



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه جامع علمی کاربردی
شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی کاربردی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس
دوره کاردانی فنی
اینترنت اشیا
(نایب‌سته)



گروه: صنعت

این برنامه به پیشنهاد گروه صنعت در جلسه ۲۷۳ مورخ ۱۴۰۱/۰۳/۲۹ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی کاربردی مطرح شد و با اکثریت آراء به تصویب رسید. این برنامه از تاریخ ابلاغ برای مراکز و واحدهای دارای مجوز از دانشگاه جامع علمی کاربردی، قابل اجرا است.

بسمه تعالی

برنامه آموزشی و درسی دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (نایب‌رئیس) مصوبه جلسه ۲۷۳ مورخ ۱۴۰۱/۰۳/۲۹ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی کاربردی

شورای برنامه‌ریزی آموزشی و درسی علمی کاربردی در جلسه ۲۷۳ مورخ ۱۴۰۱/۰۳/۲۹ براساس پیشنهاد گروه صنعت برنامه آموزشی و درسی دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (نایب‌رئیس) را مطرح و تصویب کرد. این برنامه از تاریخ ابلاغ، از طریق مراکز و واحدهای دارای مجوز از دانشگاه جامع علمی کاربردی قابل اجرا است.

رای صادره جلسه ۲۷۳ مورخ ۱۴۰۱/۰۳/۲۹ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی کاربردی در خصوص برنامه آموزشی و درسی دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (نایب‌رئیس) صحیح است. به واحدهای مجری ابلاغ شود.

حسین بلندی

رئیس دانشگاه و

رئیس شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی کاربردی



رونوشت :

معاون محترم آموزشی دانشگاه جامع علمی کاربردی جهت ابلاغ به واحد های مجری.

مورد تایید است:

علیرضا جمالزاده

مدیر کل دفتر برنامه ریزی درسی و دبیر شورای
برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی کاربردی

اصغر کشتکار

معاون آموزشی و نایب رئیس
شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی کاربردی

فهرست مطالب

فصل اول: مشخصات کلی برنامه آموزشی.....	۴
مقدمه:.....	۵
تعریف و هدف دوره:.....	۵
ضرورت و اهمیت دوره:.....	۵
قابلیت ها و مهارت های مشترک دانش آموختگان :.....	۶
مشاغل قابل احراز و قابلیت ها و توانمندی های فنی دانش آموختگان : (برگرفته از جدول وضعیت تحلیل شغلی).....	۶
ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو:.....	۷
طول و ساختار دوره :.....	۷
جدول تعداد واحدهای درسی:.....	۸
فصل دوم : جداول دروس.....	۹
جدول دروس عمومی:.....	۱۰
جدول دروس مهارت مشترک:.....	۱۱
جدول دروس پایه:.....	۱۱
جدول دروس اصلی:.....	۱۱
جدول دروس تخصصی:.....	۱۲
جدول دروس آموزش در محیط کار:.....	۱۲
فصل سوم : سرفصل دروس، ریز محتوا و استانداردهای آموزشی (آموزش در مرکز مجری).....	۱۷
فصل چهارم : سرفصل و استانداردهای اجرای دروس.....	۱۱۳
آموزش در محیط کار.....	۱۱۳
ضمیمه.....	۱۱۷



فصل اول: مشخصات کلی برنامه آموزشی



مقدمه:

با گسترش تراشه های ارزان قیمت کامپیوتر و اتصال به شبکه های بی سیم، امروزه همه اشیا به راحتی می توانند به اینترنت متصل شده و جزئی از اینترنت اشیا شوند. در واقع اینترنت اشیا به همه دستگاه هایی گفته می شود که در سراسر جهان به اینترنت وصل می شوند و می توانند داده ها را جمع آوری کرده و با دیگر اشیا به اشتراک بگذارند. اینترنت اشیا شامل همه اشیا، فرایندها و محیط ها است. به بیان دیگر اینترنت اشیا یعنی اتصال دستگاه های مختلف به یکدیگر از طریق اینترنت. این اتصال از طریق اینترنت امکان تعامل بین دستگاه ها و یا حتی انسان ها را فراهم می کند و حتی کنترل و مدیریت اشیا به راحتی صورت می گیرد.

تعریف و هدف دوره:

این دوره آموزشی مجموعه ای از دروس عملی و نظری است که فرد را برای کسب توانمندی های شغلی تکنسین اینترنت اشیا آماده می کند.

و اهداف دوره عبارت است از : تربیت دانش آموختگان مسلط به کار با انواع میکروکنترلرها، شناخت سخت افزارها، سنسورها، سیستم های روی تراشه، سفت افزار مورد استفاده در اینترنت اشیا و شناخت معماری دستگاه های مبتنی بر اینترنت اشیا.

ضرورت و اهمیت دوره:

شرکت تحلیلگر فناوری IDC پیش بینی کرده است که در کل تا سال ۲۰۲۵ بیش از ۴۱.۶ میلیارد دستگاه اینترنت اشیا متصل وجود داشته باشد و این گستردگی در همه امور از صنعتی و سیاسی گرفته تا روزمره گسترده خواهد شد. اینترنت اشیا، دنیا را هوشمندتر و واکنش گراتر و جهان دیجیتال و فیزیکی را با یکدیگر ادغام می کند. از این رو تربیت دانش آموختگانی در دوره گردانی فنی اینترنت اشیا برای پاسخگویی به این فناوری لازم و ضروری است و در دستور کار دانشگاه جامع علمی و کاربردی قرار گرفته است.



قابلیت ها و مهارت های مشترک دانش آموختگان :

ردیف	قابلیت ها و مهارت های مشترک مصوب برای مقطع گردانی	مورد نظر این برنامه
۱	گزارش نویسی و مستند سازی	■
۲	ارائه گزارش نتایج کار و جریان فعالیت ها (Presentation)	■
۳	انجام کار گروهی	■
۴	طبقه بندی و پردازش اطلاعات	□
۵	بهره گیری از رایانه	□
۶	برقراری ارتباط موثر در محیط کار	□
۷	سازماندهی و اداره کردن افراد تحت سرپرستی و آموزش آنها	■
۸	خودآموزی و یادگیری مستمر در راستای بالندگی شغلی	□
۹	ایجاد کسب و کارهای کوچک و کارآفرینی	■
۱۰	رعایت اخلاق حرفه ای و تنظیم رفتار سازمانی	■
۱۱	اجرای الزامات بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)	□
۱۲	تفکر نقادانه و اقتضایی	□
۱۳	خلاقیت و نوآوری	□

مشاغل قابل احراز و توانمندی های فنی دانش آموختگان : (برگرفته از جدول وضعیت تحلیل شغلی)

ردیف	شغل قابل احراز	قابلیت ها و توانمندی های فنی مورد انتظار
۱	تکنسین اینترنت اشیا	<p>۱. برنامه نویسی با زبان های برنامه نویسی پایتون، C و C++.</p> <p>۲. کار با سیستم عامل لینوکس با هدف برنامه ریزی تجهیزات اینترنت اشیا.</p> <p>۳. آشنایی با معماری نرم افزار، تجربه کار با نمودارهای کاربردی در UML، نمودار کلاس ها (classes diagram) و نمودار توالی (sequence diagram) برای به تصویر کشیدن دقیق معماری سیستمی که قرار است پیاده سازی شود.</p> <p>۴. کار با انواع میکروکنترلرها</p> <p>۵. شناخت سخت افزارها، سنسورها، سیستم های روی تراشه، سفت افزار و ... مورد استفاده در اینترنت اشیا</p> <p>۶. شناخت معماری دستگاه های مبتنی بر اینترنت اشیا</p> <p>۸. کار با چیپ ست های آماده و پرکاربرد (Raspberry Arduino, Pi)</p> <p>۱۰. شناخت اصول و مفاهیم ارتباطات و مخابرات در اینترنت اشیا</p> <p>۱۱. شناخت تکنولوژی های ارتباطی کوتاه برد، میان برد و برد بلند در اینترنت اشیا</p>

ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو:

- داشتن شرایط عمومی تحصیل در نظام آموزش عالی کشور
- داشتن مدرک تحصیلی دیپلم

طول و ساختار دوره:

دوره کاردانی فنی مبتنی بر نظام واحدی و متشکل از مجموعه‌ای از دروس نظری و مهارتی است و با توجه به قابلیت‌ها و مهارت‌های مشترک و فنی به ۲ بخش «آموزش در مرکز مجری» و «آموزش در محیط کار» تقسیم می‌شود. مجموع واحدهای هر دوره بین ۶۹ تا ۷۳ واحد و مجموع ساعات آن ۱۷۵۰ تا ۲۱۰۰ ساعت می‌باشد که در طول حداقل ۲ و حداکثر ۳ سال قابل اجرا است.

۱. آموزش در مرکز مجری :

بخش آموزش در مرکز مجری شامل ۶۴ تا ۶۸ واحد، معادل ۱۲۵۰ تا ۱۵۵۰ ساعت است. هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت، هر واحد آزمایشگاهی معادل ۳۲ ساعت، هر واحد کارگاهی و پروژه معادل ۴۸ ساعت است. در موارد خاص دروس آزمایشگاهی و کارگاهی یک واحدی را می‌توان به ترتیب ۴۸ و ۶۴ ساعت در نظر گرفت.

۲. آموزش در محیط کار:

این بخش از آموزش عبارت است از مجموعه فعالیت‌هایی که دانشجو به منظور تسلط عملی و درک کاربردی از آموخته‌های خود در آغاز، حین و پایان دوره تحصیلی، در محیط کار واقعی انجام می‌دهد. این بخش شامل یک درس کاربینی و ۲ درس کارورزی در مجموع به میزان ۵ واحد، معادل ۵۱۲ ساعت است. هر واحد کاربینی معادل ۳۲ ساعت و هر واحد کارورزی معادل ۱۲۰ ساعت می‌باشد.



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

جدول مقایسه‌ای جهت گیری نظری و مهارتی دروس بر حسب ساعت (بدون احتساب دروس عمومی) :

نوع درس	جمع ساعت	درصد	درصد استاندارد
نظری	۷۲۰	۴۰	حداکثر ۴۰
مهارتی	۹۲۸	۶۰	حداقل ۶۰
جمع	۱۶۴۸	۱۰۰	

جدول تعداد واحدهای درسی:

دروس	تعداد واحد	برنامه مورد نظر
*عمومی	۱۳	۱۳
مهارت مشترک	۸	۸
پایه	۵-۱۰	۱۰
اصلی	۱۴-۲۰	۱۷
تخصصی	۲۰-۲۸	۲۰
"گروه درس" اختیاری (در صورت لزوم)	حداکثر ۶ واحد از دروس تخصصی برای هر "گروه درس"	۰
کاربینی	۱	۱
کارورزی ۱	۲	۲
کارورزی ۲	۲	۲
*جمع	۶۹-۷۳	۷۳

* با توجه به مصوبه جلسه ۸۲۳ مورخ ۱۳۹۱/۱۲/۶ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و جایگزینی درس دانش خانواده و جمعیت با درس جمعیت و تنظیم خانواده و افزایش ۱ واحد به واحدهای جدول دروس عمومی، حداقل و حداکثر تعداد واحد دوره کاردانی ۶۹-۷۳ است.

- از مجموع دروس اصلی و تخصصی حداقل ۱۰ واحد باید به صورت عملی تعریف شود دروس عملی شامل آزمایشگاه، کارگاه و پروژه است.
- تا حد امکان دروس نظری و عملی به صورت مجزا تعریف شود.



فصل دوم : جداول دروس



جدول دروس عمومی:

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت	
			نظری	عملی
۱	زبان فارسی	۳	۴۸	-
۲	زبان انگلیسی	۳	۴۸	-
۳	یک درس از گروه درس « مبانی نظری اسلام » ^۱	۲	۳۲	-
۴	یک درس از گروه درس « اخلاق و تربیت اسلامی » ^۲	۲	۳۲	-
۵	تربیت بدنی ^۳	۱	-	۲۴
۶	دانش خانواده و جمعیت ^۴	۲	۳۲	-
جمع		۱۳	۱۹۲	۲۴
			۲۴	۲۱۶

۱. گروه درس « مبانی نظری اسلام » شامل ۳ درس (۱- اندیشه اسلامی (۱) ۲- انسان در اسلام ۳- حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.

۲. گروه درس « اخلاق و تربیت اسلامی » شامل ۶ درس (۱- اخلاق اسلامی ۲- فلسفه اخلاق ۳- آئین زندگی ۴- عرفان عملی اسلامی ۵- اخلاق خانواده) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی و ۶- درس آشنایی با دفاع مقدس مصوبه جلسه ۷۷۷ مورخ ۱۳۸۹/۱۱/۹ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است.

۳. بر اساس مصوبه جلسه ۵۱ مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۲۱ گروه برنامه ریزی و گسترش علوم ورزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری درس تربیت بدنی به ارزش ۱ واحد و ۲۴ ساعت است و اجرای آن از نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۶-۹۷ الزامی است.

۴. بر اساس مصوبه جلسه ۸۲۳ مورخ ۱۳۹۱/۱۲/۶ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، درس دانش خانواده و جمعیت به ارزش ۲ واحد جایگزین درس جمعیت و تنظیم خانواده شده و اجرای آن از نیمسال اول سال تحصیلی ۹۲-۹۳ الزامی است.

* مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی دانشجویان اقلیت های دینی می توانند دروس مورد نظر خود را بدون هیچ محدودیتی از بین کلیه دروس معارف اسلامی انتخاب کرده و بگذرانند.

