



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

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس
دوره مهندسی فناوری
شبکه های رایانه ای
(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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نایب‌رئیس) مصوبه جلسه ۲۷۳ مورخ ۱۴۰۱/۰۳/۲۹ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی کاربردی

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی کاربردی در جلسه ۲۷۳ مورخ ۱۴۰۱/۰۳/۲۹ براساس پیشنهاد گروه صنعت برنامه آموزشی و درسی دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (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

مدیرکل 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
جدول دروس جبرانی	۸
طول و ساختار دوره :	۸
جدول تعداد واحدهای درسی:.....	۹
فصل دوم : جداول دروس	۱۰
جدول دروس عمومی:	۱۱
جدول دروس مهارت مشترک:	۱۲
جدول دروس پایه:.....	۱۲
جدول دروس اصلی:.....	۱۲
جدول دروس تخصصی:	۱۳
جدول دروس آموزش در محیط کار:.....	۱۳
فصل سوم : سرفصل دروس، ریز محتوا و استانداردهای آموزشی (آموزش در مرکز مجری).....	۱۸
فصل چهارم : سرفصل و استانداردهای اجرای دروس آموزش در محیط کار	۸۶
ضمیمه	۹۰

فصل اول: مشخصات کلی برنامه آموزشی



مقدمه:

توسعه روزافزون دانش انفورماتیک و رسوخ آن در پیکره سازمان‌ها با ابعاد متفاوت از یک طرف و پیشرفت چشمگیر بسترهای نوین به منظور نشر و توزیع اطلاعات در دهه اخیر همچون اینترنت، ضرورت طراحی ساخت یافته و اقتصادی شبکه‌های رایانه‌ای را ایجاد می‌نماید. امروزه فناوری اطلاعات و ارتباطات یکی از راه‌حل‌های اساسی رفع مشکلات و معضلات جامعه در همه سطوح (فردی، گروهی، سازمانی، ملی و فراملی) است و یکی از اصلی‌ترین زیرساخت‌های این مهم توسعه شبکه‌های رایانه‌ای در همه ابعاد است.

تعریف و هدف دوره:

این دوره آموزشی مجموعه‌ای از دروس عملی و نظری است که فرد را برای کسب توانمندی‌های شغلی معمار و طراح شبکه‌های رایانه‌ای، مسئول شبکه و مسئول مرکز داده آماده می‌کند.

و اهداف دوره عبارت است از: تربیت افرادی که در زمینه مدیریت شبکه‌ها، ارائه و بستر سازی شبکه‌های لازم، بهینه سازی و بهبود شبکه‌ها، مدیریت، نگهداری، عیب یابی و رفع خرابی‌های شبکه‌ها، ایجاد امنیت لازم در شبکه‌های مخابراتی و رایانه‌ای، ارزیابی کیفیت و کارایی شبکه‌های رایانه‌ای، پیش بینی وسعت نیازهای آتی سازمان به شبکه‌های رایانه‌ای تبحر لازم را داشته باشند.

ضرورت و اهمیت دوره:

در دنیای امروز رشته مهندسی فناوری شبکه‌های رایانه‌ای بسیار حائز اهمیت است زیرا سایر رشته‌های کامپیوتری با این گرایش، ارتباط نزدیکی دارند. تجارت الکترونیک که در چند سال اخیر مورد استقبال طیف گسترده‌ای از مردم قرار گرفته است، با این رشته ارتباط تنگاتنگی دارد. علاوه بر این موضوع، در ادارات، سازمان‌ها و دفاتر دولتی و خصوصی از شبکه‌های رایانه‌ای استفاده می‌شود و همه فعالیت‌ها تحت تاثیر این شبکه‌ها است.

تمامی نرم افزارها و سخت افزارهای کاربردی و تخصصی موجود در کامپیوتر، موبایل، دوربین‌های مدار بسته، سیستم‌های امنیتی و اپلیکیشن‌های مدیریتی با توجه به شبکه‌های رایانه‌ای و بر این اساس طراحی و اجرا می‌گردند. با در نظر داشتن این موارد می‌توان به اهمیت رشته مهندسی فناوری شبکه‌های رایانه‌ای پی برد.



قابلیت ها و مهارت های مشترک دانش آموختگان :

ردیف	قابلیت ها و مهارت های مشترک مصوب برای مقطع کارشناسی	مورد نظر این برنامه
۱	تجزیه و تحلیل رخدادهای و ارائه راه حل بهینه	■
۲	برنامه ریزی انجام کار و هدایت کار گروهی	□
۳	مدیریت و آموزش افراد تحت سرپرستی و انتقال اطلاعات فنی	□
۴	بهبود و مستندسازی فرایندهای انجام کار و ارائه گزارش نتایج فعالیتها	■
۵	کارآفرینی، خلق و راه اندازی عرصه های جدید کسب و کار	□
۶	برقراری ارتباط موثر در محیط کار	■
۷	برنامه ریزی به منظور رعایت الزامات بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)	□
۸	برنامه ریزی به منظور رعایت اخلاق حرفه ای	□
۹	تصمیم سازی و تصمیم گیری بخردانه	■
۱۰	تفکر نقادانه و اقتضایی	□
۱۱	خلاقیت و نوآوری	□

مشاغل قابل احراز و قابلیت ها 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	معمار و طراح شبکه های رایانه ای	<p>۱. طراحی، نصب و پشتیبانی از انواع شبکه ها (شبکه محلی (LAN)، شبکه گسترده (WAN)، اینترنت یا سیستم اینترنت)</p> <p>۲. برنامه ریزی، هماهنگی و اجرای اقدامات امنیتی شبکه، مانند فایروال ها و VPNs</p> <p>۳. نگهداری، نظارت، عیب یابی و ارتقا سخت افزاری و نرم افزاری شبکه رایانه ای</p> <p>۴. برنامه ریزی، پیاده سازی و مدیریت انواع شبکه ها</p> <p>۵. پشتیبان گیری از داده ها</p> <p>۶. به روز رسانی نرم افزار محافظت از ویروس</p>



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

<p>۷. پياده‌سازي سيستم‌هاي جديد امنيت داده‌هاي شبكه ۸. بهينه سازي براي اطمینان از عملکرد بهينه شبكه ۹. ادغام شبكه‌ها و شبكه‌سازي ۱۰. شناخت انواع زيرساخت‌هاي شبكه ۱۱. شناخت <i>DNS</i> سرور ۱۲. توانايي مجازي‌سازي ۱۳. توانايي كار با شبكه <i>MPLS</i> ۱۴. آشنايي با بلاك چين ۱۵. اطمینان از عملکرد قابل اعتماد شبكه و سيستم‌ها و شناسايي نيازمندي‌هاي جديد با تكامل نيازها ۱۶. ارائه زيرساخت‌هاي شبكه با دسترسي بالا ۱۷. مديريت ظرفيت ۱۸. پشتيباني از راه دور يا در محل ۱۹. شناخت عناصر اساسي شبكه‌ها مانند كلاينت‌ها، سرورها، مسيريابي اينترنت، آدرس‌هاي <i>IP</i> و هاب‌هاي شبكه ۲۰. درك جريان ترافيك، اولويت برنامه و انتقال داده ۲۱. شناخت پلت فرم‌هاي اينترنت اشيا، شبكه‌هاي حسگر، پردازش موازي با كارايي بالا، كنترل سخت افزار تعبیه شده در زمان واقعي و شبكه‌هاي ارتباطي داده ۲۲. بهبود كيفيت اتصالات شبكه ۲۳. ايجاد پهناي باند كافي و تاخير قابل پيش‌بيني (<i>Data caching</i>) به منظور انعطاف پذيري بيشتري جهت ذخيره سازي و بازيايي داده‌ها ۲۴. استقرار نرم افزارهاي <i>flow visualization analytic</i> ۲۵. استفاده از شبكه‌هاي مبتني بر لبر (<i>cloud-based</i> <i>networks</i>) ۲۶. مستندسازي شبكه</p>	<p>۲ مسئول شبكه</p>
<p>۱۷. مديريت ظرفيت ۱۸. پشتيباني از راه دور يا در محل ۱۹. شناخت عناصر اساسي شبكه‌ها مانند كلاينت‌ها، سرورها، مسيريابي اينترنت، آدرس‌هاي <i>IP</i> و هاب‌هاي شبكه ۲۰. درك جريان ترافيك، اولويت برنامه و انتقال داده ۲۱. شناخت پلت فرم‌هاي اينترنت اشيا، شبكه‌هاي حسگر، پردازش موازي با كارايي بالا، كنترل سخت افزار تعبیه شده در زمان واقعي و شبكه‌هاي ارتباطي داده ۲۲. بهبود كيفيت اتصالات شبكه ۲۳. ايجاد پهناي باند كافي و تاخير قابل پيش‌بيني (<i>Data caching</i>) به منظور انعطاف پذيري بيشتري جهت ذخيره سازي و بازيايي داده‌ها ۲۴. استقرار نرم افزارهاي <i>flow visualization analytic</i> ۲۵. استفاده از شبكه‌هاي مبتني بر لبر (<i>cloud-based</i> <i>networks</i>) ۲۶. مستندسازي شبكه</p>	<p>۳ مسئول مركز داده</p>

ضوابط و شرايط پذيرش دانشجو:

- داشتن شرايط عمومي تحصيل در نظام آموزش عالي کشور
- داشتن مدرک تحصيلی کاردانی
- دارندگان مدارک کاردانی غيرمرتبط ملزم به گذراندن دروس جبرانی مطابق با قوانين و مقررات آموزشی دانشگاه می‌باشند.



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (ناپیوسته)

جدول دروس جبرانی

ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
جمع	عملی	نظری			
۴۸	۰	۴۸	۳	ریاضی علم کامپیوتر (۱)	۱
۶۴	۳۲	۳۲	۳	مبانی کامپیوتر و برنامه سازی	۲
۳۲	۰	۳۲	۲	مبانی سیستم عامل	۳
۴۸	۴۸	۰	۱	کارگاه سیستم عامل	۴
۱۹۲	۸۰	۱۱۲	۹	جمع	

ارائه دروس جبرانی برابر ضوابط و مقررات آموزشی دانشگاه و بر عهده شورای آموزشی مرکز مجری است.

طول و ساختار دوره :

دوره مهندسی فناوری 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 ۶۵ تا ۷۰ واحد و مجموع ساعات آن ۱۷۰۰ تا ۲۰۰۰ 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 ۶۰ تا ۶۵ واحد، معادل ۱۲۰۰ تا ۱۵۰۰ 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 کاربرینی و ۲ درس کارورزی در مجموع به میزان ۵ واحد، معادل ۵۱۲ ساعت است. هر واحد کاربرینی معادل ۳۲ ساعت و هر واحد کارورزی معادل ۱۲۰ ساعت می‌باشد.



