



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

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



۲۴	۳-۲- درس آزمایشگاه نرم افزارهای اداری
۲۶	۳-۳- درس کار راه شغلی
۲۸	۳-۴- درس آمار و احتمالات
۳۰	۳-۵- درس ریاضی گسسته
۳۲	۳-۶- درس سیستم عامل
۳۴	۳-۷- درس آزمایشگاه سیستم عامل ۱
۳۶	۳-۸- درس آزمایشگاه سیستم عامل ۲
۳۹	۳-۹- درس پایگاه داده
۴۱	۳-۱۰- درس آزمایشگاه پایگاه داده ۱
۴۳	۳-۱۱- درس آزمایشگاه پایگاه داده ۲
۴۵	۳-۱۲- درس آزمایشگاه زبان های برنامه نویسی
۴۷	۳-۱۳- درس برنامه سازی پیشرفته ۲
۴۹	۳-۱۴- درس ساختمان داده
۵۱	۳-۱۵- درس مهندسی نرم افزار
۵۳	۳-۱۶- درس آزمایشگاه مهندسی نرم افزار
۵۵	۳-۱۷- درس مدارهای منطقی
۵۷	۳-۱۸- درس معماری کامپیوتر
۵۹	۳-۱۹- درس آزمایشگاه معماری کامپیوتر
۶۱	۳-۲۰- درس شبکه های کامپیوتری
۶۵	۳-۲۱- درس کارگاه شبکه های کامپیوتری
۶۷	۳-۲۲- درس هوش مصنوعی
۶۹	۳-۲۳- درس آزمایشگاه هوش مصنوعی
۷۱	۳-۲۴- درس آزمایشگاه متحرک سازی
۷۳	۳-۲۵- درس برنامه نویسی موبایل
۷۵	۳-۲۶- درس امنیت شبکه های کامپیوتری
۷۸	۳-۲۷- درس بازی سازی
۸۱	۳-۲۸- درس برنامه نویسی سیستمی
۸۳	۳-۲۹- درس برنامه نویسی مبتنی بر وب
۸۵	۳-۳۰- درس پیکربندی شبکه های محلی یسسیم



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

۱۵۵..... ۶۱-۳- درس برنامه نویسی موبایل پیشرفته

۱۵۷..... ۶۲-۳- درس داده کاوی

۱۶۰..... ۶۳-۳- درس آزمون نرم افزار



۱۶۴-۳- درس شبیه سازی

۱۶۵-۳- درس ریاضی عمومی

۱۶۶-۳- 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	برنامه سازی 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 زبان های برنامه نویسی	۱	۰	۳۲	۳۲	برنامه سازی پیشرفته ۲	
۹	برنامه سازی پیشرفته ۲	۳	۳۲	۳۲	۶۴	برنامه سازی پیشرفته ۱	
۱۰	ساختمان داده	۳	۴۸	۰	۴۸	برنامه سازی 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	

۱۵	آزمایشگاه معماری کامپیوتر	۱	۰	۴۸	۴۸	معماری کامپیوتر
۱۶	شبکه‌های کامپیوتری	۳	۴۸	۰	۴۸	سیستم‌عامل
۱۷	کارگاه شبکه‌های کامپیوتری	۱	۰	۴۸	۴۸	شبکه‌های کامپیوتری
۱۸	هوش مصنوعی	۳	۴۸	۰	۴۸	طراحی الگوریتم
۱۹	آزمایشگاه هوش مصنوعی	۱	۰	۴۸	۴۸	هوش مصنوعی
۲۰	آزمایشگاه متحرک‌سازی	۱	۰	۴۸	۴۸	برنامه‌سازی پیشرفته ۲
۲۱	برنامه‌نویسی موبایل	۳	۳۲	۳۲	۶۴	برنامه‌سازی پیشرفته ۲
۲۲	امنیت شبکه‌های کامپیوتری	۳	۴۸	۰	۴۸	شبکه‌های کامپیوتری
۲۳	بازی‌سازی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	آزمایشگاه متحرک‌سازی
۲۴	برنامه‌نویسی سیستمی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	برنامه‌سازی پیشرفته ۲
۲۵	برنامه‌نویسی مبتنی بر وب	۲	۱۶	۴۸	۶۴	طراحی صفحات وب
۲۶	پیکربندی شبکه‌های محلی بیسیم	۳	۳۲	۳۲	۶۴	شبکه‌های کامپیوتری
۲۷	زبان تخصصی	۳	۴۸	۰	۴۸	زبان خارجی
۲۸	طراحی صفحات وب پیشرفته	۳	۳۲	۳۲	۶۴	طراحی صفحات وب
۲۹	طراحی الگوریتم	۳	۴۸	۰	۴۸	ساختمان داده
۳۰	طراحی صفحات وب	۲	۱۶	۴۸	۶۴	آزمایشگاه پایگاه داده ۱
۳۱	کارآفرینی	۲	۱۶	۴۸	۶۴	
۳۲	مهندسی اینترنت	۳	۳۲	۳۲	۶۴	شبکه‌های کامپیوتری
۳۳	محیط‌های چندرسانه‌ای	۲	۱۶	۳۲	۴۸	برنامه‌سازی پیشرفته ۱
۳۴	اینترنت اشیاء	۲	۱۶	۴۸	۶۴	آزمایشگاه معماری کامپیوتر
۳۵	مباحث ویژه	۲	۱۶	۳۲	۴۸	برنامه‌سازی پیشرفته ۲





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 خبره	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	

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

* 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

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



۶-۲-۲- نیمسال دوم

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

۲-۶-۳- نیمسال سوم

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



۲-۶-۴- نیمسال چهارم

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

۲-۶-۵- نیمسال پنجم

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	برنامه نویسی سیستمی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	برنامه سازی پیشرفته ۲
۲	مهندسی نرم افزار	۲	۳۲	۰	۳۲	ساختمان داده
۳	کارآموزی ۱	۱	۰	۱۲۰	۱۲۰	گذراندن حداقل ۵۰ واحد
۴	درس اختیاری	۳	-	-	-	
۵	آزمایشگاه سیستم عامل ۱	۱	۰	۴۸	۴۸	سیستم عامل
۶	طراحی صفحات وب	۲	۱۶	۴۸	۶۴	آزمایشگاه پایگاه داده ۱
۷	شبکه های کامپیوتری	۳	۴۸	۰	۴۸	سیستم عامل
۸	کارگاه شبکه های کامپیوتری	۱	۰	۴۸	۴۸	
۹	آزمایشگاه پایگاه داده ۲	۱	۰	۴۸	۴۸	آزمایشگاه پایگاه داده ۱
	جمع	۱۷	-	-	-	



۲-۶-۶- نیمسال ششم

ردیف	نام درس	تعداد واحد	تعداد ساعت			پیش نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	یک درس از گروه درسی «تاریخ تمدن اسلامی»	۲	۳۲	۰	۳۲	
۲	آزمایشگاه سیستم عامل ۲	۱	۰	۴۸	۴۸	آزمایشگاه سیستم عامل ۱
۳	درس اختیاری	۳	-	-	-	
۴	هوش مصنوعی	۳	۴۸	۰	۴۸	طراحی الگوریتم
۵	آزمایشگاه مهندسی نرم افزار	۱	۰	۴۸	۴۸	مهندسی نرم افزار
۶	برنامه نویسی موبایل	۳	۳۲	۳۲	۶۴	برنامه سازی پیشرفته ۲
۷	طراحی صفحات وب پیشرفته	۳	۳۲	۳۲	۶۴	طراحی صفحات وب
۸	امنیت شبکه های کامپیوتری	۳	۴۸	۰	۴۸	شبکه های کامپیوتری
	جمع	۱۹	-	-	-	

۲-۶-۷- نیمسال هفتم

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



۲-۶-۸- نیمسال هشتم

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



فصل سوم: سرفصل دروس

۳-۱- 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
	یادآوری مفاهیم برنامه‌نویسی	
۱	۲	۲
	معرفی زبان سی شارپ و چارچوب دات نت، ایجاد برنامه و اجرا - تعریف متغیر و تعریف ثابت - انواع داده‌های سی شارپ - روش‌های تبدیل انواع داده به یکدیگر - انواع عملگرهای سی شارپ	
۲	۴	۴
	دستورات ورودی و خروجی، دستورات کنترلی ساختارهای شرطی - ساختارهای تکرار	
۳	۸	۸
	معرفی و کار با Windows Form Application معرفی ویندوز فرم - معرفی کنترل‌های استاندارد، خواص و رویدادهای آن‌ها - مفهوم رابط کاربر و کار با کنترل‌هایی نظیر: گرافیکی - معرفی و کاربرد کامپوننت‌های گرافیکی - آشنایی Form, Button, Textbox, Checkbox, Label, ComboBox, Radiobutton, Groupbox, PictureBox, Timer, Listbox, richTextBox, MenuStrip, ...	
۴	۴	۴
	آرایه‌ها معرفی و کاربرد آرایه‌ها - آرایه‌های یک‌بعدی (بردارها)، جستجو و مرتب‌سازی آن‌ها - آرایه‌های دوبعدی (ماتریس‌ها) و عملیات روی آن‌ها - آرایه‌های چندبعدی و...	
۵	۴	۴
	توابع توابع پیش‌ساخته - توابع رشته‌ای - توابع بازگشتی - توابع غیر بازگشتی - توابع هم‌نام - فراخوانی و ارسال پارامتر به توابع - معرفی و کاربرد انواع داده مقداری و ارجاعی	
۶	۴	۴
	شیء‌گرایی مفاهیم شیء و شیء‌گرایی - تعاریف کلاس، شیء، فیلد، متد، ویژگی - تعریف و ایجاد سازنده کلاس - معرفی و کاربرد انواع کلاس‌های آماده در سی شارپ - تعریف ساختار (struct) و تفاوت آن با کلاس - انواع سطوح دسترسی Public - Private - Protected	
۷	۴	۴
	پایگاه داده اتصال به پایگاه داده درونی net. و انجام عملیات روی داده‌ها	
۸	۲	۲
	مدیریت خطاها و ایجاد setup پروژه مدیریت خطاها و استثناها - نحوه ایجاد setup برای برنامه Setup Project	
	۳۲	۳۲
	جمع	

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
			۲۰۱۸
			۱۳۹۳

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

۳-۲- 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 و 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 و ...