** دروس ردیف های ۱ و ۲ باید در دو جلسه ۱/۵ ساعته در ۱۶ هفته تدریس شود.



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

جدول دروس مهارت مشترک:

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	اخلاق حرفه ای	۲	۳۲	-	۳۲
۲	اصول سرپرستی	۲	۳۲	-	۳۲
۳	کارآفرینی	۲	۳۲	-	۳۲
۴	گزارش نویسی	۲	۳۲	-	۳۲
	جمع	۸	۱۲۸	-	۱۲۸

جدول دروس پایه:

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	ریاضی عمومی (۱)	۲	۳۲	۰	۳۲		
۲	ریاضی علم کامپیوتر (۱)	۳	۴۸	۰	۴۸		
۳	آمار و احتمال (۱)	۲	۳۲	۰	۳۲		ریاضی عمومی (۱)
۴	فیزیک الکتریسیته	۲	۳۲	۰	۳۲		
۵	آزمایشگاه فیزیک الکتریسیته	۱	۰	۳۲	۳۲		فیزیک الکتریسیته
	جمع	۱۰	۱۴۴	۳۲	۱۷۶		

جدول دروس اصلی:

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	مبانی شبکه‌های رایانه‌ای	۲	۳۲	۰	۳۲		
۲	مدارهای الکتریکی و الکترونیکی	۲	۳۲	۰	۳۲	فیزیک الکتریسیته	
۳	آزمایشگاه مدارهای الکتریکی و الکترونیکی	۱	۰	۴۸	۴۸		مدارهای الکتریکی و الکترونیکی
۴	مدار منطقی	۳	۴۸	۰	۴۸		ریاضی علم کامپیوتر (۱)
۵	معماری کامپیوتر	۳	۴۸	۰	۴۸	مدار منطقی	
۶	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	۳	۳۲	۳۲	۶۴		
۷	مبانی سیستم عامل	۲	۳۲	۰	۳۲		
۸	کارگاه سیستم عامل	۱	۰	۴۸	۴۸		
	جمع	۱۷	۲۲۴	۱۲۸	۳۵۲		



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

جدول دروس تخصصی:

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	میکرو کنترلر (۱)	۲	۳۲	۰	۳۲		میکرو کنترلر (۱)
۲	آزمایشگاه میکرو کنترلر (۱)	۱	۰	۳۲	۳۲		آزمایشگاه میکرو کنترلر (۱)
۳	شبکه های کامپیوتری	۲	۳۲	۰	۳۲		شبکه های کامپیوتری
۴	برنامه نویسی پایتون مقدماتی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	برنامه نویسی پایتون مقدماتی
۵	معماری و پلتفرم های اینترنت اشیا	۳	۳۲	۴۸	۸۰	معماری کامپیوتر	معماری و پلتفرم های اینترنت اشیا
۶	اصول و مبانی امنیت شبکه های رایانه ای	۲	۱۶	۴۸	۶۴	شبکه های کامپیوتری	اصول و مبانی امنیت شبکه های رایانه ای
۷	مبانی تعمیرات سخت افزار اینترنت اشیا	۳	۴۸	۰	۴۸	مدارهای الکتریکی و الکترونیکی	مبانی تعمیرات سخت افزار اینترنت اشیا
۸	مبانی ارتباطات و مخابرات اینترنت اشیا	۲	۳۲	۰	۳۲	شبکه های کامپیوتری	مبانی ارتباطات و مخابرات اینترنت اشیا
۹	کارگاه تعمیرات سخت افزار اینترنت اشیا	۱	۰	۴۸	۴۸		کارگاه تعمیرات سخت افزار اینترنت اشیا
۱۰	کارگاه ارتباطات و مخابرات اینترنت اشیا	۱	۰	۴۸	۴۸		کارگاه ارتباطات و مخابرات اینترنت اشیا
جمع			۲۲۴	۲۵۶	۴۸۰		

جدول دروس آموزش در محیط کار:

ردیف	نام درس	تعداد واحد عملی		زمان اجرا
		واحد عملی	ساعت	
۱	کاربینی	۱	۳۲	ابتدای دوره (از ثبت نام دانشجو تا پیش از پایان نیمسال اول)
۲	کارورزی ۱	۲	۲۴۰	پایان نیمسال دوم و بعد از گذراندن درس کاربینی
۳	کارورزی ۲	۲	۲۴۰	پایان دوره و بعد از گذراندن درس کارورزی ۱
جمع		۵	۵۱۲	



جدول ترم بندی پیشنهادی :

جداول ارائه شده صرفاً پیشنهادی بوده و با هدف اجرایی بودن برنامه درسی در ۴ نیمسال تنظیم شده است. مراکز مجری با توجه به شرایط و مقتضیات خود، با رعایت پیش نیازی و هم نیازی دروس، رعایت استانداردهای ذکر شده و سایر ضوابط و مقررات آموزشی دانشگاه مجاز به تغییر جدول ترم بندی می باشند.

نیمسال اول

نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
		نظری	عملی	جمع		
*کاربینی	۱	-	۳۲	۳۲	-	-
زبان فارسی	۳	۴۸	-	۴۸		
زبان انگلیسی	۳	۴۸	-	۴۸		
یک درس از گروه درس « مبانی نظری اسلام »	۲	۳۲	-	۳۲		
ریاضی عمومی (۱)	۲	۳۲	۰	۳۲		
ریاضی علم کامپیوتر (۱)	۳	۴۸	۰	۴۸		
آمار و احتمال (۱)	۲	۳۲	۰	۳۲	ریاضی عمومی (۱)	
فیزیک الکتریسته	۲	۳۲	۰	۳۲		
جمع	۱۸	۲۷۲	۳۲	۳۰۴		

* از گروه درس های "مبانی نظری اسلام"، "اخلاق و تربیت اسلامی" و درس "دانش خانواده و جمعیت"، صرفاً یک درس در هر نیمسال قابل ارائه است.

**ارائه درس کاربینی در نیمسال اول الزامی است.

*** ارائه درس مهارت مشترک در نیمسال اول مجاز نیست.



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نیمسال دوم

نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
		نظری	عملی	جمع		
یک درس از گروه درس « اخلاق و تربیت اسلامی »	۲	۳۲	-	۳۲		
اخلاق حرفه ای	۲	۳۲	-	۳۲		
آزمایشگاه فیزیک الکتریسیته	۱	۰	۳۲	۳۲		فیزیک الکتریسیته
مبانی شبکه‌های رایانه‌ای	۲	۳۲	۰	۳۲		
مدارهای الکتریکی و الکترونیکی	۲	۳۲	۰	۳۲	فیزیک الکتریسیته	
آزمایشگاه مدارهای الکتریکی و الکترونیکی	۱	۰	۴۸	۴۸		مدارهای الکتریکی و الکترونیکی
مدار منطقی	۳	۴۸	۰	۴۸		ریاضی علم کامپیوتر (۱)
مبانی سیستم عامل	۲	۳۲	۰	۳۲		
کارگاه سیستم عامل	۱	۰	۴۸	۴۸		
کارورزی ۱	۲	-	۲۴۰	۲۴۰	کاربینی	-
جمع	۱۸	۲۰۸	۳۶۸	۵۷۶		

* از گروه درس های "مبانی نظری اسلام"، " اخلاق و تربیت اسلامی" و درس "دانش خانواده و جمعیت"، صرفاً یک درس در هر نیمسال قابل ارائه است.

** ارائه حداقل یک درس مهارت مشترک الزامی است.



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نیمسال سوم

نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
		نظری	عملی	جمع		
تربیت بدنی	۱	-	۲۴	۲۴		
دانش خانواده و جمعیت	۲	۳۲	-	۳۲		
کارآفرینی	۲	۳۲	-	۳۲		
گزارش نویسی	۲	۳۲	-	۳۲		
معماری کامپیوتر	۳	۴۸	۰	۴۸	مدار منطقی	
مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	۳	۳۲	۳۲	۶۴		
شبکه های کامپیوتری	۲	۳۲	۰	۳۲		
میکرو کنترلر (۱)	۲	۳۲	۰	۳۲	مدار منطقی	
آزمایشگاه میکرو کنترلر (۱)	۱	۰	۳۲	۳۲	میکرو کنترلر (۱)	
جمع	۱۸	۲۴۰	۸۸	۳۲۸		

* از گروه درس های "مبانی نظری اسلام"، "اخلاق و تربیت اسلامی" و درس "دانش خانواده و جمعیت"، صرفاً یک درس در هر نیمسال قابل ارائه است.

** ارائه حداقل یک درس مهارت مشترک الزامی است.



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نیمسال چهارم

نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
		نظری	عملی	جمع		
اصول سرپرستی	۲	۳۲	-	۳۲		
برنامه نویسی پایتون مقدماتی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	
معماری و پلتفرم های اینترنت اشیا	۳	۳۲	۴۸	۸۰	معماری کامپیوتر	
اصول و مبانی امنیت شبکه های رایانه ای	۲	۱۶	۴۸	۶۴	شبکه های کامپیوتری	
مبانی تعمیرات سخت افزار اینترنت اشیا	۳	۴۸	۰	۴۸	مدارهای الکتریکی و الکترونیکی	
مبانی ارتباطات و مخابرات اینترنت اشیا	۲	۳۲	۰	۳۲	شبکه های کامپیوتری	
کارگاه تعمیرات سخت افزار اینترنت اشیا	۱	۰	۴۸	۴۸	مبانی تعمیرات سخت افزار اینترنت اشیا	
کارگاه ارتباطات و مخابرات اینترنت اشیا	۱	۰	۴۸	۴۸	مبانی ارتباطات و مخابرات اینترنت اشیا	
کارورزی ۲	۲	-	۲۴۰	۲۴۰	کارورزی ۱	-
جمع	۱۹	۱۹۲	۴۶۴	۶۵۶		

* از گروه درس های "مبانی نظری اسلام"، "اخلاق و تربیت اسلامی" و درس "دانش خانواده و جمعیت"، صرفاً یک درس در هر نیمسال قابل ارائه است.

** ارائه حداقل یک درس مهارت مشترک الزامی است.



فصل سوم : سرفصل دروس، ریز محتوا و استانداردهای آموزشی (آموزش در مرکز مجری)



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: ریاضی عمومی ۱				
عملی	نظری	تعداد واحد	Course Title: Calculus 1	
			نوع درس (پایه/اصلی/تخصصی): پایه	
۰	۲	ساعت	هم نیاز:	پیش نیاز:
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)				
۱. توانایی محاسبه حدود، مشتقات و انتگرال ها				
۲. تحلیل توابع با استفاده از حد، مشتق و انتگرال				
۳. آشنایی با ابزارهای مناسب حساب دیفرانسیل و انتگرال برای حل مسائل کاربردی				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)				
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل		مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل
عملی	نظری			ردیف
-	۸	مبحث نظری	۱. تعریف تابع و انواع آن	۱
			۲. اعمال قابل تعریف روی توابع	
			۳. توابع لگاریتمی، نمایی و چندجمله‌ای و ویژگی‌های آن‌ها	
۰	-	شرح کار عملی		تابع
-	۸	مبحث نظری	۱. تعریف حد و بیان قضایای مربوطه	۲
			۲. حد چپ و راست، پیوستگی و بیان قضایای آن	
			۳. حد بینهایت و حد در بینهایت	
۰	-	شرح کار عملی		حد و پیوستگی
-	۸	مبحث نظری	۱. قضایا و دستورهای مشتق گیری توابع، قضیه زل، قضیه میانگین	۳
			۲. چند جمله ای تیلور و ماک لورن، توابع مقدماتی	
			۳. کاربردهای هندسی و فیزیکی مشتق (رسم برخی منحنیها، محاسبه تقریبی ریشه معادلات، تعریف دیفرانسیل و کاربرد آن در محاسبه خطا)	
۰	-	شرح کار عملی		مشتق و کاربرد آن
-	۸	مبحث نظری	۱. تابع اولیه، تعریف انتگرال ریمان برای توابع پیوسته، قضیه اساسی حساب و دیفرانسیل و انتگرال	انتگرال
			۲. تکنیک های انتگرال گیری	
			۳. روشهای تقریبی برآورد انتگرال، کاربرد انتگرال در محاسبه مساحت و حجم و طول قوس و گشتاور و مرکز ثقل و کار	
۰	-	شرح کار عملی		انتگرال



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	حساب دیفرانسیل و انتگرال (ج/۱)	جورج ب. توماس، جودل هاس، موریس د. ویر	احمد مجلسی محمدتقی خادمی	پویش اندیشه	۱۳۹۰
۲	ریاضی مقدماتی	مسعود نیکوکار مریم باجلانی	-	گسترش علوم رایانه	۱۳۹۰



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)			
عنوان درس: ریاضی عمومی ۱			
۱- ویژگی های مدرس:			
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس		
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم
مقطع تحصیلی مدرس			
دکتری	ریاضی		
کارشناسی ارشد	ریاضی		
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)			
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)			
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :			
نوع فضای آموزشی	متراژ (متر مربع)	حداکثر ظرفیت (نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمایه ای - مصرفی)
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد
			۲- ویدیو پروژکتور
			و ...
آزمایشگاه			۱-
			۲-
			و ...
کارگاه			۱-
			۲-
			و ...
مزرعه / عرصه			۱-
			۲-
			و ...
محیط شبیه سازی شده			۱-
			۲-
			و ...
۳- روش تدریس و ارائه درس:			
کار گروهی و مشارکتی	ایفای نقش	مطالعه موردی	بازدید و گردش
حل مساله و کاوشگری	مباحثه ای	تمرین و تکرار	کار عملی
منابع دیداری و شنیداری			سخنرانی
سایر روش ها با ذکر مورد			

¹ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه □
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر ■	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: ریاضی علم کامپیوتر ۱				
عملی	نظری	تعداد واحد	Course Title: MATHEMATICS FOR COMPUTER SCIENCE 1	
			نوع درس: پایه/اصلی/تخصصی): پایه	
۰	۳	ساعت	هم نیاز:	پیش نیاز:
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)				
۱. آشنایی با مفاهیم، ساختارها، و تکنیک‌هایی از ریاضیات گسسته که به‌طور گسترده در علوم و مهندسی کامپیوتر مورد استفاده قرار می‌گیرند.				
۲. ایجاد مهارت‌های زیربنایی از جمله فهم و ساخت اثبات‌های دقیق ریاضی، تفکر خلاقانه در حل مسائل، آشنایی با نتایج اولیه در منطق، ترکیبیات و نظریه‌ی اعداد				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)				
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل		مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل
عملی	نظری			
-	۸	۱. اصول اولیه‌ی منطق، گزاره‌ها، گزاره‌های هم‌ارز گزاره‌نماها	مبحث نظری	منطق
		۲. سورها، اصول استنتاج		
		۳. روش‌های اثبات		
۰	-		شرح کار عملی	
-	۱۰	۱. مبانی نظریه‌ی مجموعه‌ها، عملگرهای مجموعه‌ای، مجموعه‌های شمارا و ناشمارا	مبحث نظری	نظریه‌ی توابع و مجموعه‌ها
		۲. توابع یک‌به‌یک و پوشا، ترکیب توابع، معکوس توابع		
		۳. دنباله‌ها		
۰	-		شرح کار عملی	
-	۸	۱. بخش‌پذیری، همنهشتی	مبحث نظری	نظریه‌ی اعداد
		۲. محاسبات پیمانه‌ای		
		۳. اعداد اول، قضیه‌ی اوایلر، مقدمه‌ای بر نظریه‌ی رمزنگاری		
۰	-		شرح کار عملی	
-	۱۰	۱. استقرای ریاضی	مبحث نظری	استقرا
		۲. اصل خوش‌ترتیبی		
		۳. استقرای قوی، استقرای ساختاری		
۰	-		شرح کار عملی	
-	۱۲	۱. اصول اولیه‌ی شمارش، جایگشت و ترکیب ضرایب دوجمله‌ای	مبحث نظری	مبانی شمارش

دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

			نوع کار عملی	۲. جایگشت‌ها و ترکیب‌های باتکرار اصل طرد و شمول	
				۳. ، توزیع اشیا درون جعبه‌ها اصل لانه کبوتری	
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم / مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	ریاضیات گسسته و ترکیبیاتی – جلد اول	رالف پ. گریمالدی	بیژن شمس، محمدعلی رضوانی	فاطمی	۱۴۰۱
۲	ریاضیات گسسته و ترکیبیاتی – جلد دوم	رالف پ. گریمالدی	بیژن شمس، محمدعلی رضوانی	فاطمی	۱۴۰۱



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: ریاضی علم کامپیوتر ۱				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)				
دکتری	ریاضی	علوم کامپیوتر		
کارشناسی ارشد	ریاضی	علوم کامپیوتر		
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ (متر مربع)	حداکثر ظرفیت (نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲- ویدیو پروژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
مزرعه / عرصه			۱-	
			۲-	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی	ایفای نقش	مطالعه موردی	بازدید و گردش علمی	منابع دیداری و شنیداری
حل مساله و کاوشگری	مباحثه ای	تمرین و تکرار	کار عملی	سخنرانی
سایر روش ها با ذکر مورد				