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (ناپیوسته)

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

نوع درس	جمع ساعت	درصد	درصد استاندارد
نظری	۶۰۸	۳۳	حداکثر ۴۰
مهارتی	۱۲۳۲	۶۷	حداقل ۶۰
جمع	۱۸۴۰	۱۰۰	

جدول تعداد واحدهای درسی:

دروس	تعداد واحد	برنامه مورد نظر	
عمومی (مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی)	۹	۹	
مهارت‌های مشترک	۶	۶	
پایه	۴ - ۸	۸	
※ اصلی	۱۴ - ۲۰	۱۵	
※ تخصصی	۲۲ - ۳۰	۲۴	
اختیاری (در صورت لزوم)	حداکثر ۶ واحد از دروس تخصصی	۰	
کاربینی	۱	۱	
کارورزی ۱	۲	۲	
کارورزی ۲	۲	۲	
جمع کل	۶۵ - ۷۰	۶۷	

- 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



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

جدول دروس عمومی:

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	شماره درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری				
-	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس « مبانی نظری اسلام» ^۱		۱
-	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس « انقلاب اسلامی» ^۲		۲
-	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس « تاریخ تمدن اسلامی» ^۳		۳
	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس « آشنایی با منابع اسلامی » ^۴		۴
	۳۲	۳۲	-	۱	ورزش ^۵		۵
-	۱۶۰	۳۲	۱۲۸	۹	جمع		

۱. گروه درس « مبانی نظری اسلام» شامل دروس (۱) - اندیشه اسلامی (۱) - اندیشه اسلامی (۲) - انسان در اسلام ۴- حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.
 ۲. گروه درس « انقلاب اسلامی » شامل دروس (۱) - انقلاب اسلامی ایران ۲- آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران ۳- اندیشه سیاسی امام خمینی (ره) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی و ۴- درس آشنایی با دفاع مقدس مصوب جلسه ۷۷۷ مورخ ۱۳۸۹/۱۱/۹ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است.
 ۳. گروه درس « تاریخ تمدن اسلامی» شامل دروس (۱- تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی ۲- تاریخ تحلیلی صدر اسلام ۳- تاریخ امامت) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.
 ۴. گروه درس « آشنایی با منابع اسلامی » شامل دروس (۱- تفسیر موضوعی قرآن ۲- تفسیر موضوعی نهج البلاغه) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.
 ۵. بر اساس مصوبه جلسه ۸۴۲ مورخ ۱۳۹۲/۶/۱۰ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری درس ورزش ۱ به ارزش ۱ واحد جایگزین درس تربیت بدنی ۲ شده و اجرای آن از نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۳-۹۲ الزامی است.
- * دانشجویان اقلیت های دینی مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی می توانند دروس مورد نظر خود را بدون هیچ محدودیتی از بین کلیه دروس معارف اسلامی انتخاب کرده و بگذرانند.
- ** بر اساس نامه شماره ۹۶/۱/۵۵۴۰ مورخ ۱۳۹۶/۰۵/۱۶ نهاد نمایندگی مقام معظم رهبری در دانشگاه ها و بر اساس مصوبه شورای اسلامی شدن مراکز آموزشی، درس اندیشه اسلامی ۱ پیش نیاز درس اندیشه اسلامی ۲ است. *** چنانچه درسی از گروه درس " مبانی نظری اسلام " در مقطع کاردانی گذرانده شود امکان اخذ مجدد این درس در مقطع کارشناسی وجود ندارد.



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

جدول دروس مهارت مشترك:

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	اصول و فنون مذاکره	۲	۳۲	-	۳۲
۲	مهارت‌های مساله یابی و تصمیم گیری	۲	۳۲	-	۳۲
۳	کنترل پروژه	۲	۳۲	-	۳۲
	جمع	۶	۹۶	-	۹۶

جدول دروس پایه:

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	ریاضی علم کامپیوتر (۲)	۳	۴۸	۰	۴۸		
۲	جبر خطی	۲	۳۲	۰	۳۲		
۳	طراحی الگوریتم‌ها	۳	۴۸	۰	۴۸	ریاضی علم کامپیوتر (۲)	
	جمع	۸	۱۲۸	۰	۱۲۸		

جدول دروس اصلی:

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	برنامه نویسی پایتون	۳	۳۲	۴۸	۸۰		
۲	شبکه های پیشرفته کامپیوتری	۳	۳۲	۴۸	۸۰		
۳	مجازی سازی	۳	۳۲	۴۸	۸۰		
۴	مبانی رایانش ابری	۳	۳۲	۴۸	۸۰		
۵	مبانی اینترنت اشیا	۳	۳۲	۴۸	۸۰		
	جمع	۱۵	۱۶۰	۲۴۰	۴۰۰		



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (ناپیوسته)

جدول دروس تخصصی:

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۱	بلاک چین	۳	۳۲	۴۸	۸۰	ریاضی علم کامپیوتر (۲)	
۲	معماری و طراحی شبکه های رایانه ای	۳	۳۲	۴۸	۸۰	شبکه های پیشرفته کامپیوتری	
۳	امنیت و مدیریت شبکه	۳	۳۲	۴۸	۸۰	شبکه های پیشرفته کامپیوتری	
۴	نصب و پیکربندی تجهیزات شبکه	۳	۳۲	۴۸	۸۰	شبکه های پیشرفته کامپیوتری	
۵	نصب و راه اندازی سیستم های VoIP	۳	۳۲	۴۸	۸۰	نصب و پیکربندی تجهیزات شبکه	
۶	سوئیچینگ و مسیریابی پیشرفته	۳	۳۲	۴۸	۸۰	شبکه های پیشرفته کامپیوتری	
۷	شبکه های گسترده	۳	۳۲	۴۸	۸۰	شبکه های پیشرفته کامپیوتری	
۸	پروژه شبکه های رایانه ای	۳	۰	۱۴۴	۱۴۴		
جمع		۲۴	۲۲۴	۴۸۰	۷۰۴		

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	



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

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

هم نیاز	پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
		جمع	عملی	نظری		
-	-	۳۲	۳۲	-	۱	*کاربینی
		۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس « مبانی نظری اسلام»
		۳۲	۳۲	-	۱	ورزش ۱
		۴۸	۰	۴۸	۳	ریاضی علم کامپیوتر (۲)
		۳۲	۰	۳۲	۲	جبر خطی
ریاضی علم کامپیوتر (۲)		۴۸	۰	۴۸	۳	طراحی الگوریتمها
		۸۰	۴۸	۳۲	۳	برنامه نویسی پایتون
		۳۰۴	۱۱۲	۱۹۲	۱۵	جمع

* از گروه درس های "مبانی نظری اسلام"، "انقلاب اسلامی"، "تاریخ تمدن اسلامی" و "آشنایی با منابع اسلامی"، 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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

نيمسال دوم

هم نیاز	پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
		جمع	عملی	نظری		
		۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس « انقلاب اسلامی »
-	کاربینی	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۱
		۳۲	-	۳۲	۲	اصول و فنون مذاکره
		۸۰	۴۸	۳۲	۳	شبکه های پیشرفته کامپیوتری
		۸۰	۴۸	۳۲	۳	مجازی سازی
		۸۰	۴۸	۳۲	۳	مبانی رایانش ابری
		۸۰	۴۸	۳۲	۳	مبانی اینترنت اشیا
		۶۲۴	۴۳۲	۱۹۲	۱۸	جمع

* از گروه درس های "مبانی نظری اسلام"، "انقلاب اسلامی"، "تاریخ تمدن اسلامی" و "آشنایی با منابع اسلامی"، صرفاً یک درس در هر نیمسال قابل ارائه است.

** ارائه حداقل یک درس مهارت مشترک الزامی است.



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

نيمسال سوم

هم نیاز	پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
		جمع	عملی	نظری		
		۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس « تاریخ تمدن اسلامی »
		۳۲	-	۳۲	۲	مهارت های مساله یابی و تصمیم گیری
	ریاضی علم کامپیوتر (۲)	۸۰	۴۸	۳۲	۳	بلاک چین
	شبکه های پیشرفته کامپیوتری	۸۰	۴۸	۳۲	۳	معماری و طراحی شبکه های رایانه ای
	شبکه های پیشرفته کامپیوتری	۸۰	۴۸	۳۲	۳	امنیت و مدیریت شبکه
	شبکه های پیشرفته کامپیوتری	۸۰	۴۸	۳۲	۳	نصب و پیکربندی تجهیزات شبکه
نصب و پیکربندی تجهیزات شبکه		۸۰	۴۸	۳۲	۳	نصب و راه اندازی سیستم های VoIP
		۴۶۴	۲۴۰	۲۲۴	۱۹	جمع

* از گروه درس های "مبانی نظری اسلام"، "انقلاب اسلامی"، "تاریخ تمدن اسلامی" و "آشنایی با منابع اسلامی"، صرفاً یک درس در هر نیمسال قابل ارائه است.

** ارائه حداقل یک درس مهارت مشترک الزامی است.



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

نيمسال چهارم

هم نیاز	پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
		جمع	عملی	نظری		
		۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس « آشنایی با منابع اسلامی »
-	کارورزی ۱	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۲
		۳۲	-	۳۲	۲	کنترل پروژه
	شبکه های پیشرفته کامپیوتری	۸۰	۴۸	۳۲	۳	سوئیچینگ و مسیریابی پیشرفته
	شبکه های پیشرفته کامپیوتری	۸۰	۴۸	۳۲	۳	شبکه های گسترده
		۱۴۴	۱۴۴	۰	۳	پروژه شبکه های رایانه ای
		۶۰۸	۴۸۰	۱۲۸	۱۵	جمع

* از گروه درس های " مبانی نظری اسلام"، " انقلاب اسلامی"، " تاریخ تمدن اسلامی" و " آشنایی با منابع اسلامی"، صرفاً یک درس در هر نیمسال قابل ارائه است.

** ارائه حداقل یک درس مهارت مشترک الزامی است.



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



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

نام درس: ریاضی علم کامپیوتر ۲		عملی	نظری	
Course Title: MATHEMATICS FOR COMPUTER SCIENCE 2		۰	۳	تعداد واحد
نوع درس (پایه / اصلی / تخصصی): پایه		۰	۴۸	ساعت
پیش نیاز:		هم 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. آشنایی با رابطه‌ها و روابط بازگشتی، ساختارهای جبری، نظریه‌ی گراف‌ها و نظریه‌ی محاسبات				
ب: سرفصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)				
ردیف	مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	ریز محتوای آموزشی سرفصل		زمان آموزش (ساعت)
		نظری	عملی	
۱	احتمالات گسسته	۱. نظریه‌ی احتمالات، تابع توزیع احتمال	۴	-
		۲. احتمالات شرطی		
		۳. متغیرهای تصادفی، امید ریاضی، واریانس		
				۰
۲	روابط بازگشتی	۱. مسائل بازگشتی	۱۰	-
		۲. حل روابط بازگشتی (همگن و غیر همگن)		
		۳. توابع مولد		
				۰
۳	رابطه‌ها	۱. رابطه‌ها و خواص آن‌ها، نمایش رابطه‌ها، ترکیب روابط، رابطه‌های هم‌ارزی، بستارها	۸	-
		۲. ترتیب جزئی و جبر بول، مجموعه‌های با ترتیب جزئی، نمودار هاس (Hass)		
		۳. مرتب‌سازی توپولوژیکی، شبکه‌ها، جبر بول، خواص جبر بول		
				۰
۴	گراف‌ها	۱. تعاریف اولیه، گراف‌های خاص، گراف‌های دوبخشی، نمایش گراف‌ها، یک‌ریختی گراف‌ها	۱۲	-
		۲. مسیرها و همبندی، مسیرهای اویلری و همپیلتنی		
		۳. گراف‌های مسطح، قضیه‌ی اویلر، رنگ‌آمیزی گراف‌ها		
		۴. درخت‌ها و جنگل‌ها، درخت‌های خاص، درخت‌های ریشه‌دار، درخت‌های پوشا		