الف- سرفصل آموزشی

ردیف	ریز محتوا	رشدمان یادگیری و پژوهش (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	۱۳۹۹
مسیر شغلی خود را شکل دهید	جیمز، تیموتی باتلر	حسن هوشنگی	عارف کامل	۱۳۹۹



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

ویژگی های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد مدیریت یا گرایش های 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، مباحثه ای، تمرین، تحقیق
روش سنجش و ارزشیابی درس
پرسش های شفاهی، ارزیابی تحقیق، آزمون کتبی میان ترم و پایان ترم

۳-۴- درس آمار و احتمالات

عملی	نظری	
۰	۳	تعداد واحد
۰	۴۸	تعداد ساعت

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

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

الف- سرفصل آموزشی



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

ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

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 مورد نیاز 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 زمینه‌های آموزشی

روش سنجش و ارزشیابی درس

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

۳-۵- درس ریاضی گسسته

نوع درس: پایه

پیش‌نیاز: ریاضی عمومی

هم نیاز: -

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

الف- سرفصل آموزشی



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

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)

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

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

الف - سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	(ساعت)	
		نظری	عملی
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	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 ... 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: CentOS، Redhat، Ubuntu و ... Mac OS و ویژگی های آن سیستم های عامل تلفن های همراه، مانند: IOS و Android	۳
۲	سیستم عامل ویندوز ۱۰ مایکروسافت 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	۲
۳	نصب و راه اندازی ویندوز ۱۰ 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	۳
۴	نصب و راه اندازی ویندوز سرور ۲۰۱۶ 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	۴
۵	کاربرها و گروه ها در ویندوز ۱۰ 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	۴
۶	پرینترها و پیکربندی آنها در ویندوز	۲

		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		سطوح دسترسی در ویندوز انواع Permission ها، Special Permissions، تأثیر انتقال و کپی بر سطوح دسترسی، Effective Access، Auditing	
۸		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 Cmd، ساخت Batch File	
۹	۰	سرویس اکتیو دایرکتوری در ویندوز سرور ۲۰۱۶ ساختار Active Directory، نصب سرویس Active Directory، الحاق یک سیستم به Domain	۴
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	۴
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	۴
۱۲	۰	Local Group Policy و Domain Group Policy Account Lockout Policy، Password Policy، Account Policy، User Rights، Audit Policy، Local Policies، Driver Installation، Policy، Group policy، Desktop، Security Options، Assignment، Group policy در سیاست یک سیستم، بررسی تنظیمات در Group policy، ویرایش سیاست ساخته شده، بررسی خصوصیات سیاست ها	۵
۱۳	۰	رجیستری ویندوز و قابلیت های آن انجام چند نمونه از قابلیت های رجیستری	۳
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 ...	۴
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

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: آزمایشگاه سیستم عامل ۱

هم نیاز: -

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

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)

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

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	معرفی نسل‌های مختلف سیستم‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات، مقدمه‌ای بر فایل‌ها و سیستم فایلینگ، معرفی مفاهیم سیستم پایگاه داده (تعریف داده و اطلاع، تعریف پایگاه داده، مقایسه سیستم‌های پایگاه داده و فایلینگ)	۳
۲	معرفی عناصر محیط پایگاه داده (سخت‌افزار، نرم‌افزار، کاربر، داده)، معرفی سیستم مدیریت پایگاه داده (DBMS) و امکانات آن و ...	۳
۳	معرفی انواع معماری در سیستم‌های پایگاه داده (متمرکز، مشتری-خدمت‌گذار و توزیع‌شده)، تشریح معماری ANSI/SPARC، تعاریف دید داخلی، ادراکی، خارجی و ارتباط بین آن‌ها، زبان میزبان (host language)، زبان داده‌ای فرعی (Data Sub Language). مدیر پایگاه داده (DBA)، وظایف مدیر پایگاه داده، دیکشنری داده‌ها	۶
۴	مراحل ایجاد بانک اطلاعاتی انواع روش‌های مدل‌سازی داده توصیف و تشریح مدل‌های داده سلسله‌مراتبی، شبکه‌ای، رابطه‌ای، شی‌گرا با مزایا و معایب آن‌ها	۳
۵	مدل داده‌ای رابطه‌ای، ارتباط، ویژگی، تاپل، بسط، کاردینالیته مفاهیم موجودیت، موجودیت ضعیف، فرا موجودیت، ضابطه‌های تشخیص موجودیت مفاهیم رابطه، رابطه یک‌به‌یک، رابطه یک به چند، رابطه چند به چند مفاهیم ویژگی (صفت)، صفت کلید، صفت شناسه، صفت هیچ مقدار پذیر، تک مقدار و چند مقدار و ... رسم نمودار ER و تبدیل نمودار ER به جدول آشنایی با روابط تعمیم و شمول و EER	۶
۶	انواع کلید (سوپر کلید، اصلی، کاندید، بدل، خارجی و ...) و نحوه شناسایی و استخراج آن‌ها در جداول پایگاه داده	۳
۷	پیاده‌سازی عملیات روی رابطه‌ها زبان SQL استاندارد و شرح دستورات تخصصی تعریف داده، دست‌کاری داده و مدیریت داده، ایجاد پرس‌وجوهای نمونه‌ای روی پایگاه داده، تعریف دید روی پایگاه داده و ...	۶
۸	تعریف جامعیت، قواعد جامعیت در مدل داده‌ای رابطه‌ای و آشنایی با عملگرهای جبر رابطه‌ای	۶
۹	مفاهیم تئوری وابستگی بین صفات یک رابطه و آشنایی با انواع وابستگی‌های تابعی	۳

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

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)

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

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

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	۱ انواع نسخه SQL Server, نصب و راه‌اندازی SQL Server ۲۰۱۴ or up
۶	۰	۲ 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	۳ ساخت پایگاه داده و ساخت کاربر پایگاه داده با استفاده از محیط SSMS و یا T-SQL Script
۶	۰	۴ 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	۵ انواع داده‌ها در SQL Server و ساخت جداول پایگاه داده با SSMS و Script
۳	۰	۶ انواع کلیدها و روابط بین جداول / ایجاد جداول و ایجاد ارتباط بین جداول با استفاده از Foreign Key و Primary Key
۶	۰	۷ انواع دستورات شامل: DQL, DML, DDL, DCL, TCL
۳	۰	۸ ساختار کلی دستور SELECT و قسمت‌های مختلف آن شامل: Select, Where, Group By, Having, Order BY
۳	۰	۹ درج و حذف و به‌روزرسانی اطلاعات از جداول با استفاده از SSMS و T-SQL Script شامل: Insert, Delete, Update
۳	۰	۱۰ آشنایی با توابع محاسباتی Aggregate Function شامل: MIN, MAX, COUNT, SUM, AVG
۳	۰	۱۱ ایجاد View و استفاده از آن در Query ها
۶	۰	۱۲ 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

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: آزمایشگاه پایگاه داده ۱

هم‌نیاز: -

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

جمع

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، پیترو باکوم، شاون ورچ	مهدی مرسلی	پندار پارس	۱۳۹۵
SQL Server Advanced Data Types: JSON, XML, and Beyond	Peter A. Carter		Apress	۲۰۱۹
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

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۳۲	۰	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: برنامه‌سازی پیشرفته ۲

هم‌نیاز: -

هدف کلی درس: شناخت انواع زبان‌های برنامه‌نویسی و کاربردهای آن‌ها

الف- سرفصل آموزشی



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

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)

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

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:



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

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)

