



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

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس
دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی

مهندسی تکنولوژی شبکه‌های کامپیوتری
گرایش طراحی و پیاده سازی



گروه صنعت

این برنامه به پیشنهاد گروه صنعت در جلسه ۱۸۰ مورخ ۱۳۹۰/۸/۱ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی مطرح شد و با اکثریت آراء به تصویب رسید. این برنامه از تاریخ ابلاغ برای موسسات و مراکز آموزشی علمی - کاربردی که مجوز اجرای آن را دارند قابل اجرا است.

بسمه تعالی

برنامه آموزشی و درسی دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی
مهندسی تکنولوژی شبکه‌های کامپیوتری گرایش پیاده‌سازی
مصوبه جلسه ۱۸۰ مورخ ۱۳۹۰/۸/۱ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی
علمی - کاربردی

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در جلسه ۱۸۰ مورخ ۱۳۹۰/۸/۱
براساس پیشنهاد گروه صنعت برنامه آموزشی و درسی دوره کارشناسی ناپیوسته علمی -
کاربردی مهندسی تکنولوژی شبکه‌های کامپیوتری گرایش پیاده‌سازی
را مطرح و تصویب کرد. این برنامه از تاریخ ابلاغ در موسسات و مراکز آموزشی علمی - کاربردی که
مجوز اجرای آن را از دانشگاه جامع علمی - کاربردی اخذ نموده‌اند، قابل اجراست.

رای صادره جلسه ۱۸۰ مورخ ۱۳۹۰/۸/۱ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در
خصوص برنامه آموزشی کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی
مهندسی تکنولوژی شبکه‌های کامپیوتری گرایش پیاده‌سازی
صحیح است. به واحدهای مجری ابلاغ شود.



عبدالرشید پور عباس
رئیس شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

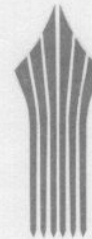
رونوشت :

معاون محترم آموزشی دانشگاه جامع علمی - کاربردی خواهشمند است به واحد های مجری ابلاغ نمایند.

مورد تأیید است:

سید محمد کاظم نائینی
مدیر برنامه ریزی درسی و تأمین منابع آموزشی
دبیر شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

شماره: ۲۲۶، ۱۹۷
تاریخ: ۱۰، ۲، ۱۳۹۱
پیوست:



دانشگاه
علمی - کاربردی

جناب آقای دکتر برزوئی
معاون محترم آموزشی دانشگاه

با سلام،

به پیوست یک نسخه از مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس دوره **کارشناسی** ناپیوسته علمی - کاربردی **مهندسی تکنولوژی شبکه‌های کامپیوتری گرایش پیاده‌سازی** که در جلسه یکصد و هشتاد شورای برنامه‌ریزی آموزشی و درسی به تصویب رسیده است جهت ابلاغ به واحدهای مجری تقدیم می‌گردد.

سید محمد کاظم نائینی

دبیر شورای برنامه‌ریزی

جناب آقای دکتر طالبی

مدیر محترم برنامه ریزی و تأمین منابع آموزشی

با سلام،

خواهشمند است به واحدهای ذی‌ربط ابلاغ نمائید.

رجبعلی برزوئی
معاون آموزشی



مدیر محترم دفتر گسترش

با سلام،

به پیوست یک نسخه برنامه آموزشی دوره **کارشناسی** ناپیوسته علمی - کاربردی در رشته **مهندسی تکنولوژی شبکه‌های کامپیوتری گرایش پیاده‌سازی** جلسه ۱۸۰ مورخ ۱۳۹۰/۸/۱ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی به تصویب رسیده است جهت اجرا ابلاغ می‌شود.

فضل الله طالبی
مدیر برنامه ریزی و تأمین منابع آموزشی

رونوشت:

- دفتر گسترش آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به انضمام یک لوح فشرده از برنامه
- معاون محترم نظارت و سنجش به انضمام یک لوح فشرده از برنامه
- رئیس محترم گروه صنعت به انضمام یک لوح فشرده از برنامه مهندسی تکنولوژی شبکه‌های کامپیوتری گرایش پیاده سازی
- سازمان متقاضی به انضمام یک لوح فشرده از برنامه
- آرشیو برنامه‌های درسی
- دبیرخانه شورای برنامه‌ریزی

نشانی:

تهران خیابان انقلاب اسلامی، بین
خیابان حافظ و استاد نجات‌اللہی
شماره ۷۵۱

تلفن: ۷۷-۰۹۳۷۰-۸۸۸۰

دورنگار: ۸۸۸۰ ۸۹۸۷

صندوق پستی: ۱۶۴۴۷-۱۳۱۵۵

Web Site : www.uast.ac.ir

E_mail :Info@uast.ac.ir

فصل اول

مشخصات کلی برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته

علمی - کاربردی

مهندسی فناوری شبکه های کامپیوتری

گرایش طراحی و پیاده سازی



دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی مهندسی فناوری شبکه های کامپیوتری گرایش طراحی و پیاده سازی

مقدمه:

توسعه روزافزون دانش انفورماتیک و رسوخ آن در پیکره سازمان ها 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 شبکه های کامپیوتری را ایجاب می نماید .

امروزه فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) یکی از راه حل های اساسی رفع مشکلات و معضلات جامعه در همه سطوح (فردی، گروهی، سازمانی، ملی و فراملی) می باشد و یکی از اصلی ترین زیرساخت های این مهم توسعه شبکه های کامپیوتری در همه ابعاد می باشد.

تعریف و هدف:

دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی مهندسی تکنولوژی شبکه های کامپیوتری دوره ای است که ضمن ایجاد توانایی علمی، دربرگیرنده آموزش استفاده بهینه از ابزارهای مرتبط با شبکه های کامپیوتری به گونه ای مؤثر و کاربردی در حوزه های مختلف طراحی، پیاده سازی، پشتیبانی و نگهداری و امنیت می باشد. طی این دوره دانش آموختگانی وارد بازار کسب و کار خواهند شد که با داشتن تلفیقی از علوم نظری و مهارت های عملی شبکه های کامپیوتری بتوانند مسئولیت های موجود در خصوص طراحی، عملیاتی سازی، پشتیبانی و بهره برداری مناسب از سیستم های سخت افزاری و نرم افزاری و نیز سرویس های شبکه های کامپیوتری را در حوزه های مختلف کاری با تصدی مشاغل و مسئولیت های مرتبط ایفا کرده و از این طریق بتوانند در گسترش و استفاده بهینه از فناوری اطلاعات و ارتباطات در حل معضلات و کمک به توسعه کشور گامی هر چند کوچک بردارند.

ضرورت و اهمیت:

امروزه اهمیت شبکه های کامپیوتری بر هیچ کس پوشیده نیست. مزایای این شبکه ها باعث شده است، نه تنها سازمان ها و موسسات بلکه ادارات کوچک تر نیز پیش از شروع به کار، به فکر پیاده سازی شبکه های کامپیوتری باشند. در واقع شبکه های کامپیوتری زیرساخت های لازم را برای به اشتراک گذاشتن منابع در سازمان فراهم می آورند.

جهت استفاده بهینه از مزایای شبکه (شامل استفاده از منابع مشترک اطلاعات، نرم افزارها و سخت افزارها؛ حذف محدودیتهای جغرافیایی؛ تبادل سریعتر و دقیق تر اطلاعات؛ صرفه جویی در هزینه ها؛ افزایش امنیت) می بایست آموزش حرفه ای و اکادمیک موضوعات مرتبط با شبکه در دستور کار مراکز آموزشی کشور قرار گیرد. با همین رویکرد و به منظور



رفع نیاز کشور به متخصصان دارای مهارت‌های علمی - کاربردی دوره کارشناسی ناپیوسته پودمانی در چندین گرایش طراحی شده است تا با به‌کارگیری این افراد در بخش‌های مختلف صنایع و موسسات خدماتی دولتی و خصوصی زمینه استفاده کارا و موثر از شبکه‌های کامپیوتری و به طبع آن سرویس‌های مبتنی بر شبکه فراهم آید که این خود گام بزرگی در توسعه و رونق کسب و کار و نیز افزایش رفاه و کارآمدی در سطح جامعه می‌باشد.

نقش و توانایی فارغ التحصیلان به ترتیب اولویت (مهارتها و توانمندیها):

- توانایی تجزیه و تحلیل شبکه های کامپیوتری کوچک و متوسط
- توانایی پیاده سازی شبکه های کامپیوتری
- توانایی راه اندازی انواع شبکه های اینترنت، اینترنت و اکسترانت
- توانایی طراحی و پیاده سازی لایه های نرم افزاری شبکه به کمک مجموعه پروتکل های TCP/IP
- توانایی شناخت و به‌کارگیری تجهیزات سخت افزاری شبکه های کامپیوتری
- توانایی راه اندازی شبکه های بیسیم
- توانایی شناخت استانداردهای بین المللی طراحی و پیاده سازی شبکه های کامپیوتری
- توانایی توسعه و بهینه سازی شبکه های کامپیوتری موجود

مشاغل قابل احراز:

- کارشناس شبکه‌های کامپیوتری
- طراح و معمار شبکه‌های کامپیوتری
- کارشناس پیاده سازی شبکه های کامپیوتری

ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو:

- داشتن مدرک کاردانی ناپیوسته در یکی از حوزه های کامپیوتر، فناوری اطلاعات، فناوری اطلاعات و ارتباطات یا برق و الکترونیک
- پذیرفته شدگان با مدرک کاردانی غیر مرتبط ملزم به گذراندن دروس جبرانی مطابق جدول ذیل هستند



جدول دروس جبرانی دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی مهندسی فناوری شبکه های کامپیوتری
گرایش طراحی و پیاده سازی

شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	پایگاه داده ها	۳	۴۸	-	۴۸
۲	مبانی فناوری اطلاعات	۳	۳۲	۳۲	۶۴
۳	برنامه سازی شی گرا	۳	۴۸	-	۴۸
۴	مدارهای منطقی	۲	۳۲	-	۳۲
جمع		۱۳	۱۹۲	۳۲	۲۲۴



مواد و منابع آزمون دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی مهندسی فناوری شبکه های کامپیوتری

گرایش طراحی و پیاده سازی

ردیف	مواد آزمون	ضریب	عنوان منبع	درصد همپوشانی با سرفصل مصوب
۱	ریاضی علم کامپیوتر ۱ و ۲	۲	<i>I.R.L. Finney, G.B. Thomas, Calculus and Analytic Geometry, 9th, ed, Addison Wesley. 1996</i>	٪۵۰
			ریاضیات گسسته و ترکیباتی از دیدگاه کاربردی، تألیف: رالف گریمالدی، ترجمه: علی عمیدی، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی	٪۴۰
			ریاضیات گسسته، تألیف اسماعیل بابلیان، انتشارات مبتکران	٪۴۰
			ریاضیات گسسته و کاربرد آن در کامپیوتر (ساختمان گسسته)، تألیف: جی، پی، ترمبلی، آژ، مانوهر، ترجمه مصطفی شاهرمانیان و محمد علی اسلامی از انتشارات ققنوس.	٪۴۰
			نظریه گرافها و کاربردهای آن، تألیف: باندی و مورتی ترجمه حمید ضرابی زاده یا ترجمه دارا معظمی	٪۴۰
			برنامه ریزی خطی (روشها و کاربردها)، تألیف سل، ای، گس ترجمه: دکتر فائزه توتونیان، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد	٪۳۰
۲	زبان تخصصی	۲	انگلیسی تخصصی IT برای دانشجویان علمی - کاربردی، انتشارات مبنای خرد	٪۹۰
۳	اصول سیستم های شبکه	۳	اندرو اس تنباوم، ترجمه دکتر حسین پدرام، شبکه های کامپیوتری، انتشارات نص، ۱۳۸۵	٪۱۰۰
			ویلیام استالینگز، ترجمه قدرت سپید نام، انتقال داده ها و شبکه های کامپیوتری، علوم رایانه، ۱۳۸۸	٪۱۰۰
۴	اصول امنیت شبکه	۲	ویلیام استالینگز، ترجمه مسعود موحد، اصول امنیت شبکه های کامپیوتری: کاربردها و استانداردها، نشر پیام رسان، ۱۳۸۶	٪۱۰۰
			<i>Man Young Rhee, Internet Security Cryptographic Principles, Algorithms and Protocols, John Wiley, 2003</i>	٪۱۰۰

طول دوره و شکل نظام:

مطابق دوره کارشناسی ناپیوسته براساس آموزش پودمانی حداقل ۲ و نیم سال است بگونه ای که هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت، هر واحد آزمایشگاهی ۳۲ ساعت، هر واحد کارگاهی معادل ۴۸ ساعت و کارآموزی معادل ۱۲۰ ساعت است. دروس آزمایشگاهی و کارگاهی که بصورت یک واحدی (مستقل) ارائه می گردد می تواند به ترتیب ۴۸ و ۶۴ ساعت باشد.