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

*	-				شرح کار عملی		
-	۶	۱. تکواره‌ها	۲. حلقه‌ها	۳. گروه‌ها، گروه‌ها آیلی	مبحث نظری	ساختارهای جبری	۵
*	-				شرح کار عملی		
-	۸	۱. زبان‌ها و گرامرها، ماشین‌های با حالات متناهی	۲. تشخیص زبان‌ها، زبان‌های منظم	۳. ماشین تورینگ	مبحث نظری	مدل‌سازی محاسبات	۶
*	-				شرح کار عملی		
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)							
سال نشر	ناشر	مترجم / مترجمان	مؤلف / مؤلفان	عنوان منبع	ردیف		
۱۴۰۱	فاطمی	بیژن شمس، محمدعلی رضوانی	پ. رالف گریمالدی	ریاضیات گسسته و ترکیبیاتی - جلد اول	۱		
۱۴۰۱	فاطمی	بیژن شمس، محمدعلی رضوانی	پ. رالف گریمالدی	ریاضیات گسسته و ترکیبیاتی - جلد دوم	۲		



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: ریاضی علم کامپیوتر ۲				
۱- ویژگی های مدرس:				
گواهی نامه ها و مدارک ¹ (در صورت لزوم)	عنوان رشته تحصیلی مدرس			معیار
	اولویت سوم	اولویت دوم	اولویت اول	مقطع تحصیلی مدرس
		علوم کامپیوتر	ریاضی	دکتري
		علوم کامپیوتر	ریاضی	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 (سرمايه ای - مصرفی)	حداکثر ظرفیت (نفر)	مترای (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 <input type="checkbox"/>	بازدید و گردش علمی <input type="checkbox"/>	مطالعه موردی <input type="checkbox"/>	ایفای نقش <input type="checkbox"/>	کار گروهی و مشارکتی <input checked="" type="checkbox"/>
سخنرانی <input checked="" type="checkbox"/>	کار عملی <input type="checkbox"/>	تمرین و تکرار <input checked="" type="checkbox"/>	مباحثه ای <input type="checkbox"/>	حل مساله و کاوشگری <input type="checkbox"/>
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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابپیوسته)

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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (ناپیوسته)

نام درس: جبر خطی							
عملی	نظری	تعداد واحد	Course Title: Linear Algebra				
۰	۲	تعداد واحد	نوع درس (پایه/اصلی/تخصصی): پایه				
۰	۳۲	ساعت	پیش نیاز: هم نیاز:				
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)							
۱. آشنایی با مفاهیم پایه‌ای نظری جبر خطی و همچنین نحوه‌ی استفاده و پیاده‌سازی آن‌ها در بستر نرم‌افزاری مناسب							
۲. آشنایی با تحلیل نگاشت‌ها و سیستم‌های خطی از طریق ماتریس‌ها و اعمال، اپراتورها و مفاهیم تعریف شده مرتبط با آن‌ها							
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						
-	۶	۱. فضای برداری نگاشت خطی و ساختار جبری نگاشت خطی ۲. ماتریس و رتبه، معکوس نگاشت خطی، دوگانگی ۳. دستگاه‌های خطی، حجم و دترمینان			مباحث نظری فضاهای برداری، نگاشت خطی و ماتریس		۱
۰	-				شرح کار عملی		
-	۶	۱. صفرهای چندجمله‌ای ۲. فاکتورگیری چندجمله‌ای در میدان‌های مختلط و حقیقی			مباحث نظری چندجمله‌ای‌ها		۲
۰	-				شرح کار عملی		
-	۶	۱. بردارهای ویژه و مقادیر ویژه ۲. بردارهای ویژه مستقل خطی ۳. فضاهای ویژه و قطری‌سازی ماتریس‌ها			مباحث نظری مقادیر ویژه و بردارهای ویژه		۳
۰	-				شرح کار عملی		
-	۶	۱. ضرب داخلی و تعریف فاصله ۲. پایه‌های متعامد ۳. عملگرهای فضاهای ضرب داخلی			مباحث نظری فضاهای ضرب داخلی		۴
۰	-				شرح کار عملی		
-	۸	۱. تجزیه‌ی قطبیت‌جزیه‌ی مقدارهای منفرد و تجزیه‌ی چولسکی، تجزیه‌ی LU و تجزیه‌ی QR ۲. عملگرهای الحاقی، عملگرهای نرمال ۳. عملگرهای یکانی و ایزومتري و عملگرهای مثبت			مباحث نظری عملگرها و تجزیه		۵
۰	-				شرح کار عملی		



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

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	جبر خطی	شلدون اکسلر	علیرضا حسین خان	فاطمی	۱۳۹۷
۲	جبر خطی و کاربردهای آن	گیلبرت استرنگ	بزرگ‌نیا، رضایی‌پژند	دانشگاه فردوسی مشهد	۱۳۹۳



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: جبر خطی				
۱- ویژگی های مدرس:				
گواهی نامه ها و مدارک ² (در صورت لزوم)	عنوان رشته تحصیلی مدرس			معیار
	اولویت سوم	اولویت دوم	اولویت اول	مقطع تحصیلی مدرس
			ریاضی	دکتری
			ریاضی	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 <input type="checkbox"/>	بازدید و گردش علمی <input type="checkbox"/>	مطالعه موردی <input type="checkbox"/>	ایفای نقش <input type="checkbox"/>	کار گروهی و مشارکتی <input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
سخنرانی <input checked="" type="checkbox"/>	کار عملی <input type="checkbox"/>	تمرین و تکرار <input checked="" type="checkbox"/>	مباحثه ای <input type="checkbox"/>	حل مساله و کاوشگری <input type="checkbox"/>
سایر روش ها با ذکر مورد				
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:				

² 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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (ناپیوسته)

نام درس: طراحی الگوریتم‌ها			عملی	نظری	
Course Title: Design of Algorithms					
نوع درس (پایه / اصلی / تخصصی): پایه			۰	۳	تعداد واحد
پیش نیاز:			۰	۴۸	ساعت
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)					
۱. آشنایی با روش‌های متداول در طراحی الگوریتم‌های کارا برای مسائل مختلف است.					
۲. آشنایی با موضوعات مهمی از نظریه‌ی الگوریتم‌ها همچون پیچیدگی محاسباتی و الگوریتم‌های گراف					
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)					
ردیف	مبحث کلی ورئوس مطالب سرفصل	ریز محتوای آموزشی سرفصل	زمان آموزش (ساعت)		
			نظری	عملی	
۱	مقدمات و مسائل نمونه	۱. حل پذیری، تحلیل الگوریتم‌ها	۹	-	مبحث نظری
		۲. زمان‌های اجرا، بزرگ‌ترین زیر دنباله‌ی متوالی،			
		۳. الگوریتم‌های مبتنی بر استقرا، ارزیابی چند جمله‌ای‌ها			
			۰	-	شرح کار عملی
۲	روش تقسیم و حل	۱. محاسبه‌ی توان، محاسبه‌ی روابط بازگشتی، نزدیک‌ترین زوج نقاط	۹	-	مبحث نظری
		۲. الگوریتم استراسن برای ضرب ماتریس‌ها، تبدیل سریع فوریه			
			۰	-	شرح کار عملی
۳	الگوریتم‌های حریمانه	۱. مسئله خرد کردن پول، مسائل زمان‌بندی، کوله‌پشتی کسری	۷	-	مبحث نظری
		۲. فشردن سازی: کدگذاری هافمن			
			۰	-	شرح کار عملی
۴	برنامه‌نویسی پویا	۱. اعداد فیبوناچی، زمان‌بندی بازه‌های وزن‌دار	۹	-	مبحث نظری
		۲. خرد کردن پول، ضرب زنجیره‌ی ماتریس‌ها			
		۳. کوله‌پشتی، تراز دنباله‌ها، بزرگ‌ترین زیر دنباله‌ی مشترک			
			۰	-	شرح کار عملی
۶	جست‌وجوی فضای حالت	۱. روش پس‌گرد، مسئله‌ی هشت وزیر، مجموع زیرمجموعه‌ها	۷	-	مبحث نظری



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

		۲. انشعاب و حد، فروشنده‌ی دوره‌گرد، درخت بازی، هرس آلفا-بتا			
*	-		شرح کار عملی		
-	۷	۱. درخت فراگیر کمینه: الگوریتم‌های کروسکال و پریم ۲. کوتاه‌ترین مسیر بین تمام رأس‌ها: الگوریتم‌های فلویید-وارشال و جانسون	مبحث فیزی	الگوریتم‌های گراف	۷
*	-		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	مبانی طراحی و تحلیل الگوریتم ها	محمد قدسی	-	مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف	۱۴۰۰
۲	کتاب مقدمه ای بر الگوریتم ها ۱ و ۲	کورمن و دیگران	یحیی تابش	نص	۱۳۹۹



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: طراحی الگوریتمها				
۱- ویژگی های مدرس:				
گواهی نامه ها و مدارک ³ (در صورت لزوم)	عنوان رشته تحصیلی مدرس			معیار مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت سوم	اولویت دوم	اولویت اول	
			مهندسی کامپیوتر	دکتری
			مهندسی 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 :				
ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمايه ای - مصرفی)	حداکثر ظرفیت (نفر)	متراژ (متر مربع)	نوع فضای آموزشی	
۱- تخته وایت برد			کلاس	
۲- ویدیو پروژکتور				
... و				
۱- سایت کامپیوتر			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 <input type="checkbox"/>	بازدید و گردش علمی <input type="checkbox"/>	مطالعه موردی <input type="checkbox"/>	ایفای نقش <input type="checkbox"/>	کار گروهی و مشارکتی <input checked="" type="checkbox"/>
سخنرانی <input checked="" type="checkbox"/>	کار عملی <input type="checkbox"/>	تمرین و تکرار <input checked="" type="checkbox"/>	مباحثه ای <input type="checkbox"/>	حل مساله و کاوشگری <input type="checkbox"/>
سایر روش ها با ذکر مورد				

³ 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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابپیوسته)

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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (ناپیوسته)