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

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	۲	۰	۰
۲	تعریف مرتبه اجرایی و معرفی نمادهای آن	۴	۰	۰
۳	ساختمان داده‌های اولیه آرایه‌های یک‌بعدی (نحوه ذخیره‌سازی در حافظه - جستجوی خطی و دودویی) ماتریس‌ها (نحوه ذخیره‌سازی - انواع ماتریس مثلثی - قطری - اسپارس)	۶	۰	۰
۴	صف انواع صف خطی و حلقوی - کاربرد صف - عملیات درج و حذف از صف	۲	۰	۰
۵	پشته کاربرد پشته - عملیات درج و حذف از پشته ارزیابی عبارات محاسباتی infix, prefix, postfix	۴	۰	۰
۶	لیست پیوندی انواع لیست‌های پیوندی (خطی، حلقوی و دوطرفه) عملیات درج و حذف و جستجوی گره‌های لیست	۴	۰	۰
۷	درخت انواع درخت - درخت‌های دودویی - درخت نخ، فرمول‌های مرتبط با درخت پیمایش درختان دودویی InOrder, PreOrder, PostOrder	۶	۰	۰
۸	درخت جستجوی دودویی عملیات ایجاد، درج و حذف گره در درخت جستجوی دودویی	۴	۰	۰
۹	درخت هرم تعریف، ایجاد و پیاده‌سازی هرم حداکثر و هرم حداقل	۴	۰	۰
۱۰	گراف تعریف گراف - انواع گراف - پیاده‌سازی گراف با ماتریس مجاورتی - پیمایش گراف - الگوریتم‌های مرتبط با گراف	۶	۰	۰
۱۱	روش‌های مرتب‌سازی روش‌های انتخابی، حبابی، درجی، سریع، ادغامی، درختی، شمارشی، مبنایی و محاسبه مرتبه اجرایی آن‌ها	۶	۰	۰
	جمع	۴۸	۰	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	مهندسی نرم افزار- نگهداری نرم افزار	۲
۲	فرایندها و مدل های توسعه نرم افزار- تکنیک های کدگذاری- برنامه نویسی کوچک و برنامه نویسی بزرگ	۳
۳	مروری بر تحلیل نرم افزار- بازبینی نرم افزار	۲
۴	طراحی نرم افزار: اصول طراحی و الگوها- فرآیند نرم افزار شخصی (PSP)- برنامه نویسی چند نفره	۳
۵	معماری نرم افزار: طراحی- مستندسازی- ارزیابی	۲
۶	آزمون نرم افزار- مدیریت کیفیت نرم افزار	۳
۷	تخمین هزینه و زمان- تست نرم افزار	۳
۸	بهره وری پروژه- مدیریت پروژه- مدیریت نیروهای انسانی/اجتماعی	۲
۹	مدیریت ریسک- مدیریت چرخه حیات	۲
۱۰	مدیریت پیکربندی- مدیریت تغییر	۲
۱۱	روش های چابک	۲
۱۲	توسعه مبتنی بر تست، جریان داده/کنترل	۲
۱۳	ابزارهای توسعه نرم افزار، محیط های توسعه نرم افزار (IDE)، CASE	۴
	جمع	۳۲

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)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Become an Effective Software Engineering Manage	James stanier		The pragmatic bookshelf	۲۰۲۰
Working In Public The Making And Maintenance Of Open source software	Nadia Eghbal		Stripe Press	۲۰۲۰
Fundamentals of software architecture	Mark Richard, Neal Ford		O'Reilly Media, Inc.	۲۰۲۰
Software Engineering: A Practitioner's Approach	Roger S Pressman		MC Graw Hill Education	۲۰۲۰
مهندسی نرم افزار	Roger S Pressman	جعفر نژاد قمی	دانش نگار	۱۳۹۹

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

۱۶-۳- درس آزمایشگاه مهندسی نرم افزار

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش نیاز: مهندسی نرم افزار

هم نیاز: -

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)	
		نظری	عملی
۱	معرفی درس، گروه بندی، تعیین پروژه و سایر مباحث اولیه درس	۰	۵
۲	مهندسی نیازمندی ها	۰	۵
۳	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	۰	۵
۴	نمودار ترتیب و استفاده از آن در تحلیل Package Diagram	۰	۵
۵	معرفی کلی بحث طراحی الگوها و معیارهای GRASP	۰	۵
۶	انواع Cohesion و Coupling نمودار کلاس ها با همه جزئیات آن	۰	۵
۷	پیاپی سازی: Refactoring ارائه یک مثال از کد پیاپی سازی شده و Refactoring در آن معرفی بوهای بد در کد (Bad Smelling)	۰	۴
۸	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	۰	۶
۹	آزمون (قسمت ۲): تکنیک های تست PPC و ISP پارتیشن بندی فضای ورودی گراف مبتنی بر پوشش مسیر ابتدای	۰	۵
۱۰	ابزارهای مدیریت پیکربندی نرم افزار ابزارهای ارزیابی پوشش آزمون به همراه یک مثال عملی	۰	۳
جمع		۰	۴۸

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 مورد استفاده			

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 مورد نیاز درس

کارگاه رایانه با سیستم‌های متصل به شبکه و اینترنت و نصب نرم‌افزار مورد نیاز

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

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

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

الف- سرفصل آموزشی



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

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)

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

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

عملی	نظری	
۰	۲	تعداد واحد
۰	۳۲	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: مدارهای منطقی

هم‌نیاز: -

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

الف- سرفصل آموزشی



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

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)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface, 5th Edition	D. Patterson, J. Hennessy		Morgan Kaufmann	۲۰۱۳
معماری کامپیوتر	موریس مانو	قدرت سپید نام	خراسان	
سازمان و معماری کامپیوتر	ویلیام استالینگز	قدرت سپید نام	علوم رایانه	



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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر (ترجیحاً گرایش معماری سیستم‌های کامپیوتری) و یا مهندسی برق و مسلط به مباحث

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

روش تدریس و ارائه درس
توضیحی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، حل مسئله

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

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

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)

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



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

ویژگی‌های مدرس
حداقل کارشناسی ارشد گرایش‌های مهندسی کامپیوتر یا مهندسی برق

مساحت، تجهیزات و وسایل موردنیاز درس
آزمایشگاه مدار منطقی و معماری کامپیوتر مجهز به بردها و مدارات دیجیتال و آی‌سی‌های موردنیاز 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

هم نیاز: -

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	مفاهیم اولیه شبکه‌های کامپیوتری لزوم، ضرورت و کاربردهای شبکه‌های کامپیوتری سخت افزار و نرم افزار شبکه تقسیم بندی شبکه‌های کامپیوتری از لحاظ مقیاس مفهوم پروتکل، سرویس، رابطه سرویس و پروتکل سرویس‌های بدون اتصال (Connection Less) و اتصال گرا (Connection Oriented) لزوم استانداردسازی شبکه و سازمان‌های بین‌المللی استانداردسازی در حوزه شبکه معماری و اجزاء شبکه‌های کامپیوتری لزوم ارائه مدل لایه و بررسی مدل‌های مرجع مانند OSI و TCP/IP و مقایسه آن‌ها	۶	۰
۲	لایه فیزیکی و وظایف آن تقسیم بندی محیط‌ها و رسانه‌های انتقال و مقایسه ویژگی‌ها، محدودیت‌ها و کاربردهای آن‌ها محیط‌های انتقال هدایت شده مانند: انواع کابل‌های مسی و فیبر نوری ویژگی‌ها و محدودیت‌های کابل‌های کواکسیال کابل‌های زوج تابیده و مقایسه ویژگی‌های رده بندی‌های آن‌ها انواع فیبر نوری و مقایسه ویژگی‌های آن‌ها بررسی محیط‌های انتقال هدایت نشده مانند: امواج رادیویی، امواج نوری مفهوم سیگنال، سیگنال‌های آنالوگ و دیجیتال، سیگنال‌های تناوبی و غیر تناوبی مشخصه‌های سیگنال‌های آنالوگ: دامنه، فرکانس، دوره تناوب، فاز مشخصه‌های سیگنال‌های دیجیتال: فاصله زمانی بیت و نرخ بیت مدهای ارتباطی، مانند: Simplex, Half Duplex و Full Duplex. آشنایی با انواع روش‌های انتقال سنکرون و آسنکرون مفهوم کدگذاری، بررسی و مقایسه انواع روش‌های کدگذاری دیجیتال به دیجیتال مانند: تک قطبی، NRZ، RZ، منچستر، منچستر تفاضلی و دوقطبی مفهوم مدولاسیون، سیگنال حامل، بررسی و مقایسه انواع روش‌های مدولاسیون دیجیتال به آنالوگ مانند: ASK، FSK، PSK و QAM مقایسه مفاهیم پهنای باند، نرخ بیت و نرخ Baud	۹	۰

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





		بررسی الگوریتم مسیریابی بردار فاصله یا Distance Vector بررسی الگوریتم مسیریابی حالت پیوند یا Link State بررسی الگوریتم سیل آسا یا Flooding مسیریابی سلسله‌مراتبی، مسیریابی همه پخشی، مسیریابی چندپخشی 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) مفهوم کیفیت خدمات یا QoS و بررسی پارامترهای آن، شکل‌دهی به ترافیک، الگوریتم سطل سوراخ‌دار، زمان‌بندی بسته‌ها و ... مفهوم خدمات مجتمع یا Integrated Services و خدمات متمایز یا Differentiated Services، کنترل پذیرش مفهوم Internetworking، مسیریابی در Internetworking لایه شبکه در اینترنت، پروتکل IP و آدرس‌های IP	
۰	۳	لایه انتقال و وظایف آن سرویس‌های انتها به انتها، بررسی نیازمندی‌ها و مسائل انواع سرویس‌های تحویل انتها به انتها، شامل: سرویس‌های انتها به انتها Connection Oriented و Less پروتکل‌های TCP و UDP	۶
۰	۳	لایه کاربرد و وظایف آن ساختار سرویس‌ها در لایه کاربرد	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)