جدول مقایسه‌ای جهت‌گیری دروس نظری و عملی بر حسب ساعت

(بدون احتساب دروس عمومی و جبرانی)

گرایش طراحی و پیاده سازی به روش پودمانی

ملاحظات	درصد استاندارد	درصد	جمع ساعات	نوع درس
-	۳۵-۵۵	۴۹	۸۳۲	نظری
-	۴۵-۶۵	۵۱	۸۶۴	عملی
-	۱۰۰	۱۰۰	۱۶۹۶	جمع

تعداد واحدهای درسی:

برنامه مورد نظر	استانداردها	جداول دروس
۹	۹ واحد	عمومی
۱۰	۹-۱۲ واحد	پایه
۱۹	۱۸-۲۳ واحد	اصلی
۳۱	۲۵-۳۳ واحد	تخصصی
-	۶ واحد	اختیاری (در صورت لزوم)
۶۹	۶۵-۷۰ واحد	جمع کل



فصل دوم

جداول دروس



جدول دروس عمومی دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی

پیشنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف	شماره درس
	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	
تربیت بدنی ۱	۳۲	۳۲	-	۱	تربیت بدنی ۲	۴	
-	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس « آشنایی با منابع اسلامی» ^۴	۵	
-	۱۶۰	۳۲	۱۲۸	۹	جمع		

- ^۱ گروه درس « مبانی نظری اسلام» شامل دروس (۱) اندیشه اسلامی (۱) - (۲) اندیشه اسلامی (۲) - (۳) 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 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.
- * دانشجویان اقلیت های دینی می توانند دروس مورد نظر خود را بدون هیچ محدودیتی از بین کلیه دروس معارف اسلامی انتخاب کرده و بگذرانند. مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.



جدول دروس پایه دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی مهندسی فناوری شبکه های کامپیوتری

گرایش طراحی و پیاده سازی

پیشنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	شماره درس
	جمع	عملی	نظری			
-	۳۲	-	۳۲	۲	ریاضیات کاربردی شبکه	۱
-	۳۲	-	۳۲	۲	ریاضیات گسسته	۲
-	۴۸	-	۴۸	۳	ساختمان داده ها و الگوریتم	۳
-	۴۸	-	۴۸	۳	آمار و احتمالات کاربردی	۴
	۱۶۰	-	۱۶۰	۱۰	جمع	

جدول دروس اصلی دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی مهندسی فناوری شبکه های کامپیوتری

گرایش طراحی و پیاده سازی

پیشنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	شماره درس
	جمع	عملی	نظری			
ریاضیات گسسته-ریاضیات کاربردی شبکه	۴۸	-	۴۸	۳	شبکه های کامپیوتری	۱
شبکه های کامپیوتری	۳۲	-	۳۲	۲	پروتکل های TCP/IP	۲
ریاضیات گسسته- ریاضیات کاربردی شبکه	۴۸	-	۴۸	۳	امنیت شبکه های کامپیوتری	۳
شبکه های کامپیوتری	۴۸	۳۲	۱۶	۲	پیاده سازی شبکه های محلی	۴
شبکه های کامپیوتری	۸۰	۶۴	۱۶	۲	سوئیچینگ و مسیریابی در شبکه های محلی	۵
ریاضیات گسسته-ریاضیات کاربردی شبکه- شبکه های کامپیوتری	۳۲	-	۳۲	۲	سخت افزار سوئیچ ها و مسیریاب ها	۶
-	۱۶	-	۱۶	۱	اخلاق حرفه ای	۷
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	شیوه ارائه مطالب علمی و فنی	۸
-	۳۲	-	۳۲	۲	مدیریت پروژه های شبکه	۹
	۳۸۴	۱۲۸	۲۵۶	۱۹	جمع	



جدول دروس تخصصی دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی مهندسی فناوری شبکه های کامپیوتری گرایش طراحی و پیاده سازی

شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			همنیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱	پیکربندی سرورهای شبکه های کامپیوتری	۳	۴۸	-	۴۸	شبکه های کامپیوتری- پروتکل های TCP/IP
۲	کارگاه پیکربندی سرورهای شبکه های کامپیوتری	۱	-	۴۸	۴۸	پیکربندی سرورهای شبکه های کامپیوتری
۳	ماشین مجازی	۲	۱۶	۴۸	۶۴	شبکه های کامپیوتری- پروتکل های TCP/IP
۴	کارگاه راه اندازی ایستگاه های کاری	۱	-	۴۸	۴۸	-
۵	نصب و راه اندازی شبکه های درون- سازمانی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	-
۶	مدیریت منابع و جریان های کاری	۳	۳۲	۳۲	۶۴	شبکه های کامپیوتری
۷	مدیریت انتقال پیام	۲	۱۶	۳۲	۴۸	-
۸	ارائه دهندگان خدمات اینترنت	۲	۳۲	-	۳۲	پیکربندی سرورهای شبکه های کامپیوتری
۹	شبکه های نوری	۳	۴۸	-	۴۸	شبکه های کامپیوتری
۱۰	آزمایشگاه شبکه های نوری	۱	-	۳۲	۳۲	-
۱۱	شبکه های سیار و بیسیم	۲	۳۲	-	۳۲	شبکه های کامپیوتری
۱۲	کارگاه شبکه های سیار و بیسیم	۱	-	۴۸	۴۸	-
۱۳	فناوری های شبکه های گسترده	۲	۳۲	-	۳۲	شبکه های کامپیوتری
۱۴	پروژه طراحی و پیاده سازی شبکه های کامپیوتری	۳	-	۱۴۴	۱۴۴	-
۱۵	کارورزی	۲	-	۲۴۰	۲۴۰	-
	جمع	۳۱	۲۸۸	۷۰۴	۹۹۲	



جدول ترم بندی دروس دوره کارشناسی ناپیوسته علمی-کاربردی مهندسی فناوری شبکه های کامپیوتری گرایش طراحی و پیاده سازی

ترم اول

پیشنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۳۲	-	۳۲	۲	ریاضیات کاربردی شبکه
-	۳۲	-	۳۲	۲	ریاضیات گسسته
-	۴۸	-	۴۸	۳	ساختمان داده ها و الگوریتم
-	۴۸	-	۴۸	۳	آمار و احتمالات کاربردی
-	۴۸	-	۴۸	۳	شبکه های کامپیوتری
-	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس مبانی نظری اسلام
-	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس انقلاب اسلامی
-	۳۲	۳۲	-	۱	تربیت بدنی ۲
				۱۸	جمع

ترم دوم

پیشنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
شبکه های کامپیوتری	۳۲	-	۳۲	۲	پروتکل های TCP/IP
ریاضیات گسسته- ریاضیات کاربردی شبکه	۴۸	-	۴۸	۳	امنیت شبکه های کامپیوتری
شبکه های کامپیوتری	۴۸	۳۲	۱۶	۲	پیاده سازی شبکه های محلی
شبکه های کامپیوتری	۸۰	۶۴	۱۶	۲	سوئیچینگ و مسیریابی در شبکه های محلی
ریاضیات گسسته- ریاضیات کاربردی شبکه- شبکه های کامپیوتری	۳۲	-	۳۲	۲	سخت افزار سوئیچ ها و مسیریاب ها
-	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس تاریخ تمدن اسلامی
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	شیوه ارائه مطالب علمی و فنی
-	۱۶	-	۱۶	۱	اخلاق حرفه ای
-	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس آشنایی با منابع اسلامی
				۱۸	جمع



جدول ترم بندی دروس دوره کارشناسی ناپيوسته علمی - کاربردی گريم و ماسک

ترم سوم

پيشنياز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملي	نظري		
شبکه های کامپیوتری-پروتکل های TCP/IP	۴۸	-	۴۸	۳	پیکربندی سرورهای شبکه های کامپیوتری
-	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه پیکربندی سرورهای شبکه های کامپیوتری
شبکه های کامپیوتری- پروتکل های TCP/IP	۶۴	۴۸	۱۶	۲	ماشین مجازی
-	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه راه اندازی ایستگاه های کاری
-	۶۴	۳۲	۳۲	۳	نصب و راه اندازی شبکه های درون سازمانی
شبکه های کامپیوتری	۶۴	۳۲	۳۲	۳	مدیریت منابع و جریان های کاری
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	مدیریت انتقال پیام
-	۳۲	-	۳۲	۲	ارائه دهندگان خدمات اینترنت
				۱۷	جمع

ترم چهارم

پيشنياز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملي	نظري		
شبکه های کامپیوتری	۴۸	-	۴۸	۳	شبکه های نوری
-	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه شبکه های نوری
شبکه های کامپیوتری	۳۲	-	۳۲	۲	شبکه های سیار و بیسیم
-	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه شبکه های سیار و بیسیم
شبکه های کامپیوتری	۳۲	-	۳۲	۲	فناوری های شبکه های گسترده
-	۱۴۴	۱۴۴	-	۳	پروژه طراحی و پیاده سازی شبکه های کامپیوتری
-	۳۲	-	۳۲	۲	مدیریت پروژه های شبکه
-	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی
				۱۶	جمع



فصل سوم

سرفصل دروس



نام درس: ریاضیات کاربردی شبکه

پیش نیاز: -

الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	دنباله و سری عددی و قضایای مربوطه، سری توانی و قضیه تیلور با باقیمانده	-	۲
۲	سری فوریه، انتگرال آن و تبدیل فوریه، تعریف سری فوریه	-	۳
۳	فرمول اولر، بسط در نیم دایره، نوسانات واداشته انتگرال فوریه	-	۲
۴	معادلات با مشتقات جزئی، نخ مرتعش، معادله موج یک متغیره، روش تفکیک متغیرها	-	۲
۵	جواب دالامبر برای معادله موج، معادله انتشار گرما، موج، معادله موج دو متغیره	-	۲
۶	معادله لاپلاس در مختصات دکارتی و کروی و قطبی، معادلات بیضوی، پارابولیک و هیپربولیک	-	۳
۷	استعمال تبدیل لاپلاس در حل معادلات با مشتقات جزئی	-	۳
۸	حل معادلات مشتق جزئی با استفاده از انتگرال فوریه	-	۳
۹	توابع تحلیل و نگاشت کانفرمال و انتگرالهای مختلف: حد و پیوستگی، مشتق توابع مختلف	-	۲
۱۰	توابع نمائی و مثلثاتی هذلولی و لگاریتمی، مثلثاتی معکوس و نمایی با نمای مختلف، نگاشت کانفرمال، نگاشت.	-	۲
۱۱	انتگرال خط در صفحه مختلط، قضیه انتگرال کوشی، محاسبه انتگرال خط بوسیله انتگرالهای نامعین، فرمول کوشی	-	۳
۱۲	بسط های تابلورومک لورن، انتگرال گیری به روش مانده ها، محاسبه برخی از انتگرال های حقیقی	-	۲
۱۳	شناخت سیستم ها و سیگنال ها و معرفی سیستم های کنترل خطی	-	۳