نام درس: برنامه نویسی پایتون				
عملی	نظری		Course Title: Python Programming	
۱	۲	تعداد واحد	نوع درس (پایه/اصلی/تخصصی): اصلی	
۴۸	۳۲	ساعت	پیش نیاز: هم نیاز:	
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)				
۱. شناخت مقدمات زبان برنامه نویسی پایتون				
۲. شناخت کتابخانه های پایتون				
۳. شناخت پردازش زبان طبیعی				
۴. شناخت یادگیری ماشین (خوشه بندی و دسته بندی داده ها در پایتون)				
۵. شناخت رگرسیون Regression				
۶. شناخت شبکه های عصبی با پایتون				
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	۲	۱. تعریف زبان برنامه نویسی پایتون ۲. مزایا و معایب زبان برنامه نویسی پایتون ۳. کاربردهای زبان برنامه نویسی پایتون	مقدمه ای بر زبان برنامه نویسی پایتون	۱
۲	۲	۱. نصب زبان پایتون روی سیستم عامل ۲. نصب Pycharm ، Vscode ۳. کار با vscode و Pycharm	شرح کار عملی	
۳	۳	۱. شناخت syntax و indentation ۲. شناخت انواع داده ها در پایتون ۳. عملگرها و متغیرها در پایتون	مفاهیم اصلی زبان برنامه نویسی پایتون	۲
۴	۴	۱. تعریف داده ها در پایتون ۲. به کارگیری عملگرها و متغیرها در برنامه ۳. اجرای دستوره های ساده پایتون	شرح کار عملی	
۳	۳	۱. شناخت رشته ها و لیست ها ۲. شناخت انواع عبارات شرطی و حلقه ها ۳. شناخت انواع توابع	مفاهیم اصلی زبان برنامه نویسی پایتون	۳
۴	۴	۱. به کارگیری عبارات شرطی و حلقه ها در پایتون ۲. پیاده سازی توابع در پایتون ۳. فعالیت های پروژه محور	شرح کار عملی	
۴	۴	۱. شناخت ماژول ها ۲. شناخت پکیج ها ۳. شناخت کتابخانه استاندارد پایتون	معرفی ماژول ها، پکیج ها و کتابخانه ها	۴



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

		۴. شناخت کتابخانه های پرکاربرد علوم داده Pandas, NumPy ...			
۸		۱. برنامه نویسی آرایه گرا با NumPy ۲. کار با کتابخانه های پایتون	شرح کار عملی		
	۴	۱. تعریف کلاس ۲. تعریف متد ۳. نوشتن یک کلاس	مبحث نظری	مقدمه ای بر مفهوم کلاس و شی گرایی	۵
۶		۱. حل مسائل با نوشتن کلاس ۲. برنامه نویسی شیء گرا ۳. فعالیت های پروژه محور	شرح کار عملی		
	۴	۱. شناخت مفهوم دسته بندی ۲. شناخت مفهوم خوشه بندی ۳. شناخت مفهوم رگرسیون	مبحث نظری	شناخت مفاهیم دسته بندی، خوشه بندی و رگرسیون	۶
۶		۱. پیاده سازی الگوریتم های دسته بندی ۲. پیاده سازی الگوریتم های خوشه بندی ۳. فعالیت های پروژه محور	شرح کار عملی		
	۴	۱. شناخت مفهوم پردازش زبان طبیعی ۲. کاربردهای (NLP) ۳. مشکلات و مسائل پردازش زبان های طبیعی (NLP)	مبحث نظری	پردازش زبان طبیعی (NLP)	۷
۸		۱. روش های اندازه گیری دقت سیستم های پردازش زبان طبیعی ۲. طبقه بندی متن (Text classification) • Bag of words • Naive Bayes • استفاده از درخت تصمیم	شرح کار عملی		
	۴	۱. شناخت الگوریتم های داده کاوی در پایتون ۲. شناخت کتابخانه های کاربردی داده کاوی در پایتون	مبحث نظری	الگوریتم های داده کاوی در پایتون	۸
۶		۱. پیاده سازی الگوریتم های داده کاوی در پایتون ۲. کار با کتابخانه های داده کاوی در پایتون	شرح کار عملی		
	۴	۱. شناخت بستر TensorFlow ۲. شناخت کتابخانه Keras ۳. شناخت مدل های مختلف یادگیری عمیق	مبحث نظری	یادگیری عمیق	۹
۴		۱. فعالیت های پروژه محور	شرح کار عملی		
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)					

دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

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	کتاب پایتون چگونه برنامه بنویسیم	پاول دیتل و هاروی دیتل	علیرضا زارع پور	انتشارات نص	۱۴۰۱
۴	Python Programming for Beginners	Cory Reed	-	Independently published	2022



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: برنامه نویسی پایتون				
۱- ویژگی های مدرس:				
گواهی نامه ها و مدارک ⁴ (در صورت لزوم)	عنوان رشته تحصیلی مدرس			معیار
	اولویت سوم	اولویت دوم	اولویت اول	مقطع تحصیلی مدرس
تسلط به زبان پایتون	شبکه	مهندسی نرم افزار	مهندسی فناوری اطلاعات	دکتری
تسلط به زبان پایتون	شبکه	مهندسی نرم افزار	مهندسی فناوری اطلاعات	کارشناسی ارشد
تسلط به زبان پایتون	شبکه	مهندسی نرم افزار	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:				
ماشین آلات، تجهیزات و ملزومات مورد نیاز متناسب با سرفصل و ظرفیت (سرمایه ای - مصرفی)		حداکثر ظرفیت (نفر)	متراز (متر مربع)	نوع فضای آموزشی
۱- تخته وایت برد ۲- ویدیو پرژکتور و ...		۳۰	۳۰	کلاس
۱- سایت کامپیوتر ۲- و ...		۳۰	۳۰	آزمایشگاه
۱- ۲- و ...				کارگاه
۱- ۲- و ...				مزرعه / عرصه
۱- ۲- و ...				محیط شبیه سازی شده
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 □

⁴ 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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

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			



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

نام درس: شبکه های پیشرفته کامپیوتری		عملی	نظری	
Course Title: Advanced Computer Networks		۱	۲	تعداد واحد
نوع درس (پایه / اصلی / تخصصی): اصلی				
پیش نیاز:		۴۸	۳۲	ساعت
هم نیاز:				
<p>الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)</p> <p>۱. شناخت مفاهیم پیشرفته جدید در زمینه شبکه های کامپیوتری (شبکه های بی سیم، شبکه های تلفن همراه، شبکه های VPN، آی پی موبایل و ...)</p> <p>۲. پیکربندی پروتکل های شبکه در لایه های مختلف</p>				
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	
	مبحث نظری	۱. آدرس IP		۸
		۲. پروتکل اینترنت		
		۳. ICMPv4		
		۴. IP موبایل		
		۵. شبکه خصوصی مجازی		
۱	لایه شبکه و پروتکل ها	۱. نسل بعدی IP		۱۲
		آدرس IPv6		
		انتقال از IPv4 به IPv6		
پروتکل IPv6				
۲	الگوریتم های مسیریابی پیشرفته	۱. مسیریابی درون و برون دامنه		۸
		۲. الگوریتم های مسیریابی: مسیریابی برداری		
		فاصله، الگوریتم بلمن-فورد، مسیریابی وضعیت		
		پیوند، مسیریابی بردار مسیر		
۳. پروتکل های مسیریابی Unicast: ساختار		اینترنت، پروتکل اطلاعات مسیریابی (RIP)،		
اولین مسیر کوتاه باز (OSPF)، پروتکل دروازه		مرزی نسخه ۴ (BGP4)		



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

		<p>۴. تعريف Unicast ، Multicast و Broadcast</p> <p>۵. پروتکل های Multicast درون دامنه: (DVMRP) ، (MOSPF) ، (PIM)</p>			
۱۲	-	<p>۱. پياده سازی الگوریتم های مسیریابی</p>	شرح کار عملی		
-	۸	<p>۱. پروتکل دیتاگرام کاربر: دیتاگرام کاربر، خدمات UDP، برنامه های کاربردی UDP</p> <p>۲. پروتکل کنترل انتقال: خدمات TCP، ویژگی های TCP، سگمنت، اتصال TCP، نمودار انتقال وضعیت، پنجره در TCP، کنترل جریان، کنترل خطا، کنترل ازدحام TCP، تایمرهای TCP</p> <p>۳. SCTP</p>	مبحث نظری	پروتکل های لایه انتقال	۳
۱۲	-	<p>۱. پياده سازی پروتکل های انتقال</p>	شرح کار عملی		
-	۸	<p>۱. World Wide Web and HTTP</p> <p>۲. File Transfer: FTP and TFTP</p> <p>۳. ایمیل الکترونیکی: معماری ایمیل مبتنی بر وب، امنیت ایمیل، SMTP، POP، IMAP و SNMP، MIME</p> <p>۴. مفهوم DNS فضای نام دامنه، عملیات DNS، DHCP ایستا و پویا، تخصیص، عملیات DHCP</p> <p>۵. ورود از راه دور: TELNET و SSH</p>	مبحث نظری	پروتکل های لایه کاربرد	۴
۱۲	-	<p>۱. پياده سازی پروتکل های لایه کاربرد</p>	شرح کار عملی		



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

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	مفاهيم پيشرفته در شبکه‌های کامپیوتری	سام جبه‌داری، علی رضایی، سحر آدابی	-	کتاب مهدی	۱۴۰۰
۲	شبکه های کامپیوتری پیشرفته	عباس‌علی رضایی، داود کریم زادگان مقدم، امیرحسین مهاجرزاده	-	پیام نور	۱۳۹۹



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)			
عنوان درس: شبکه های پیشرفته کامپیوتری			
۱- ویژگی های مدرس:			
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس		
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم
مقطع تحصیلی مدرس	گواهی نامه ها و مدارک ⁵ (در صورت لزوم)		
دکتری	مهندسی شبکه	مهندسی کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات
کارشناسی ارشد	مهندسی شبکه	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 پروژکتور
			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
حل مساله و کاوشگری	مباحثه ای	تمرین و تکرار	کار عملی
منابع دیداری و شنیداری	سخنرانی		

⁵ 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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابپیوسته)

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			



مجازی سازی



مبانی رایانش ابری



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

نام درس: مبانی اینترنت اشیا		نظری	عملی	
Course Title: Basics of Internet of Things		تعداد واحد	۱	
نوع درس (پایه / اصلی / تخصصی): اصلی				
پیش نیاز:		ساعت	۴۸	
هم نیاز:		۳۲		
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)				
۱. شناخت مفاهیم اینترنت اشیا				
۲. طراحی نمونه‌های اولیه مبتنی بر 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	مقدمه ای بر اینترنت اشیا	۱. تعریف اینترنت اشیا	مبحث نظری	۴
		۲. شناخت اصول اینترنت اشیا		
		۳. معماری اینترنت اشیا و پروتکل های آن		
	شرح کار عملی	۱. پلتفرم های مختلف اینترنت اشیا	۶	-
		۲. نمونه هایی از اینترنت اشیا در زمان واقعی		
		۳. بررسی اجزای اینترنت اشیا و فناوری های ارتباطی اینترنت اشیا		
۲	دستگاه‌های اینترنت اشیا	۱. دستگاه‌های اینترنت اشیا (Arduino و Raspberry Pi)	مبحث نظری	۴
		۲. فناوری‌های سنجش و فعال سازی		
		۳. پشته‌های پروتکل اینترنت اشیا (Zigbee, MQTT, NFC, G5)		
	شرح کار عملی	۱. طراحی backhaul شبکه	۶	-
		۲. بررسی سیستم‌های تعبیه شده		
		۳. فعالیت‌های پروژه محور		
۳	محیط شبیه سازی آردوینو	۱. معماری آردوینو	مبحث نظری	۴
		۲. کتابخانه های آردوینو		
		۳. مبانی برنامه نویسی C جاسازی شده برای آردوینو		
	شرح کار عملی	۱. راه اندازی IDE، نوشتن نرم افزار آردوینو	۶	-
		۲. راه اندازی رابط LED با آردوینو		
		۳. راه اندازی رابط LCD با آردوینو		