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

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

۹	۰	۲	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.
۱۰	۰	۶	نحوه کار با سیستم عامل روتر مانند: Cisco IOS و MikroTik RouterOS. نحوه پیکربندی Interface های روتر، تعریف Static Route و Default Route و انجام سناریو عملی.
۱۱			نحوه راه اندازی DHCP روی روتر، سرویس NAT و نحوه ارتباط شبکه LAN از طریق روتر با اینترنت. استفاده از فرامین تست مانند: nslookup و traceroute.
جمع			



ب- مهارت‌های عمومی و تخصصی مورد انتظار

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

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
CompTIA Network+ N100007 Cert Guide	Anthony Sequeira		Pearson IT Certification	۲۰۱۸
CCNA Routing and Switching	Wendell Odom and Scott Hogg		Cisco Press	۲۰۱۶
https://wiki.mikrotik.com	MikroTik Wiki		MikroTik Wiki	۲۰۱۷

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

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 Passive و Active 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

هم نیاز: -

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

		شبکه عصبی چندلایه - استفاده از جعبه‌ابزار
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 مختلف 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

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۴۸	۰	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: هوش مصنوعی

هم‌نیاز: -

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	یادگیری زبان برنامه‌نویسی متلب و یا پایتون آشنایی با محیط متغیرها ماتریس و آرایه‌ها دستورهای شرطی و حلقه‌ها	۱۲
۲	بازی پیاده‌سازی بازی دوز	۶
۳	ادراک کار کردن با پیکسل‌های تصویر تبدیل عکس به طیف خاکستری و باینری بدون توابع پیاده‌سازی با استفاده از توابع آماده برای شناسایی یک شی در تصویر	۱۰
۴	الگوریتم ژنتیک پیاده‌سازی مسئله هشت وزیر	۱۰
۵	شبکه عصبی یادگیری توابعی مانند سینوس با استفاده از جعبه‌ابزار یادگیری دست‌نوشته اعداد با استفاده از جعبه‌ابزار	۱۰
	جمع	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 نورویگ	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

پیش نیاز: برنامه سازی پیشرفته ۲

هم نیاز: -

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	۱
۲	۰	۲
۳	۰	۳
۴	۰	۴
۵	۰	۵
۶	۰	۶
۷	۰	۶
۸	۰	۶
۹	۰	۶
۱۰	۰	۵
۱۱	۰	۴
	۰	۴۸

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس قادر به ساخت بنرهای تبلیغاتی، اینتروی تبلیغاتی، لوگوموشن و متحرک سازی 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

هم نیاز: -

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



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

		پایده سازی Shared Preferences	
		پایده سازی SQLite	
		پایده سازی 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 پایده‌سازی نماید.

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

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

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 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، 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	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, Replay, Man-In-The-Middle و ...	۴	۰
۲	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	۸	۰
	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	۴	۰

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



۱۰	نرم افزارهای مخرب	انواع نرم افزارهای مخرب، تشریح ساختار ویروس ها، آسیب های ویروس ها، مبارزه با ویروس ها و نرم افزارهای مخرب، حملات DDoS و تشخیص ردیابی آنها	۲	۰
۱۱	مهندسی اجتماعی مهندسی اجتماعی روش های متداول مهندسی اجتماعی		۲	
جمع				



ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با مفاهیم امنیت شبکه های کامپیوتری، آسیب پذیری ها، تهدیدها و حملات و نحوه برقرار امنیت در سیستم های شبکه آشنا خواهد شد.

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

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

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
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، پژوهش گروهی، مطالعه موردی
روش سنجش و ارزشیابی درس
پرسش های شفاهی، آزمون کتبی میان ترم و پایان ترم، 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	۲	۲
۲	۰	۲
۳	۰	۱
۴	۲	۲
۵	۲	۲
۶	۶	۴
۷	۴	۳
۸	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	تولید، حذف و سازماندهی عناصر مهاجم حین اجرای بازی	۱۱
	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	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)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Introduction to Game Design, Prototyping, and Development	Jeremy Gibson Bond		Addison Wesley	۲۰۱۷
Introduction to Game Development, ۲ nd ed	Rabin, S.		Boston, MA: Charles River Media	۲۰۱۰
The Art of Game Design: A Book of Lenses, Second Edition	Jesse Schell		Taylor & Francis Ltd.	۲۰۱۴
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: -

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت

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

الف- سرفصل آموزشی



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

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)

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

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 نرم‌افزارهای موردنیاز برای 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

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: طراحی صفحات وب

هم‌نیاز: -

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

الف- سرفصل آموزشی



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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Programming PHP: Creating Dynamic Web Pages 4th Edition	Kevin tatroe&peter Macintyre		O'Reilly Media, Inc	۲۰۲۰
Learning PHP, MySQL & JavaScript: With jQuery, CSS & HTML ۵	Robin, Nixon		O'Reilly Media, Inc	
سایت w3schools.com				
آموزش گام به گام PHP	جعفر نژاد قمی		علوم رایانه	
برنامه نویسی به زبان PHP (از پایه تا پیشرفته)	حمیدرضا طالبی		دیباگران تهران	

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	شبکه‌های بیسیم، اهمیت و ویژگی‌ها، کاربردها و مسائل آن‌ها و آشنایی با استانداردهای شبکه‌های بیسیم، مانند: IEEE 802.11, IEEE 802.15, JEE E802.16, IEEE 802.11 و ...	۴
۲	لایه فیزیکی شبکه‌های بیسیم و ویژگی‌های رسانه‌های انتقال هدایت‌شده. آشنایی با طیف امواج الکترومغناطیس، انواع انتشار و باندهای امواج رادیویی و اصطلاحات مربوط به آن.	۴
۳	فناوری‌های شبکه‌های محلی بیسیم، مانند: شبکه‌های محلی مادون‌قرمز، شبکه‌های محلی طیف گسترده، شبکه‌های محلی مایکروویو باند باریک	۳
۴	استاندارد شبکه‌های بیسیم محلی IEEE 802.11 و Wi-Fi، اشاره به ساختار، سرویس‌ها و پیکربندی‌ها، لایه فیزیکی و استانداردهای دیگر IEEE 802.11	۳
۵	فناوری بلوتوث و IEEE 802.15 و مروری بر روش کار آن	۲
۶	سخت‌افزار و تجهیزات شبکه‌های محلی بیسیم، مانند: کارت شبکه بیسیم، Access Point، Wireless Router، Radio Contoler، آنتن و متعلقات آن، آشنایی با نام‌های تجاری و سازندگان محصولات بیسیم و مقایسه آن‌ها	۲
۷	انواع کارت‌های شبکه Wi-Fi، مانند: کارت‌های Internal و External USB و نحوه نصب آن‌ها.	۱
۸	ساختار Access Point، انواع و دسته‌بندی آن‌ها مانند: Indoor، Outdoor و Extender و ویژگی‌ها و کاربردهای هریک از آن‌ها. نحوه بررسی نیازمندی و انتخاب نوع و سازنده Access Point. نحوه بررسی پوشش دهی و بهترین نقطه جهت استقرار Access Point. نحوه استقرار و اتصال آن از طریق کانکتور RJ45 به شبکه فیزیکی. نحوه تأمین برق از طریق آداپتور یا PoE	۲
۹	نصب و ارتباط و پیکربندی اولیه Access Point از طریق مرورگر و ورود به پنل تحت وب Access Point. تنظیم یک آدرس IP از نوع Static از محدوده شبکه LAN به Access Point. نحوه تنظیمات پیشرفته Access Point، شامل: تنظیم نام‌ها یا SSID های مناسب برای Access Point. تنظیم کانال‌های موردنیاز بر روی باندهای ۲,۴GHz و ۵GHz	۱

		تغییر رمز عبور مربوط به Access Point	
۱۰	۲	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	۳
۱۱	۱	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	۳
۱۲	۲	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 به‌صورت پویا به ماشین‌ها نحوه تنظیم و پیکربندی دسترسی به اینترنت با استفاده از پروتکل‌های مختلف دسترسی به ISP، مانند: L2TP، PPPoE، Static IP، Bridge Mode و ... نحوه تعریف Static Route، نحوه تعریف NAT و ...، نحوه تعریف Port Forwarding	۶
۱۳	۱	استفاده از نرم‌افزارهای شبیه‌ساز شبکه مانند: Cisco Packet Tracer و انجام سناریوهای عملی مختلف شبکه محلی بیسیم	۶
۱۴	۲	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 ...	۳
۱۵	۲	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	۳



		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، 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)

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

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: Access Point، Wireless Router، 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

هم نیاز: -

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	
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)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Oxford English for Information Technology			Oxford University Press	۲۰۰۶
Computing	K. Boeckener, Charles Brown		Oxford	۲۰۰۱
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 مورد نیاز 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