ب) منبع درسی:

۱. شیدفر، ریاضیات مهندسی پیشرفته ۱ و ۲، نشر دالفک، ۱۳۸۴

2. Erwin Kreyszig, *Advanced Engineering Mathematics*, Publisher wiley, 1998
3. K. A. Stroud, Dexter j. Booth, *Engineering Mathematics*. Publisher Industrial Press, 2001
4. Michael Greenberg, *Advanced Engineering Mathematics*, Publisher: 1998



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ریاضیات کاربردی شبکه

- ویژگی های مدرس:

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد یکی از رشته های فنی مهندسی یا کارشناسی ارشد ریاضی

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):
کلاس درس به مساحت ۲۰ متر مربع با تجهیزات: وایت برد، ماژیک از هر رنگ یک عدد، تخته پاک کن، میز و صندلی

- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار



نام درس: ریاضیات گسسته

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

پیش نیاز: -

الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	عملی	نظری	
۱	-	۲	مقدمه: منطق ریاضی - جبر گزاره ها - فرمولهای خوش ساخت - مروری بر نظریه مجموعه ها - روشهای اثبات
۲	-	۴	روابط و توابع: روابط دوتایی - روابط سازگاری و هم ارزی - ماتریس نمایش دهنده روابط - گراف روابط - تابع - توابع پوشا و یک به یک
۳	-	۴	روابط بازگشتی: استقرا - حل روابط بازگشتی - تابع مولد
۴	-	۶	ساختمانهای جبری: نیمگروهها و منویدها - گرامرها و زبانها - نشانه گذاری لهستانی - گروهها - همومرفیسم - ایزومرفیسم - لاتیسها (شبهه ها) - جبر بول - جدول کارنو، زبان و دستور زبان - دستور زبان به عنوان مثالی از منویدها
۵	-	۴	آنالیز ترکیبی: اصل لانه کبوتر - آشنایی با الگوریتمهای ترکیبی - توابع بازگشتی و کاربرد آنها
۶	-	۶	تئوری گراف: گراف های جهت دار - گراف های بی جهت - مسیرهای اولری و هامیلتونی - مسیرهای بهینه و الگوریتم یافتن آن ها - گراف های همبند - ماتریس ارتباط و قضایای مربوط - کاربرد گراف ها در تجزیه و تحلیل فعالیت ها
۷	-	۶	درخت ها: درختهای پوشال مینیمال - پیمایش درختها - کاربرد درختها - عبارت جبری و نمایش درختهای آنها

ب) منبع درسی:

۱. جواد وحیدی، "ساختمانهای گسسته"، علوم رایانه، ۰۵، آبان، ۱۳۸۷
۲. بهروز قلی زاده، محمد ایزدی، "ساختمانهای گسسته"، دانشگاه صنعتی شریف، انتشارات علمی، ۱۹، دی، ۱۳۸۸
3. R. Johnson Baugh, "Discrete Mathematics", Mac Millan Pub. Company, 1997.
4. Grimaldi, R. P. "Discrete & Combinatorial Mathematics", 3rd ed., Addison Wesley, 1994



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ریاضیات گسسته

– ویژگی های مدرس:

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد یکی از رشته های مهندسی کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات یا ریاضی

– مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):
کلاس درس به مساحت ۲۰ متر مربع با تجهیزات: وایت برد، ماژیک از هر رنگ یک عدد، تخته پاک کن، میز و صندلی

– روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی، تمرین، پژوهش گروهی، مطالعه موردی



نام درس: ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها

پیش نیاز: -

الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۳	الگوریتم: تجزیه و تحلیل الگوریتم و پیچیدگی آن (O و bigo و reta و omega)	۱
-	۹	آرایه: نمایش، عملیات و کاربرد مربوط به بردار و ماتریس، ماتریس خلوت، جدول‌های درهم (hash table)	۲
-	۶	پشته وصف: نمایش، عملیات و کاربرد آنها مانند نمایش عبارات پیشوندی، میانوندی و پسوندی و ارزیابی آنها، صف دو طرفه	۳
-	۶	لیست پیوندی: لیست خطی، حلقه‌ای، چند پیوندی	۴
-	۱۲	درخت: درخت در حالت کلی درخت دو دویی و عملیات مربوط به آن، نمایش درختها، درخت‌های جستجوی دودویی، درخت AVL درخت B-tree, B-tree ⁺ - درخت Red - Black, heap, (صفحه اولویت), deap پیمایش درخت	۵
-	۳	گراف، shortest path, مجموعه	۶
-	۹	الگوریتم‌های مرتب سازی و ادغام از قبیل merge sort, shell sort, quick sort, heap sort, پردازش رشته، از جمله الگوریتم‌های جستجوی KMP و سایر عملیات متداول رشته‌ها	۷

* تذکر: الگوریتم‌های مطرح شده در تمام زمینه‌ها الزاماً توسط یک زبان برنامه‌سازی پیاده سازی شود.

ب) منبع درسی:

1. *Fundamental of Data Structures* (Ellis Horowitz, Sartaj Sahni, Denish Mehta) computer Science Press
2. *In trodution to algorithms* (Thomas H.Cormen, Charles E.Leiserson, Ronald L.Rivest, Clifford Stein) MC Graw Hill



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها

– ویژگی‌های مدرس:

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد مهندسی نرم افزار یا مهندسی فناوری اطلاعات

– مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):
کلاس درس به مساحت ۲۰ متر مربع با تجهیزات: وایت برد، ماژیک از هر رنگ یک عدد، تخته پاک کن، میز و صندلی

– روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار



نام درس: آمار و احتمالات کاربردی

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

پیش نیاز: -

الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	مروری بر مفاهیم پایه‌ای آمار (میانگین، مد، میانه، واریانس و ... در داده‌های گسسته و پیوسته)		۶
۲	مروری بر مفاهیم پایه‌ای احتمالات (متغیر تصادفی، ترکیب، تبدیل و ...)		۶
۳	مروری بر احتمال شرطی، احتمال کلی و قضیه بیز		۳
۴	آشنایی با توزیع‌های اصلی (دو جمله‌ای، پواسن، فوق هندسی، برنولی و ...)		۶
۵	شناخت مفاهیم جامعه، نمونه و نمونه‌گیری		۳
۶	توزیع نرمال در جامعه (توزیع Z)		۶
۷	توزیع نرمال در نمونه (توزیع t-student)		۳
۸	آزمون فرض		۶
۹	فواصل اطمینان		۳
۱۰	آشنایی با نرم افزارهای آماری (SPSS)		۶
۱۱	کاربرد آمار و احتمالات در حل مسائل مربوط به شبکه‌ها		۳

ب) منبع درسی:

۱. آمار و احتمالات کاربردی، تألیف: مسعود نیکوکار، بهمن عربزاده، نشر: آزاده، 9-15-8020-964
2. Walpole and Mayers, "Probability and Statistics for Engineers and Scientist, 6th ed." Prentice – Hall, 1998
3. R.V. Hogg and T.Elliot, " Probability and Statistics inference, 4th ed." , Mac Millan, 1993
4. J.L.Devore, "Probability and Statistics for Engining and Scientist, 4th ed." . Duxbry Press ITP, 1995
5. L.L.Lapin, " Probability and Statistics for Modern Engineering", 2nd ed., PWS – KENT Pub. 1995



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آمار و احتمالات کاربردی

– ویژگی های مدرس:

کارشناس ارشد مهندسی کامپیوتر یا فناوری اطلاعات
کارشناس ارشد غیر مرتبط به شرط گذراندن درس آمار در دوره کارشناسی ارشد و انجام حداقل یک طرح تحقیقاتی (پایان نامه)

– مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):
کلاس درس به مساحت ۲۰ متر مربع با تجهیزات: وایت برد، ماژیک از هر رنگ یک عدد، تخته پاک کن، میز و صندلی، کامپیوتر و دیتا پروژکتور

– روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی – مطالعه موردی – تمرین و تکرار



نام درس: شبکه های کامپیوتری

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

پیش نیاز: ریاضیات گسسته - ریاضیات کاربردی شبکه
الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

ردیف	سرفصل	ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)
		نظری	عملی	
۱	مفاهیم اولیه	تعریف شبکه، شبکه ارتباطی، شبکه های کامپیوتری، تاریخچه شبکه های ارتباطی و کامپیوتری، تعریف ارتباط داده و تشریح مدل پایه ارتباطی، تعریف معماریهای سیستمهای تحت شبکه <i>Peer-To-Peer</i> و <i>Client/Server</i> تعریف سرویس اتصال گرا و بدون اتصال، انواع شیوه ارسال داده ها تک پخشی، چند پخشی و همه پخشی، تعریف انتقال داده <i>Hop-To-Hop</i> ، <i>Host-To-Host</i> و <i>End-To-End</i> ، دسته بندی شبکه ها از نظر گستردگی جغرافیایی <i>PAN</i> ، <i>LAN</i> ، <i>MAN</i> ، <i>WAN</i> ، تعریف اینترنت و اینترنت	۳	-
		مفهوم سوئیچینگ و انواع آن <i>Message Switching</i> ، <i>Circuit Switching</i> و <i>Packet Switching</i> <i>Virtual Circuit Packet Switching</i> و <i>Datagram Packet Switching</i> مفهوم آدرس دهی و انواع آدرس: آدرس فیزیکی، آدرس منطقی، آدرس پورت مفهوم پروتکل، مفهوم استاندارد، انواع استاندارد <i>De jure</i> و <i>de facto</i> ، نهادهای استاندارد سازی و استاندارد هر کدام (<i>ITU</i> ، <i>IETF</i> ، <i>IEEE</i> ، <i>ANSI</i>) مفاهیم مربوط به ارزیابی عملکرد شبکه های کامپیوتری: <i>Performance</i> ، کیفیت سرویس، قابلیت اطمینان یا <i>Reliability</i> و امنیت مفهوم لایه، تشریح مدل لایه ای و ویژگیهای آن، تشریح <i>SDU</i> و <i>PDU</i> ، تعریف مدل مرجع یا <i>Reference Model</i> و پشته پروتکل یا <i>Protocol Stack</i>	۳	-
		معرفی <i>OSI</i> ، ساختار ۷ لایه ای آن، مفهوم <i>Encapsulation</i> ، مقایسه کامپیوترها و تجهیزات شبکه از نظر پیاده سازی لایه ها معرفی وظایف لایه فیزیکی، معرف وظایف لایه <i>Data Link</i> ، معرف وظایف لایه شبکه، معرف وظایف لایه انتقال، معرف وظایف لایه نشست، معرف وظایف لایه ارائه، معرف وظایف لایه کاربرد یادآوری و مرور انواع آدرس و لایه های مربوطه معرفی <i>TCP/IP</i> و مقایسه با <i>OSI</i>	۳	-
۲	مدلهای <i>TCP/IP</i> و <i>OSI</i>	۲	-	
۳	لایه فیزیکی	مرور وظایف، مفهوم سیگنال و داده، ترافیک بلوکی و جریانی، دیجیتال و آنالوگ، متناب و نامتناب، ویژگیهای سیگنال (فرکانس، پریود، دامنه، فاز، طول موج)، آنالیز فوریه، مفهوم پهنای باند (پهنای باند سیگنال و پهنای باند کانال)، مفهوم نرخ بیت و سطح سیگنال دیجیتال و رابطه آنها عوامل مخرب سیگنال: تضعیف و محاسبه آن و تقویت <i>Amplification</i> ، اعوجاج و انواع آن (اعوجاج بر اثر تضعیف، بر اثر تاخیر و بر اثر محدودیت پهنای باند کانال)، نویز و انواع آن (ضربه ای، همشنوایی و حرارتی)، محاسبه نسبت توان سیگنال به نویز به صورت نسبت عادی و بر حسب دسی بل کانالهای فیزیکی ارتباطی: یادآوری مفهوم پهنای باند، حداکثر نرخ بیت کانال و قوانین نایکوئیست و شانون، کارآیی پهنای باند کانال، <i>Throughput</i> ، تاخیر کانال و محاسبه آن، حاصلضرب <i>Delay-Bandwidth product</i>	۴	-
		۴	-	