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

-	۴	۱. مروری بر کارکرد سنسورها	مبحث نظری	اجزای راه حل مبتنی بر اینترنت اشیا	۴		
		۲. سنسورهای آنالوگ و دیجیتال					
		۳. رابط سنسور دما، رطوبت، حرکت، نور و گاز با آردوینو					
۶	-	۱. کار با رابط سوئیچ تقویتی و سرور موتور با آردوینو	شرح کار عملی				
		۲. کار با رابط عملگرها با آردوینو					
-	۴	۱. مبانی شبکه های بی سیم	مبحث نظری			شبکه سازی با ماژول Wi-Fi ESP8266	۵
		۲. معرفی ماژول Wi-Fi ESP8266					
		۳. کتابخانه Wi-Fi					
۶	-	۱. نصب و پیکربندی وب سرور	شرح کار عملی				
		۲. ارسال داده های حسگر(ها) به وب سرور					
		۳. فعالیت های پروژه محور					
-	۴	۱. کاربردهای اینترنت اشیا	مبحث نظری	کاربردهای اینترنت اشیا	۶		
		۲. ابزارهای کاربردی و وب سایت های مرتبط با اینترنت اشیا					
		۳. دامنه و آینده اینترنت اشیا					
۶	-	۱. کار با ابزارهای کاربردی و وب سایت های مرتبط با اینترنت اشیا	شرح کار عملی				
		۲. بررسی چالش های اینترنت اشیا در شرایط واقعی					
		۳. فعالیت های پروژه محور					
-	۴	۱. M2M در مقابل IOT	مبحث نظری			پروتکل های اینترنت اشیا	۷
		۲. پروتکل های ارتباطی					
		۳. الزامات سخت افزاری ماژول های اینترنت اشیا					
۶	-	۱. انجام تست ماژول های اینترنت اشیا	شرح کار عملی				
		۲. تعریف شرایط و کامپایل کردن کد					
		۳. راه اندازی دستگاه های اینترنت اشیا و توضیح نمودار مدار					
-	۴	۱. مفاهیم مجازی سازی و معماری ابری	مبحث نظری	پلتفرم های ابری برای اینترنت اشیا	۸		
		۲. محاسبات ابری، مزایا					
۶	-	۱. خدمات ابری - IaaS, PaaS, SaaS	شرح کار عملی				

دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

		۲. رابط ESP8266 با وب سرويس			
		۳. بررسی پلتفرم های IOT Cloud MQTT و ThingSpeak API			
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 اینترنت اشیا (مفاهیم و کاربردها)	آرش مزیدی، محمد مقصودلو و فهیمه روشن فر	حمیدرضا تائبی	دانشگاه گلستان	۱۴۰۰
۲	کتاب اینترنت اشیا (معماری، استانداردها و پلتفرم ها)	محمدعلی عاقلی حاجی آبادی، مهدی حق شناسی	-	موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران	۱۴۰۱
۳	The Internet of Things Enabling Technologies, Platforms, and Use Cases	Pethuru Raj Anupama C. Raman	-	Taylor & Francis Group	2017



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)			
عنوان درس: مبانی اینترنت اشیا			
۱- ویژگی های مدرس:			
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس		
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم
مقطع تحصیلی مدرس	گواهی نامه ها و مدارک ⁶ (در صورت لزوم)		
دکتری	مهندسی فناوری اطلاعات	مهندسی نرم افزار	شبکه
کارشناسی ارشد	مهندسی فناوری اطلاعات	مهندسی نرم افزار	شبکه
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	متر(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			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	مباحثه ای	تمرین و تکرار	کار عملی
منابع دیداری و شنیداری	سخت‌افزاری		

⁶ 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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابپیوسته)

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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (ناپیوسته)

نام درس: بلاک چین			نظری	عملی	
Course Title: Blockchain					
نوع درس (پایه/اصلی/تخصصی): تخصصی					
پیش نیاز: ریاضی علم کامپیوتر (۲)					
هم نیاز:					
۴۸	۳۲	ساعت			
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)					
۱. شناخت مفاهیم بلاک چین					
۲. شناخت اجزای اصلی شبکه بلاک چین و نحوه کار و تعامل اجزای مختلف این شبکه					
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)					
زمان آموزش (ساعت)	ریز محتوای آموزشی سرفصل		مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل		ردیف
-	۴	۱. مفاهیم بلاک چین ۲. سیستم توزیعی و متمرکز ۳. مسائل امنیتی ۴. مفهوم یکپارچگی ۵. بلاک چین، یک سیستم همتا به همتا	مبحث نظری	زنجیره بلوک یا بلاک چین	۱
۶	-	۱. ویژگی های مطلوب یک ابزار پرداختی برای جبران خدمات ۲. مطالعه یک ردیابی با کمک بلاک چین ۳. بلاک چین در پرونده پزشکی	شرح کار عملی		
-	۴	۱. فناوری های اصلی ایجاد بلاک چین ۲. ساختار بلاک چین ۳. ساختار داده بلاک چین ۴. تحول در رزومه های کاری و شبکه اجتماعی لینکدین با بلاک چین	مبحث نظری	ساختار بلاک چین	۲
۶	-	۱. کاربرد های بلاک چین با انجام نمونه ۲. چالش تأیید: مطالعه موردی یک شرکت ۳. اثبات اهمیت با انجام یک نمونه تضمین	شرح کار عملی		
-	۴	۱. مفاهیم تابع هش ۲. هش کردن در دنیای واقعی ۳. کاربرد هش کردن در بلاک چین ۴. امضای دیجیتال	مبحث نظری	هشینگ و رمزنگاری	۳
-	-	۱. ایجاد امضا	طراحی		



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

۶		۲. کاربردهای امضای دیجیتال در بلاک چین			
-	۴	۱. انواع بلاک چین با نمونه ۲. مقایسه بین بلاک چین ها ۳. بلاک چین بیت کوین - ریپل - اتریوم - فکتوم و... ۴. تفاوت های اتریوم با بیت کوین	مبحث نظری	انواع بلاک چین	۴
۶	-	۱. انتخاب بلاک چین مناسب برای اجرای پروژه بلاک چین ۲. ساخت بلاک چین ۳. انجام یک نمونه بلاک چین	شرح کار عملی		
-	۴	۱. بلاک چین و مبارزه با جعل و تقلب ۲. قرارداد هوشمند ۳. اموال هوشمند ۴. انواع قرارداد هوشمند ۵. مزایای قرارداد هوشمند ۶. مزایای سازمانی قراردادهای هوشمند ۷. قرارداد هوشمند و قرارداد سنتی ۸. قراردادهای هوشمند و اختلال در مشاغل	مبحث نظری	قرارداد هوشمند	۵
۶	-	۱. مطالعه موردی یک قرارداد هوشمند ۲. چالش های قرارداد هوشمند ۳. ایجاد قرارداد هوشمند ۴. ساخت یک قرارداد مالی هوشمند	شرح کار عملی		
-	۴	۱. محدودیت های فنی بلاک چین ۲. محدودیت های غیر فنی بلاک چین ۳. چالش های امنیتی بلاک چین ۴. چالش سیستم های همتا به همتا ۵. حل تضادها در بلاک چین	مبحث نظری	محدودیت های فنی بلاک چین	۶
۶	-	۱. کاربرد بلاک چین در تبلیغات ۲. کاربرد بلاک چین در بخش مدیریت منابع انسانی ۳. بلاک چین در صنعت لجستیک	شرح کار عملی		
-	۴	۱. بیت کوین	مبحث نظری	ارزهای رمز پایه	۷



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

		۲. اتریوم				
		۳. ریپل				
۶	-	۱. قانون اعداد بزرگ	شرح کار عملی			
		۲. کیف پول دیجیتالی				
		۳. کیف پول سخت افزاری				
-	۴	۱. بلاک چین و کاربردهای مالی	مبحث فنی		کاربردهای بلاک چین	۸
		۲. بلاک چین و اینترنت اشیا				
		۳. امنیت داده ها				
۶	-	۱. مطالعه موردی یک کاربرد	شرح کار عملی			
		۲. ایجاد ارز دیجیتال گردشگری				
		۳. مطالعه یک مورد بلاک چین در فعالیتهای نظامی یا صنعتی				
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	از بیت کوین تا دنیای صنعت	پیمان اخوان، مریم دهقانی	-	انتشارات آتی نگر	۱۳۹۸	
۲	کتاب امپراتوری بلاک چین	محمد هلاکوئی، شبنم محمدی	-	انتشارات رهنج	۱۳۹۹	



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)			
عنوان درس: بلاک چین			
۱- ویژگی های مدرس:			
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس		
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم
مقطع تحصیلی مدرس	گواهی نامه ها و مدارک ⁷ (در صورت لزوم)		
دکتری	مهندسی کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	
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 پروژکتور
			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 ■	مباحثه ای □	تمرین و تکرار ■	کار عملی □
حل مساله و کاوشگری □			سخنرانی ■

⁷ 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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

نام درس: معماری و طراحی شبکه های رایانه ای				
عملی	نظری		Course Title: Architecture and Design of Computer Networks	
۱	۲	تعداد واحد	نوع درس (پایه / اصلی / تخصصی): تخصصی	
۴۸	۳۲	ساعت	پیش نیاز: شبکه های پیشرفته کامپیوتری	
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری) ۱. شناخت اصول طراحی شبکه های کامپیوتری ۲. شناخت معماری و سرویس های شبکه های کامپیوتری				
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)				
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل	مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	شماره
عملی	نظری			
-	۶	۱. معماری شبکه های کامپیوتری ۲. طراحی شبکه های کامپیوتری ۳. اصول طراحی شبکه های کامپیوتری ۴. معماری لایه ای شبکه های کامپیوتری ۵. معماری خدمات	مباحث نظری	۱
۸	-	۱. پروتکل های کلیدی و تکامل آنها ۲. ساختار اینترنت ۳. روندهای تکامل معماری شبکه ۴. معماری TCP/IP ۵. معماری OSI	شرح کار عملی	مفاهیم
-	۶	۱. مبانی لایه پیوند فیزیکی	مباحث نظری	۲
۸	-	۱. اصول لایه پیوند فیزیکی	شرح کار عملی	اصول و مبانی لایه پیوند فیزیکی و منطقی



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (ناپیوسته)

-	۶	۱. شبکه محلی و اجزای آن	شبکه محلی	۳	
		۲. سرویس			
		۳. TCP در مقابل UDP و موارد دیگر			
		۴. فرمت های بسته			
		۵. برنامه های کاربردی سرویس گیرنده-سرور			
		۶. مقیاس پذیری			
۱۲	-	۱. Thread vs Process	شرح کار عملی		
		۲. Sockets, RPC و ...			
		۳. پروتکل Wireshark/NMAP/Zenmap و تجزیه و تحلیل پورت			
-	۸	<p>۱. آدرس دهی و مسیریابی</p> <ul style="list-style-type: none"> • معماری شبکه های جدید • مسیریابی بین شبکه ای • الگوریتم های مسیریابی • مسیریابی بین دامنه ای بدون کلاس • مسیریابی بین دامنه ای IDR • BGP, IBGP, ویژگی های • BGP, مقیاس پذیری BGP • شبکه انتقال (Backbone) • شبکه انتقال نوری • IP از طریق SDH • IP از طریق WDM/ASON • IP از طریق • WDM/GbEtherne • MPLS • از MPLS تا GMPLS • SDN • پروتکل های جدید شبکه و انتقال • IPv4-IPv6 • آی پی موبایل 	مبحث نظری	آدرس دهی و مسیریابی	۴