هم نیاز: -

هدف کلی درس: یادگیری ابزارها، زبان و مفاهیم سمت سرور دهنده

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
۰	۲	مفاهیم پایه اینترنت و وب - اینترنت چیست و چگونه کار می‌کند - Http چیست. تفاوت ۱/۱ http - ۲ http - ۳ http - مفهوم Dns و دامنه - مفهوم وب سرور و معرفی آن‌ها - مفهوم اپلیکیشن سرور و دیتابیس سرور - مفهوم وب سرور - مفهوم هاست و انواع آن - نحوه کارکرد مرورگر
۱	۲	معرفی زبان برنامه‌نویسی سمت سرور، فریم‌ورک‌ها و ویژگی‌های آن‌ها و نصب و راه‌اندازی یکی از آن‌ها بر روی سرور ▪ 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	دستورات ترمینال مورد استفاده در توسعه وب، Cli زبان برنامه‌نویسی و آشنایی با دستورات آن، نرم‌افزارهای dependency management و Package Manager (به عنوان مثال Nuget در C#، composer در لاراول، npm یا yarn در node.js) با توجه به زبان برنامه‌نویسی انتخابی
۱	۱	استفاده از نرم‌افزار کنترل ورژن نظیر git و دستورات آن
۳	۳	سیتکس زبان انتخابی
۰	۲	الگوهای طراحی و الگوی طراحی MVC
۲	۱	مفهوم Routing و پیاده‌سازی آن در زبان انتخابی
۲	۱	مفهوم Middleware و پیاده‌سازی آن در زبان انتخاب شده
۲	۱	مفهوم Controllers و نحوه ایجاد آن در زبان انتخابی

۱۰	مدیریت و برنامه‌نویسی Requests و Responses در زبان انتخابی	۱	۲
۱۱	مدیریت و ایجاد Model در زبان انتخابی	۱	۲
۱۲	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	۱	۱
۱۳	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		
۱۴	ORM ▪ Nodejs: Prisma, Sequelize, TypeORM, Bookshelf ... ▪ C#: Asp.net core, Entity Framework, NHibernate, Dapper ... ▪ Php: Eloquent ORM, Doctrine, Propel ... ▪ Go: Gorm, Xorm, 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		
۱۵	Validation در زبان انتخابی	۱	۱
۱۶	آشنایی و ایجاد View و استفاده از template Engines ▪ 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	۲	۲
۱۷	استفاده از helpers در زبان انتخابی	۱	۱
۱۸	استفاده از Authentication و Authorization در زبان انتخابی	۱	۲
۱۹	API Client (Rest, GraphQL, gprc)	۱	۱
۲۰	Real time Communication (Socket.IO, SignalR, web socket ...)	۱	۱
۲۱	task scheduling و کتابخانه‌های مورد استفاده در زبان برنامه‌نویسی ▪ 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	۱	۱
۲۲	مدیریت Log، فریم‌ورک‌های log و سیستم مدیریت log ▪ Nodejs: Bunyan, Winston, Log۴js, loggly ... ▪ C#: Asp.net core, NLog, Log۴NET, Serilog, ELK stack ... ▪ Php: native PHP logging, KLogger, Apache Log۴php, loggly ... ▪ Go: logrus, zerolog, loggly ... ▪ Python: Logging Flask, Logging Django, loggly ... ▪ Java: JUL, Log۴j, Logback ... ▪ Ruby: fluentd, lograge, logging ...	۱	۱

		انتخاب یکی از گزینه‌ها با توجه به زبان و فریم‌ورک مورد استفاده و کار با آن	
۲۳	۱	عملیات caching، memory Cache، distributed chace و استفاده از redis و memcached	۱
۲۴		تست نرم‌افزار - Unit Testing - Integration Testing - functional testing بر روی یکی از زبان‌های انتخاب شده (آشنایی با کتابخانه‌ها و فریم‌ورک‌های تست نرم‌افزار در زبان انتخاب شده)	
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)

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

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

۳-۳- 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		
			نظری	عملی
۱		مروری بر مطالب مهم در درس ساختمان داده‌ها و تکمیل نکات ارائه‌شده در خصوص الگوریتم‌های بازگشتی، پیچیدگی الگوریتم‌ها و آنالیز نمادهای مرتبه اجرایی	۶	۰
۲		بررسی الگوریتم‌های جستجو (جستجوی خطی، جستجوی دودویی و شاخص) و آنالیز آن‌ها	۴	۰
۳		آنالیز الگوریتم‌های مرتب‌سازی درجی، ادغامی، سریع، Heap و محاسبه مرتبه اجرایی در بهترین و بدترین و حالت متوسط	۸	۰
۴		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)	۸	۰
۵		بررسی روش برنامه‌سازی پویا (ضرب بهینه زنجیره ماتریس‌ها، محاسبه عدد فیبوناچی)	۶	۰
۶		بررسی روش حریصانه (مسائل زمان‌بندی و مدیریت کارها، خرد کردن پول، کد فشرده‌سازی هافمن)	۸	۰
۷		الگوریتم‌های گراف شامل روش‌های جستجو، پیدا کردن درخت پوشای مینیمم، پیدا کردن کوتاه‌ترین مسیر	۸	۰
		جمع	۴۸	۰

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)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Introduction to Algorithms	T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein (CLRS)		MIT Press	۲۰۰۹
Algorithm Design	J. Kleinberg, E. Tardos,		Addison Wesley	۲۰۰۵
Introduction to Algorithms	U. Manber		Addison Wesley	
مسئله‌های الگوریتمی	دکتر محمد قدسی		انتشارات فاطمی	
A Guide to Algorithm Design: Paradigms, Methods, and Complexity Analysis	Yves Robert		GRC Press	۲۰۱۳
طراحی الگوریتم‌ها	جواد وحیدی		علوم رایانه	۱۳۹۶

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

۳-۳۴- درس طراحی صفحات وب

نوع درس: تخصصی

پیش‌نیاز: آزمایشگاه پایگاه داده ۱

هم نیاز: -

هدف کلی درس: یادگیری CSS و JS

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۱	تعداد واحد
۴۸	۱۶	تعداد ساعت



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

۳	۱	توابع (تعریف، پارامتر، فراخوانی، Closures)	۱۶
۳	۰	توابع آماده JS و عبارتهای 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
۴	۱	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)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
CSS: The Definitive Guide FOURTH EDITION	Eric A. Meyer and Estelle Weyl		O'Reilly Media, Inc	۲۰۱۸
MDN web Docs Css		https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS	MDN	۲۰۱۹
Pro CSS۳ Layout Techniques	Sam Hampton-Smith		Apress	۲۰۱۶
Flexbox in CSS Understanding CSS Flexible Box Layout	Estelle Weyl		O'Reilly Media, Inc	۲۰۱۷
Positioning in CSS Layout Enhancements for the Web	Eric A. Meyer		O'Reilly Media, Inc	۲۰۱۶
CSS Text	Eric A. Meyer		O'Reilly Media, Inc	۲۰۱۳
CSS Fonts	Eric A. Meyer		O'Reilly Media, Inc	۲۰۱۳
Selectors, Specificity, and the Cascade	Eric A. Meyer		O'Reilly Media, Inc	۲۰۱۲
Values, Units, and Colors	Eric A. Meyer		O'Reilly Media, Inc	۲۰۱۲
Transitions and Animations in CSS Adding Motion with CSS	Estelle Weyl		O'Reilly Media, Inc	۲۰۱۶
JavaScript: The Good Parts	Douglas Crockford		O'Reilly Media, Inc	۲۰۰۸

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، 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 داده‌شده 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

هم نیاز: -

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



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

		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	
۳	۲	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	۱۱
۸	۲	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	۱۲
۰	۳	اصول و معماری موتورهای جستجو انواع موتورهای جستجو درون کاوی صفحات وب، انبار ذخیره سازی صفحات، استخراج شاخص، نحوه رتبه بندی و تحلیل لینک، الگوی رتبه بندی صفحات در گوگل	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	



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



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)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
نرم افزارهای چندرسانه‌ای	محمد رضا محمدی - غلامرضا مینایی		دفتر تألیف کتب فنی و حرفه‌ای وزارت آموزش و پرورش	۱۳۹۰
کاربر director	محمد رضا محمدی - عفت قاسمی		دفتر تألیف کتب فنی و حرفه‌ای وزارت آموزش و پرورش	۱۳۹۰
میکس رایانه‌ای	محمد رضا محمدی - عفت قاسمی		دفتر تألیف کتب فنی و حرفه‌ای وزارت آموزش و پرورش	۱۳۹۰
Help Adobe director	Adobe		-	۲۰۱۶
TechSmith Camtasia ۲۰۲۰	Kevin Siegel		IconLogic, Inc. (June ۹, ۲۰۲۰)	۲۰۲۰
https://www.techsmith.com/tutorial-camtasia.html			techsmith	
https://helpx.adobe.com/support/addition.html			Adobe	
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 مورد نیاز درس
کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و سایت کامپیوتری مجهز به شبکه و متصل به اینترنت و نصب نرم افزارهای مورد نیاز