		<p>انواع (رسانا و نارسانا)، انواع کابلهای ارتباطی (زوج سیم به هم تابیده، کابلهای هم محور و فیبرهای نوری)</p> <p>تشریح کابلهای <i>Twisted Pair</i>، انواع و کاربرد آنها، سوکتهای <i>RJ</i></p> <p>تشریح کابلهای <i>Coaxial</i>، انواع آنها و واسطه‌های آنها</p> <p>تشریح بحث شکست نور، تشریح ساختمان فیبر نوری و انواع آن</p> <p>بسترهای بی سیم: تشریح طیف امواج الکترومغناطیسی و مقایسه کانالها با یکدیگر، روشهای انتشار امواج (دید مستقیم، از طریق آسمان، در سطح زمین)، ماهواره ها، شبکه تلفن سلولی</p>		
-	۳	<p>تبدیل‌های آنالوگ و دیجیتال (<i>Line Coding</i> و <i>Modulation</i>): تعریف <i>Line Coding</i> و <i>Modulation</i></p> <p>تشریح روشهای <i>Line Coding</i>: <i>Unipolar</i>، <i>Polar</i> (انواع <i>NRZ</i>، <i>RZ</i>، انواع روشهای <i>Biphase</i> شامل <i>Manchester</i> و <i>Differential Manchester</i>)، روشهای <i>Bipolar</i> شامل <i>AMI</i>، <i>Pseudo-Ternary</i>، <i>HDB3</i> و <i>B8ZS</i></p> <p>مدولاسیون دیجیتال به آنالوگ: <i>ASK</i>، <i>FSK</i>، <i>PSK</i>، <i>QAM</i></p> <p>مدولاسیون آنالوگ به دیجیتال: نمونه برداری و کوانتیزاسیون، نظریه شانون</p>		
-	۲	<p>مالتی پلکسینگ و روشهای آن <i>OFDM</i> و <i>SM</i>، <i>TDM</i>، <i>WDM</i>، <i>FDM</i></p>		
-	۲	<p>مفهوم <i>Duplex</i> خط: <i>Simplex</i>، <i>Half-Duplex</i>، <i>Full-Duplex</i></p> <p>توپولوژی و انواع آن: <i>Point-To-Point</i>، <i>Bus</i>، <i>Ring</i>، <i>Mesh</i>، <i>Star</i>، <i>Tree</i> و <i>Hybrid</i></p> <p>تجهیزات لایه فیزیکی: <i>Hub</i>، <i>Repeater</i>، <i>MODEM</i>، <i>Wireless Access Point</i>، <i>NIC</i>، <i>Patch Panel</i></p>		
-	۳	<p>مرور وظایف، فریم بندی و انواع آن، ساختار فریم، <i>Stuffing</i></p> <p>مفهوم <i>Error</i> یا خطا، مفهوم <i>Error Control</i> و <i>Flow Control</i>، روشهای بیت توازن تکی، توازن دو بعدی، <i>CRC</i> و <i>CRC</i> مبتنی بر چند جمله ای ها، روش <i>Checksum</i>، روش کد همینگ و مفاهیم مربوط به آن</p>		
-	۴	<p>پروتکل‌های نظیر به نظیر و عملکرد آنها، مفهوم <i>Windowing</i> و روش <i>Sliding Window</i>، پروتکل‌های <i>ARQ</i>: معرفی ساختار، <i>Stop-And-Wait</i>، <i>Go-Back-N</i>، <i>Selective Repeat</i>، روش <i>X-On/X-Off</i></p> <p>کنترل دسترسی به رسانه یا <i>Medium Access Control</i>: تعریف، روشهای <i>ALOHA</i>، <i>CSMA/CD</i> و <i>Slotted ALOHA</i></p>	۴	لایه Data Link
-	۳	<p>تجهیزات لایه <i>Data Link</i>: سوئیچ (تشریح ساختار و عملکرد)، <i>Bridge</i></p> <p>شبکه های <i>LAN</i>: <i>Ethernet</i> (ویژگیها و انواع استانداردها)، <i>Wi-Fi</i></p>		
-	۳	<p>مرور وظایف</p> <p>آدرسهای <i>IP</i>: ساختار، نمایش باینری و دسیمال نقطه ای، بخشهای آدرس شامل <i>Prefix</i> یا <i>NetID</i> و <i>HostID</i>، آدرسهای <i>Classful</i> و <i>Classless</i>، <i>Subnetting</i>، <i>Supernetting</i> و <i>Subnet Mask</i></p> <p><i>Internetworking</i></p>		
-	۴	<p>مسیریابی یا <i>Routing</i>: تعریف، مسیریاب یا <i>Router</i> و ساختار آن، جدول مسیریابی، تعریف <i>Autonomous System</i></p> <p>الگوریتمهای مسیریابی: <i>Shortest-Path</i>، <i>Hot-Potato</i>، <i>Flooding</i>، <i>Bellman-Ford</i> (الگوریتمهای <i>Dijkstra</i>)</p> <p>پروتکل‌های مسیریابی:</p> <p>پروتکل‌های <i>IGP</i>: پروتکل‌های <i>Distance Vector</i>، پروتکل‌های <i>Link State</i></p> <p>پروتکل‌های <i>EGP</i>: پروتکل <i>BGP</i></p> <p>تعاریف <i>Dynamic Routing</i>، <i>Static Routing</i>، <i>Source Routing</i>، <i>Hot-Dip-Hop Routing</i></p>	۵	لایه Network



		.Next-Hop Routing .Indirect Routing .Distributed Routing .Centralized Routing Default Routing .Host-Specific Routing .Network-Specific Routing آشنایی با Classless Inter Domain Routing یا CIDR		
-	۲	مفهوم کیفیت سرویس، پارامترهای موثر، کیفیت سرویس در اینترنت، آشنایی با برخی مکانیزمها مانند Token Bucket، ابزارهایی مانند Traffic Shaper		
-	۲	نرم افزار های تحت شبکه، برنامه نویسی Socket	مفاهیم وابسته	۶
-	۱	سیستمهای توزیعی		

(ب) منبع درسی:

۱. اندرو اس تننباوم، ترجمه دکتر حسین پدرام، شبکه های کامپیوتری، انتشارات نص، ۱۳۸۵
۲. ویلیام استالینگز، ترجمه قدرت سپید نام، انتقال داده ها و شبکه های کامپیوتری، علوم رایانه، ۱۳۸۸
3. Alberto Leon Garcia, *Communication Networks, 2nd Edition, McGraw-Hill, 2006*
4. William Stallings, *Data and Computer Communications, 8th Edition, Prentice Hall, 2007*
5. Andrew S. Tanenbaum, *Computer Networks, 4th Edition, 4th Edition, Prentice Hall, 2003*
6. Behrouz A. Forouzan, *Data Communications and Networking, 2nd Edition, McGraw-Hill, 2002*

(ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: شبکه های کامپیوتری

- ویژگی های مدرس:

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری ارتباطات و اطلاعات

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):

کلاس درس به مساحت ۲۰ متر مربع با تجهیزات: وایت برد، مائیک از هر رنگ یک عدد، تخته پاک کن، میز و صندلی، کامپیوتر و دیتا پروژکتور

- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی، تمرین، پژوهش گروهی، مطالعه موردی

- شیوه ارزشیابی:

آزمون کتبی تئوری



نام درس: پروتکل های TCP/IP

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

پیش نیاز: شبکه‌های کامپیوتری

الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	تاریخچه اینترنت و TCP/IP، تعریف و مفهوم پروتکل، تعریف استاندارد. انواع استاندارد De Facto و De Jure، نهادهای استاندارد سازی و استانداردهای هرکدام (ANSI، ITU، IEEE، IETF)، استانداردهای اینترنت و طبقه بندی آنها، سازمان شبکه جهانی اینترنت و نهادهای مدیریتی مربوطه، بررسی نسخه های ۴ و ۵ و ۶ مجموعه پروتکل های TCP/IP		۳
۲	آشنایی با پروتکل IP و وظایف کلی آن، Fragmentation، ساختار IP Datagram، آشنایی با IPV6 و مقایسه آن با IPV4		۴
۳	ARP: معرفی، وظیفه و نحوه عملکرد، ساختار بسته ها، جدول Cache، صفها، ماژولهای ورودی و خروجی، ARP Over ATM، RARP: معرفی، وظیفه و نحوه عملکرد، ساختار بسته ها		۳
۴	ICMP: معرفی، انواع پیامها، ساختار پیامها، گزارش خطا، گزارش گیری، Checksum، ماژولهای ورودی و خروجی، IGMP: معرفی، مدیریت گروهها، پیامهای IGMP، عملکرد، Encapsulation، ساختار		۳
۵	DHCP: معرفی، وظایف، ساختار بسته ها، Leasing، تبادل پیام، BOOTP: معرفی، عملکرد، ساختار بسته ها		۳
۶	مرور وظایف، مرور ارتباطات End-To-End، مروری بر IPC یا Interprocess Communication مروری بر Socket Interface، TCP: معرفی و ویژگیها، سرویسهای TCP، ساختار بسته ها، کنترل خطا و کنترل جریان، تایمرها، کنترل ازدحام، UDP: معرفی و ویژگیها، سرویسهای UDP، ساختار بسته ها		۲
۷	DNS: تعریف Name Space و Domain Name Space، ساختار DNS در اینترنت، تحلیل و بدست آوردن آدرس از طریق DNS، پیامها، انواع رکوردها		۲
۸	Telnet و RLOGIN: معرفی و ویژگیها، ترمینالهای مجازی شبکه، Options و Sub-option، کنترل سرور، سیگنالینگ، مدهای کاری، تحلیل RLOGIN		۳
۹	FTP: معرفی وظایف و ساختار، ارتباطات، پردازش دستورات، انتقال فایل، واسط کاربر، TFTP: پیامهای RRQ، WRQ، DATA، ACK، ERROR، ارتباط، تبادل قایل، گزینه ها، امنیت، کاربردها		۳
۱۰	SMTP: آشنایی با ساختار سرویس Email، User Agent، آدرسها، حمل پیام، Message Transfer Agent، دستورات، مراحل ارسال نامه، دریافت نامه، MIME، POP3 و IMAP4		۱
۱۱	SNMP: آشنایی با ساختار و شرح وظایف، بخشهای مدیریتی SNMP، SMI و MIB، پیامها، امنیت		۱
۱۲	HTTP و WWW: آشنایی با صفحات وب و ساختار آنها، آشنایی با شرح وظایف HTTP، تراکنشهای HTTP، پیامهای درخواست و پاسخ، سرآیند ها، تعریف ابر متن و ابر رسانه، معماری مرورگرهای وب، اسناد پویا، CGI، JAVA		۳
۱۳	RTP: آشنایی با مفهوم Real-time در اینترنت، و ویژگیها، RTT و RTCP		۱



ب) منبع درسی:

1. Behrouz A. Forouzan, TCP/IP Protocol Suite, 4th Edition, McGraw-Hill, 2003

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: پروتکل های TCP/IP

– ویژگی های مدرس:

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر، مهندسی شبکه های کامپیوتری، مهندسی امنیت اطلاعات

– مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):
کلاس درس به مساحت ۲۰ متر مربع با تجهیزات: وایت برد، ماژیک از هر رنگ یک عدد، تخته پاک کن، میز و صندلی و دیتا پروژکتور

– روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار

– شیوه ارزشیابی:

آزمون کتبی تئوری



نام درس: امنیت شبکه های کامپیوتری

پیش نیاز: ریاضیات گسسته - ریاضیات کاربردی شبکه
الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۴	بخش اول: مقدمه و مفاهیم اولیه مروری بر مفاهیم اولیه شبکه: تعریف شبکه، خطوط اختصاصی و اشتراکی، دسته بندی از نظر وسعت جغرافیایی، اینترنت و اینترنت، لایه و مدل لایه ای، دسته بندی تجهیزات شبکه در سه دسته Access، Core و Distribution مروری بر مفاهیم امنیت: تعریف امنیت اطلاعات و امنیت شبکه، اهداف امنیت شبکه شامل Confidentiality، Availability و Integrity معرفی مفاهیم تهدیدات امنیتی، سرویسهای امنیتی و مکانیزمهای امنیتی مروری بر سرویسهای امنیتی: محرمانگی، تصدیق هویت، جامعیت داده، عدم انکار سرویس، کنترل دسترسی، در دسترس بودن مروری بر تهدیدات امنیتی: تعریف حملات Context، Content، Atomic، Composite، Active، Passive، Outsider، عمدی و سهوی، معرفی حملات Denial Of Service، DDoS، IP Spoofing، Ping of Death، SYN Flood و SMURF، Man-In-The-Middle، Replay، Sniffing مفهوم استاندارد و انواع آن، نهادهای استاندارد سازی و استانداردهای هر کدام	۱
-	۳	بخش دوم: رمزنگاری تعاریف اولیه: Cryptology، Cryptography، Encryption، Decryption، Cipher Text، Plain Text، Cryptanalysis طبقه بندی روشهای رمزنگاری: با کلید و بدون کلید. تعریف و تشریح حملات علیه سیستم رمزنگاری، امنیت مشروط و محاسباتی، حملات Brute Force، Code Book، Differential Cryptanalysis، Linear Replay، Man-In-The-Middle، Cryptanalysis	۲
-	۳	آشنایی با مفهوم مدیریت کلید و مباحث مربوطه، روشهای کلاسیک رمزنگاری Caesar Cipher، Transposition، Rail Fence، بحث تحلیل فرکانسی حروف، روشهای مدرن رمز نگاری و شبکه Fiestel، مقایسه رمزنگاری گام به گام و انتها با انتها	۳
-	۳	روشهای رمزنگاری متقارن جریانی و بلوکی مانند DES و Triple DES، AES، روشهای نامتقارن رمزنگاری، تبادل کلید Diffie-Hellman، روش RSA، DSA	۴
-	۳	بخش سوم: زیرساخت مدیریت کلید عمومی و PKI آشنایی با مفهوم PKI و کاربرد آن، آشنایی با شرح وظایف نهادهای PKI، آشنایی با ساختارهای مختلف سازمانی PKI، مقایسه نقش نهادها در تدوین سیاستهای امنیتی و اجرای آنها، روشهای تولید امن کلید، CRL و ساختار آن	۵
-	۳	بخش چهارم: توابع درهم ریز معرفی توابع در هم ریز و ویژگیهای آنها، MD5، DMDC، SHAI، HMAC	۶
-	۴	بخش پنجم: تصدیق هویت و امضای دیجیتال	۷



		مفاهیم <i>Message Authentication</i> و <i>Entity Authentication</i> و مقایسه آنها، تهدیدات مرتبط با تصدیق هویت، مکانیزمهای تصدیق هویت پیام: رمزنگاری، <i>MAC</i> ، توابع در هم ریز و امضای دیجیتال، مکانیزمهای تصدیق هویت موجودیتها: رمز عبور، <i>Challenge-Response</i> ، <i>Zero-Knowledge</i> ، بیومتری	
-	۳	بخش ششم: <i>VPN</i> بیان مفاهیم <i>Private Network</i> و <i>VPN</i> و مقایسه آنها، مفهوم تونل و تشریح کامل انواع آن، معرفی پروتکل‌های تونلینگ لایه دوم، سوم و چهارم و فرمت بسته های هر کدام.	۸
-	۴	بخش هفتم: پروتکل <i>IPSec</i> معرفی <i>IPSec</i> مدهای <i>AH</i> و <i>ESP</i> ، ساختمان داده <i>SA</i> ، معرفی <i>SPD</i> و <i>SAD</i> ، مدهای تونل و انتقال در <i>SA</i> ، فرمت بسته های <i>IPSec</i> در تمام حالات	۹
-	۳	بخش هشتم: امنیت در سطح لایه حمل و سرویس وب تشریح کامل پروتکل‌های <i>SSL</i> و <i>TLS</i>	۱۰
-	۴	بخش نهم: امنیت در سرویس <i>Email</i> معرفی کامل <i>PGP</i> و <i>S/MIME</i>	۱۱
-	۵	بخش دهم: <i>Firewall</i> معرفی <i>Firewall</i> و نقش آن، تشریح ساختار کلی <i>Firewall</i> ، معرفی کامل <i>Bastion Host</i> و انواع آن، تشریح روشهای پیکربندی <i>Firewall</i> با توجه به <i>Bastion Host</i> های مختلف، معرفی <i>Proxy Server</i> و انواع آن، تشریح کامل <i>DMZ</i> ، انواع <i>Firewall</i> ، روشهای طراحی <i>Firewall</i>	۱۲
-	۳	بخش یازدهم: نفوذگرها انواع نفوذگر، تکنیکهای نفوذ، تکنیکهای تشخیص نفوذ، مدیریت رمز عبور، ساختار سیستمهای تشخیص دهنده	۱۳
-	۲	بخش دوازدهم: و نرم افزارهای مخرب معرفی انواع نرم افزار مخرب، تشریح ساختار ویروسها، آسیبهای ویروسها، مبارزه با ویروسها و نرم افزارهای مخرب، حملات <i>DDoS</i> و تشخیص و ردیابی آنها	۱۴
-	۱	مهندسی اجتماعی	۱۵

(ب) منبع درسی:

۱. ویلیام استالینگز، ترجمه مسعود موحد، اصول امنیت شبکه‌های کامپیوتری: کاربردها و استانداردها، نشر پیام رسان، ۱۳۸۶
2. William Stallings, *Cryptography and Network Security Principles and Practices, Fourth Edition, Prentice hall, 2005*
3. Behrouz A. Forouzan, *Cryptography and Network Security, McGraw-Hill Higher Educations, 2008*
4. Man Young Rhee, *Internet Security Cryptographic Principles, Algorithms and Protocols, John Wiley, 2003*
5. R.Housley and T.Polk, *Planning for PKI*
6. *Collection of related RFCs and ITU standards*
7. A. Menezes, P. van Oorschot, S. Vanstone, *Handbook of applied cryptography, CRC Press, 1996*
8. *CISCO SAFE security blueprint for Enterprise Networks (White Paper)*
9. Alberto Leon Garcia, Indra Widjaja, *Communication Networks, Second Edition, McGraw-Hill Higher Education*
10. Todd Lammle, *compTIA Network+, Wiley publishing Inc., 2009*



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: امنیت شبکه های کامپیوتری

– ویژگی های مدرس:

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد مهندسی امنیت اطلاعات یا مهندسی شبکه های کامپیوتری

– مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):
کلاس درس به مساحت ۲۰ متر مربع با تجهیزات: وایت برد، ماژیک از هر رنگ یک عدد، تخته پاک کن، میز و صندلی و دیتا-
پروژکتور

– روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار

– شیوه ارزشیابی:

آزمون کتبی تئوری



نام درس: پیاده سازی شبکه های محلی

پیش نیاز: شبکه های کامپیوتری -

الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۳۲	۱۶	ساعت

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	۱	-	مروری بر مفاهیم شبکه های کامپیوتری، شبکه های محلی، لایه و مدل لایه ای، OSI و TCP/IP
۲	۲	-	تعریف <i>Workgroup</i> ، <i>VLAN</i> ، <i>Workstation</i> ، <i>Client</i> ، <i>Server</i> ، <i>Host</i> ، <i>VPN</i> ، مروری بر توپولوژی های فیزیکی شبکه
۳	۱	۱	آشنایی با تجهیزات فیزیکی بسترهای ارتباطی و نمایش آنها شامل انواع کابلها، سوکتها، فیبرهای نوری و اتصالات آنها، کابل <i>RS 232</i> ، کابلهای <i>USB</i> ، بررسی ویژگیهای هر کدام
۴	۲	۳	آشنایی با تجهیزات شبکه های کامپیوتری شامل <i>Hub</i> ، <i>Repeater</i> ، <i>Switch</i> ، <i>Bridge</i> ، انواع <i>MODEM</i> ، <i>NIC</i> ، <i>Wireless Access Point</i> ، <i>Router</i> ، <i>Firewall</i> ، <i>DHCP Server</i> ، <i>Transceiver</i> ، <i>Multilayer Switch</i> ، <i>CSU/DSU</i> ، <i>Proxy Server</i> ، <i>Bandwidth Shaper</i> ، <i>DNS Server</i> ، <i>Load Balancer</i> ، <i>IDS/IPS</i>
۵	-	۳	ساختن کابلهای <i>Straight-Through</i> و <i>Cross-Over</i> و <i>Roll-Over</i> ، ایجاد <i>Loopback</i> ، اتصال کابلها به کارت شبکه و <i>Patch Panel</i> ، اتصال کامپیوترها به <i>Hub</i> و <i>Switch</i> ، تست کابلهای شبکه
۶	۳	-	مروری بر معماری <i>Ethernet</i> و ویژگیهای آن
۷	۱	۱	فرآیند قسمت بندی شبکه های محلی (<i>LAN Segmentation</i>) و طراحی <i>Backbone</i> و <i>Segment</i> ها در شبکه های محلی
۸	۱	۲	مروری بر وظایف پروتکل <i>IP</i> ، ویژگیهای آدرسهای <i>IP</i> ، روش تعیین آدرس و تخصیص آن به اعضای شبکه، نحوه تخصیص آدرس استاتیک در سیستم عامل <i>Windows</i> ، <i>Subnet Mask</i> و <i>Default Gateway</i> ، مروری بر آدرسهای <i>IPV6</i>
۹	۱	۲	مروری بر پروتکل <i>JCMP</i> دستورات <i>Ping</i> ، <i>Tracert /Traceroute</i> ، <i>IPConfig</i> به همراه سوئیچهای هر کدام و استفاده از آنها
۱۰	-	۱	اتصال <i>Point-To-Point</i> کامپیوترها به یکدیگر
۱۱	-	۴	اتصال کامپیوترها به <i>Hub</i> و تشکیل یک شبکه محلی مبتنی بر <i>Hub</i>
۱۲	-	۴	اتصال کامپیوترها به یک <i>Switch</i> و تشکیل یک شبکه محلی مبتنی بر <i>Switch</i>
۱۳	۳	۳	اجرای <i>Subnetting</i> در شبکه های محلی در شبکه های مبتنی بر <i>Hub</i> یا <i>Switch</i> و تخصیص آدرس
۱۴	۱	۱	تعریف <i>VLAN</i> و <i>STP</i> و کاربرد آنها در شبکه های محلی
۱۵	-	۷	اجرای یک پروژه پیاده سازی شبکه های محلی به صورت عملی در کلاس