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

		<ul style="list-style-type: none"> • IP Multicast • HIP • TCP چند مسيره • QUIC 				
۱۲	-	<p>۱. انتقال قابل اعتماد در مقابل غيرقابل اعتماد</p> <p>۲. كنترل تراكم</p> <p>۳. پياده‌سازي الگوريتم‌ها و پروتكل‌هاى مسيريابى</p> <p>۴. اعمال فيلترها در TCPDump و Wireshark Assignment</p> <p>۵. ARP، مسيريابى IP، و ابزارهاى عيب يابى</p>	شرح كار عملى			
-	۶	<p>۱. ارتباطات بى سيم واى فاى شبكه‌هاى سلولى</p> <p>۲. رسانه و عملكرد</p> <ul style="list-style-type: none"> • قدرت سيگنال • فشرده سازى و تشخيص خطا • تاخير، از دست دادن، توان عملياتى 	مبحث فنى	شبكه‌هاى بيسيم	۵	
۸	-	<p>۱. طراحي شبكه‌هاى بى سيم و موبایل</p>	شرح كار عملى			
ج: معرفى منابع درسى: (حداقل ۲ منبع فارسى شامل كتاب، دستورالعمل، كاتالوگ فنى و ساير رسانه‌هاى آموزشى)						
سال نشر	ناشر	مترجم / مترجمان	مؤلف / مؤلفان	عنوان منبع	ردیف	
2007	Elsevier	-	James McCabe	Network Analysis, Architecture, and Design	۱	
				مطابق با سرفصل با نظر استاد	۲	



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: معماری و طراحی شبکه های رایانه ای				
۱- ویژگی های مدرس:				
گواهی نامه ها و مدارک ^۸ (در صورت لزوم)	عنوان رشته تحصیلی مدرس			معیار مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت سوم	اولویت دوم	اولویت اول	
	مهندسی فناوری اطلاعات	مهندسی کامپیوتر	شبکه	دکتری
	مهندسی فناوری اطلاعات	مهندسی کامپیوتر	شبکه	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 (سرمايه ای - مصرفی)	حداکثر ظرفیت (نفر)	متراژ (متر مربع)	نوع فضای آموزشی	
۱- تخته وایت برد	۳۰	۳۰	کلاس	
۲- ویدیو پروژکتور				
و ...				
۱- سایت کامپیوتر	۳۰	۳۰	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 □

^۸ 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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (ناپیوسته)

نام درس: امنیت و مدیریت شبکه					
عملی	نظری		Course Title: Network Security and Management		
۱	۲	تعداد واحد	نوع درس (پایه / اصلی / تخصصی): تخصصی		
۴۸	۳۲	ساعت	هم نیاز:	پیش نیاز: شبکه های پیشرفته کامپیوتری	
<p>الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)</p> <p>۱. شناخت مفاهیم امنیت و مدیریت شبکه</p> <p>۲. پیاده سازی مکانیسم های امنیت و مدیریت شبکه</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. مقدمه ای بر شبکه های کامپیوتری و امنیت: <ul style="list-style-type: none"> • جرایم رایانه ای • امنیت و ویروس های رایانه ای • نیاز به امنیت • حملات امنیتی • خدمات و مکانیسم ها • امنیت شبکه • مدل 		مبحث نظری	۱
۸	-	۱. برنامه های کاربردی امنیت شبکه		شرح کار عملی	
-	۶	۱. رمزنگاری متقارن <ul style="list-style-type: none"> • تکنیک های جایگزینی و جابجایی • Block Cipher • DES • DES سه گانه • رمزهای جریان • RC4 		مبحث نظری	۲



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (ناپیوسته)

۸	-	۱. رمزگذاری متقارن و محرمانه بودن پیام	شرح کار عملی		
-	۶	۱. نیاز و اصول سیستم های رمزنگاری کلید عمومی <ul style="list-style-type: none"> • الگوریتم RSA • توزیع و مدیریت کلید • تبادل کلید Diffie-Hellman • امضای دیجیتال 	مبحث نظری	رمزنگاری کلید عمومی	۳
۸	-	۱. رمزنگاری با کلید عمومی و تأیید اعتبار پیام	شرح کار عملی		
-	۴	الزامات احراز هویت <ul style="list-style-type: none"> • کدهای احراز هویت پیام • هش • MD5 & SHA • احراز هویت کاربر: رمز عبور، گواهی • مبتنی بر احراز هویت بیومتریک • Kerberos 	مبحث نظری	احراز هویت	۴
۸	-	۱. برنامه های احراز هویت	شرح کار عملی		



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

-	۶	۱. امنیت شبکه <ul style="list-style-type: none"> • فایروال ها • امنیت IP • VPN • تشخیص نفوذ • امنیت وب • SSL • TLS • امنیت پست الکترونیکی • امنیت مدیریت شبکه 	مبحث نظری	امنیت شبکه	۵
۸	-	۱. پیاده سازی پروتکل ها و برنامه های امنیت شبکه	شرح کار عملی		
-	۶	۱. الزامات پروتکل های مدیریت شبکه و بحث در مورد نقاط قوت و نقاط ضعف پروتکل مدیریت شبکه ساده (SNMP) ۲. پیمایش درخت MIB ۳. مدیریت خطا و عملکرد ۴. طراحی یک چارچوب مدیریت شبکه مبتنی بر سیاست	مبحث نظری	حوزه عملکردی مدیریت شبکه	۶
۸	-	۱. خودکار سازی وظایف مدیریت شبکه با زبان اسکریپت نویسی ۲. استفاده از ابزارهای منبع باز یا اشتراک افزار برای تحلیل جریان شبکه ۳. استفاده از ابزارهای منبع باز یا اشتراک افزار برای مدیریت عملکرد	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 مبانی امنیت اطلاعات و شبکه SECURITY+		احسان امجدی بیگوند	موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران	۱۴۰۱
۲	آشنایی با مبانی امنیت شبکه (امنیت اطلاعات)	رمضان عباس نژادورزی، آتنا فرجی	-	انتشارات فناوری نوین	۱۳۸۹
۳	مبانی مدیریت شبکه های کامپیوتری	الگزاندر کلم	سولماز قیصری	ناقوس	۱۳۹۸



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: امنیت و مدیریت شبکه				
۱- ویژگی های مدرس:				
گواهی نامه ها و مدارک ⁹ (در صورت لزوم)	عنوان رشته تحصیلی مدرس			معیار
	اولویت سوم	اولویت دوم	اولویت اول	مقطع تحصیلی مدرس
	کامپیوتر	شبکه	امنیت	دکتری
	کامپیوتر	شبکه	امنیت	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 پرژکتور				
و ...				
۱- سایت کامپیوتر	۳۰	۳۰	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				
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:				
آزمون کتبی ■	آزمون شفاهی □	آزمون عملی ■	ارائه پروژه ■	

⁹ 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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

<input type="checkbox"/> ارائه نمونه کار	<input checked="" type="checkbox"/> فعالیت های مستمر	<input type="checkbox"/> مشاهده رفتار	<input type="checkbox"/> پوشه کار و ارائه گزارش
سایر روش ها با ذکر مورد			



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (ناپیوسته)

نام درس: نصب و پیکربندی تجهیزات شبکه					
Course Title: Installation and Configuration of Network Equipment					
۱	۲	تعداد واحد	نوع درس (پایه / اصلی / تخصصی): تخصصی		
۴۸	۳۲	ساعت	هم نیاز:	پیش نیاز: شبکه های پیشرفته کامپیوتری	
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری) ۱. شناخت تجهیزات شبکه ۲. نصب و پیکربندی تجهیزات شبکه					
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				
-	۳۲	۱. طراحی زیرساخت شبکه ۲. خدمات کابل کشی شبکه ۳. طراحی اتاق و تجهیزات مانیتورینگ شبکه ۴. اتصالات دوربین های شبکه و اتصال به شبکه آن		مبحث نظری	
۴۸	-	۱. کابل کشی برق و اتصالات برق تجهیزات ۲. نصب و راه اندازی تجهیزات برق اضطراری ups ۳. نصب و راه اندازی سیستم و تجهیزات سانترال ۴. نصب سیستم های امنیتی و فایروال های سخت افزاری ۵. نصب تجهیزات استقرار سرور، طراحی و نصب رک ها ۶. نصب و راه اندازی سیستم های ورود و خروج ۷. نصب سویچ ها، روترها و کانکتورهای شبکه برای اتصال بخش های مختلف به یکدیگر ۸. راه اندازی تجهیزات اتاق سرور و تجهیزات نگهداری از اتاق سرور ۹. نصب و راه اندازی تجهیزات شبکه های وایرلس ۱۰. تست و عیب یابی تجهیزات شبکه		شرح کار عملی	۱



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: نصب و پیکربندی تجهیزات شبکه				
۱- ویژگی های مدرس:				
گواهی نامه ها و مدارک ¹⁰ (در صورت لزوم)	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت سوم	اولویت دوم	اولویت اول	
	کامپیوتر	فناوری اطلاعات	شبکه	دکتری
	کامپیوتر	فناوری اطلاعات	شبکه	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- ...	۳۰	۳۰	آزمایشگاه	
۲- ...				
۱- تجهیزات مورد نیاز راه اندازی شبکه				
۲- ...	۳۰	۳۰	کارگاه	
۱- ...				
۲- ...				
۱- ...	۳۰	۳۰	مزرعه / عرصه	
۲- ...				
۱- ...				
۲- ...	۳۰	۳۰	محیط شبیه سازی شده	
۱- ...				
۲- ...				
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				

¹⁰ 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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

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



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

عملی		نظری		نام درس: نصب و راه اندازی سیستم های VoIP	
۱		۲		تعداد واحد	
Course Title: Configuration of VoIP Systems					
نوع درس (پایه / اصلی / تخصصی): تخصصی					
۴۸		۳۲		ساعت	
پیش نیاز: هم نیاز: نصب و پیکربندی تجهیزات شبکه					
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری) ۱. شناخت اصول و عملکرد سیستم VoIP ۲. نصب و راه اندازی تجهیزات مورد نیاز سیستم VoIP					
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)					
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل		مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	
عملی	نظری				
-	۶	۱. سیستم VoIP ۲. کاربرد سیستم VoIP ۳. تجهیزات سخت افزار و نرم افزار سیستم VoIP ۴. پروتکل RTP ۵. اصول اساسی و مزایای پنهان سازی تلفات بسته ۶. کیفیت خدمات مورد نظر شبکه IP حامل ترافیک VoIP		مبحث نظری انتقال بسته VoIP	
۸	-	۱. اصول اولیه حمل نمونه های صوتی در بسته های IP ۲. بررسی تاخیر، لرزش و از دست دادن بسته در تماس تلفنی ۳. روش فشرده سازی صدا و اندازه بافرهای کاهش لرزش		مبحث کار عملی	
-	۶	۱. مراحل مختلف پردازش گفتار در سیستم VoIP شامل: رمزگذاری PCM، لغو اکو، فشرده سازی و سرکوب سکوت ۲. انواع رمزگذار معمولی		مبحث نظری رمزنگاری صدا	