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

هم نیاز: -

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	
	نظری	عملی
۱	مفاهیم پایه، تعریف، اهمیت، دامنه‌های کاربرد، سیر تکامل، اکوسیستم، استانداردهای مطرح، مزایا و چالش‌های اینترنت اشیا معماری و مدل‌های مرجع اینترنت اشیا زیرساخت اینترنت اشیا دستگاه‌ها، اشیا، چیزها، حسگرها، عملگرها و ... شبکه‌های حسگر بیسیم انواع استانداردهای شبکه‌های کامپیوتری در زیرساخت اینترنت اشیا تعاملات، سازگاری و پروتکل‌های موردنیاز در لایه ارتباطات اینترنت اشیا پلتفرم‌های اینترنت اشیا سرویس‌ها و معماری سرویس‌گرا در لایه کاربرد اینترنت اشیا چالش‌های تطبیق Application ها چالش‌های امنیتی و حریم خصوصی اینترنت اشیا	۱۴ -
۲	نحوه کار عملی با سخت‌افزارهای اینترنت اشیا، شامل: نحوه کار با انواع حسگرها، عملگرها، میکروکنترلرها	- ۸
۳	نحوه کار عملی با پلتفرم‌های سخت‌افزاری متداول برای اینترنت اشیا و نحوه برنامه‌نویسی با آنها مانند: Raspberry Pi, Arduino و ...	- ۱۲
۴	ماژول‌های موردنیاز شبکه‌ای مانند: Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth و ... و نحوه ارتباط آنها با پلتفرم‌های سخت‌افزاری	۰ ۸
۵	ساختار و اجزاء BMS	۲ ۲
۶	سیستم‌عامل اینترنت اشیا، مانند: Contiki شبیه‌ساز اینترنت اشیا مانند: Cooja پروژه عملی اینترنت اشیا	۰ ۱۸
جمع		۱۶ ۴۸

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)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Internet of Things for Architects	Perry Lea		PACKT Publishing	۲۰۱۸
Learning Internet of Things	Peter Waher		PACKT Publishing	۲۰۱۵
Designing the Internet of Things	Adrian McEwen, Hakim Cassimally		Wiley	۲۰۱۶
Getting Started with the Internet of Things: Connecting Sensors and Microcontrollers to the Cloud	Cuno Pfister		O'Reilly	۲۰۱۱
Designing Connected Products: UX for the Consumer Internet of Things	Claire Rowland, Martin Charlier, Alfred Lui, Ann Light, Elizabeth Goodman		O'Reilly	۲۰۱۵
Internet of Things Programming Projects	Colin Dow		PACKT Publishing	۲۰۱۸
اینترنت اشیا چالش‌ها و مشکلات دنیای به متصل	Karen rez	محمد قیصری	آتی نگر	۱۳۹۶

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 یادگیری (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

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۰	تعداد واحد
۱۲۰	۰	تعداد ساعت

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

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۰	۱۲۰
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.		
	۰	۱۲۰
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

هم نیاز: -

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

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۰	۲۴۰
جمع		۲۴۰

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

هم نیاز: -

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

الف- سرفصل آموزشی



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

تحويل 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	۱
۲	۸	۵
۳	۸	۴
۴	۲	۶
۵	۸	۸
۶	۴	۸

		- 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	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 عادلین، 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



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۲	۲
	رباتیک عناصر اساسی رباتیک (ابزاری که در این درس کمک می‌کند)	
۲	۲	۴
	Gazebo World شبیه‌سازی اولین محیط رباتیک خود را با Gazebo، رایج‌ترین موتور شبیه‌سازی که توسط رباتیک‌ها در سراسر جهان استفاده می‌شود.	
۳	۰	۴
	ملزومات ROS کشف این‌که چگونه ROS یک محیط نرم‌افزاری انعطاف‌پذیر و یکپارچه را برای توسعه روبات‌ها به روشی مدو لار و قابل استفاده 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.	
۴	۸	۶
	الگوریتم‌های بومی‌سازی بیاموزند که چگونه می‌توان از فیلترهای Gaussian برای تخمین قرائت سنسورهای پرسروصدا استفاده کرد و نحوه محاسبه موقعیت روبات نسبت به نقشه شناخته شده محیط را با محلی سازی مونت کارلو (MCL) یاد گرفت.	
۵	۸	۸
	الگوریتم‌های نقشه برداری و SLAM ایجاد بسته‌های ROS و C++ پیاده‌سازی محلی سازی و نقشه برداری هم‌زمان (SLAM) با ترکیب الگوریتم‌های نقشه برداری و ...	
۶	۱۲	۸
	برنامه‌ریزی مسیر و پیمایش ترکیب SLAM و Navigation را به یک ربات سرویس (که می‌تواند اجسام را به طور 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)

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



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



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

		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 پیاده سازی کند.

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

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

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

۳-۴۶- درس سیستم‌های خبره

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: هوش مصنوعی

هم نیاز: -

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	
	نظری	عملی
۱	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)
۳	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
۴	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
۵	۴	استدلال نادرست - منابع عدم قطعیت در قوانین

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

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس با مفاهیم سیستم های خبره آشنا شده و پروژه های واقعی در بر اساس تکنولوژی های روز پیاده سازی می کند.

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
"Expert Systems - Principles and Programming". 4th Edition	Joesph C. Giarratano and Gary D. Riley		PWS Publishing Company	۲۰۰۵
"Introduction to Expert Systems" Third Edition	Peter Jackson		Addison Wesley Longman	۱۹۹۹
Building Expert Systems	Elias M. Awad		West Publishing Company	۱۹۹۶
Expert systems Design and Development	Durkin, J		Macmillan	۱۹۹۴

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 آزمایش

آزمون نصب‌شده

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	(ساعت)	
		نظری	عملی
۱	منطق گزاره‌ای، مجموعه‌های شمارا و ناشمارا، زبان‌ها و گرامرها	۹	۰
۲	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	۱۳	۰
۳	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	۱۸	۰
۴	محاسبه‌پذیری، ماشین تورینگ، تصمیم‌پذیری و تصمیم‌ناپذیری، مسئله توقف، پیچیدگی محاسباتی	۸	۰
	جمع	۴۸	۰

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)

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

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	
	نظری	عملی
۱	- هدف و کاربرد علم داده - معرفی و مقایسه واژگان Data Science, Data Engineering, Data Scientist, Data Engineer - معرفی زبان و ابزارهای مورد استفاده در طول دوره (پایتون، متلب، R یا ...) - به‌طور مثال زبان پایتون و معرفی Jupyter, matplotlib, Pandas, Numy, Scikit	۰
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	۶
۳	- 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	۸
۴	- یادگیری ماشین و داده‌کاوی - Regression - Linear & Logistic Regression - Classification: - Decision Tree - Random Forest - Clustering - Kmeans	۱۰

		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)

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

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	تاریخچه دوربین‌های مداربسته، روند بهبود کیفیت دوربین‌ها و تجهیزات ضبط و مدیریت تصاویر	۲
۲	سیستم‌های آنالوگ (CVI, TVI, AHD) و دیجیتال	۴
۳	انواع Image sensor، استانداردهای تصویر و رزولوشن‌ها (HD, SD, k و)	۴
۴	انواع Lens و تأثیر آن بر میدان دید و محاسبه آن	۴
۵	انواع دوربین از نظر شکل ظاهری و مکان‌های مناسب جهت نصب	۲
۶	استانداردها و قابلیت‌های دوربین‌ها از جمله: ONVIF، درجه حفاظت در برابر خاک و آب، WDR, BLC, HLC, DAY / NIGHT, DNR, تعداد Stream و ...	۴
۷	قابلیت‌های موجود در دستگاه‌های ضبط تصاویر (NVR, DVR)، (تعداد کانال، میزان پشتیبانی از هارد، تعداد و نوع پورت‌ها، انواع فشرده‌سازی. H265, H264, MPEG و ...)	۴
۸	محاسبه storage مناسب جهت ضبط تصاویر، ذخیره‌سازی تصاویر در فضای ابری	۱
۹	طراحی Cabling و زیرساخت لازم با توجه به نوع سیستم (آنالوگ و دیجیتال)	۴
۱۰	جانمایی دوربین (ترجیحاً استفاده از نرم‌افزار)	۱
۱۱	راه‌اندازی دوربین و گرفتن تصویر (آنالوگ و دیجیتال)	۰
۱۲	تنظیمات دوربین‌ها	۰
۱۳	راه‌اندازی NVR, DVR و آشنایی با امکانات موجود در آن‌ها (ضبط تصاویر (دائم، حساس به حرکت، برنامه‌ریزی شده)، playback & backup، جستجوی هوشمند تصاویر و آلازم مثل عبور از خط، تشخیص چهره، Heat map، شیء جاگذاشته شده و ...)	۰
۱۴	راه‌اندازی سیستم مدیریت تصویر روی سرور با استفاده از یکی از نرم‌افزارهای موجود در بازار	۰
۱۵	مدیریت تصاویر از طریق کلاینت در شبکه داخلی (آنالوگ و دیجیتال)	۰
۱۶	انتقال تصاویر روی تلفن همراه (آنالوگ و دیجیتال) با استفاده از IP Static و بدون استفاده از IP Static	۰
۱۷	استانداردهای طراحی اتاق مانیتورینگ	۱
۱۸	الزامات و ملاحظات قانونی و حقوقی در نصب دوربین‌های مداربسته	۱
جمع		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
			۱۳۹۶