ب) منبع درسی:

۱. شهرام سبحانی، *Microsoft Network+*، گلپونه، ۱۳۸۶

2. Tod Lammler, *CompTIA Network+*, Wiley Publishing Inc., 2009.



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: پیاده سازی شبکه های محلی

– ویژگی های مدرس:

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر، مهندسی شبکه های کامپیوتری، مهندسی امنیت اطلاعات

– مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):

کلاس درس به مساحت ۲۰ متر مربع با تجهیزات: وایت برد، ماژیک از هر رنگ یک عدد، تخته پاک کن، میز و صندلی، تجهیزات کار عملی شامل انواع کابلهای شبکه و تجهیزات ذکر شده در سرفصل درس، سیم چین، انواع سوکت، سوکت زن و دیتا پروژکتور

– روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، پروژه های کار در کلاس

– شیوه ارزشیابی:

آزمون کتبی تئوری، آزمون عملی، پروژه پیاده سازی شبکه



نام درس: سوئیچینگ و مسیریابی در شبکه‌های محلی

عملی	نظری	
۲	۱	واحد
۶۴	۱۶	ساعت

پیش نیاز: شبکه های کامپیوتری

الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)	
	عملی	نظری	عملی	نظری
۱	-	۱	-	۱
۲	-	۳	-	۳
۳	-	۴	-	۴
۴	-	۱	-	۱
۵	-	۱	-	۱
۶	-	۴	-	۴
۷	-	۳	-	۳
۸	-	۳	-	۳
۹	-	۳	-	۳
۱۰	-	۳	-	۳
۱۱	-	۵	-	۵
۱۲	-	۴	-	۴
۱۳	-	۳	-	۳
۱۴	-	۲	-	۲
۱۵	-	۲	-	۲



۱۶	۳	-	مسیرهای استاتیک و تنظیمات آنها، مسیرهای پیش فرض، آشنایی با تنظیمات پروتکل <i>RIP2</i> ،
۱۷	۳	-	تنظیمات پروتکل مسیریابی <i>OSPF</i>
۱۸	۲	-	عیب یابی در منطق مسیریابی، عیب یابی در مسیریابی میزبانها، دستورات عیب یابی،
۱۹	-	۲	آشنایی با مفاهیم <i>NAT</i> و <i>Classless Inter-Domain Routing</i>
۲۰	۵	-	اجرای یک پروژه عملی با استفاده نرم افزار شبیه ساز برای پیاده سازی یک شبکه <i>LAN</i> مبتنی بر <i>Switch</i> در سائز متوسط (در سطح یک ساختمان)
۲۱	۵	-	اجرای یک پروژه عملی با استفاده از نرم افزار شبیه ساز برای پیاده سازی یک شبکه <i>Campus LAN</i> مبتنی بر سوئیچ
۲۲	۵	-	اجرای یک پروژه عملی با استفاده از نرم افزار شبیه ساز برای پیاده سازی یک <i>Campus Internetwork</i> مبتنی بر سوئیچ و مسیر یاب

(ب) منبع درسی:

۱. احمد علیخانی، حامد فرزانه فر، راهنمای آزمون *CCNA ICND*، انتشارات ناقوس، ۱۳۸۶
2. *Wendel Odom, CCNA ICND 1&2, Cisco press, 2008.*
3. *Todd Lammle, CCNA Study Guide, Wiley publishing Inc., 2007*

(ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: سوئیچینگ و مسیریابی در شبکه‌های محلی

<p>- ویژگی های مدرس:</p> <p>داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر، مهندسی شبکه های کامپیوتری، مهندسی امنیت اطلاعات و داشتن مدرک <i>CCNA</i> معتبر</p> <p>- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):</p> <p>کلاس درس به مساحت ۲۰متر مربع با تجهیزات: وایت برد، ماژیک از هر رنگ یک عدد، تخته پاک کن، میز و صندلی، دیتا پروژکتور، تجهیزات کار عملی شامل انواع کابلهای شبکه، سوئیچ و مسیریاب <i>CISCO</i>، سیم چین، سوکت <i>RJ 45</i>، سوکت زن، کابل <i>Console RS232</i>، نرم افزار <i>Cisco Packet Tracer</i></p> <p>- روش تدریس و ارائه درس:</p> <p>سخنرانی، تمرین و تکرار، پروژه های کار در کلاس</p> <p>- شیوه ارزشیابی:</p> <p>آزمون کتبی تئوری، آزمون عملی، پروژه پیاده سازی شبکه</p>



نام درس: سخت افزار سوئیچ ها و مسیریاب ها

پیش نیاز: ریاضیات گسسته - ریاضیات کاربردی شبکه - شبکه های کامپیوتری
الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	عملی	نظری	
۱	-	۱	مقایسه سوئیچینگ و مسیریابی، مقایسه حالات <i>Unicast</i> ، <i>Multicast</i> و <i>Broadcast</i> ، مفاهیم <i>Throughput</i> و <i>Speedup</i> ، مقایسه <i>Packet Switching</i> و <i>Cell Switching</i>
۲	-	۴	روشهای جستجوی <i>IP Address</i> در مسیریابها شامل الگوریتم های <i>Hardware-Based</i> ، <i>Tri-Based</i> ، جستجوی آدرس های <i>IPv6</i>
۳	-	۴	روش های دسته بندی (<i>Classification</i>) بسته ها در مسیریاب ها شامل الگوریتم های <i>Tri-Based</i> ، <i>TCAM-Based</i> ، <i>Heuristic</i> ، <i>Geometric</i>
۴	-	۳	دسته بندی سخت افزار سوئیچ (<i>Switch Fabric</i>) به دسته های <i>Space-Division</i> و <i>Time-Division</i> ، معرفی سوئیچ های <i>Shared Medium</i> ، <i>Shared Memory</i> ، <i>Crossbar</i> ، <i>Banyan-based</i> ، <i>Fully interconnected</i> ، <i>Recirculation</i> ، <i>Multiplane</i> ، <i>CLOS</i> ، <i>Augmented Banyan</i>
۵	-	۳	مکانیزم های بافر کردن در سوئیچ های <i>Shared Memory</i> شامل <i>Input Queuing</i> ، <i>Output Queuing</i> ، <i>Crosspoint Queuing</i> ، <i>Combined input/output Queuing</i> ، <i>Virtual Output Queuing</i>
۶	-	۳	تشریح مدل های ترافیکی <i>Bursty</i> ، <i>Random</i> ، محاسبه <i>Performance</i> در سوئیچ های <i>Input buffered</i> ، <i>Output Buffered</i> و <i>Completely Shared Buffered</i>
۷	-	۳	ساختمان سوئیچ های <i>Shared Memory</i> با پیاده سازی های مبتنی بر لیستهای پیوندی، <i>Content Space-Time-Space</i> ، <i>(CAN) Addressable Memory</i>
۸	-	۶	ساختمان سوئیچ های <i>Input Buffered</i> ، <i>Banyan-Based</i> ، <i>Crosspoint Buffered</i> ، <i>Multiplane</i> و <i>Load-Balanced</i> ، <i>Multistage</i> و سوئیچ های نوری یا <i>Optical Switch</i>
۹	-	۳	پردازنده مسیریاب سرعت بالا (<i>High Performance Router Processor</i>)
۱۰	-	۲	تحلیل موردی حداقل دو سوئیچ و دو مسیریاب

ب) منبع درسی:

1. H. Jonathan Chao and Bin Liu, High performance Switches and Routers, Wiley publishing inc., 2007
2. Itamar Elhanany and Mounir Hamdi, High-Performance Packet Switching Architecture, Springer, 2007



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: سخت افزار سوئیچها و مسیریابها

- ویژگی های مدرس:

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر و مهندسی شبکه های کامپیوتری

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):
کلاس درس به مساحت ۲۰ متر مربع با تجهیزات: وایت برد، ماژیک از هر رنگ یک عدد، تخته پاک کن، میز و صندلی و دیتا- پروژکتور

- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار

- شیوه ارزشیابی:

آزمون کتبی تئوری



نام درس: اخلاق حرفه ای

عملی	نظری	
-	۱	واحد
-	۱۶	ساعت

پیش نیاز: -

الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۲	تعاریف پایه و پیشینه فلسفه فناوری	۱
-	۲	اثرات راهبردی فناوری اطلاعات در حیات فردی و جمعی و نقد فناوری اطلاعات	۲
-	۲	ضرورت های اخلاق فناورانه و مفاهیم پایه اخلاق و آداب فناوری اطلاعات و وجدان کاری	۳
-	۳	انواع جرائم رایانه ای و قوانین مجازات های رایانه ای	۴
-	۱	نظامات حرفه ای، صنفی، علمی و اجرائی فناوری اطلاعات در ایران	۵
-	۲	حریم شخصی، حقوق شهروندی و نظارت های حکومتی	۶
-	۳	حقوق مربوط به فناوری اطلاعات (کپی رایت، ثبت اختراع)	۷
-	۱	اینترنت و اخلاق شبکه ای	۸

ب) منبع درسی:

1. George Reynolds, "Ethics in Information Technology", THOMSON, 2006.
2. J.Harris, M.J.Rabins, C.E.Harris, "Engineering Ethics : Concepts & Cases", THOMSON, 2004.
3. M.W.Martin, "Ethics in Engineering", Mc Graw Hill, 2005.



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: اخلاق حرفه ای

– ویژگی های مدرس:

داشتن حد اقل مدرک کارشناسی ارشد رشته های مهندسی کامپیوتر یا فناوری اطلاعات با دو سال سابقه کار در حوزه حقوق فناوری اطلاعات

– مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):
کلاس درس به مساحت ۲۰ متر مربع با تجهیزات: وایت برد، ماژیک از هر رنگ یک عدد، تخته پاک کن، میز و صندلی و دیتا-پروژکتور

– روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی و ارائه سمینار



نام درس: شیوه ارائه مطالب علمی و فنی

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۳۲	۱۶	ساعت

پیش نیاز: -

الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	عملی	نظری	
۱	-	۱	مقدمه، تحقیق و نگارش: دلایل عدم نگارش، دلایل عدم انتشار، عوارض نگارش
۲	-	۱	مبانی تولید دانش: ساختار فکری در علوم، اصول اولیه تحقیق، تعریف مسئله و سؤال تجزیه سلسه مراتبی مسئله
۳	۲	۲	اصول نگارش: طبقه‌بندی گزارش، تحلیل مخاطبین گزارش، تهیه پیش‌نویس، طراحی گزارش
۴	۲	۲	سازمان گزارش: عنوان گزارش، چکیده گزارش، مقدمه گزارش، بدنه گزارش، نتیجه گزارش، پیوست‌ها، واژه‌نامه، نمایه، جداول، فهرست مطالب، پیش‌گفتار
۵	۲	۲	ساختار گزارش: طبقه‌بندی مطالب به ترتیب اولویت، پیوستگی انتقال مفاهیم، تاکید مفاهیم کلیدی، ملموس بودن مطالب، عمق مطالب
۶	۲	۱	زبان گزارش: دقت در زبان، روشنی زبان، ایجاز زبان، متانت زبان، زبان ملموس
۷	۴	۱	تصاویر گزارش: شکل‌ها، نمودارها، گراف، جداول، خصوصیات کلی تصاویر،
۸	۲	۱	نکات تاییپی گزارش: پانویس، فهرست منابع و مراجع، منابع فارسی، منابع لاتین، صفحه آرایی، ارجاع خودکار
۹	۲	۱	نکات تکمیلی گزارش: بازنگری گزارش، انتشار گزارش، نویسندگی گزارش، ارزیابی گزارش، حق معنوی گزارش، صحافی گزارش
۱۰	۴	۱	انواع گزارش: گزارش‌های پیشنهادی، گزارش امکان‌سنجی، راهنمای کار، مکاتبات، صورت‌جلسات
۱۱	۱۰	۲	ارائه سخنرانی: تهیه تصاویر برای سخنرانی، ارائه سخنرانی
۱۲	۲	۱	آیین نگارش: دستور زبان کاربردی، آیین نقطه‌گذاری، قواعدی در املا و رسم‌الخط واژه‌ها و ترکیب‌ها

