیاز دروس	کابل زوج تاییده Cat۶، داکت، Keyston، سوکت
۳	Switch Layer۲ (D-Link)	
۴	Router Cisco یا Router MikroTik	
۵	Access Point, Wireless Router	
۶	ADSL-Modem	
۷	نرم‌افزارهای موردنیاز دروس	مجموعه نرم‌افزارهای به‌روز موردنیاز دروس به‌صورت آپدیت شده
۸	اینترنت پرسرعت در سایت‌های کامپیوتری	
۹	تعدادی میکرو کامپیوتر و ماژول‌های مرتبط با اینترنت اشیا	



پیوست دو

نیروی انسانی استاندارد مورد نیاز دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی حرفه‌ای کامپیوتر

ردیف	عنوان مدرک تحصیلی	دوره			سابقه تدریس و تجربه کاری	دروس مجاز به تدریس
		کارشناسی	کارشناسی ارشد	دکترا		
۱	مهندسی کامپیوتر (کلیه گرایش‌ها)	*	*	*	۲	همه دروس تخصصی و اختیاری
۲	مهندسی فناوری اطلاعات (کلیه گرایش‌ها)	*	*	*	۲	همه دروس تخصصی و اختیاری
۳	مهندسی برق	*	*	*	۲	معماری کامپیوتر، طراحی مدار دیجیتال