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)

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

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

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: معماری کامپیوتر

هم نیاز: -

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

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)

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

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 نرم‌افزارهای شبیه‌سازی و مجهز به تراشه‌ها و مدارهای دیجیتالی برنامه پذیر و ابزارهای تست 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

عملی	نظری	
۲	۱	تعداد واحد
۶۴	۱۶	تعداد ساعت

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: شبکه‌های کامپیوتری

هم‌نیاز: -

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

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا		
		نظری	عملی
۱	مروری بر قابلیت‌های جدید در ویندوز سرور ۲۰۱۶ (نصب ویندوز سرور ۲۰۱۶ و تنظیمات لازم روی آن، آشنایی با سرویس‌های کاربردی در ویندوز سرور)	۲	۲
۲	مروری بر سرویس اکتیو دایرکتوری (ساختار اکتیو دایرکتوری، نصب سرویس اکتیو دایرکتوری، الحاق یک سیستم به دامین)	۲	۲
۳	مروری بر سرویس DNS (نصب سرویس DNS، طریقه ساخت Forward Lookup Zone، بررسی Secondary Zone، بررسی قسمت Forwarder، طریقه ساخت Reverse Lookup Zone)	۱	۵
۴	مروری بر سرویس DHCP (نصب و پیکربندی سرویس DHCP، ساخت و تنظیمات Scope، بررسی قسمت Server Options)	۱	۲
۵	سرویس WDS (پیش‌نیازهای نصب سرویس WDS، مراحل برقراری ارتباط بین کلاینت و سرور WDS، نصب سرویس WDS، نصب ویندوز از طریق سرویس WDS، بررسی و پیاده‌سازی قابلیت Multicast Transmission، نصب ویندوز و نرم‌افزارهای لازم از طریق سرویس WDS)	۱	۷
۶	سرویس Windows Server Backup (انواع روش‌های پشتیبان‌گیری، بررسی و نصب ویژگی Windows Server Backup، تهیه نسخه پشتیبان و بازیابی اطلاعات، آشنایی با قسمت Backup Schedule، تهیه نسخه پشتیبان از اکتیو دایرکتوری، بررسی قسمت Bare metal Backup)	۱	۶
۷	سرویس AD CS (آشنایی با اصطلاحات مهم سرویس، آشنایی با Stand-alone CA و Enterprise CA، کلید عمومی و کلید خصوصی، بررسی نکات مهم قبل از نصب AD CS، پیاده‌سازی سرور CA برای صدور گواهینامه، نصب سرویس AD CS، صدور گواهینامه از CA Server برای Web Server، بررسی قسمت‌های CEP Web Service و CES Web Service، راه‌اندازی SSL و استفاده از HTTPS، تنظیمات Group Policy برای اخذ گواهینامه به صورت خودکار)	۲	۹
۸	سرویس IIS (پیاده‌سازی و نصب سرور IIS، قابلیت Virtual Directory، ساخت سایت در کنسول IIS، مفهوم Limits، دسترسی‌های مختلف به وب‌سایت به ازای کاربران متفاوت، پیاده‌سازی Http Redirection، فشرده‌سازی اطلاعات وب‌سایت، مفهوم Default	۱	۵

		Document، مفهوم Directory Browsing، پیاده‌سازی Error pages، مفهوم IP Address and Domain Restrictions، قابلیت MIME Type، SSL Settings، پیاده‌سازی (FTP)	
۹	۱	۴	WSUS (پیش‌نیازهای سرویس WSUS، پیاده‌سازی سرور WSUS، کنسول WSUS، تنظیمات سرویس WSUS در Group Policy)
۱۰			AD RMS (پیاده‌سازی سرور RMS، بررسی نکات مهم، نصب و پیکربندی سرویس AD RMS)
۱۱			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)
۱۲	۱	۷	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)
۱۳	۱	۶	RDS (اجزاء سرویس RDS، پیاده‌سازی سرویس RDS، برقراری ارتباط از کلاينت به سرور RDS، بررسی و پیاده‌سازی RD Web Access)
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)

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

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

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 Administrator به 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

هم نیاز: -

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

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



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

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 شی گرا خواهد شد.

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Intracative Object Oriented Programming In Java	Vaskaran Sarcar		Apress	۲۰۱۹
Object Oriented Programming With C#	Raihan Taher		Packt Publishing	۲۰۱۹
مفاهیم شی گرای 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	
	نظری	عملی
۱	گیت و جریان توسعه - مقدمات گیت و نصب آن - اولین اینیت (init) و اولین کامیت - بررسی تاریخچه کارها - بررسی تغییرات انجام شده - آشنایی با شاخه‌ها یا همان برنچ‌ها (Branch) - کمی بیشتر در مورد برنچ‌ها - آشنایی و استفاده از گیت‌هاب (GitHub) - بررسی و حل کانفلیک‌های (Conflict) ریמות - 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 کانفلیک توسط دانشجویان	۶
۲	اسکرام و کانبان - 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	۴



		راه اندازی محیط توسعه - 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	ابزارهای Issue Tracking - 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	ابزارها و روش‌های تست نرم‌افزار - 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	مستندسازی نرم‌افزار - 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
		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.	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)

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

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	تعاریف مهم در بازاریابی، انواع مختلف بازار و محیط بازاریابی	۲
۲	تقسیمات بازار و نیازهای مختلف خریداران، تحلیل رفتار خریدار	۴
۳	ویژگی‌های متمایز بازاریابی الکترونیکی، عملکرد بازاریابی الکترونیکی	۴
۴	چرخه بازاریابی الکترونیکی، عوامل موفقیت در بازاریابی الکترونیکی، چگونگی ایجاد خلاقیت در مدیریت بازاریابی	۲
۵	ابزارهای بازاریابی آنلاین	۴
۶	بازاریابی در موتورهای جستجو	۴
۷	بازاریابی ایمیلی	۲
۸	بازاریابی شبکه‌های اجتماعی	۴
۹	بازاریابی با بازی‌ها و اپلیکیشن‌ها	۴
۱۰	بازاریابی محتوایی	۴
۱۱	بازاریابی ویروسی	۲
جمع	۳۲	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

هم نیاز: -

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 تجارت 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
پیاده‌سازی 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 MBA / EMBA 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
۲	۲	۲
۳	۴	۴
۴	۲	۲
۵	۲	۲
۶	۴	۴
۷	۲	۲
۸	۲	۲
۹	۴	۴
۱۰	۲	۲
۱۱	۲	۲
۱۲	۴	۴
جمع		
	۳۲	۳۲

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, Roberta 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 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، 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
جمع		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
Ahead in the Cloud: Best Practices for Navigating the Future of Enterprise IT	Stephen Orban		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 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، 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

هم نیاز: -

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
جمع		
	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)

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
Intel Microprocessors, The (8th Edition) 8th Edition	Barry B. Brey		Prentice Hall	۲۰۰۸
Microprocessors and Microcomputer-Based System Design 2nd Edition	Mohamed Rafiquzzaman		CRC Press	
MicroProcessors and Microcontrollers: 8085-8086 and 8051	Amar K. Ganguly-Anuva Ganguly		Alpha Science International	
برنامه‌نویسی به زبان ماشین و اسمبلی: برنامه‌نویسی سیستمی کامپیوترهای شخصی-۸۰۸۶ (ویژه دانشجویان دانشگاه فنی و حرفه‌ای)	آزاد نوری		دانشگاه فنی و حرفه‌ای	۱۳۹۷
ریزپردازنده و زبان اسمبلی	محمد مهدی همایون پور		شیخ بهایی	۱۳۹۴

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

پیش نیاز: شبکه‌های کامپیوتری

هم نیاز: -

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	مفاهیم تئوری سوئیچینگ بررسی مفهوم سوئیچینگ، مروری بر تکنولوژی‌های شبکه‌های محلی و تکنولوژی Ethernet بررسی فرآیند سوئیچینگ لایه ۲ در شبکه‌های محلی مبتنی بر Ethernet بررسی معماری و اجزاء سوئیچ‌های Ethernet و رده‌بندی آن‌ها مفهوم Broadcast Domain بررسی مفهوم VLAN و استاندارد IEEE 802.1Q برای پیاده‌سازی VLAN
۱۲	۸	موارد عملی در سوئیچینگ معرفی و مقایسه سازندگان سوئیچ‌های Ethernet رده‌بندی سوئیچ‌های سیسکو (Access، Distribution و Core) معرفی سوئیچ لایه ۲ سری ۲۹۶۰ سیسکو و بررسی اجزاء آن معرفی، نصب و نحوه کار با شبیه‌سازی‌های محیط شبکه، مانند: Tracer و GNS۳ جهت پیاده‌سازی سناریوهای شبکه آشنایی با سیستم‌عامل سوئیچ‌های قابل مدیریت مانند: Cisco IOS و نحوه اتصال و کار با آن. آشنایی با فرامین اولیه سیستم‌عامل IOS نحوه تعریف VLAN در سوئیچ‌های Cisco و آشنایی با فرامین مربوط به آن و انجام سناریوهای عملی مختلف بررسی پروتکل‌های VTP، DTP، CDP و نحوه تعریف VLAN با پروتکل VTP. انجام سناریوهای عملی مختلف کنترل دسترسی بر روی Trunk با استفاده از Port Security و انجام سناریو عملی بررسی پروتکل STP و نحوه پیکربندی آن و انجام سناریوهای عملی مختلف مفهوم EtherChannel و نحوه پیکربندی آن و انجام سناریو عملی آشنایی با Inter VLAN Routing و پیاده‌سازی به کمک سوئیچ لایه ۳ و انجام سناریو عملی
۰	۸	مفاهیم تئوری مسیریابی مروری بر مفاهیم Internetworking و مسیریابی (Routing) و هدایت (Forwarding) مروری بر مسائل، الگوریتم‌های مسیریابی و انواع تقسیم‌بندی آن‌ها بررسی انواع متریک‌ها در الگوریتم‌های مسیریابی