ب) منبع درسی:

۱. نقیان فشارکی ، مهدی . "راهنمای تدوین گزارش های علمی و فنی (به روش تحقیق)" . تهران گروه صنایع یا مهدی (عج)، انتشارات یا مهدی، ۱۳۷۸
۲. واکو، اوبز. "چگونه می‌توان یک پایان نامه تحصیلی نوشت." ترجمه غلامحسین معماریان. ویراستار زهرا اسماعیلی فرد. سلسله انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۷۱ شماره ۱۵۳.
۳. حری، عباس. آئین نگارش علمی. تهران: هیأت امنای کتابخانه‌های عمومی کشور، دبیرخانه، ۱۳۷۸
۴. روحانی سید محمد تقی، "شیوه‌ی ارائه مطالب"، تهران، انتشارات جلوه ، ۱۳۸۵
۵. موسی خانی مرتضی ، حمیدی ناصر ، "چگونه یک سمینار خوب ارائه دهیم" ، قزوین انتشارات سایه گستر، ۱۳۸۶

6. S. E. Lucas, The Art of Public Speaking, MC Graw-Hill, 2000
7. Chicago Manual Style. 2005. Chicago University Press



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: شیوه ارائه مطالب علمی و فنی

- ویژگی های مدرس:

کارشناسی ارشد یکی از رشته های مهندسی دارای مدرک نرم افزار های *Word* و *PowerPoint* (حد اقل *ICDL*)

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):
کلاس درس به مساحت ۲۰ متر مربع با تجهیزات: وایت برد، ماژیک از هر رنگ یک عدد، تخته پاک کن، میز و صندلی، سایت کامپیوتری و دیتا پروژکتور

- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی، ارائه سمینار، پژوهشی گروهی، مطالعه موردی و تمرین و تکرار



نام درس: مدیریت پروژه های شبکه

پیش نیاز: -

الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۳	معرفی مدیریت پروژه	۱
-	۳	معرفی مدیریت پروژه های شبکه	۲
-	۲	نواحی دانش <i>PMI</i> و گروه های فرایندی	۳
-	۲	مدیریت محدوده و یکپارچگی در پروژه های شبکه	۴
-	۲	مدیریت زمان در پروژه های شبکه	۵
-	۲	مدیریت هزینه در پروژه های شبکه	۶
-	۲	مدیریت ریسک در پروژه های شبکه	۷
-	۲	مدیریت کیفیت در پروژه های شبکه	۸
-	۲	مدیریت تدارکات در پروژه های شبکه	۹
-	۲	مدیریت منابع انسانی در پروژه های شبکه	۱۰
-	۲	مدیریت ارتباطات در پروژه های شبکه	۱۱
-	۶	آشنایی با نرم افزارهای مدیریت پروژه	۱۲
-	۲	مباحث روز مدیریت پروژه های شبکه	۱۳
* سرفصل این درس براساس اصول مدیریت پروژه های فناوری اطلاعات با رویکرد شبکه ارائه می گردد.			



ب) منبع درسی:

۱. مدیریت پروژه فناوری اطلاعات، مترجمان کیوان قیصری و نوروزی، دیباگران تهران، اردیبهشت ماه ۱۳۸۷
2. *Information Technology Project Management*, by Kathy Schwalbe, Course Technolo, 2007, ISBN-10: 1423901452
3. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge, Fourth Edition (PMBOK Guides)*, by Project Management Institute, Project Management Institute; 4edition, 2008, ISBN: 9781933890517

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مدیریت پروژه های شبکه

– ویژگی های مدرس:

کارشناس ارشد مهندسی کامپیوتر یا فناوری اطلاعات با ۲ سال سابقه کار در مدیریت پروژه های فناوری اطلاعات
کارشناس ارشد غیر مرتبط با ۴ سال سابقه کار مدیریت پروژه های فناوری اطلاعات

– مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):

کلاس درس به مساحت ۲۰ متر مربع با تجهیزات: وایت برد، ماژیک از هر رنگ یک عدد، تخته پاک کن، میز و صندلی، کامپیوتر و دیتا پرژکتور

– روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی - مطالعه موردی - تمرین و تکرار



نام درس: پیکربندی سرورهای شبکه‌های کامپیوتری

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

پیش نیاز: شبکه‌های کامپیوتری - پروتکل‌های TCP/IP
الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	مفاهیم پایه مدیریت شبکه‌های Client/Server (user account, domain, policy, ...) و ...		۲
۲	معرفی ابزار Active Directory و کاربرد آن در طراحی InfraStructure شبکه		۳
۳	مفهوم Forest و Domain و طراحی آن به کمک Active Directory		۴
۴	مفهوم DNS و Name Resolution Strategy و طراحی DNS Namespace		۴
۵	معرفی انواع Policy و طراحی یک Schema Management Policy		۹
۶	طراحی Site Infrastructure و معرفی Domain Controllers, Global Catalog Servers, Single Operation Masters و ...		۴
۷	معرفی مدل Network Administration و طراحی استراتژیک ساختار آن		۴
۸	مباحث مربوط به طراحی زیرساختار فیزیکی شبکه شامل DHCP, Subnetworking, IP Addressing Model, VPN, Change Management Strategy, Infrastructure و ...		۴
۹	طراحی Network Connectivity Plan شامل Evaluating Connection Types, Connectivity Infrastructure, Internet Connectivity و ...		۳
۱۰	توسعه و انتقال شبکه (Replication Strategy, Migration Plan, Trust Strategy) و ...		۳
۱۱	طراحی زیرساختار دسترسی به شبکه شامل VLAN, Wireless, Remote Access و ...		۴
۱۲	مباحث مربوط به امن‌سازی شبکه‌های مبتنی بر Active-Directory		۴

ب) منبع درسی:

۱. قاسم‌زاده، لیلی، "windows server 2003: the complete reference"، انتشارات چرتکه، ۱۳۸۳
۲. محمدرضایی، ابراهیم، "پیاده‌سازی، مدیریت و نگهداری از زیرساخت شبکه در Windows server 2003"، دیباگران تهران، ۱۳۸۶
3. Iseminger, David, "The practical guide to planning and deploying active directory services", Microsoft Press, 2006



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: پیکربندی سرورهای شبکه‌های کامپیوتری

- ویژگی‌های مدرس:

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم‌افزار با یکسال سابقه کار مرتبط یا کارشناسی ارشد غیرمرتبط با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):
کلاس درس به مساحت ۲۰ متر مربع با تجهیزات: وایت برد، ماژیک از هر رنگ یک عدد، تخته پاک کن، میز و صندلی، کامپیوتر استاد با داشتن جدیدترین نسخه سیستم عامل *server* مایکروسافت و اتصال به شبکه داخلی و *Data-Projector*

- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی - مباحثه - تمرین و تکرار

- شیوه ارزشیابی:

آزمون کتبی تئوری



نام درس: کارگاه پیکربندی سرورهای شبکه‌های کامپیوتری

هم نیاز: پیکربندی سرورهای شبکه‌های کامپیوتری

الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۴۸	-	ساعت

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	عملی	نظری	
۱		پیااده‌سازی <i>Forest</i> و <i>Domain</i> و ایجاد <i>Trust Relationship</i>	۴
۲		پیااده‌سازی یک مدل <i>Administration</i> براساس ساختار سازمان و <i>Strategic Plan</i> آن	۳
۳		پیااده‌سازی حسابهای کاربری و گروه‌های کاربری براساس مدل <i>AAA (Authorization, Authentication, Accounting)</i>	۳
۴		راه‌اندازی و مدیریت <i>GPO=Group Policy Objects</i> براساس یک <i>Strategic Plan</i> و روشهای عیب‌یابی آن (<i>GPO Troubleshooting</i>)	۶
۵		راه‌اندازی، مدیریت و نگهداری نرم‌افزارهای تحت شبکه براساس <i>Group Policy Plan</i>	۴
۶		راه‌اندازی <i>Domain Controllers</i> و <i>Global Catalog</i> و مدیریت آن	۳
۷		پیااده‌سازی زیرساختار فیزیکی شبکه (<i>IP Addressing, Subnetworking, DHCP, VPN</i> و ...)	۴
۸		پیااده‌سازی <i>DNS</i> مبتنی بر استراتژیهای تعریف شده در <i>Active-Directory</i>	۳
۹		مفهوم <i>Operation Master Roles</i> و راه‌اندازی و مدیریت آنها	۶
۱۰		پیااده‌سازی <i>Replication</i> براساس <i>Site-Topology</i> و عیب‌یابی آن	۳
۱۱		کار با ابزارهای امن‌سازی شبکه در <i>Active-Directory</i>	۳
۱۲		نگهداری و پشتیبانی <i>Active-Directory</i> شامل <i>Backing Up, Restoring, Monitoring, Moving, Defragmenting</i> و ...	۳
۱۳		پیکربندی <i>Active-Directory</i> برای انواع دسترسی به آن مانند <i>Wireless, VLAN, Remote-Access</i> و ...	۳

ب) منبع درسی:

۱. وزیر، نیما، "آموزش گام به گام ویندوز سرور 2003"، زرین مهر، ۱۳۸۳
2. Reimer, Stan, "Active directory for Microsoft Windows Server 2003: technical reference", Microsoft Press, 2003



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه پیکربندی سرورهای شبکه‌های کامپیوتری

- ویژگی های مدرس:

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم‌افزار با یکسال سابقه کار مرتبط یا کارشناسی ارشد غیرمرتبط با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):
حداقل بیست مترمربع سایت کامپیوتری - به ازای هر دو دانشجو یک دستگاه کامپیوتر - تخته سفید یا سیاه - اتصال به شبکه و سرور داخلی سازمان - جدیدترین نسخه سیستم عامل *server* میکروسافت - دسترسی *Administrator* برای هر کامپیوتر

- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی - مباحثه - تمرین - پژوهش گروهی - مطالعه موردی

- شیوه ارزشیابی:

آزمون عملی



نام درس: ماشین مجازی

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۴۸	۱۶	ساعت

پیش نیاز: شبکه های کامپیوتری - پروتکل های TCP/IP
الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)	
	عملی	نظری	عملی	نظری
۱		شناخت مجازی سازی (Virtualization) و کاربردهای آن	-	۲
۲		معرفی و نمایش چندین نرم افزار معروف مجازی سازی مانند Microsoft HyperV-2008, Xen-Server5, Vsphere4 و ...	۲	-
۳		مفهوم VDI=Virtual Desktop Infrastructure و انواع روشهای پیاده سازی آن	۲	۲
۴		مفهوم VMware Workstation و بکارگیری آن	۲	۱
۵		مفهوم VMware ESXi و بکارگیری آن	۲	۱
۶		راه اندازی زیرساخت ماشین مجازی (VMware ESXi Installation, vSphere Installation, Hardware Compatibility) و ...	۴	-
۷		راه اندازی Clientها و وصل شدن به ESX Host	۳	-
۸		مفهوم VMware vCenter و راه اندازی آن	۳	۱
۹		معرفی انواع Templateها و بکارگیری آن در ساخت ماشین مجازی	۳	۱
۱۰		کنترل دسترسی کاربران به کمک تنظیمات Roleها و Permissionها	۴	۱
۱۱		مفهوم SAN=Storage Area Network و راه اندازی و تنظیم آن در ESX Host	۴	۲
۱۲		مفهوم Virtual Network و راه اندازی آن به کمک Multi-NIC	۳	۲
۱۳		مدیریت دستگاههای ذخیره سازی و ایجاد سطوح دسترسی مجازی برای آنها	۳	-
۱۴		مفهوم Virtual Cluster و پیاده سازی آن شامل VMHA-VMware High Availability, DRS=Distributed Resource Scheduler, DPM=Distributed Power Management و ...	۴	۱
۱۵		توسعه و انتقال ماشین مجازی با بکارگیری vMotion و svMotion	۳	۱
۱۶		روشهای عیب یابی (Troubleshooting) در ماشین مجازی و پیکربندی Fault Tolerance در VMware	۳	۱
۱۷		Backup و Recovery در ماشین مجازی	۳	-