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر ■	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: آمار و احتمال ۱				
عملی	نظری	تعداد واحد	Course Title: Probability and Statistics 1	
			نوع درس (پایه/اصلی/تخصصی): پایه	
۰	۲	ساعت	هم نیاز:	پیش نیاز:
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)				
۱. آشنایی با مفاهیم بنیادین تئوری احتمال و استنتاج آماری و کاربردهای آن در مهندسی کامپیوتر، مانند مساله‌ی مدل‌سازی داده‌ها مانند رگرسیون				
۲. آشنایی با تفسیر و اصول موضوعه‌ی آمار، توابع توزیع احتمال تک و چندمتغیره، احتمال شرطی و استقلال آماری، متغیرهای تصادفی و متوسط گیری، توابع تعریف شده روی متغیرهای تصادفی				
۳. آشنایی با خانواده توزیع‌های نمایی، قضیه‌ی حد مرکزی و قانون اعداد بزرگ، و تست فرضیه				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)				
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل		مبحث کلی ورئوس مطالب سرفصل
عملی	نظری			
-	۶	۱. تفسیرهای احتمال و اصول موضوعه‌ی احتمال	مبحث نظری	مبانی احتمال
		۲. عملگرهای روی رخدادها		
		۳. استقلال آماری، احتمال شرطی و قاعده بیز		
۰	-		شرح کار عملی	
-	۶	۱. امید ریاضی و خواص آن	مبحث نظری	متغیرهای تصادفی
		۲. ممان‌های مرتبه بالا و تابع مشخصه		
		۳. توابع تعریف شده روی یک متغیر تصادفی		
۰	-		شرح کار عملی	
-	۶	۱. تابع توزیع احتمال مشترک	مبحث نظری	تابع توزیع احتمال
		۲. تابع چگالی و قانون بیز		
		۳. توزیع پیشین مزدوج		
۰	-		شرح کار عملی	
-	۸	۱. قضیه‌ی حد مرکزی	مبحث نظری	مباحث تکمیلی
		۲. قانون اعداد بزرگ		
		۳. تخمین‌گرهای بیشینه درست‌نمایی (Maximum Likelihood) و بیشینه احتمال پسین (Maximum a Posteriori Probability)		
۰	-		شرح کار عملی	
-	۶	۱. تخمین بیز (Bayes Estimation)	مبحث نظری	تخمین و آزمون آماری
		۲. خصوصیات تخمین‌گرها		

دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

		۳. تست‌های آماری و تست فرضیه (Statistical and Hypothesis Tests)			
۰	—		۳		
			۲		
			۱		
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	احتمال و آمار: احتمال (جلد ۱)	آتناسیوس پاپولیس	علی اصغر سلطانی فرانی	ایده گستر	۱۳۸۴
۲	کتاب مبانی احتمال ویراست هشتم	شلدون راس	پارسیان، همدانی	شیخ بهایی	۱۴۰۰



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: آمار و احتمال ۱				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)				
دکتري	آمار	آمار ریاضی	ریاضی	
کارشناسی ارشد	آمار	آمار ریاضی		
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ (متر مربع)	حداکثر ظرفیت (نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲- ویدیو پروژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
مزرعه / عرصه			۱-	
			۲-	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی	ایفای نقش	مطالعه موردی	بازدید و گردش علمی	منابع دیداری و شنیداری
حل مساله و کاوشگری	مباحثه ای	تمرین و تکرار	کار عملی	سخنرانی
سایر روش ها با ذکر مورد				

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر ■	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: فیزیک الکتریسیته					
Course Title: Physics of Electricity					
نوع درس (پایه / اصلی / تخصصی): پایه					
پیش نیاز:					
هم نیاز:					
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)					
۱. توصیف چگونگی نیروهای الکتریکی و مغناطیسی بین بارها					
۲. توصیف چگونگی فعل و انفعالات نیرو به عنوان میدان					
۳. درک اولیه از مدارهای AC و DC					
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)					
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل		مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ردیف
عملی	نظری				
-	۲	۱. بار الکتریکی		الکتروستاتیک	۱
		۲. کوانتیدگی بار			
		۳. بار الکتریکی پایسته			
		۴. باردار شدن اجسام به روش القا			
		۵. الکتروسکوپ			
		۶. قانون کولن			
		۷. اصل بر هم نهی			
۰	-				
-	۶	۱. اندازه شدت میدان الکتریکی		میدان الکتریکی	۲
		۲. اصل بر هم نهی خطی در مورد میدان الکتریکی			
		۳. خطوط میدان الکتریکی یا خطوط نیرو			
		۴. میدان الکتریکی و اجسام رسانا			
		۵. حرکت بار در میدان یکنواخت و ایستا			
		۶. میدان الکتریکی ناشی از توزیع های بار الکتریکی (خطی، سطحی، حجمی)			
		۷. شار یا فلوئ الکتریکی			
۰	-				



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۳	قانون گاوس	مبحث نظری	۱. کاواک درون جسم	۶	-
			۲. آزمایش یخدان فاراده		
			۳. انرژی پتانسیل و پتانسیل		
			۴. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه B و A در یک میدان الکتریکی		
			۵. رابطه اختلاف پتانسیل الکتریکی و شدت میدان الکتریکی یکنواخت		
			۶. سطوح هم پتانسیل		
			۷. انتگرال خطی شدت میدان الکتریکی		
۴	پتانسیل الکتریکی	مبحث نظری	۱. پتانسیل الکتریکی در فاصله r از بار نقطه ای q	۶	-
			۲. پتانسیل الکتریکی تعدادی بار نقطه ای در یک نقطه		
			۳. پتانسیل الکتریکی ناشی از توزیع بارهای الکتریکی		
۵	خازن ها و دی الکتریک ها	مبحث نظری	۴. تغییرات پتانسیل و میدان الکتریکی برای جسم رسانای کروی باردار	۶	-
			۵. انرژی پتانسیل الکتریکی بارهای نقطه ای		
			۱. تعریف خازن و موارد استفاده آن	۶	-
۵	خازن ها و دی الکتریک ها	مبحث نظری	۲. ظرفیت خازن		
			۳. ظرفیت خازن مسطح		
			۴. ظرفیت یک کره منزوی به شعاع R		
			۵. ظرفیت خازن استوانه ای		
			۶. ظرفیت خازن کروی		
			۷. ظرفیت معادل خازن های سری		
			۸. ظرفیت معادل خازن های موازی		
			۹. تاثیر میدان در ساختمان عایق		
			۱۰. انرژی ذخیره شده در خازن		
۴	شرح کار عملی	شرح کار عملی		-	۰



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۶	۶	۱. نیروی مغناطیسی وارد بر جریان اثر هال	تجربه	میدان مغناطیسی و جریان متناوب	۶
		۲. قانون آمپر و میدان مغناطیسی در نزدیکی سیم بلند و خطوط میدان مغناطیسی			
		۳. آزمایش فارادی ، قانون لنز ، القاء میدان مغناطیسی متغیر			
		۴. جریان متناوب، مدار تک حلقه ای توان در مدارهای جریان متناوب، یکسو کننده ها و صافی ها و ترانسفورماتورها			
		۵. امواج الکترومغناطیسی			
۰	۰		کار عملی		
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	کتاب فیزیک الکتریسیته و مغناطیس	عباس عباسی، رجا جم		ناشر مؤلف	۱۳۹۶
۲	فیزیک هالیدی جلد دوم	هالیدی رزنیک واکر	محمدابراهیم ابوکاظمی جلال الدین پاشایی راد محمد رضا کلاهچی	نور پردازان	۱۳۸۸



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس(شرایط یاددهی- یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: فیزیک الکتريسته				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
دکتری	فیزیک	مهندسی کامپیوتر	گواهی نامه ها و مدارک ¹ (در صورت لزوم)	
کارشناسی ارشد	فیزیک	مهندسی کامپیوتر		
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ(متر مربع)	حداکثر ظرفیت(نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت(سرمایه ای – مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲- ویدیو پرژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
مزرعه/ عرصه			۱-	
			۲-	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی	ایفای نقش	مطالعه موردی	بازدید و گردش علمی	منابع دیداری و شنیداری
حل مساله و کاوشگری	مباحثه‌ای	تمرین و تکرار	کار عملی	سخنرانی
سایر روش ها با ذکر مورد				

¹ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس ، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری

دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه □
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر □	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: آزمایشگاه فیزیک الکتریسیته					عملی	نظری	
Course Title: Electrical Physics Laboratory					۱	۰	تعداد واحد
نوع درس (پایه / اصلی / تخصصی): پایه							
پیش نیاز: فیزیک الکتریسیته					۳۲	۰	ساعت
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری) ۱. شناخت وسایل اندازه گیری ۲. اندازه گیری مقاومت الکتریکی							
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)							
ردیف	مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ریز محتوای آموزشی سرفصل	زمان آموزش (ساعت)		عملی	نظری	
۱	کار با وسایل اندازه گیری	شرح کار عملی	۴	-	-	۰	
۲	اندازه گیری مقاومت الکتریکی	شرح کار عملی	۴	-	-	۰	
۳	ساخت ولت‌متر و آمپر متر با گالوانومتر	مبحث نظری	-	-	-	۰	

دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۴	-	۱. آشنایی با ساختمان و طرز کار گالوانومتر	شرح کار عملی		
		۲. طراحی و ساخت آمپر متر با قابلیت اندازه گیری N برابر جریان گالوانومتر			
		۳. طراحی و ساخت ولتمتر با قابلیت اندازه گیری N برابر ولتاژ گالوانومتر			
		۴. کار با ابزارها			
-	+		مبحث نظری		
۴	-	۱. مطالعه خازن ها و رسم منحنی شارژ و دشارژ خازن	شرح کار عملی	شارژ و دشارژ خازن	۴
		۲. به دست آوردن ظرفیت خازن مجهول و خطای نسبی آن			
		۳. بررسی قوانین سری و موازی در خازن ها			
-	+		مبحث نظری		
۴	-	۱. اندازه گیری میدان مغناطیسی زمین	شرح کار عملی	میدان مغناطیسی	۵
		۲. بررسی قوانین فاراده و نیروی محرکه القایی			
		۳. بررسی قانون لنز			
		۴. بررسی مبدل های افزایشنده و کاهشنده			
		۵. قانون القای فاراده			
-	+		مبحث نظری		
۶	-	۱. بررسی اثر خازن و مقاومت در مدارهای جریان متناوب	شرح کار عملی	بررسی مدار $R-R$ و $C-R$ و مدار $L-R$ و $C-L-R$ در جریان متناوب	۶
		۲. تحقیق قوانین کیرشهف در مدارهای غیر اهمی $R-R$ و $C-R$			
		۳. اندازه گیری مقاومت ظاهری مدار			
		۴. اندازه گیری اختلاف فاز بین جریان و ولتاژ مدار			
-	+		مبحث نظری	تحقیق قوانین کیرشهف در مدارهای الکتریکی	۷



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۶	-	۱. تعیین ضریب خودالقایی سیم \tilde{G} پیچ استوانه \tilde{G} ای	۳ ۵ ۶		
		۲. تعیین ضریب گذردهی خلاء			
		۳. تحقیق قوانین کیرشهف در مدارهای الکتریکی			
		۴. رسم منحنی پسماند هسته آهنی با استفاده از اسیلوسکوپ			
		۵. رسم نمودار با اکسل			
		۶. خطاگیری			

ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)

ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	آزمایشگاه فیزیک پایه ۲	سید محمدباقر قریشی		دانشکده فیزیک گروه لیزر و فوتونیک	۱۴۰۱
۲	مطابق سرفصل با نظر استاد				



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس(شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: آزمایشگاه فیزیک الکتريسته				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
دکتری	فیزیک	مهندسی کامپیوتر		گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)
کارشناسی ارشد	فیزیک	مهندسی کامپیوتر		
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ(متر مربع)	حداکثر ظرفیت(نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت(سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس			۱- ...	
			۲- ...	
			و ...	
آزمایشگاه		۳۰	۱-آمپر متر، ولت متر، اسیلوسکوپ، منبع تغذیه و قطعات مربوطه به از ای هر دو نفر یک دستگاه	
			۲- ...	
			و ...	
کارگاه			۱- ...	
			۲- ...	
			و ...	
مزرعه/ عرصه			۱- ...	
			۲- ...	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱- ...	
			۲- ...	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی ■	ایفای نقش □	مطالعه موردی □	بازدید و گردش علمی □	منابع دیداری و شنیداری ■
حل مساله و کاوشگری □	مباحثه ای □	تمرین و تکرار □	کار عملی ■	سخنرانی □

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس ، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری

دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

سایر روش ها با ذکر مورد			
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی <input type="checkbox"/>	آزمون شفاهی <input type="checkbox"/>	آزمون عملی <input checked="" type="checkbox"/>	ارائه پروژه <input type="checkbox"/>
ارائه نمونه کار <input type="checkbox"/>	فعالیت های مستمر <input type="checkbox"/>	مشاهده رفتار <input type="checkbox"/>	پوشه کار و ارائه گزارش <input checked="" type="checkbox"/>
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: مبانی شبکه‌های رایانه‌ای				
عملی	نظری	تعداد واحد	Course Title: Foundations of Computer Networks	
			نوع درس (پایه/اصلی/تخصصی): اصلی	
۰	۲	ساعت	هم نیاز:	پیش نیاز:
<p>الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)</p> <p>۱. آشنایی با مفاهیم اولیه‌ی شبکه‌های کامپیوتری و مفاهیم مرتبط</p> <p>۲. آشنایی با انواع توپولوژی‌ها و پروتکل</p> <p>۳. آشنایی با لایه‌های مدل OSI و TCP/IP</p> <p>۴. آشنایی با عملکردهای هر لایه</p>				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)				
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل		مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل
عملی	نظری			
۰	۳	۱. تاریخچه شبکه‌های کامپیوتری	مبحث نظری	تعریف شبکه
		۲. مقایسه شبکه‌های کامپیوتری با سیستم‌های Single		
		۳. مقایسه شبکه‌های کامپیوتری با سیستم‌های Multi User		
۰	-		شرح کار عملی	
۰	۲	۱. تقسیم بندی شبکه‌ها از نظر بعد جغرافیایی (Lan, Man, Wan)	مبحث نظری	تقسیم بندی شبکه‌ها
		۲. تقسیم بندی شبکه‌ها از نظر نوع مدار (Packet Switching- Circuit Switching)		
		۳. تقسیم بندی شبکه‌ها از نظر نوع ساختار ارتباطی (PeerToPeer, MultiPoint)		
۰	-		شرح کار عملی	
۰	۶	۱. انواع توپولوژی (Mesh, Ring, Star, Bus)	مبحث نظری	ساختار و معماری شبکه
		۲. مفهوم لایه‌های شبکه		
		۳. لایه‌های شبکه در استاندارد OSI		
۰	-		شرح کار عملی	
۰	۱۰	۱. وظیفه لایه فیزیکی و انواع اتصالات	مبحث نظری	لایه‌های فیزیکی و پیوند داده‌ها
		۲. وظیفه لایه پیوند داده		
		۳. روشهای کشف و تصحیح خطا، مفهوم Frame و Packet		
۰	-		شرح کار عملی	

دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۵	لایه شبکه	مبحث نظری	۱. وظیفه لایه شبکه، پروتکل های <i>IPX/SPX</i> و <i>TCP/IP</i>	۸	-
			۲. روش های دریافت و تایید دریافت اطلاعات، بررسی استاندارد های شبکه، بررسی خصوصیات استاندارد <i>Ethernet</i> ، بررسی خصوصیات استاندارد <i>Token Ring</i>		
			۳. بررسی خصوصیات استاندارد <i>Arc Net</i> ، بررسی خصوصیات استاندارد شبکه های <i>ATM</i> ، بررسی خصوصیات استاندارد شبکه های <i>FDDI</i>		
		شرح کار عملی		-	+
۶	ارتباط بین شبکه ای	مبحث نظری	۱. بررسی و علت استفاده از <i>Repeater</i>	۳	+
			۲. بررسی و علت استفاده از <i>Bridge</i>		
			۳. بررسی و علت استفاده از <i>Router</i>		
		شرح کار عملی		-	+
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	شبکه های کامپیوتری		حسین پدرام	نص	۱۳۸۵
۲	شبکه های کامپیوتری رویکرد بالا به پایین ویراست ششم	جیمز کوروس، کیت راس	احسان ملکیان، علیرضا زارع پور، محمد گنجی	نص	۱۳۹۹



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس(شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: مبانی شبکه‌های رایانه‌ای				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
دکتری	مهندسی کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات		گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)
کارشناسی ارشد	مهندسی کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات		
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ(متر مربع)	حداکثر ظرفیت(نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت(سرمایه ای = مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲-ویدیو پرژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه			۱-سایت کامپیوتر	
			۲-	
			و ...	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
مزرعه/ عرصه			۱-	
			۲-	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی	ایفای نقش	مطالعه موردی	بازدید و گردش علمی	منابع دیداری و شنیداری
حل مساله و کاوشگری	مباحثه‌ای	تمرین و تکرار	کار عملی	سخنرانی

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری

دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

سایر روش ها با ذکر مورد			
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر ■	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: مدارهای الکتریکی و الکترونیکی				
عملی		نظری	Course Title: Electric and Electronic Circuits	
۰		۲	تعداد واحد	
نوع درس (پایه / اصلی / تخصصی): اصلی				
۰		۳۲	ساعت	هم نیاز:
پیش نیاز: فیزیک الکتریسیته				
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)				
۱. شناخت اجزاء اصلی الکتریکی و الکترونیکی (مقاومت، خازن، سلف، دیود، ترانزیستور)				
۲. شناخت مفاهیم مدارهای الکتریکی و الکترونیکی				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)				
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل		
عملی		نظری		
-		۴		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		
۰		-		

دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۳	قضایای شبکه	مبحث نظری	۱. قضیه جمع آثار	۴	-
			۲. تبدیل منابع		
			۳. قضیه تونن		
			۴. قضیه نورتن		
			۵. نحوه استخراج مدار معادل های تونن و نورتن		
			۶. قضیه انتقال حداکثر توان		
۴	خازن ها	مبحث نظری	۱. تقویت کننده های عملیاتی	۴	-
			۲. خازن های سری و موازی		
			۳. القاگرها یا سلف ها		
۴	خازن ها	مبحث نظری	۴. سلف های سری و موازی	۴	-
			۵. کاربردهای القاگر و خازن		
۵	مدارهای الکتریکی	مبحث نظری	۱. مدار RC در حالت ورودی صفر، مدار RL در حالت ورودی صفر، یادآوری از حل معادلات دیفرانسیل مرتبه اول، پاسخ پله مدار RC، پاسخ پله مدار RL، پاسخ کامل مدارات مرتبه اول، تقویت کننده های عملیاتی، مدارات مرتبه اول شامل تقویت کننده های عملیاتی، تحلیل مدارات مرتبه اول شامل سویچ ها	۸	-
			۲. پیدا کردن شرایط اولیه و نهایی در مدارات مرتبه دوم، مدار RLC سری بدون ورودی، مدار RLC موازی بدون ورودی، پاسخ پله مدار RLC سری، پاسخ پله مدار RLC موازی، تحلیل مدارات مرتبه دوم کلی، مدارات مرتبه دوم شامل تقویت کننده های عملیاتی		
			۳. مدارهای LTI		
			۴. تحلیل حالت دائمی سینوسی		
۵	مدارهای الکتریکی	شرح کار عملی		-	•



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۶	مدارهای الکترونیکی	تئوری	۱. انواع نیمه هادی ها	۸	-
			۲. تقویت کننده تفاضلی		
			۳. منابع جریان - آینه جریان		
			۴. تقویت کننده های توان		
			۵. فیدبک		
۰	-	عمل			

ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)

ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	مبانی الکترونیک	حسن سیدرضی		دانشگاهی کیان	۱۳۹۶
	مدارهای الکترونیک	نیلسون و ریدل	علی کافی	مرکز نشر دانشگاهی	۱۳۹۲



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: مدارهای الکتریکی و الکترونیکی				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)				
دکتری	مهندسی برق	مهندسی کامپیوتر		
کارشناسی ارشد	مهندسی برق	مهندسی کامپیوتر		
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ (متر مربع)	حداکثر ظرفیت (نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲- ویدیو پروژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
مزرعه / عرصه			۱-	
			۲-	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی ■	ایفای نقش □	مطالعه موردی □	بازدید و گردش علمی □	منابع دیداری و شنیداری ■
حل مساله و کاوشگری □	مباحثه ای □	تمرین و تکرار □	کار عملی □	سخنرانی ■
سایر روش ها با ذکر مورد				

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس ، مهارت های مرتبط با زبان، *IT* ، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری

دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه □
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر □	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: آزمایشگاه مدارهای الکتریکی و الکترونیکی				
عملی	نظری	تعداد واحد	Course Title: Laboratory of Electrical and Electronic Circuits	
			نوع درس (پایه/اصلی/تخصصی): اصلی	
۴۸	۰	ساعت	هم نیاز:	پیش نیاز: مدارهای الکتریکی و الکترونیکی
<p>الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)</p> <p>۱. شناخت و کار با تجهیزات اصلی مدارهای الکتریکی از قبیل: اسیلوسکوپ آنالوگ، فانکشن ژنراتور، منبع تغذیه، مولتی متر دستی و رومیزی و انواع تجهیزات مصرفی پایه</p> <p>۲. شناخت عملکرد مدارهای الکتریکی</p>				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)				
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل		مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل
عملی	نظری			
-	۰		۱. کار با مولتی مترهای دیجیتال، انواع مقاومت ها و برد برد	مدارهای الکتریکی
			۲. کار با منبع تغذیه DC، بررسی قانون اهم، KVL و K	
			۳. بررسی قضیه های مدارهای الکتریکی	
۴۸	-		۴. آشنایی با عملکرد اسیلوسکوپ و سیگنال ژنراتور	
			۵. بررسی رفتار خازن در مدارهای D.C	
			۶. بررسی رفتار خازن در مدارهای A.C	
			۷. کار با فیلترهای پایین گذر و بالاگذر؛ نمودار پاسخ فرکانسی مدار و به دست آوردن فرکانس قطع در فیلتر R	
			۸. اندازه گیری دامنه، فرکانس، اختلاف فاز و فرکانس روزنانس توسط اسیلوسکوپ	
			۹. کار با انواع سلفها، بررسی مدارات RL (رابطه ورودی- خروجی، پاسخ فرکانسی مدار و به دست آوردن فرکانس قطع در فیلتر RL)	
			۱۰. ثابت زمانی مدارهای RC و RL	
			۱۱. بررسی مدارهای RLC	
			۱۲. دیودها، مشخصه دیودها	
			۱۳. طراحی اهم متر سری و موازی	

دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	آزمایشگاه مدارهای الکتریکی و اندازه گیری	فرخ لقا ثقفی		دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی	۱۳۹۶
۲	مطابق سرفصل با نظر استاد				



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: آزمایشگاه مدارهای الکتریکی و الکترونیکی				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
گواهی نامه ها و مدارک ¹ (در صورت لزوم)				
دکتری	مهندسی برق	مهندسی کامپیوتر		
کارشناسی ارشد	مهندسی برق	مهندسی کامپیوتر		
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ (متر مربع)	حداکثر ظرفیت (نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس			۱- ...	
			۲- ...	
			و ...	
آزمایشگاه	۳۰	۳۰	آمپر متر، ولت متر، اسیلوسکوپ، منبع تغذیه و قطعات مربوطه به از ای هر دو نفر یک دستگاه	
			۲- ...	
			و ...	
کارگاه			۱- ...	
			۲- ...	
			و ...	
مزرعه / عرصه			۱- ...	
			۲- ...	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱- ...	
			۲- ...	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی ■	ایفای نقش □	مطالعه موردی □	بازدید و گردش علمی □	منابع دیداری و شنیداری ■
حل مساله و کاوشگری □	مباحثه ای □	تمرین و تکرار □	کار عملی ■	سخنرانی □

¹ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس ، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری

دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

سایر روش ها با ذکر مورد			
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی <input type="checkbox"/>	آزمون عملی <input checked="" type="checkbox"/>	آزمون شفاهی <input type="checkbox"/>	ارائه پروژه <input checked="" type="checkbox"/>
ارائه نمونه کار <input type="checkbox"/>	فعالیت های مستمر <input type="checkbox"/>	مشاهده رفتار <input type="checkbox"/>	پوشه کار و ارائه گزارش <input checked="" type="checkbox"/>
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: مدار منطقی				عملی	نظری
Course Title: Logic Circuit				۰	۳
نوع درس (پایه/اصلی/تخصصی): اصلی				تعداد واحد	۰
پیش نیاز: ریاضی علم کامپیوتر (۱)				هم نیاز:	۴۸
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)					
۱. شناخت گیت‌های منطقی به عنوان مدارهای تحقق دهنده عملگرهای منطقی					
۲. شناخت روش‌های تحلیل و طراحی مدارهای ترکیبی و مدارهای ترتیبی سنکرون					
۳. شناخت ساختار، نحوه عملکرد و نحوه به کارگیری برخی مدارهای مجتمع ساده					
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)					
ردیف	مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ریز محتوای آموزشی سرفصل	زمان آموزش (ساعت)	عملی	نظری
۱	سیستم اعداد	۱. تغییر مبنای اعداد	۸	-	
		۲. نمایش اعداد منفی با اندازه‌ی علامت، مکمل ۲ و مکمل ۱			
		۳. جمع و تفریق اعداد			
		۴. رقم نقلی			
		۵. نمایش BCD اعداد			
			-	۰	
۲	مدارهای ترکیبی	۱. جبر بول و جبر کلیدی، گیت‌های منطقی، جملات Minterm و Maxterm، نمایش SOP و POS، تاخیر و مسیر بحرانی	۱۲	-	
		۲. روش جبری، جدول کارنو، مفهوم don't care و ورودی ممنوع، پیاده سازی مدارهای دو طبقه، مفهوم Race.Hazard و Glitch، برطرف نمودن Hazard			
		۳. دیکدر و مالتی پلکسر، پیاده‌سازی توابع با دیکدر و مالتی پلکسر، انکدر و انکدر اولویت دار، دی مالتی پلکسر، نیم جمع کننده و تمام جمع کننده، جمع‌کننده‌های انتشاری و جمع‌کننده با پیش بینی رقم نقلی، مقایسه کننده، حافظه‌ی فقط خواندنی (ROM)			



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

		۴. منطق سه مقدار و منطق چهار مقدار، گیت‌های سه حالت Tri-state، گیت‌های با کلکتور باز، منطق سیمی، Pull-down و Pull-up			
			شرح کار عملی		
			مبحث نظری	مدارهای ترتیبی	۳
	۱۲	۱. مفهوم مدار ترتیبی، انواع Latch و ورودی ممنوعه در Latch، فلیپ-فلاپ حساس به سطح، فلیپ-فلاپ حساس به لبه و فلیپ-فلاپ نوع Master-Slave، ورودی Reset سنکرون و آسنکرون، Setup-time و Hold-time			
		۲. ثبات‌ها و شیفتهنده‌ها، ثبات‌های Universal، شمارنده‌های سنکرون، شمارنده‌ی جانسون، شمارنده‌های آسنکرون (شمارنده‌های انتشاری)			
			شرح کار عملی		
			مبحث نظری	ماشین با حالات محدود	۴
	۸	۱. مفهوم ریاضی ماشین با حالات محدود (FSM)، نمودار حالت، جدول حالت، جدول تحریک، مراحل پیاده سازی FSM، مدل‌های Moore و Mealy و تفاوت آن‌ها			
			شرح کار عملی		
			مبحث نظری	PLD ها	۵
	۸	۱. معرفی PLD، PAL و PLA، مقایسه آن‌ها با PAL، ROM، با منطق سه حالت			



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

♦	—		شرح کار عملی		
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	مدارهای منطقی	موريس مانو	حسن سيدرضی و فرهاد ارومچیان	دانشگاه تهران	۱۴۰۱
۲	مدار منطقی	هادی یوسفی		پوران پژوهش	۱۴۰۰



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: مدار منطقی				
۱- ویژگی های مدرس:				
گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت سوم	اولویت دوم	اولویت اول	
		کامپیوتر	فناوری اطلاعات	دکتری
		کامپیوتر	فناوری اطلاعات	کارشناسی ارشد
				کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
				فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمایه ای - مصرفی)	حداکثر ظرفیت (نفر)	متراژ (متر مربع)	نوع فضای آموزشی	
۱- تخته وایت برد	۳۰	۳۰	کلاس	
۲- ویدیو پروژکتور				
و ...				
۱-			آزمایشگاه	
۲-				
و ...				
۱-			کارگاه	
۲-				
و ...				
۱-			مزرعه / عرصه	
۲-				
و ...				
۱-			محیط شبیه سازی شده	
۲-				
و ...				
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
منابع دیداری و شنیداری ■	بازدید و گردش علمی □	مطالعه موردی □	ایفای نقش □	کار گروهی و مشارکتی ■
سخنرانی ■	کار عملی □	تمرین و تکرار □	مباحثه ای □	حل مساله و کاوشگری □
سایر روش ها با ذکر مورد				

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس ، مهارت های مرتبط با زبان، IT ، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری

دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر □	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: معماری کامپیوتر				
Course Title: Computer Architecture				
نوع درس (پایه/اصلی/تخصصی): اصلی				
پیش نیاز: مدار منطقی				
هم نیاز:				
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)				
۱. شناخت اجزای مختلف کامپیوتر و نحوه تعامل آن‌ها در اجرای دستورالعمل‌های یک برنامه				
۲. شناخت نحوه طراحی و پیاده سازی اجزای کامپیوتر				
۳. شناخت تکنیک‌های مختلف پیاده سازی انواع معماری‌ها برای کاربردهای مختلف				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)				
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل		مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل
عملی	نظری			
-	۱۲	۱. مرور مدارهای ترکیبی و ترتیبی، مزیت‌های تکنولوژی دیجیتال نسبت به آنالوگ، مالتی پلکسر، دیکدر، گیت سه حالته، گذرگاه (باس)، سطوح تجرید و توصیف کامپیوتر، تاریخچه و مرور نسل‌های کامپیوتر		مفاهیم پایه
		۲. نمایش اعداد		
		۳. عوامل موثر در کارایی کامپیوتر، تعریف کارایی (معکوس زمان اجرا)، فرمول کارایی، افزایش (Benchmarking) و نمونه‌های آن		
		۴. انتقال ثبات‌ها و ریز عملیات		
		۵. معماری و سازمان کامپیوتر پایه		
		۶. برنامه نویسی کامپیوتر پایه		
۰	-			
-		۱. مروری بر مدهای آدرس‌دهی، مروری بر سطح و زبان انتقال بین ثبات RTL، معماری مجموعه دستورالعمل (Architecture Set Instruction)، تحلیل و طراحی گام به گام یک پردازنده‌ی نمونه (Mips)، بررسی پیاده سازی وقفه و روش سرکشی، توصیف و طراحی واحد کنترل		مفاهیم پایه
		۲. واحد کنترل ریز برنامه پذیر، مرور کاستی‌ها و مزایای نسبی این نوع کنترل به کنترل سیم بندی شده، بررسی معماری نمونه و مثال		



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

•	-		شرح کار عملی		
-	۸	۱. سلسله مراتب حافظه، حافظه اصلی، حافظه کمکی، حافظه تداعی گر، حافظه پنهان، حافظه مجازی، سخت افزار مدیریت حافظه	مبحث نظری	سازمان حافظه و ورودی - خروجی	۳
		۲. دستگاه های جانبی کامپیوتر، رابط ورودی - خروجی، انتقال داده ناهمگام، روش های انتقال وقفه با اولویت، دسترسی مستقیم حافظه، پردازنده ورودی - خروجی، انتقال ترتیبی			
•	-		شرح کار عملی		
-	۸	۱. پردازش خط لوله ای و برداری، پردازش موازی، پردازش خط لوله، خط لوله حسابی، خط لوله دستورالعمل، خط لوله RISC پردازش برداری، پردازنده آرای، محاسبات در کامپیوتر	مبحث نظری	پردازش و محاسبات	۴
		۲. محاسبات در کامپیوتر، جمع و تفریق، الگوریتم های ضرب، الگوریتم های تقسیم، عملیات حسابی ممیز شناور، واحد محاسبات دهنده، عملیات حسابی دهنده			
•	-		شرح کار عملی		
-	۱۲	۱. سازمان CPU مبتنی بر رجیسترههه جانبیه سازمان پیشته، قالب دستورالعمل، روش های آدرس دهی، لنتقال و دستکاری داده ها، دستورالعمل های کنترل برنامه، کامپیوتر کم دستور RISC	مبحث نظری	واحد مرکزی پردازش	۵
		۲. خصوصیات چندپردازنده ها، ساختارهای اتصالات درونی، واسطه گر میان پردازنده ای، ارتباط میان پردازنده ای و همگام سازی، انسجام حافظه پنهان			



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس(شرایط یاددهی- یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: معماری کامپیوتر				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)		کامپیوتر	فناوری اطلاعات	دکتری
		کامپیوتر	فناوری اطلاعات	کارشناسی ارشد
				کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
				فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ(متر مربع)	حداکثر ظرفیت(نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت(سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲-ویدیو پرژکتور	
			... و	
آزمایشگاه			۱-	
			۲-	
			... و	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			... و	
مزرعه/ عرصه			۱-	
			۲-	
			... و	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			... و	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی	ایفای نقش	مطالعه موردی	بازدید و گردش علمی	منابع دیداری و شنیداری
حل مساله و کاوشگری	مباحثه ای	تمرین و تکرار	کار عملی	سخنرانی
سایر روش ها با ذکر مورد				

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس ، مهارت های مرتبط با زبان، IT ، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری

دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر □	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی					
عملی	نظری		Course Title: Fundamentals of Computer & Programming		
۱	۲	تعداد واحد	نوع درس (پایه/اصلی/تخصصی): اصلی		
۳۲	۳۲	ساعت	هم نیاز:	پیش نیاز:	
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)					
۱. آشنایی با برنامه‌سازی به زبان پایتون					
۲. نوشتن کد مهندسی‌ساز (برنامه‌سازی ساختارمند، توضیح‌گذاری، جدانویسی)					
۳. توانایی پیاده‌سازی شبه‌کد					
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)					
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل		مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ردیف
عملی	نظری				
-	۲	۱. معرفی اجزای اصلی کامپیوتر		آشنایی با مفاهیم اولیه کامپیوتر	۱
		۲. سیستم‌های عددی در کامپیوتر			
		۳. روشهای مختلف نمایش داده‌های عددی و غیر عددی			
۰	-				
-	۴	۱. آشنایی با زبان ماشین و الگوریتم		آشنایی با مفهوم الگوریتم	۲
		۲. آشنایی با اصول طراحی الگوریتم‌ها و حل مسئله			
		۳. بیان الگوریتم به صورت شبه‌کد (Pseudo Code)			
۲	-	۱. تمرین عملی			
-	۴	۱. متغیرها، انواع داده، دستورهای ورودی/خروجی		مقدمات برنامه‌سازی	۳
		۲. آشنایی با کدنویسی خوب (توضیح‌گذاری، جدانویسی)			
		۳. محاسبات ریاضی (جمع، تفریق، ضرب، تقسیم، باقی‌مانده)، اولویت محاسبات، مقایسه			
۰	-				
-	۱۰	۱. انواع داده‌های پایه و ساختارهای برنامه بیشتر در مورد اطلاعات بیشتر در مورد لیست‌ها		آشنایی با پایتون - مقدماتی	۴
		۲. دنباله‌ها، رشته‌ها و لیست‌ها			
		۳. دیکشنری‌ها، تاپل‌ها و مجموعه‌ها			
۱۵	-	۱. تمرین برنامه‌سازی (۱)			
		۱. تمرین برنامه‌سازی (۲)			
		۱. تمرین برنامه‌سازی (۳)			

دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۵	آشنایی با پایتون -پیشرفته	پیشرفته	۱. تابع، ماژول‌ها و استثناها	۱۲	-
			۲. کار با فایل‌ها		
			۳. مقدمه ای بر شی گزایی، شی گزایی و کلاس‌ها در پایتون		
		پایه	۱. تمرین برنامه سازی(۴)	-	۱۵
۱. تمرین برنامه سازی(۵)					
۱. تمرین برنامه سازی(۶)					
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف /مؤلفان	مترجم / مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	برنامه نویسی با پایتون ۳	آلن بی داوونی	غلامرضا صابری تبریزی	نشر دانشگاهی کیان	۱۳۹۹
۲	مبانی علم کامپیوتر جلد ۱	ای.وی. آهو، دی. اولمن	منصور جم زاد	دانشگاه صنعتی شریف	۱۳۸۱



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس(شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: مبانی کامپیوتر و برنامه سازی				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
دکتری	مهندسی کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	علوم کامپیوتر	گواهی نامه ها و مدارک ¹ (در صورت لزوم)
کارشناسی ارشد	مهندسی کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	علوم کامپیوتر	
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ(متر مربع)	حداکثر ظرفیت(نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت(سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲-ویدیو پرژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه			۱-سایت کامپیوتر	
			۲-	
			و ...	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
مزرعه/ عرصه			۱-	
			۲-	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی ■	ایفای نقش □	مطالعه موردی □	بازدید و گردش علمی □	منابع دیداری و شنیداری □
حل مساله و کاوشگری □	مباحثه ای □	تمرین و تکرار ■	کار عملی ■	سخنرانی ■

¹ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری

دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

سایر روش ها با ذکر مورد			
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی ■	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر ■	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: مبانی سیستم عامل				عملی	نظری
Course Title: Foundations of Operating Systems				۰	۲
نوع درس: (پایه/اصلی/تخصصی): اصلی				۰	۳۲
پیش نیاز:				هم نیاز:	ساعت
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)					
۱. آشنا با اصول سیستم‌های عامل					
۲. آشنایی با برنامه‌نویسی سیستمی و برنامه‌نویسی در سطح هسته سیستم عامل					
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)					
ردیف	مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ریز محتوای آموزشی سرفصل	زمان آموزش (ساعت)		عملی
			نظری	عملی	
۱	مقدمه‌ای بر سیستم‌های عامل	۱. ساختار و اجزای تشکیل‌دهنده سیستم‌های عامل	۵	-	مبحث نظری
		۲. ریشه، فضای آدرس، I/O و عملیات مد دوگانه			
		۳. ساختار و معماری سیستم‌های عامل			
			-	۰	شرح کار عملی
۲	مدیریت پردازش‌ها	۱. پردازش تک‌ریسه‌ای، چندریسه‌ای، پردازش منشعب و بلوک کنترل پردازش	۵	-	مبحث نظری
		۲. مدیریت وقفه			
		۳. ارتباط بین پردازش‌ها			
			-	۰	شرح کار عملی
۳	همروندی و همگام‌سازی	۱. نواحی بحرانی و انحصار متقابل	۵	-	مبحث نظری
		۲. عملیات تجزیه‌ناپذیر			
		۳. قفل، سمافور و مانیتور			
			-	۰	شرح کار عملی
۴	زمان‌بندی و مسئله بن‌بست	۱. اهداف الگوریتم‌های زمان‌بندی	۵	-	مبحث نظری
		۲. زمان‌بندی اول ورودی-اول خروجی، نوبت-چرخشی، کوتاه‌ترین-کار-اول و کمترین-زمان باقیمانده-اول و زمان‌بندی بی‌درنگ			
		۳. بن‌بست و گرسنگی (۲ جلسه) شرایط ایجاد بن‌بست روش‌های رسیدگی، تشخیص و پیشگیری از بن‌بست			
			-	۰	شرح کار عملی
۵	مدیریت حافظه و حافظه‌ی مجازی	۱. صفحه‌بندی بر اساس تقاضا و تخصیص قاب صفحات و نقص صفحه	۵	-	مبحث نظری

دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

		۲. روش های جایگزینی صفحه (الگوریتم های اول ورودی-اول خروجی، حداقلی، تصادفی، اخیرا به کار نرفته، ساعت و شانس n -ام)			
		۳. مدل مجموعه کاری و بهبوده کاری			
			تجزیه و تحلیل		
+	-				
		۱. انواع دستگاه ها و کنترل کننده های I/O و درایورهای دستگاه ها و دستگاه های ذخیره سازی			
	۷	۲. زمان بندی دیسک (اول ورودی-اول خروجی، کوتاهترین زمان جستجو اول، SCAN و C-SCAN)	پایه		
-		۳. روش های مدیریت دیسک و اجزای فایل سیستم، جدول تخصیص فایل، فایل سیستم یونیکس و NTF، فایل های نگاشته شده به حافظه و حافظه نهان در فایل سیستم		سیستم های ذخیره سازی انبوه و فایل سیستم	۶
			تجزیه و تحلیل		
+	-				
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	مبانی و مفاهیم سیستم عامل ویرایش نهم	سیلبرشاتس	سپیدنام	دانش بنیاد	۱۳۹۵
۲	سیستم های عامل	استالینگز	پدرام، مشکنانی	شیخ بهایی	۱۳۹۵



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: مبانی سیستم عامل				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)	مهندسی کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	علوم کامپیوتر	دکتری
	مهندسی کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	علوم کامپیوتر	کارشناسی ارشد
				کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
				فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ(متر مربع)	حداکثر ظرفیت(نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت(سرمایه ای = مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲-ویدیو پرژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه			۱-سایت کامپیوتر	
			۲-	
			و ...	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
مزرعه/ عرصه			۱-	
			۲-	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی	ایفای نقش	مطالعه موردی	بازدید و گردش علمی	منابع دیداری و شنیداری
حل مساله و کاوشگری	مباحثه‌ای	تمرین و تکرار	کار عملی	سخنرانی

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری

دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

سایر روش ها با ذکر مورد			
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر ■	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: کارگاه سیستم عامل					
عملی		نظری	Course Title: Operating System Workshop		
۱	۰	تعداد واحد	نوع درس (پایه/اصلی/تخصصی): اصلی		
۴۸	۰	ساعت	هم نیاز:	پیش نیاز:	
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)					
۱. آشنایی با بخش‌های مختلف سیستم عامل لینوکس					
۲. استفاده از این بخش‌ها و پیاده‌سازی الگوریتم‌هایی در هر کدام از این بخش‌ها					
۳. توانایی تغییر و کامپایل مجدد کد منبع لینوکس					
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)					
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل		مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ردیف
عملی	نظری				
-	۰		مبحث نظری	آشنایی با لینوکس - بخش اول	۱
۱۲	-	۱. کامپایل و نصب لینوکس	شرح کار عملی		
		۲. برنامه‌نویسی با زبان ++C و shell در لینوکس			
		۳. به‌کارگیری System Call های لینوکس در برنامه‌ها			
-	۰		مبحث نظری	آشنایی با لینوکس - بخش دوم	۲
۱۲	-	۱. بررسی رفتار سیستم عامل (مسیر /proc)	شرح کار عملی		
		۲. ایجاد، اجرا و از بین بردن فرایندها و ریشه‌ها (بکارگیری کتابخانه pthread)			
		۳. همگام‌سازی و ارتباط بین فرایندها و ریشه‌ها			
-	۰		مبحث نظری	آشنایی با لینوکس - بخش سوم	۳
۱۲	-	۱. مدیریت حافظه، حافظه‌ی مشترک و حافظه‌ی مجازی	شرح کار عملی		
		۲. برنامه‌ریزی پردازنده (CPU Scheduling)			
		۳. به‌کارگیری سیستم‌های فایل قابل نصب (Installable File Systems)			
-	۰		مبحث نظری	آشنایی با لینوکس - بخش چهارم	۴

دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۱۲	-	۱. برنامه‌ریزی دیسک و دستگاه‌های ورودی و خروجی (IO Scheduling)	فنی				
		۲. طراحی و پیاده‌سازی Device Driver					
		۳. به‌کارگیری سازوکارهای امنیتی لینوکس					
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)							
ردیف	عنوان منبع			مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	آشنایی با لینوکس			کامیار کاظمی، علی نجاتی	-	پل، خلاق	۱۳۸۹
۲	The Linux Kernel Module Programming Guide			P. J. Salzman, M. Burian, and O. Pomerantz	-	CreateSpace Independent Publishing Platform	2009



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس(شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: کارگاه سیستم عامل				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
دکتری	مهندسی کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات		گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)
کارشناسی ارشد	مهندسی کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات		
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ(متر مربع)	حداکثر ظرفیت(نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت(سرمایه ای = مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲-ویدیو پرژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه			۱-سایت کامپیوتر	
			۲-	
			و ...	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
مزرعه/ عرصه			۱-	
			۲-	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی ■	ایفای نقش □	مطالعه موردی □	بازدید و گردش علمی □	منابع دیداری و شنیداری □
حل مساله و کاوشگری □	مباحثه‌ای □	تمرین و تکرار ■	کار عملی ■	سخنرانی ■