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

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

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

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	شبکه و Threads معرفی اجمالی شبکه و Threads، پیاده‌سازی Threads، AsyncTasks و Handlers. معرفی و کار با کتابخانه‌های retrofit و Volley	۴
۲	آگاه‌سازی (اعلان) کاربر BroadcastReceivers و آلارم	۴
۳	گرافیک و انیمیشن Gestures Canvas Object	۵
۴	تست‌نویسی در اندروید تست‌نویسی در اندروید و کاربردهای آن و Junit	۴
۵	معماری و الگوهای طراحی Design Pattern نگاهی به معماری مطرح اندروید مثل MVVM و MVP و اهمیت وجود معماری برای توسعه نرم‌افزار موبایل	۵
۶	FireBase پیاده‌سازی مؤلفه‌های اصلی Firebase مانند احراز هویت، پایگاه داده بلادرنگ، فضای ذخیره‌سازی و ...	۴
۷	زبان برنامه‌نویسی کاتلین معرفی مقدماتی زبان برنامه‌نویسی کاتلین و ویژگی‌های اصلی آن و پیاده‌سازی یک پروژه کوچک	۶
	جمع	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)

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



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

پیش نیاز: ساختمان داده - آمار و احتمالات

هم نیاز: -

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم، کاربردها و ابزارهای داده کاوی

الف- سرفصل آموزشی

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت



ردیف		ریز محتوا
عملی	نظری	
		مباحث داده کاوی
		داده کاوی
		مفاهیم اولیه داده کاوی و لزوم استفاده از آن در کاربردهای مختلف
		تکنیک های داده کاوی
		یادگیری ماشین
		یادگیری با ناظر و بدون ناظر
۰	۴	
		ابزارهای داده کاوی
		ابزارهای متداول برای داده کاوی شامل: Python, R, Weka, RapidMiner و ...
۲	۲	مقایسه ابزارها از لحاظ ویژگی ها و محدودیت ها
		آماده سازی داده ها
		انواع داده ها و خصوصیات آن ها
		تکنیک های آماده سازی داده ها
		جمع آوری داده ها
		تغییر شکل داده ها
		کاهش داده ها (کاهش صفات، کاهش نمونه)
		کار با ابزارهای آماده سازی داده ها مانند SAS, ...
۴	۴	
		الگوهای مکرر و قوانین انجمنی
		قوانین انجمنی
		تولید الگوهای مکرر (الگوریتم Apriori و FP-Growth)
		تولید قوانین انجمنی
		کار با الگوریتم های تولید الگوهای مکرر
		طرح و انجام مثال های مختلف توسط ابزارهای متداول داده کاوی
۶	۴	
		طبقه بندی (Classification)
		مفهوم طبقه بندی و کاربرهای آن و معرفی روش های متداول در طبقه بندی
		طبقه بندی با استفاده از درخت تصمیم
		معیارهای انتخاب صفات خاصه (Gain Ratio, Gini Index, Informatio Gain)
۶	۶	

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

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت

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

الف- سرفصل آموزشی



ردیف	ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۴	۰
۲	۴	۰
۳	۸	۶
۴	۸	۶
۵	۸	۴
۶	-	۱۶
جمع		۳۲

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)

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



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 شبیه سازی

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز: ساختمان داده

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۲	تعداد واحد
۳۲	۳۲	تعداد ساعت

هدف کلی درس: آشنایی با مفاهیم، روش ها و مدل های شبیه سازی کامپیوتری و پیاده سازی با نرم افزارهای مربوطه مانند Arena و یا نرم افزارهای مشابه

الف- سرفصل آموزشی



ردیف		ریز محتوا	
		نظری	عملی
۱		مقدمه ای بر شبیه سازی کامپیوتری، تعریف سیستم، تعریف شبیه سازی، مزایا و معایب شبیه سازی، کاربرد شبیه سازی	
۲		اجزای سیستم، تعریف سیستم های گسسته و پیوسته، مدل سیستم و انواع مدل ها	
۳		شبیه سازی پیوسته با ذکر نمونه هایی از آن، شبیه سازی مونت کارلو	
۴		نمونه هایی از پیاده سازی شبیه سازی در نرم افزار	
۵		مبانی و مفاهیم مرتبط با صف، ویژگی های فرآیند، الگوی ورود مشتریان، الگوی خدمت، نظم صف، ظرفیت صف و مراحل خدمت، رفتار گذرا و پایای صف، معیارهای عملکرد سیستم صف در بلندمدت	
۶		مروری بر بسته های نرم افزاری شبیه سازی	
۷		مبانی و مفاهیم شبیه سازی سیستم های گسسته پیشامد (DES) و مراحل آن، معرفی زبان های برنامه نویسی سیستم های گسسته پیشامد و مقایسه آنها	
۸		کاربرد یک ابزار شبیه سازی	
۹		سیستم های موجودی، معیارهای کارایی، سیستم های قطعی و احتمالی	
۱۰		اعداد تصادفی (خواص اعداد تصادفی، روش های تولید اعداد تصادفی و ...)	
۱۱		مدل های آماری در شبیه سازی (مروری بر مفاهیم، توزیع گسسته، پیوسته، پواسون)	
۱۲		تحلیل آماری داده های ورودی شبیه سازی	
۱۳		اعتبار سنجی و تصدیق صحت مدل های شبیه سازی	
		۳۲	۳۲
		جمع	

ب- مهارت های عمومی و تخصصی مورد انتظار

دانشجو پس از گذراندن این درس، مبانی و مفاهیم شبیه سازی و انواع سیستم های گسسته و پیوسته و مدل های مختلف شبیه سازی آشنا شده و همچنین زبان ها و نرم افزارهای شبیه سازی را شناخته و حداقل با یکی از بسته های نرم افزاری (ترجیحاً ارنا) کارکرده و قادر به تحلیل نتایج و ارزیابی خروجی شبیه سازی 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, ۵th 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	۲۰۱۳
شبیه‌سازی سیستم‌های گسسته پیشامد با ارنای	بهروز دانشیان، بهنام حذار، بهزاد پیروز		دانشگاه آزاد اسلامی	۱۳۹۳



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 مورد نیاز درس
کلاس استاندارد دارای وایت برد و ویدئو پروژکتور و آزمایشگاه رایانه و سیستم‌های مجهز شده به شبکه و نرم‌افزارهای مورد نیاز 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		
		نظری	عملی
۱	معادلات درجه اول و دوم، تعیین علامت، نسبت‌های مثلثاتی و لگاریتم	۵	۰
۲	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	۸	۰
۳	حد و پیوستگی: تعریف حد به صورت شهودی، قضایای حد، صورت‌های مبهم حد، حد در بی‌نهایت، بی‌نهایت در حد، تعریف پیوستگی و قضایای پیوستگی	۱۰	۰
۴	مشتق: تعریف هندسی و ریاضی مشتق، مشتق توابع خاص، قوانین مشتق، قاعده زنجیره‌ای مشتق، مشتق توابع پارامتری، مشتق توابع توانی (۱ تا ۷)، مشتق ضمنی و مشتق مراتب بالاتر	۸	۰
۵	کاربرد مشتق: صعودی و نزولی بودن توابع، اکسترمم‌های نسبی و مطلق، قاعده هوییتال، حالت‌های مبهم یک بتوان بی‌نهایت و صفر بتوان صفر و رسم نمودار توابع چندجمله‌ای و هموگرافیک	۸	۰
۶	انتگرال: انتگرال نامعین، روش‌های انتگرال‌گیری تغییر متغیر، جزء‌به‌جزء، تفکیک کسر، انتگرال معین، محاسبه مساحت بین دو منحنی و محاسبه حجم دورانی	۹	۰
	جمع	۴۸	۰

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

هم نیاز: -

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
	جمع	

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 رضای، رضا حسن زاده و محسن شاه رضایی		نشر شار، انتشارات دانشگاه تفرش	۱۳۸۸
ریاضی عمومی ۲	محمدعلی کرایه چیان		نشر تمرین	۱۳۹۴



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 مورد نیاز 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 پایان ترم و میان ترم



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)	
	سیستم‌های کامپیوتری شبکه شده و متصل به اینترنت و نصب نرم‌افزارهای موردنیاز دروس	
۲	Patch Panel, jack, آچار سوکت، تستر کابل	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