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

		۳. مزایا و ویژگی های سرویس HD Voice			
۱۰	-	۱. مقایسه روش های رمزنگاری صدا ۲. بررسی نقش سربراهای مختلف در یک بسته IP حاوی نمونه های صوتی از جمله موارد مربوط به پروتکل های PPP, RTP, UDP, IP ۳. بررسی رابطه بین تعداد نمونه های صوتی در هر بسته IP و پهنای باند مورد نیاز و تاخیر	شرح کار عملی		
-	۶	۱. اجزاء، پروتکل ها و عملکرد سیستم های VoIP ۲. مسیریابی، سیگنالینگ و کنترل تماس ۳. ویژگی های اصلی سیستم های VoIP با استفاده از SIP و موارد منطبق با H.323	مبحث نظری		
۱۰	-	۱. نقش سرور تماس در سیستم VoIP از نظر ارائه خدمات ثبت نام، احراز هویت، ترجمه آدرس، مسیریابی و خدمات کنترل پذیرش ۲. نقش دروازه ها در سیستم VoIP ۳. الزامات یک سیستم VoIP را از نظر پارامترهای سرویس از جمله درجه سرویس، در دسترس بودن و تاخیر پس از شماره گیری ۴. بررسی رابطه بین پروتکل های DiffServ, RSVP و MPLS در ارائه کیفیت بهبود یافته خدمات برای تماس های VoIP	شرح کار عملی	سیستم های VoIP	۳
-	۶	۱. نقش اجزای عملکردی یک سیستم VoIP با استفاده از SIP شامل عامل کاربر، سرور پروکسی، مکان و سرورهای تغییر مسیر ۲. نقش سرور DNS در سیستم SIP ۳. سیستم های VoIP H.323	مبحث نظری		
۱۰	-	۱. فرمت پیام های SIP ۲. فیلدهای هدر SIP ۳. نقش و توالی پیام های سیگنال دهی ۴. عملکرد امکانات مختلف SIP ۵. اجزای یک سیستم H.323	شرح کار عملی	پروتکل SIP و سیستم های VoIP H.323	۴



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

		<p>۶. پیاده سازی MCU</p> <p>۷. تولید اجباری و اختیاری، حالت های سیگنالینگ مسیریابی، نقش و توالی پیام های سیگنال دهی درگیر در تنظیم تماس،</p> <p>۸. پیاده سازی روش های کاهش تاخیر</p> <p>۹. معرفی نمونه هایی از سیستم هایی که خدمات Voice over IP</p> <p>۱۰. چگونگی کنترل تماس و اجرای کیفیت خدمات سرویس صوتی از طریق IP توسط یک شبکه تلفن همراه 4G (LTE)</p>				
-	۸	<p>۱. زیرساخت شبکه</p> <p>۲. خطوط آنالوگ</p> <p>۳. SIP Trunk</p> <p>۴. Gateway</p> <p>۵. sip phone</p> <p>۶. هدفون</p> <p>۷. سرور</p>	مبحث نظری	تجهیزات مورد نیاز برای راه اندازی سیستم VoIP	۵	
۱۰	-	<p>۱. پیاده سازی سیستم VoIP</p>	شرح کار عملی			
ج: معرفی منابع درسی: (حداقل ۲ منبع فارسی شامل کتاب، دستورالعمل، کاتالوگ فنی و سایر رسانه های آموزشی)						
سال نشر	ناشر	مترجم / مترجمان	مؤلف / مؤلفان	عنوان منبع	ردیف	
2021		-	Gerardus Blokdyk	VoIP: A Complete Guide – 2019 Edition	۱	
2013		-	Bruce Hartpence	Packet Guide to Voice over IP: A system administrator's guide to VoIP technologies	۲	
				مطابق سرفصل با نظر استاد	۳	



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: نصب و راه اندازی سیستم های VoIP				
۱- ویژگی های مدرس:				
گواهی نامه ها و مدارک ¹¹ (در صورت لزوم)	عنوان رشته تحصیلی مدرس			معیار مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت سوم	اولویت دوم	اولویت اول	
		مهندسی فناوری اطلاعات	مهندسی کامپیوتر	دکتری
		مهندسی فناوری اطلاعات	مهندسی 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 :				
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				
...				
۱- سایت کامپیوتر	۳۰	۳۰	آزمایشگاه	
۲-				
...				
۱-			کارگاه	
۲-				
...				
۱-			مزرعه / عرصه	
۲-				
...				
۱-			محیط شبیه سازی شده	
۲-				
...				
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	و حل مساله و کاوشگری □

¹¹ 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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

نام درس: سوئیچینگ و مسیریابی پیشرفته					
عملی	نظری				
۱	۲	تعداد واحد	Course Title: Advanced Switching and Routing		
			نوع درس (پایه / اصلی / تخصصی): تخصصی		
۴۸	۳۲	ساعت	هم نیاز:	پیش نیاز: شبکه های پیشرفته کامپیوتری	
<p>الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)</p> <p>۱. درک عمیقی از نقش سوئیچینگ و مسیریابی در ایجاد شبکه های محلی و اینترنت</p> <p>۲. پیاده سازی پروتکل های سوئیچینگ LAN، پروتکل های مسیریابی IP پیشرفته و الگوریتم های مسیریابی</p>					
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)					
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل		مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	شماره
عملی	نظری				
-	۶	۱. مسیریابی	مبحث نظری	مفاهیم اولیه سوئیچینگ و مسیریابی	۱
		۲. سوئیچ ها و روترها			
		۳. سوئیچ کردن انواع روترها			
		۴. مسیریابی ایستا			
		۵. مسیریابی پویا			
		۶. معماری سخت و نرم افزاری روترها و سوئیچ های پیشرفته			
		۷. حافظه قابل آدرس دهی محتوا			
		۸. مدل معماری اینترنت			
		۹. مکانیزم های QoS برای عملکرد تضمینی شبکه			
		۱۰. مسیریابی و سوئیچینگ در شبکه های MAN و LAN			
۸	-	۱. نصب VMWare Workstation	مبحث عملی		
		۲. تنظیمات VMWare Workstation Adaptor			
		۳. مدل سازی ترافیک در شبکه های مبتنی بر سوئیچ			
-	۶	۱. مفاهیم RIP	مبحث نظری	پروتکل های مسیریابی	۲

دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

		۲. مفاهيم EIGRP			
		۳. مفاهيم OSPF			
		۴. مفاهيم OSPF پيشرفته (Virtual Links (LSA Types.			
		۵. مفاهيم OSPF پيشرفته (OSPF Area (Types			
		۶. مفاهيم BGP			
		۷. مفاهيم IGMP			
		۸. مفاهيم PIM			
		۹. مفاهيم MPLS			
		۱. پيكربندي RIP			
		۲. پيكربندي EIGRP			
		۳. پيكربندي OSPF			
		۴. پيكربندي OSPF پيشرفته (Virtual Links (LSA Types.			
		۵. پيكربندي OSPF پيشرفته (OSPF Area (Types			
		۶. پيكربندي BGP			
		۷. پيكربندي IGMP			
		۸. پيكربندي PIM			
		۹. اجزای اصلی معماری MPLS VPN، قابلیت های مسیریابی و ارسال بسته برای VPN های MPLS، نحوه ارسال بسته ها در محیط MPLS VPN			
		۱۰. عیب یابی پروتکل های مسیریابی			
۱۰	-		شرح کار عملی		
		۱. روتر در مقابل سوئیچ			
		۲. Broadcast & Collision Domain در سوئیچ			
		۳. فرآیند یادگیری G-ARP و MAC در یک سوئیچ			
		۴. مسیریابی Inter-Vlan			
-	۶		مبحث فنی	سوئیچینگ لایه ۲ و مسیریابی Inter-Vlan	۳



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

۱۰	-	۱. VLAN و ترانکینگ	شرح کار عملی		
		۲. سگمنت بندی لایه ۲ با استفاده از VLAN			
		۳. Native VLAN			
		۴. حلقه های سوئیچینگ لایه ۲			
		۵. Inter-Vlan با رابط های روتر مجزا			
		۶. Inter-Vlan با رابط فرعی روی روتر			
		۷. مسیریابی Inter-Vlan در سوئیچ چند لایه			
		۸. رابط مجازی سوئیچ			
		۹. امنیت پورت در سوئیچ			
		۱۰. Spanning Tree Protocol			
		۱۱. Per VLAN Spanning Tree (PVST)			
		۱۲. Vlan Trunking پروتکل			
		۱۳. پیکربندی پروتکل Spanning Tree			
		۱۴. 3-Tier Architecture & STP Domain			
		۱۵. Spanning Tree Protocol PortFast			
-	۶	۱. Etherchannel /Port-Channel/ Link Aggregation	مبحث نظری	مفاهیم پیشرفته سوئیچینگ و مسیریابی	۴
		۲. لیست های کنترل دسترسی			
		۳. توپولوژی ACL و پیکربندی اولیه			
		۴. انواع لیست های کنترل دسترسی			
		۵. لیست کنترل دسترسی استاندارد، لیست کنترل دسترسی گسترده			
		۶. Network Address Translation (NAT/PAT)			
		۷. DHCP-Server / DHCP-Relay Agent			
		۸. IP Services			
		۹. مهندسی ترافیک			



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

		۱۰. اولويت بندی کلاس های ترافیک برای داده های چند رسانه ای			
۱۰	-	۱. پیکربندی Ether-Channel	شرح کار عملی		
		۲. ترتیب عملیات ACL			
		۳. وظیفه ACL توسعه یافته			
		۴. توپولوژی NAT و پیکربندی آن			
		۵. کنترل ترافیک در DHCP Relay Agent			
		۶. پیاده سازی پروتکل DHCP			
		۷. پیکربندی HSRP ، VRRP و GLBP			
		۸. ساخت شبکه های IPv6 قابل مسیریابی و معماری های شبکه مجازی			
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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)			
عنوان درس: سوئیچینگ و مسیریابی پیشرفته			
۱- ویژگی های مدرس:			
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس		
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم
مقطع تحصیلی مدرس	گواهی نامه ها و مدارک ¹² (در صورت لزوم)		
دکتری	مهندسی کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	
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 پروژکتور
			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
حل مساله و کاوشگری	مباحثه ای	تمرین و تکرار	کار عملی
			منابع دیداری و شنیداری
			سخنرانی

¹² 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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (ناپیوسته)