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری

دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

سایر روش ها با ذکر مورد			
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی ■	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر ■	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: میکرو کنترلر (۱)				
عملی	نظری	تعداد واحد	Course Title: Microcontroller (1)	
			نوع درس (پایه / اصلی / تخصصی): تخصصی	
۰	۲	ساعت	هم نیاز: مدار منطقی	
۰	۳۲	ساعت	پیش نیاز:	
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)				
۱. طراحی و پیاده سازی سیستم تعبیه شده مبتنی بر یک میکروکنترلر هشت بیتی				
۲. برنامه ریزی یک میکروکنترلر از جمله تنظیمات سخت افزار و روتین های سرویس وقفه، مدیریت فرآیندهای موازی با اولویت های مختلف و محدودیت های زمان واقعی بدون کمک سیستم عامل، انواع داده ها و الگوریتم های مناسب برای معماری و مجموعه دستورات یک میکروکنترلر				
۳. اشکال زدایی یک برنامه میکروکنترلر با استفاده از ابزارهای مختلف				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)				
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل	مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ردیف
عملی	نظری			
-	۸	۱. معماری ریزپردازنده یا میکروکنترلرها، شباهت ها و تفاوت های ریزپردازنده ها و میکروکنترلرها و کاربردهای آنها، نمودار سیستم و معماری کامپیوتر یک ریزپردازنده و میکروکنترلر، ویژگی های اجزای ضروری معماری یک میکروکنترلر، تولید مدل برنامه نویسی از یک پردازنده و عملکرد هر ثبات	معماری ریزپردازنده یا میکروکنترلر	۱
۰	-		شرح کار عملی	
-	۸	۱. تعریف واحدهای داده باینری، نحوه سازماندهی واحدهای حافظه، انواع مختلف دستگاه های حافظه فقط خواندنی، انواع مختلف حافظه با دسترسی تصادفی، انواع خاصی از دستگاه های حافظه، دستورالعمل هایی برای استفاده از انواع مختلف دستگاه های حافظه، مزایا و معایب استفاده از رسانه های ذخیره سازی مختلف، نقشه حافظه برای نشان دادن ساختار حافظه در پردازنده	رابط سیستم های حافظه با میکروکنترلر	۲
۰	-		شرح کار عملی	



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۳	برنامه نویسی میکروکنترلر	مبانی	۱. انواع دستورالعمل های مورد استفاده در برنامه نویسی میکروکنترلر، طراحی برنامه ها با استفاده از حالت های آدرس دهی و مجموعه دستورالعمل های میکروکنترلر، نحوه ارتباط کد اسمبلی تولید شده توسط کامپایلر با کد برنامه، انشعاب، حلقه، شرط، روال های سرویس، وقفه سخت افزاری یا نرم افزاری، استفاده از محیط توسعه یکپارچه (IDE)، تست و اشکال زدایی برنامه های نرم افزاری	۸	-
۴	رابط دستگاه های ورودی/خروجی با میکروکنترلر و دستگاه های جانبی	مبانی	۱. عملیات ورودی/خروجی (I/O) و وقفه در میکروکنترلر، انواع مبدل های آنالوگ به دیجیتال (A/D) و مبدل دیجیتال به آنالوگ (D/A)، اتصال دستگاه های ورودی/خروجی به میکروکنترلر، جمع آوری و پردازش سیگنال های داده از حسگرها و تولید سیگنال خروجی با ریزپردازنده یا میکروکنترلر	۸	-
		شرح کار عملی		-	•
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	میکروکنترلرهای AVR	حسن سیدرضی		الیاس، ناقوس	۱۳۹۰
۲	کتاب مرجع جامع میکروکنترلر AVR	رضا سپاس یار یداله مهریزی		کتاب آوا	۱۳۹۰



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس(شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: میکرو کنترلر (۱)				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
دکتری	مهندسی کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	برق	گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)
کارشناسی ارشد	مهندسی کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	برق	
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ(متر مربع)	حداکثر ظرفیت(نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت(سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲-ویدیو پروژکتور	
			...	
آزمایشگاه			۱-	
			۲-	
			... و	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			... و	
مزرعه/ عرصه			۱-	
			۲-	
			... و	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			... و	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی ■	ایفای نقش □	مطالعه موردی □	بازدید و گردش علمی □	منابع دیداری و شنیداری ■
حل مساله و کاوشگری □	مباحثه ای □	تمرین و تکرار □	کار عملی □	سخنرانی ■

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس ، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری

دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

سایر روش ها با ذکر مورد			
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه □
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر □	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: آزمایشگاه میکرو کنترلر (۱)			نظری	عملی
Course Title: Microcontroller Laboratory (1)				
نوع درس (پایه/اصلی/تخصصی): تخصصی				
پیش نیاز:	هم نیاز: میکرو کنترلر (۱)	ساعت	۰	۳۲
<p>الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)</p> <p>۱. شناخت و کار با تجهیزات اصلی سیستم تعبیه شده مبتنی بر یک میکروکنترلر</p> <p>۲. شناخت زبان برنامه نویسی C</p>				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)				
ردیف	مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ریز محتوای آموزشی سرفصل	زمان آموزش (ساعت)	
			نظری	عملی
		میکروکنترلر	۰	-
۱	پروژه میکروکنترلر	<ul style="list-style-type: none"> مروری بر برنامه نویسی C و آشنایی با گیت های منطقی آشنایی با مفاهیم کلاک و رجیستر های I/O (کلید / LED Debounce و ...) راه اندازی موتور های پله ای و سون سگمنت آشنایی با Keypad و LCD آشنایی با تایمر ها و راه اندازی موتور DC آشنایی با مبدل آنالوگ به دیجیتال آشنایی با پروتکل های USART و TWI توانایی استفاده از EEPROM و وقفه ها آشنایی با نرم افزارهای شبیه سازی آشنایی با وسایل اندازه گیری 	-	۳۲



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

		<ul style="list-style-type: none"> • معرفی میکروکنترلر AVR و پورت های آن • آشنایی با نحوه پروگرام کردن میکرو و فیوزبیت های آن • راه اندازی تایمر کانتر میکرو • راه اندازی وقفه میکرو • پروژه عملی 			
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	مطابق سرفصل با نظر استاد				



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس(شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: آزمایشگاه میکرو کنترلر (۱)				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
دکتری	مهندسی کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	برق	گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)
کارشناسی ارشد	مهندسی کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	برق	
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ(متر مربع)	حداکثر ظرفیت(نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت(سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس			۱-	
			۲-	
			و ...	
آزمایشگاه	۳۰	۳۰	آمپر متر، ولت متر، اسیلوسکوپ، منبع تغذیه و قطعات مربوطه به ازای هر دو نفر یک دستگاه	
			۲-	
			و ...	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
مزرعه/ عرصه			۱-	
			۲-	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی	ایفای نقش	مطالعه موردی	بازدید و گردش علمی	منابع دیداری و شنیداری
حل مساله و کاوشگری	مباحثه ای	تمرین و تکرار	کار عملی	سخنرانی

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس ، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری

دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

سایر روش ها با ذکر مورد			
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی <input type="checkbox"/>	آزمون عملی <input checked="" type="checkbox"/>	آزمون شفاهی <input type="checkbox"/>	ارائه پروژه <input checked="" type="checkbox"/>
ارائه نمونه کار <input type="checkbox"/>	فعالیت های مستمر <input type="checkbox"/>	مشاهده رفتار <input type="checkbox"/>	پوشه کار و ارائه گزارش <input checked="" type="checkbox"/>
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: شبکه‌های کامپیوتری				
عملی	نظری	تعداد واحد	Course Title: Computer Networks	
			نوع درس (پایه/اصلی/تخصصی): تخصصی	
۰	۲	ساعت	پیش نیاز:	
۰	۳۲	هم نیاز:		
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری) ۱. توصیف شبکه های کامپیوتری در قالب یک مدل پنج لایه ۲. شناخت پروتکل های استاندارد مرتبط با ارتباطات TCP/IP ۳. شناخت ابزارها و تکنیک های عیب یابی شبکه ۴. شناخت خدمات شبکه مانند DNS و DHCP				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)				
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل	مبحث کلی ورئوس مطالب سرفصل	ردیف
عملی	نظری			
-	۴	۱. تعریف شبکه های کامپیوتری	مفاهیم و اصول شبکه‌های کامپیوتری	۱
		۲. اهداف و مزایای شبکه های کامپیوتری		
		۳. انواع شبکه های کامپیوتری		
		۴. ساختار شبکه های کامپیوتری		
		۵. ساختار لایه ای و معماری شبکه		
		۶. مدل مرجع OSI		
		۷. شبکه های انتقال داده		
		۸. سرویس اتصال گرا و بی اتصال		
		۹. سوئیچینگ		
۰	-		شرح کار عملی	
-	۸	۱. سیگنال های الکتریکی	لایه فیزیکی	۲
		۲. روش های کدینگ		
		۳. تبدیل اطلاعات دیجیتال به دیجیتال		
		۴. تبدیل اطلاعات آنالوگ به دیجیتال		
		۵. تبدیل اطلاعات دیجیتال به آنالوگ		
		۶. تبدیل اطلاعات آنالوگ به سیگنال های آنالوگ		
		۷. معرفی رسانه های انتقال		



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

•	-		شرح کار عملی		
-	۴	۱. کنترل جریان ۲. لایه پیوند داده در شبکه های محلی ۳. استانداردهای IEEE برای شبکه های محلی ۴. پروتکل های لایه پیوند داده	مبحث نظری	لایه پیوند داده	۳
•	-		شرح کار عملی		
-	۸	۱. مسیریابی ۲. الگوریتم های مسیریابی ۳. کنترل ازدحام ۱. شبکه های خصوصی مجازی (VPN) ۲. معماری TCP/IP ۳. آدرس دهی IP و نحوه کارکرد زیرشبکه ها ۴. چگونگی کارکرد کپسوله سازی ۵. پروتکل های لایه شبکه مانند ARP، پروتکل RARP، پروتکل اینترنت (IP)، پروتکل ICMP	مبحث نظری	لایه شبکه	۴
•	-		شرح کار عملی		
-	۴	۱. توصیف پورت ها و سوکت های TCP ۲. شناسایی اجزای مختلف یک هدر TCP ۳. تفاوت بین پروتکل های اتصال گرا و بدون اتصال ۴. چگونگی استفاده از TCP برای اطمینان از یکپارچگی داده	مبحث نظری	لایه های کاربرد و انتقال	۵
•	-		شرح کار عملی		



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۶	سرویس های شبکه و اتصال به اینترنت	مبحث نظری	۱. چگونگی DNS	۴	-
			۲. مدیریت شبکه DHCP		
			۳. نحوه عملکرد DNS و DHCP		
			۴. فناوری های NAT در حفظ امنیت شبکه ها		
			۵. نحوه کمک VPN و پراکسی ها به کاربران برای اتصال و حفظ امنیت		
			۶. راه های مختلف اتصال به اینترنت از طریق کابل، اتصالات بی سیم و حتی اتصالات فیبر نوری		
			۷. اجزای شبکه های WAN		
			۸. اصول تشریح شبکه های بی سیم و سلولی		
			۹. نگاه آینده		
۰	-	شرح کار عملی			
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	کتاب اصول و مبانی شبکه های کامپیوتری +NETWORK	حسین نیازخانی		موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران	۱۴۰۱
۲	کتاب آموزش گام به گام شبکه: +Network راهنمای شبکه ها	Jill West Jean Andrews Tamara Dean	حمیدرضا تائبی	ماهنامه شبکه	۱۳۹۸



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)			
عنوان درس: شبکه‌های کامپیوتری			
۱- ویژگی های مدرس:			
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس		
مقطع تحصیلی مدرس	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم
گواهی نامه ها و مدارک ¹ (در صورت لزوم)			
دکتری	شبکه	نرم افزار	مهندسی کامپیوتر
کارشناسی ارشد	شبکه	نرم افزار	مهندسی کامپیوتر
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)			
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)			
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :			
نوع فضای آموزشی	متراژ (متر مربع)	حداکثر ظرفیت (نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمایه ای - مصرفی)
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد
			۲- ویدیو پروژکتور
			و ...
آزمایشگاه			۱-
			۲-
			و ...
کارگاه			۱-
			۲-
			و ...
مزرعه / عرصه			۱-
			۲-
			و ...
محیط شبیه سازی شده			۱-
			۲-
			و ...
۳- روش تدریس و ارائه درس:			
کار گروهی و مشارکتی	ایفای نقش	مطالعه موردی	بازدید و گردش علمی
حل مساله و کاوشگری	مباحثه‌ای	تمرین و تکرار	کار عملی
سایر روش ها با ذکر مورد			

¹ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس ، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری

دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر □	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: برنامه نویسی پایتون مقدماتی						
عملی	نظری					
۱	۲	تعداد واحد	Course Title: Python Programming Introduction			
			نوع درس(پایه/اصلی/تخصصی): تخصصی			
۳۲	۳۲	ساعت	پیش نیاز: مبانی کامپیوتر و برنامه سازی هم نیاز:			
<p>الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)</p> <p>۱. شناخت مقدمات زبان برنامه نویسی پایتون</p> <p>۲. شناخت کتابخانه‌های پایتون و اسکرپیت نویسی</p> <p>۳. شناخت الگوریتم‌های خوشه بندی و دسته‌بندی داده‌ها در پایتون</p> <p>۴. شناخت رگرسیون</p>						
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)						
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل	مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ردیف		
عملی	نظری					
-	۴	۱. تعریف زبان برنامه نویسی پایتون	مقدمه ای بر زبان برنامه نویسی پایتون	۱		
		۲. مزایا و معایب زبان برنامه نویسی پایتون				
		۳. کاربردهای زبان برنامه نویسی پایتون				
۴	-	۱. نصب زبان پایتون روی سیستم عامل			مفاهیم اصلی زبان برنامه نویسی پایتون	۲
		۲. نصب VScode				
		۳. کار با vscode				
-	۶	۱. شناخت syntax و indentation	مفاهیم اصلی زبان برنامه نویسی پایتون	۳		
		۲. شناخت انواع داده‌ها در پایتون				
		۳. عملگرها و متغیرها در پایتون				
۴	-	۱. تعریف داده‌ها در پایتون			معرفی ماژول‌ها، پکیج‌ها و کتابخانه‌ها	۴
		۲. به کارگیری عملگرها و متغیرها در برنامه				
		۳. اجرای دستورهای ساده پایتون				
-	۶	۱. شناخت رشته‌ها و لیست‌ها	معرفی ماژول‌ها، پکیج‌ها و کتابخانه‌ها	۴		
		۲. شناخت انواع عبارات شرطی و حلقه‌ها				
		۳. شناخت انواع توابع				
۶	-	۱. به کارگیری عبارات شرطی و حلقه‌ها در پایتون			معرفی ماژول‌ها، پکیج‌ها و کتابخانه‌ها	۴
		۲. پیاده‌سازی توابع در پایتون				
		۳. فعالیت‌های پروژه محور				
-	۶	۱. شناخت ماژول‌ها	معرفی ماژول‌ها، پکیج‌ها و کتابخانه‌ها	۴		
		۲. شناخت پکیج‌ها				
		۳. شناخت کتابخانه‌ها				
		۴. شناخت کتابخانه‌های پرکاربرد NumPy, Matplotlib, Pandas				
۸	-	۱. پیاده‌سازی ماژول‌ها، پکیج‌ها و کتابخانه‌های ساده و کاربردی			معرفی ماژول‌ها، پکیج‌ها و کتابخانه‌ها	۴

دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۴	۴	۱. تعریف کلاس	مبحث نظری	مفهوم کلاس و شی گرایی	۵
		۲. تعریف متد			
		۳. نوشتن یک کلاس			
۴	۴	۱. حل مسائل با نوشتن کلاس	شرح کار عملی		
		۲. فعالیت‌های پروژه محور			
۶	۶	۱. شناخت مفهوم دسته بندی	مبحث نظری	مفاهیم دسته‌بندی، خوشه بندی و رگرسیون	۶
		۲. شناخت مفهوم خوشه بندی			
		۳. شناخت مفهوم رگرسیون			
۶	۶	۱. کاربرد الگوریتم های دسته بندی	شرح کار عملی		
		۲. کاربرد الگوریتم های خوشه بندی			
		۳. فعالیت های پروژه محور			
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف /مؤلفان	مترجم / مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	دوره مقدماتی آموزش پایتون	جان مولر	حمیدرضا تائبی	ماهنامه شبکه	۱۳۹۸
۲	آموزش گام به گام زبان برنامه نویسی پایتون	زهرا عیسوندی	-	طلوع فن	۱۴۰۱
۳	Python Programming for Beginners	Cory Reed	-	Independently published	2022



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس(شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: برنامه نویسی پایتون مقدماتی				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
دکتری	مهندسی فناوری اطلاعات	مهندسی نرم افزار	شبکه	تسلط به زبان پایتون
کارشناسی ارشد	مهندسی فناوری اطلاعات	مهندسی نرم افزار	شبکه	تسلط به زبان پایتون
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ(متر مربع)	حداکثر ظرفیت(نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت(سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲- ویدیو پرژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه	۳۰	۳۰	۱- سایت کامپیوتر	
			۲-	
			و ...	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
مزرعه/ عرصه			۱-	
			۲-	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی	ایفای نقش	مطالعه موردی	بازدید و گردش علمی	منابع دیداری و شنیداری
حل مساله و کاوشگری	مباحثه ای	تمرین و تکرار	کار عملی	سخنرانی

¹ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس ، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری

دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

سایر روش ها با ذکر مورد			
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی ■	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر □	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: معماری و پلتفرم‌های اینترنت اشیا				
نظری		Course Title: Internet of Things Architecture and Platforms		
عملی		نوع درس (پایه / اصلی / تخصصی): تخصصی		
تعداد واحد		پیش نیاز: معماری کامپیوتر		
۱		هم نیاز:		
۲		ساعت		
۴۸		۳۲		
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)				
۱. شناخت معماری اینترنت اشیا				
۲. شناخت پلتفرم‌های اینترنت اشیا از جمله دروازه‌ها، سنسورها، عملگرها، پروتکل ارتباطی، راه‌اندازی سرور ابری و رابط کاربری کاربر نهایی				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)				
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل		مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل
نظری		عملی		۳
۸		۱. تعریف پلتفرم‌های اینترنت اشیا ۲. انواع پلتفرم‌های اینترنت اشیا ۳. معماری پلتفرم‌های اینترنت اشیا		معماری دستگاه‌های اینترنت اشیا
۱۲		۱. بررسی عناصر اینترنت اشیا، از جمله دروازه‌ها، سنسورها، عملگرها، پروتکل ارتباطی، راه‌اندازی سرور ابری و رابط کاربری کاربر نهایی		
۸		۱. سنسورها و عملگرها ۲. دروازه‌های اینترنتی و سیستم‌های جمع‌آوری داده‌ها ۳. پردازش داده پل ۴. مراکز داده و تحلیل ابری		لایه‌های معماری اینترنت اشیا
۱۲		۱. دریافت داده از طریق سنسور و اجرای دستورالعمل اینترنت اشیا توسط عملگر ۲. تبدیل داده‌های دنیای واقعی به یک فرمت دیجیتال برای پلتفرم اینترنت اشیا ۳. اتصال سنسورها و عملگرها به اینترنت از طریق دروازه‌ها ۴. فشرده‌سازی داده‌های مفید از سنسورها به ابر ۵. ذخیره، مدیریت و تجزیه و تحلیل در مرکز داده ابری		
۱۶		۱. Amazon Microsoft Azure IoT Web Services Google Cloud Cisco IoT ThingWorx Platform SAP Cloud Cloud Connect Platform		پلتفرم‌های اینترنت اشیا موود در بازار

دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۲۴	-	۱. کار با پلتفرم‌ها	فنی گردانی		
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	اینترنت اشیاء: مفاهیم، معماری، کاربردها	محمود فتحی، احمد ملکیان بروجنی	-	نشر علوم	۱۳۹۷
۲	کتاب اینترنت اشیا: معماری، استانداردها و پلتفرم‌ها	محمدعلی عاقلی حاجی آبادی، مهدی حق شناسی		موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران	۱۳۹۸



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس(شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: معماری و پلتفرم های اینترنت اشیا				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
دکتری	مهندسی فناوری اطلاعات	مهندسی کامپیوتر	گواهی نامه ها و مدارک ¹ (در صورت لزوم)	
کارشناسی ارشد	مهندسی فناوری اطلاعات	مهندسی کامپیوتر		
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ(متر مربع)	حداکثر ظرفیت(نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت(سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲-ویدیو پرژکتور	
			... و	
آزمایشگاه	۳۰	۳۰	۱-سایت کامپیوتر	
			۲-	
			... و	
کارگاه			۱-	
			۲-	
			... و	
مزرعه/ عرصه			۱-	
			۲-	
			... و	
محیط شبیه سازی شده			۱-	
			۲-	
			... و	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی ■	ایفای نقش □	مطالعه موردی □	بازدید و گردش علمی □	منابع دیداری و شنیداری ■
حل مساله و کاوشگری □	مباحثه ای □	تمرین و تکرار □	کار عملی ■	سخنرانی □

¹ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس ، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری

دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

سایر روش ها با ذکر مورد			
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی <input type="checkbox"/>	آزمون عملی <input checked="" type="checkbox"/>	آزمون شفاهی <input type="checkbox"/>	ارائه پروژه <input checked="" type="checkbox"/>
ارائه نمونه کار <input type="checkbox"/>	فعالیت های مستمر <input type="checkbox"/>	مشاهده رفتار <input type="checkbox"/>	پوشه کار و ارائه گزارش <input type="checkbox"/>
سایر روش ها با ذکر مورد			



اصول و مبانی امنیت شبکه های رایانه ای



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: مبانی تعمیرات سخت افزار اینترنت اشیا					
Course Title: Basics of Internet of Things Hardware Repairs					
نوع درس (پایه / اصلی / تخصصی): تخصصی		تعداد واحد	۳	۰	
پیش نیاز: مدارهای الکتریکی و الکترونیکی		هم نیاز:	۴۸	۰	
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)					
۱. شناخت مبانی تعمیرات سخت افزار اینترنت اشیا					
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)					
ردیف	مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ریز محتوای آموزشی سرفصل	زمان آموزش (ساعت)		
			نظری	عملی	
۱	سخت افزارهای اینترنت اشیا	مبحث نظری	۱۸	-	
		شرح کار عملی	-	۰	
۲	مبانی تعمیر و نگهداری سخت افزارهای اینترنت اشیا	مبحث نظری	۳۰	-	
		شرح کار عملی	-	۰	
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف / مؤلفان	مترجم / مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	مبانی اینترنت اشیا	داود وحدت، محمد قیصری		آتی نگر	۱۳۹۷
۲	اینترنت اشیا پیشران دنیای دیجیتال	مهندس محمد قیصری،		انتشارات علوم رایانه	۱۳۹۷



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

			مهندس مریم طاهر		
--	--	--	--------------------	--	--



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: مبانی تعمیرات سخت افزار اینترنت اشیا				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
دکتری	مهندسی فناوری اطلاعات	مهندسی کامپیوتر		گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)
کارشناسی ارشد	مهندسی فناوری اطلاعات	مهندسی کامپیوتر		
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ(متر مربع)	حداکثر ظرفیت(نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت(سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲-ویدیو پرژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه			۱-	
			۲-	
			و ...	
کارگاه			۲-	
			و ...	
			۱-	
مزرعه/ عرصه			۲-	
			و ...	
			۱-	
محیط شبیه سازی شده			۲-	
			و ...	
			۱-	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی ■	ایفای نقش □	مطالعه موردی □	بازدید و گردش علمی □	منابع دیداری و شنیداری ■
حل مساله و کاوشگری □	مباحثه‌ای □	تمرین و تکرار □	کار عملی ■	سخنرانی □

¹ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

سایر روش ها با ذکر مورد			
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه □
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر □	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: مبانی ارتباطات و مخابرات اینترنت اشیا				عملی	نظری		
Course Title: Basics of Internet of Things Communication and Telecommunication				۰	۲	تعداد واحد	
							نوع درس (پایه/اصلی/تخصصی): تخصصی
پیش نیاز: شبکه‌های کامپیوتری				هم نیاز:	۳۲	۰	
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری) ۱. شناخت پروتکل ها و استانداردهای ارتباطی در اینترنت اشیا							
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)							
ردیف	مبحث کلی ورئوس مطالب سرفصل	ریز محتوای آموزشی سرفصل	زمان آموزش (ساعت)		عملی	نظری	
۱	پروتکل ها و استانداردهای ارتباطی در اینترنت اشیا	تفاوت پروتکل ها و استانداردهای ارتباطی مورد استفاده در سیستم های مبتنی بر اینترنت اشیا با نمونه های موجود در شبکه های کامپیوتری از سه دیدگاه: نوع دستگاه، انتقال اطلاعات، شبکه	۲۰	-			
							پروتکل ها و استانداردهای ارتباطی در اینترنت اشیا
							پروتکل ها و استانداردهای ارتباطی انتقال حجم کم اطلاعات پروتکل ها و استانداردهای ارتباطی انتقال حجم متوسط پروتکل ها و استانداردهای ارتباطی انتقال حجم زیاد
							پروتکل ها و استانداردهای ارتباطی قابل استفاده در فواصل کوتاه پروتکل ها و استانداردهای ارتباطی قابل استفاده در فواصل زیاد و دستگاه های ثابت پروتکل ها و استانداردهای ارتباطی قابل استفاده در فواصل زیاد و دستگاه های متحرک
			-	۰			
۲	ارتباطات در سیستم های مبتنی بر اینترنت اشیا	۱. ارتباطات بین دستگاه های مختلف	۱۲	-	-		
		۲. ارتباطات بین لایه ای مختلف ساختار اینترنت اشیا					

دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

•	—				
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					
ردیف	عنوان منبع	مؤلف /مؤلفان	مترجم / مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	مطابق سرفصل با نظر استاد				



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: مبانی ارتباطات و مخابرات اینترنت اشیا				
۱- ویژگی های مدرس:				
گواهی نامه ها و مدارک ^۱ (در صورت لزوم)	عنوان رشته تحصیلی مدرس			معیار
	اولویت سوم	اولویت دوم	اولویت اول	مقطع تحصیلی مدرس
		کامپیوتر	فناوری اطلاعات	دکتری
		کامپیوتر	فناوری اطلاعات	کارشناسی ارشد
				کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
				فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمایه ای - مصرفی)	حداکثر ظرفیت (نفر)	متراژ (متر مربع)	نوع فضای آموزشی	
۱- تخته وایت برد	۳۰	۳۰	کلاس	
۲- ویدیو پروژکتور				
و ...				
۱-			آزمایشگاه	
۲-				
و ...				
۱-			کارگاه	
۲-				
و ...				
۱-			مزرعه / عرصه	
۲-				
و ...				
۱-			محیط شبیه سازی شده	
۲-				
و ...				
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
منابع دیداری و شنیداری ■	بازدید و گردش علمی □	مطالعه موردی □	ایفای نقش □	کار گروهی و مشارکتی ■
سخنرانی ■	کار عملی □	تمرین و تکرار □	مباحثه ای □	حل مساله و کاوشگری □
سایر روش ها با ذکر مورد				

^۱ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی ■	آزمون عملی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■
ارائه نمونه کار □	فعالیت های مستمر □	مشاهده رفتار □	پوشه کار و ارائه گزارش □
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: کارگاه تعمیرات سخت افزار اینترنت اشیا				
نظری		عملی	Course Title: Internet of Things Architecture and Platforms lab	
۱	۰	تعداد واحد	نوع درس (پایه / اصلی / تخصصی): تخصصی	
۴۸	۰	ساعت	هم نیاز: مبانی تعمیرات سخت افزار اینترنت اشیا	پیش نیاز:
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)				
۱. تعمیرات سخت افزار اینترنت اشیا				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)				
ردیف	مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ریز محتوای آموزشی سرفصل	زمان آموزش (ساعت)	
			نظری	عملی
		مبحث نظری	۰	-
۱	عیب یابی سخت افزارهای اینترنت اشیا	مبحث کار عملی	-	۱۸
		مبحث نظری	۰	-
۲	تعمیر و نگهداری سخت افزارهای اینترنت اشیا		-	۳۰
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)				
ردیف	عنوان منبع	مؤلف / مؤلفان	مترجم / مترجمان	ناشر
۱	مبانی اینترنت اشیا	داود وحدت، محمد قیصری		آتی نگر
۲	اینترنت اشیا پیشران دنیای دیجیتال	مهندس محمد قیصری،		انتشارات علوم رایانه



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

			مهندس مریم طاهر		
--	--	--	--------------------	--	--



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: کارگاه تعمیرات سخت افزار اینترنت اشیا				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
دکتری	مهندسی فناوری اطلاعات	مهندسی کامپیوتر		گواهی نامه ها و مدارک ¹ (در صورت لزوم)
کارشناسی ارشد	مهندسی فناوری اطلاعات	مهندسی کامپیوتر		
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ (متر مربع)	حداکثر ظرفیت (نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲- ویدیو پروژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه	۳۰	۳۰	۱- سایت کامپیوتر	
			۲-	
			و ...	
کارگاه			۳-	
			و ...	
			۱-	
مزرعه / عرصه			۲-	
			و ...	
			۱-	
محیط شبیه سازی شده			۲-	
			و ...	
			۱-	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی	ایفای نقش	مطالعه موردی	بازدید و گردش علمی	منابع دیداری و شنیداری
حل مساله و کاوشگری	مباحثه ای	تمرین و تکرار	کار عملی	سخنرانی
سایر روش ها با ذکر مورد				