نام درس: شبکه های گسترده					
۱	۲	تعداد واحد	Course Title: Wide Area Networks		
			نوع درس (پایه / اصلی / تخصصی): تخصصی		
۴۸	۳۲	ساعت	هم نیاز: شبکه های پیشرفته کامپیوتری	پیش نیاز:	
<p>الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)</p> <p>۱. شناخت مفاهیم شبکه های گسترده</p> <p>۲. شناخت فناوری های شبکه های گسترده</p>					
ب: سر فصل آموزشی (رئوس مطالب و ریز محتوا)					
زمان آموزش (ساعت)		ریز محتوای آموزشی سرفصل		مبحث کلی و رئوس مطالب سرفصل	شماره
عملی	نظری				
-	۶	۱. شبکه گسترده	مبحث نظری	معرفی شبکه گسترده	۱
		۲. دلایل نیاز به شبکه گسترده			
		۳. توپولوژی های شبکه گسترده			
		۴. روند تحولات شبکه سازمانی			
		۵. شبکه های توزیع شده یا سراسری			
		۶. تعیین نوع ارتباط در شبکه گسترده			
۸	-	۱. پیاده سازی انواع توپولوژی های شبکه گسترده	شرح کار عملی		
		۲. پیکربندی شبکه های توزیع شده یا سراسری			
		۳. پیاده سازی ارتباط در شبکه گسترده			
-	۶	۱. مفاهیم لایه فیزیکی در شبکه گسترده	مبحث نظری	مفاهیم پایه شبکه گسترده	۲
		۲. مفاهیم لایه پیوند داده ها در شبکه گسترده			
۱۰	-	۱. پیاده سازی مفاهیم عملی لایه فیزیکی و لایه پیوند داده ها در شبکه گسترده	شرح کار عملی		
-	۶	۱. فناوری های شبکه گسترده سوئیچ شده	مبحث نظری	مفاهیم سوئیچینگ شبکه گسترده	۳



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

		۲. سوئیچینگ در شبکه گسترده			
		۱. شبکه تلفن عمومی	شرح کار عملی	۱۰	-
		۲. فناوری فیبر نوری			
		۱. ارتباطات اختصاصی	مبحث نظری	-	۶
		۲. لینک های ارتباطی سوئیچ شده			
		۱. پیاده سازی فناوری های خصوصی شبکه گسترده	شرح کار عملی	۱۰	-
		۱. فناوری DSL 88	مبحث نظری	-	۸
		۲. مودم کابلی			
		۳. فناوری بیسیم باند پهن			
		۴. فناوری ماهواره			
		۱. شبکه خصوصی مجازی	شرح کار عملی	۱۰	-
		۲. انتخاب یک اتصال در شبکه گسترده			
		۳. پیاده سازی فناوری های عمومی شبکه گسترده			
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	فناوری های شبکه گسترده	سپهر بابایی شهاب صفائی	-	پندار پارس	۱۳۹۶
۲	کتاب مروری بر فناوری های شبکه های گسترده	مریم پزداندوست	-	گسترش علوم پایه	۱۳۹۴



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)			
عنوان درس: شبکه های گسترده			
۱- ویژگی های مدرس:			
معیار	عنوان رشته تحصیلی مدرس		
	اولویت اول	اولویت دوم	اولویت سوم
مقطع تحصیلی مدرس	گواهی نامه ها و مدارک ¹³ (در صورت لزوم)		
دکتری	مهندسی کامپیوتر	مهندسی فناوری اطلاعات	
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	متراز(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
حل مساله و کاوشگری	مباحثه ای	تمرین و تکرار	کار عملی
سایر روش ها با ذکر مورد			
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:			

¹³ 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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

عملی	نظری		نام درس: پروژه شبکه های رایانه ای	
۳	۰	تعداد واحد	Course Title: Computer Networks Project	
			نوع درس (پایه / اصلی / تخصصی): تخصصی	
۱۴۴	۰	ساعت	هم نیاز:	پیش نیاز:
الف: هدف درس: (حداقل ۲ هدف قابل سنجش و اندازه گیری)				
۱. شناخت مفاهیم شبکه ۲. شناخت توپولوژی شبکه ۳. شناخت اتصالات شبکه ۴. شناخت انواع شبکه ۵. پیکربندی شبکه				
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
-	۰			مبحث نظری
۱۴۴	-	۱. بررسی انواع کابل شبکه و کابل کشی شبکه ۲. کابل متقاطع و مستقیم ۳. مطالعه دقیق دستگاه های شبکه ۴. IP شبکه ۵. ساخت شبکه محلی از سیستم ها ۶. مطالعه دستورات اولیه شبکه و پیکربندی شبکه ۷. پیکربندی سوئیچ ۸. پیکربندی روتر ۹. پیکربندی و عیب یابی شبکه سوئیچ شده ۱۰. اتصال سوئیچ ۱۱. پیکربندی WEP روی یک روتر بی سیم ۱۲. بررسی اتصالات WAN		شرح کار عملی
				پروژه
				۱



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

		۱۳. تفسیر خروجی Ping و Traceroute		
		۱۴. نشان دادن توابع لایه Demonstrating Distribution		
		۱۵. قرار دادن ACL		
		۱۶. کاوش در گزینه های مختلف سوئیچ LAN		
		۱۷. پیاده سازی یک طرح آدرس دهی IP		
		۱۸. بررسی ترجمه آدرس شبکه (NAT)		
		۱۹. مشاهده مسیریابی استاتیک و دینامیک		
		۲۰. پیکربندی اترنت و رابط های سریال		
		۲۱. پیکربندی یک مسیر پیش فرض		
		۲۲. پیکربندی مسیرهای ثابت و پیش فرض		
		۲۳. پیکربندی RIP		
		۲۴. برنامه ریزی فایروال های مبتنی بر شبکه		
		۲۵. پیکربندی یک روتر سیسکو به عنوان یک سرور DHCP		
		۲۶. شیوه ها و ابزارهای مدیریت ویندوز سرور		
		۲۷. آشنایی با نرم افزارهای شبیه ساز محیط شبکه، مانند: Tracer Packet Cisco و GNS3 و نحوه نصب و کار		
		۲۸. امنیت و حفاظت از اطلاعات شبکه		
		۲۹. شناخت سیسکو		
		۳۰. 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 / مولفان	مترجم / مترجمان	ناشر	سال نشر
۱	مرجع کامل + CompTIA Network جلد اول - (ویرایش سوم)	تاد لامل	هوشنگ صابری مقدم	انتشارات علوم رایانه	۱۴۰۱
۲	کارگاه شبکه	حمید رضایی	-	SAMAVI	۱۴۰۱
۳	کتاب آموزش گام به گام شبکه های کامپیوتری	پاتریک چیکارلی	ابوالفضل طاهریان ریزی، آرزو خسروپور	انتشارات طاهریان	۱۳۹۵
۴	CompTIA Network+ N10-007 Cert Guide	Anthony Sequeira	-	Pearson IT Certification	2018



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (ناپیوسته)

د: استانداردهای آموزشی درس (شرایط یاددهی - یادگیری مطلوب)				
عنوان درس: پروژه شبکه های رایانه ای				
۱- ویژگی های مدرس:				
گواهی نامه ها و مدارک ¹⁴ (در صورت لزوم)	عنوان رشته تحصیلی مدرس			مقطع تحصیلی مدرس
	اولویت سوم	اولویت دوم	اولویت اول	
سابقه کار مرتبط	مهندسی کامپیوتر	مهندسی نرم افزار	مهندسی شبکه	دکتری
سابقه کار مرتبط	مهندسی کامپیوتر	مهندسی نرم افزار	مهندسی شبکه	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- سایت کامپیوتر	۳۰	۳۰	آزمایشگاه	
۲- ...				
۱- ...				
۲- ...			کارگاه	
۱- ...				
۲- ...				
۱- ...			مزرعه / عرصه	
۲- ...				
۱- ...				
۲- ...			محیط شبیه سازی شده	
۱- ...				
۲- ...				
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				
۴- نحوه سنجش و ارزیابی با توجه به اهداف تعریف شده درس:				
آزمون کتبی □	آزمون شفاهی □	ارائه پروژه ■	آزمون عملی ■	

¹⁴ 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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

<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
سایر روش ها با ذکر مورد			



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



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

عملی	نظری		نام درس: کاربینی
۱		تعداد واحد	Course Title:
۳۲		ساعت	زمان ارائه درس: نیمسال اول
<p>الف: هدف درس: شناخت حوزه شغلی، محیط کار و جایگاه مشاغل مورد نظر - فرایندها 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 کاربینی به دانشجو مطابق دستورالعمل اجرایی کاربینی</p>			
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:			
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			
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 کاربینی 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 کاربینی:			
اولویت سوم	اولویت دوم	اولویت اول	عنوان رشته تحصیلی مدرس
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	



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

نام درس: کارورزی ۱			
عملی	نظری	تعداد واحد	Course Title: Internship 1
۲	-	-	زمان ارائه درس : پایان نیمسال دوم و بعد از گذراندن درس کاربرینی
۲۴۰	-	ساعت	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
۶۰	بررسی کتابخانه ها و جزییات زبان برنامه نویسی پایتون	بتواند با زبان برنامه نویسی پایتون کار کند.	فعالیت الف: به کارگیری زبان برنامه نویسی پایتون
۶۰	پیکربندی پروتکل های شبکه در لایه های مختلف	بتواند با مفاهیم پیشرفته شبکه های کامپیوتری آشنا شود.	فعالیت ب: آشنایی با مفاهیم پیشرفته کامپیوتری
۶۰	مجازی سازی شبکه های رایانه ای	بتواند با مفاهیم مجازی سازی آشنا شود.	فعالیت ج: توانایی مجازی سازی
۶۰	طراحی نمونه های اولیه مبتنی بر اینترنت اشیا	بتواند با مفاهیم اینترنت اشیا آشنا شود.	فعالیت د: آشنایی با مفاهیم اینترنت اشیا
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	عنوان رشته تحصیلی مدرس
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:			
کاردانی / 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 مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (ناپیوسته)

نام درس: کارورزی ۲			
عملی	نظری		Course Title: Internship 2
۲	-	تعداد واحد	
۲۴۰	-	ساعت	زمان ارائه درس : پایان دوره و بعد از گذراندن درس کارورزی ۱
<p>الف: هدف درس: بهبود و ارتقاء شایستگی ها، توانمندی ها و کسب مهارت های 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</p>			
زمان آموزش (ساعت)	ب: فعالیت های یادگیری کارورز براساس مشاغل قابل احراز		
	شرح فعالیت	اهداف عملکردی	عنوان فعالیت
۶۰	بررسی اصول طراحی، معماری و سرویس های شبکه های کامپیوتری	بتواند انواع شبکه ها را برنامه ریزی، پیاده سازی و مدیریت نماید.	فعالیت الف: طراحی و پیاده سازی انواع شبکه ها
۶۰	برنامه ریزی، هماهنگی و اجرای اقدامات امنیتی شبکه مانند فایروال ها و VPNs	بتواند سیستم های جدید امنیت داده های شبکه را پیاده سازی نماید.	فعالیت ب: اجرای اقدامات امنیتی شبکه
۶۰	نگهداری، نظارت، عیب یابی و ارتقا سخت افزاری و نرم افزاری شبکه های رایانه ای	بتواند تجهیزات شبکه را بشناسد و نصب و راه اندازی کند.	فعالیت ج: نصب و پیکربندی تجهیزات شبکه
۶۰	پیاده سازی پروتکل های سوئیچینگ LAN، پروتکل های مسیریابی IP پیشرفته و الگوریتم های مسیریابی	بتواند با پروتکل های مسیریابی آشنا شود.	فعالیت د: آشنایی با سوئیچینگ و مسیریابی پیشرفته
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 2:			
اولویت سوم	اولویت دوم	اولویت اول	عنوان رشته تحصیلی مدرس
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	
ه : شرایط سرپرست کارورزی 2:			
کاردانی / 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



ضمیمه



دوره مهندسی فناوری شبکه های رایانه ای (نابيوسته)

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				