¹ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی <input type="checkbox"/>	آزمون عملی <input checked="" type="checkbox"/>	آزمون شفاهی <input type="checkbox"/>	ارائه پروژه <input checked="" type="checkbox"/>
ارائه نمونه کار <input type="checkbox"/>	فعالیت های مستمر <input type="checkbox"/>	مشاهده رفتار <input type="checkbox"/>	پوشه کار و ارائه گزارش <input type="checkbox"/>
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: کارگاه ارتباطات و مخابرات اینترنت اشیا				عملی	نظری	
Course Title: Basics of Internet of Things Communication and Telecommunication Lab				تعداد واحد	۰	۱
پیش نیاز: مبانی ارتباطات و مخابرات اینترنت اشیا		هم نیاز:		ساعت	۰	۴۸
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری) ۱. پیاده سازی پروتکل ها و استانداردهای ارتباطی در اینترنت اشیا						
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)						
ردیف	مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ریز محتوای آموزشی سرفصل		زمان آموزش (ساعت)		
		مبحث نظری		نظری	عملی	
۱	پیاده سازی پروتکل ها و استانداردهای ارتباطی در اینترنت اشیا	مبحث عملی	۱. پیاده سازی پروتکل ها و استانداردهای ارتباطی مورد استفاده در سیستم های مبتنی بر اینترنت اشیا با نمونه های موجود در شبکه های کامپیوتری از سه دیدگاه: نوع دستگاه، انتقال اطلاعات، شبکه	-	۲۴	۰
			۲. پیاده سازی پروتکل ها و استانداردهای ارتباطی در اینترنت اشیا			
			۳. پیاده سازی روتکل ها و استانداردهای ارتباطی انتقال حجم کم اطلاعات پروتکل ها و استانداردهای ارتباطی انتقال حجم متوسط پروتکل ها و استانداردهای ارتباطی انتقال حجم زیاد			
			۴. پیاده سازی پروتکل ها و استانداردهای ارتباطی قابل استفاده در فواصل کوتاه پروتکل ها و استانداردهای ارتباطی قابل استفاده در فواصل زیاد و دستگاه های ثابت پروتکل ها و استانداردهای ارتباطی قابل استفاده در فواصل زیاد و دستگاه های متحرک			
۲	پیکربندی ارتباطات در سیستم های مبتنی بر اینترنت اشیا	مبحث نظری		۰	-	-

دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۲۴	—	۱. پی‌کردنی ارتباطات بین دستگاه های مختلف	۳ ۲ ۱			
		۲. پی‌کردنی ارتباطات بین لایه ای مختلف ساختار اینترنت اشیا				
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)						
ردیف	عنوان منبع		مؤلف/مؤلفان	مترجم/ مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	مطابق سرفصل با نظر استاد					



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: کارگاه ارتباطات و مخابرات اینترنت اشیا				
۱- ویژگی های مدرس:				
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	
گواهی نامه ها و مدارک ¹ (در صورت لزوم)				
دکتری	فناوری اطلاعات	کامپیوتر		
کارشناسی ارشد	فناوری اطلاعات	کامپیوتر		
کارشناسی (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی یا مدرک دانشگاهی غیر مرتبط (ویژه دروس تخصصی و آموزش محیط کار)				
۲- کلاس آموزشی، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز :				
نوع فضای آموزشی	متراژ (متر مربع)	حداکثر ظرفیت (نفر)	ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمایه ای - مصرفی)	
کلاس	۳۰	۳۰	۱- تخته وایت برد	
			۲- ویدیو پروژکتور	
			و ...	
آزمایشگاه	۳۰	۳۰	۱- سایت کامپیوتر	
			۲- ...	
			۳- ...	
کارگاه			۱- ...	
			۲- ...	
			و ...	
مزرعه / عرصه			۱- ...	
			۲- ...	
			و ...	
محیط شبیه سازی شده			۱- ...	
			۲- ...	
			و ...	
۳- روش تدریس و ارائه درس:				
کار گروهی و مشارکتی	ایفای نقش	مطالعه موردی	بازدید و گردش علمی	منابع دیداری و شنیداری
حل مساله و کاوشگری	مباحثه ای	تمرین و تکرار	کار عملی	سخنرانی
سایر روش ها با ذکر مورد				

¹ دوره های آموزش تخصصی مرتبط با درس، مهارت های مرتبط با زبان، IT، نرم افزارهای تخصصی و ... با ذکر سطح و میزان تسلط و یادگیری



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			
آزمون کتبی <input type="checkbox"/>	آزمون عملی <input checked="" type="checkbox"/>	آزمون شفاهی <input type="checkbox"/>	ارائه پروژه <input type="checkbox"/>
ارائه نمونه کار <input type="checkbox"/>	فعالیت های مستمر <input type="checkbox"/>	مشاهده رفتار <input type="checkbox"/>	پوشه کار و ارائه گزارش <input type="checkbox"/>
سایر روش ها با ذکر مورد			



فصل چهارم : سرفصل و استانداردهای اجرای دروس آموزش در محیط کار



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: کاربرینی			
عملی	نظری		Course Title:
۱		تعدادواحد	
۳۲		ساعت	زمان ارائه درس: نیمسال اول
الف:هدف درس: شناخت حوزه شغلی، محیط کار و جایگاه مشاغل مورد نظر - فرایند ها و فعالیت های وابسته به شغل مورد نظر - شناخت ابعاد فنی، مالی و حقوقی شغل از طریق بازدید، مشاهده و انتقال تجربیات صاحب نظران و متخصصان شغلی با هدایت مدرس کاربرینی به دانشجو مطابق دستورالعمل اجرایی کاربرینی			
ب: محتوای آموزشی			
۱	معرفی محیط کار مرتبط با مشاغل قابل احراز		
۲	تشریح جریان کار و فعالیت های شغلی		
۳	شناخت ماشین آلات، مواد، تجهیزات و ابزار		
۴	شناخت موضوعات و مسائل جانبی شغل مورد نظر مانند ایمنی، اقتصادی، سختی و پیچیدگی کار و....		
ج: فضا(محیط) اجرا:			
کارگاه ■	کارخانه ■	واحد تولیدی ■	شرکت های کامپیوتری و فناوری اطلاعات ■
سایر (با ذکر محیط اجرا): واحد فناوری اطلاعات شرکت های نرم افزاری، سخت افزاری، ارتباطی، مخابراتی و تجاری			
ج: برنامه اجرایی:			
ساعت	مراحل		
۲	برگزاری جلسه اول با هدف تشریح درس ،توضیحات کلی در خصوص رشته و برنامه اجرایی آن و گروه بندی دانشجویان		
۱۰	بازدید از محیط واقعی کار بر اساس محتوای آموزشی		
۱۸	تهیه و ارائه گزارش کاربرینی توسط "گروه دانشجویی" و بحث و بررسی گزارش و راهنمایی مدرس		
۲	جمع بندی و توضیحات تکمیلی مدرس و در صورت نیاز دعوت از متخصص شغلی		
د : شرایط مدرس کاربرینی:			
اولویت سوم	اولویت دوم	اولویت اول	
کارشناسی کامپیوتر /گرایشهای فناوری اطلاعات با حداقل ۷ سال سابقه کار مرتبط و ۱ سال تدریس	کارشناسی ارشد کامپیوتر /گرایشهای فناوری اطلاعات با حداقل ۵ سال سابقه کار مرتبط و ۱ سال تدریس	دکتری کامپیوتر /گرایشهای فناوری اطلاعات با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط و ۱ سال تدریس	عنوان رشته تحصیلی مدرس



دوره گردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: کارورزی ۱			
عملی	نظری		
۲	-	تعداد واحد	Course Title: Internship 1
۲۴۰	-	ساعت	زمان ارائه درس : پایان نیمسال دوم و بعد از گذراندن درس کاربینی
الف: هدف درس: تطبیق دانش کاربردی با محیط واقعی کار یا شبیه سازی شده، جهت کسب آمادگی اولیه برای احراز مشاغل مورد اشاره در برنامه درسی، تقلید فعالیت های شغلی با حضور و راهنمایی سرپرست و انجام برخی از فعالیت های ساده کاری مطابق دستورالعمل کارورزی			
زمان آموزش (ساعت)	ب: فعالیت های یادگیری کارورز براساس مشاغل قابل احراز		
	شرح فعالیت	اهداف عملکردی	عنوان فعالیت
۸۰	بررسی انواع توپولوژی ها و پروتکل های شبکه، شناخت لایه های مدل OSI و TCP/IP و عملکردهای هر لایه	بتواند با شبکه های رایانه ای کار کند.	فعالیت الف: آشنایی با مفاهیم شبکه های رایانه ای
۸۰	بررسی بخش های مختلف سیستم عامل لینوکس و استفاده از این بخش ها، پیاده سازی الگوریتم هایی در هر کدام از این بخش ها و تغییر و کامپایل مجدد کد منبع لینوکس	بتواند تجهیزات اینترنت اشیا را برنامه ریزی کند.	فعالیت ب: کار با سیستم عامل لینوکس
۸۰	بررسی اصول و مفاهیم ریاضیات مورد استفاده در علوم مهندسی	بتواند مهارت های زیربنایی از جمله فهم و ساخت اثبات های دقیق ریاضی و تفکر خلاقانه در حل مسائل را کسب کند.	فعالیت ج: شناخت مفاهیم، ساختارها و تکنیک هایی از ریاضیات و احتمالات
ج: فضا (محیط) اجرا:			
شرکت های کامپیوتری و فناوری اطلاعات		واحد تولیدی	کارخانه
کارگاه			
سایر (با ذکر محیط اجرا): واحد فناوری اطلاعات شرکت های نرم افزاری، سخت افزاری، ارتباطی، مخابراتی و تجاری			
د: شرایط مدرس کارورزی ۱:			
اولویت سوم	اولویت دوم	اولویت اول	
کارشناسی کامپیوتر / گرایش های فناوری اطلاعات با حداقل ۷ سال سابقه کار مرتبط و ۱ سال تدریس	کارشناسی ارشد کامپیوتر / گرایش های فناوری اطلاعات با حداقل ۵ سال سابقه کار مرتبط و ۱ سال تدریس	دکتری کامپیوتر / گرایش های فناوری اطلاعات با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط و ۱ سال تدریس	عنوان رشته تحصیلی مدرس
ه: شرایط سرپرست کارورزی ۱:			
گردانی / کارشناسی / کارشناسی ارشد کامپیوتر یکی از گرایش های فناوری اطلاعات			زمینه تخصصی شغلی
حداقل ۷ سال سابقه کاری مرتبط با کامپیوتر و فناوری اطلاعات			حداقل تجربه و سابقه کار مرتبط



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

نام درس: کارورزی ۲			
عملی	نظری		
۲	-	تعداد واحد	Course Title: Internship 2
۲۴۰	-	ساعت	زمان ارائه درس : پایان دوره و بعد از گذراندن درس کارورزی ۱
الف: هدف درس: بهبود و ارتقاء شایستگی‌ها، توانمندی‌ها و کسب مهارت‌های پیش بینی شده در برنامه درسی و آمادگی لازم جهت احراز مشاغل مورد اشاره در برنامه در محیط واقعی کار و انجام تمامی فعالیت های شغلی محوله با نظارت و راهنمایی سرپرست کارورزی مطابق دستورالعمل کارورزی			
ردیف	ب: فعالیت های یادگیری کارورز براساس مشاغل قابل احراز		
	عنوان فعالیت	اهداف عملکردی	شرح فعالیت
۱	فعالیت الف: آشنایی با زبان‌های برنامه نویسی	بتواند با زبان برنامه نویسی پایتون، C و ++C کار کند.	بررسی زبان برنامه‌نویسی برای پیاده سازی و برنامه ریزی تجهیزات اینترنت اشیا
۲	فعالیت ج: آشنایی با معماری نرم افزار و نمودارهای کاربردی در UML	بتواند معماری سیستمی که قرار است پیاده سازی شود را به تصویر بکشد.	بررسی نمودارهای کاربردی UML و نمودار توالی کلاس‌ها و نمودار
۳	فعالیت ج: آشنایی با سیستم تعبیه شده مبتنی بر یک میکروکنترلر	بتواند یک میکروکنترلر را برنامه ریزی، طراحی و پیاده سازی کند.	برنامه ریزی یک میکروکنترلر از جمله تنظیمات سخت‌افزار و روتین‌های سرویس وقفه، مدیریت فرآیندهای موازی با اولویت های مختلف و محدودیت های زمان واقعی بدون کمک سیستم عامل، انواع داده ها و الگوریتم های مناسب برای معماری و مجموعه دستورات یک میکروکنترلر
۴	فعالیت د: آشنایی با سخت افزارها، ارتباطات و معماری و پلتفرم‌های اینترنت اشیا	بتواند با دستگاه های مبتنی بر اینترنت اشیا کار کند.	بررسی سخت افزارها، سنسورها، سیستم های روی تراشه، سفت افزارها، معماری دستگاه های اینترنت اشیا و مفاهیم ارتباطات در اینترنت اشیا
ج: فضا(محیط) اجرا:			
کارگاه ■	کارخانه ■	واحد تولیدی ■	شرکت‌های کامپیوتری و فناوری اطلاعات ■
سایر (با ذکر محیط اجرا) : واحد فناوری اطلاعات شرکت‌های نرم افزاری، سخت افزاری، ارتباطی، مخابراتی و تجاری			
د : شرایط مدرس کارورزی 2:			
اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم	عنوان رشته تحصیلی مدرس
دکتری کامپیوتر /گرایشهای فناوری اطلاعات با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط و ۱ سال تدریس	کارشناسی ارشد کامپیوتر /گرایشهای فناوری اطلاعات با حداقل ۵ سال سابقه کار مرتبط و ۱ سال تدریس	کارشناسی کامپیوتر /گرایشهای فناوری اطلاعات با حداقل ۷ سال سابقه کار مرتبط و ۱ سال تدریس	
ه : شرایط سرپرست کارورزی 2:			
کاردانی / کارشناسی / کارشناسی ارشد کامپیوتر یکی از گرایش‌های فناوری اطلاعات			زمینه تخصصی شغلی
حداقل ۷ سال سابقه کاری مرتبط با کامپیوتر و فناوری اطلاعات			حداقل تجربه و سابقه کار مرتبط

ضمیمه



دوره کاردانی فنی اینترنت اشیا (ناپیوسته)

الزامات مدرسان دوره:

معیار نوع درس	مقطع تحصیلی	حداقل سابقه تدریس	حداقل سابقه شغلی مرتبط با درس
پایه	دکتری	۱ سال	-
	کارشناسی ارشد	۳ سال	-
	کارشناسی (ویژه دروس آزمایشگاهی و کارگاهی)	۳ سال	-
اصلی	دکتری	۱ سال	۱ سال
	کارشناسی ارشد	۳ سال	۱ سال
	کارشناسی (ویژه دروس آزمایشگاهی و کارگاهی)	۳ سال	۱ سال
تخصصی و آموزش محیط کار (کاربینی و کارورزی)	کارشناسی	۱ سال	۷ سال
	کارشناسی ارشد	۱ سال	۵ سال
	دکتری	۱ سال	۳ سال
	فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی و یا دارای مدرک دانشگاهی غیر مرتبط	۱۰۰ ساعت تدریس آموزش شغلی	۱۰ سال

کمیته علمی - تخصصی تدوین / بازنگری برنامه درسی

سازمان/مرکز تدوین کننده:

مشخصات اعضای کمیته				
ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک و رشته تحصیلی	زمینه تخصصی (شغلی)	شماره تماس / رایانامه
۱				
۲				
۳				
۴				
۵				
۶				
۷				