ب) منبع درسی:

1. Perry, Brian, "VCP :VMware certified professional on vSphere 4 review guide", Wiley Technology Pub., 2011
2. Laverick, Mike, "VMware vSphere 4 implementation", McGraw-Hill, 2010
3. Hammersley, Eric, "Professional VMware server", Wiley Pub., 2007



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ماشین مجازی

- ویژگی های مدرس:

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم افزار با یکسال سابقه کار مرتبط یا کارشناسی ارشد غیرمرتبط با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):
حداقل بیست مترمربع سایت کامپیوتری - به ازای هر دو دانشجو یک دستگاه کامپیوتر - تخته سفید یا سیاه - اتصال به شبکه و سرور داخلی سازمان - دسترسی Administrator برای هر کامپیوتر - آخرین نسخه نرم افزار ماشین مجازی و یک دستگاه Data-Projector

- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی - مباحثه - تمرین و تکرار

- شیوه ارزشیابی:

آزمون تئوری - آزمون عملی



نام درس: کارگاه راه‌اندازی ایستگاه‌های کاری

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۴۸	-	ساعت

پیش‌نیاز: -

الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	عملی	نظری	
۱		نمایش انواع ایستگاه‌های کاری (Terminal, Thin-Client, Workstation و ...)	۲
۲		مقایسه کاربردی انواع سیستم‌عامل‌های Client و نمایش آنها (از خانواده MAC, IBM-OS, Unix, Linux, Microsoft و ...)	۴
۳		نصب و راه‌اندازی یک سیستم عامل از خانواده Microsoft و تنظیمات اتصال آن به شبکه	۴
۴		نصب و راه‌اندازی یک سیستم عامل از خانواده Linux و تنظیمات اتصال آن به شبکه	۴
۵		کاربرد عملی ابزارهای بکارگیری شبکه در Clientها (مانند Log-Viewer, Resource-Management, Sharing و Security-Management و ...)	۴
۶		روشهای پیکربندی Clientها براساس مدل و استراتژی شبکه (Domain-Based, DHCP-Client, Subnet, Virtual-Client, Workgroup-Based و ...)	۴
۷		پیکربندی Local Policy و Group Policy در Clientها	۴
۸		پیکربندی Clientها برای اجرای نرم‌افزارهای Client/Server (مانند نرم‌افزارهای اتوماسیون، کلاس مجازی (net-support)، بازیهای شبکه‌ای و ...)	۳
۹		تنظیمات امنیتی در Workstationها (مانند Firewall, Network-Antivirus, Drive-Security, Audit-Tools و ...)	۳
۱۰		پیکربندی ابزارهای ارتباط بین کاربران در Clientها (مانند NetMeeting, Messenger, Outlook و ...)	۲
۱۱		کنترل از راه دور و پیکربندی Workstationها برای مدیریت و کنترل از راه دور آنها (Remote Access)	۴
۱۲		ابزارهای کلون سازی و بکارگیری عملی آن در شبکه (مانند Norton Ghost)	۳
۱۳		مدیریت منابع مجازی (Virtual-Resource Assignment, Quota Report, Mapping و ...) و بکارگیری آن در Clientها	۳
۱۴		Network Booting و بکارگیری آن در پیکربندی یک Thin-Client	۲
۱۵		اتصال بی‌سیم Workstationها و ملزومات خاص آنها	۲

ب) منبع درسی:

۱. میرعبداللہی، علی، "راهنمای سریع ویندوز ۷"، ناقوس، ۱۳۸۹
۲. یعقوب پور، علیرضا، "کتاب آموزشی شبکه در محیط ویندوز"، نشر علوم، ۱۳۷۸
3. Panak, William, "Mastering Windows 7", Wiley Pub., 2010
4. Schroder, Carla, "Linux networking cookbook", O'Reilly, 2008
5. Puryear, Dustin, "Integrate Linux solutions into your Windows network", Prima Tech, 2000



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه راه‌اندازی ایستگاه‌های کاری

– ویژگی های مدرس:

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم‌افزار با یکسال سابقه کار مرتبط یا کارشناسی ارشد غیرمرتبط با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط

– مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):
حداقل بیست مترمربع سایت کامپیوتری - به ازای هر دو دانشجو یک دستگاه کامپیوتر - تخته سفید یا سیاه - اتصال به شبکه و سرور داخلی سازمان - دسترسی Administrator برای هر کامپیوتر

– روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی - مباحثه - تمرین - پژوهش گروهی - مطالعه موردی

– شیوه ارزشیابی:

آزمون عملی



نام درس: نصب و راه اندازی شبکه های درون سازمانی

عملی	نظری	
۱	۲	واحد
۳۲	۳۲	ساعت

پیش نیاز: -

الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)	
	عملی	نظری	عملی	نظری
۱		مفاهیم مربوط به شبکه های درون سازمانی	-	۲
۲		مفاهیم مربوط به اشتراک گذاری اینترنت و امنیت آن	-	۱
۳		انواع روش های اشتراک گذاری اینترنت و امنیت آن	-	۱
۴		معرفی <i>ISA Server</i> و توانایی های آن (<i>caching, firewall, vpn, proxy, application broadcasting</i>)	-	۳
۵		نصب و پیکربندی نسخه استاندارد <i>ISA Server</i>	۳	۲
۶		مدیریت <i>ISA Server</i> (<i>array policy, system policy, user interface, access rule</i>)	۳	۱
۷		نظارت و گزارش گیری (<i>monitoring</i>)	۲	۱
۸		پیکربندی چند شبکه ای (<i>multi networking</i>)	۳	۲
۹		راه اندازی و پیکربندی <i>firewall</i>	۳	۲
۱۰		راه اندازی و پیکربندی <i>firewall</i> سمت کاربر (<i>clients</i>)	۱	۱
۱۱		امن سازی <i>ISA Server</i> (<i>secure website, secure SMTP, authentication</i>)	۲	۳
۱۲		راه اندازی و پیکربندی <i>cache server</i>	۳	۲
۱۳		راه اندازی و پیکربندی <i>proxy server</i>	۲	۲
۱۴		راه اندازی و پیکربندی <i>vpn</i>	۲	۲
۱۵		پیکربندی نسخه پشتیبان (<i>backup-restore</i>)	۲	۲
۱۶		سرویس های وب و ایمیل در <i>ISA Server</i>	۴	۳
۱۷		مدیریت دریافت فایل (<i>download</i>)	۲	۲



(ب) منبع درسی:

۱. مرجع کامل ۲۰۰۶/۲۰۰۴ ISA Server - نویسنده: حسین محسن زاده، سیدامیر حسین رضوی

(ویراستار) انتشارات آریا پژوه، 978-964-8821-44-4

2. *Microsoft Internet Security and Acceleration (ISA) Server 2004 Unleashed*, Michael Noel, SAMS, 067232718

3. *Internet Security and Acceleration (ISA) Server 2004*, First Edition, Microsoft press, 2006, 9780735621886

(ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: نصب و راه اندازی شبکه‌های درون سازمانی

- ویژگی های مدرس:

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات با یکسال سابقه کار در زمینه نصب و راه اندازی شبکه‌های درون سازمانی
داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد غیر مرتبط با سه سال سابقه کار در زمینه نصب و راه اندازی شبکه‌های درون سازمانی

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):

کلاس درس به مساحت ۲۰ متر مربع با تجهیزات: وایت برد، ماژیک از هر رنگ یک عدد، تخته پاک کن، میز و صندلی، نرم افزار ISA
SERVER آخرین نسخه، سیستم‌های سرور، آزمایشگاه و تجهیزات شبکه، نرم افزارهای جانبی، *Data projector*

- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار عملی

- شیوه ارزشیابی:

آزمون تئوری - آزمون عملی



نام درس: مدیریت منابع و جریان‌های کاری

عملی	نظری	
۱	۲	واحد
۳۲	۳۲	ساعت

پیش‌نیاز: شبکه‌های کامپیوتری

الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۲	مفاهیم پایه مدیریت منابع (<i>Resource Management</i>) و جریان‌های کاری (<i>Workflow Management</i>)	۱
۲	۲	معرفی ابزار <i>Sharepoint</i> ، ایجاد سایت و کنترل اسناد و گردش کار و ویرایش صفحه	۲
۲	۳	مفهوم <i>site navigation</i> و ایجاد سایت و خلاصه سازی محتویات و تنظیمات امنیتی (<i>site users , active directory</i>) و <i>general appearance , custom theme , stylesheets , site templates</i> و ...	۳
۲	۳	مفهوم <i>List</i> و ایجاد لیست‌ها و استفاده از الگوهای لیست پیش ساخته و افزودن ستون‌ها و ایجاد نماها و تغییر نام یک لیست و تنظیمات پیشرفته آن	۴
۲	۲	استفاده از لیست‌ها در <i>word , excel</i> مشاهده تقویم و سازماندهی میتینگ‌ها و به اشتراک گذاشتن محتویات با <i>Microsoft Outlook</i>	۵
۳	۳	مفهوم <i>Library</i> و ایجاد کتابخانه‌ها و استفاده از الگوهای پیش ساخته کتابخانه و تغییر تنظیمات کتابخانه و افزودن انواع محتویات و سازماندهی کتابخانه‌ها و ایجاد <i>library Applications</i>	۶
۳	۴	مفهوم و کاربرد <i>Sharepoint Server</i> شامل ساخت صفحات و استفاده از وب پارت‌های پیش ساخته و سفارشی سازی وب پارت‌ها و <i>ZONE</i> بندی آنها- ایجاد وب پارت‌های <i>client-side</i> و فیلتر بندی لیست‌ها و کتابخانه‌ها در <i>MOSS</i> و اتصال به داده‌ها با <i>WSRP</i> در <i>MOSS</i>	۷
۲	۲	تبدیل وب پارت‌ها از <i>Sharepoint</i> به <i>ASP.Net</i> و شناخت <i>Event-Order</i> ‌ها و کاربردها	۸
۲	۲	فعال سازی ایمیل و <i>Workflow</i> ، مفهوم <i>Task</i> و کاربرد آن، دریافت اعلان‌ها و ایجاد گردش کارها در <i>MOSS</i>	۹
۳	۴	مفهوم و کاربرد <i>Wikis , My sites , Blogs , RSS , ROLLUPS , SITE MAPS</i> و راه‌اندازی آنها	۱۰
۳	۳	معرفی <i>INFOPATH</i> و جمع آوری داده‌ها با <i>INFOPATH</i> و استفاده از کتابخانه‌های فرم و سفارشی سازی فرم‌ها و ایجاد فرم <i>Read only</i> و جایگذاری یک کنترل از یک لیست و استفاده از <i>Forms services</i> در <i>Info Path</i> و برنامه نویسی <i>Info path</i> و تنظیم <i>Trust</i>	۱۱
۳	۲	معرفی و بکارگیری سرویس‌های <i>SHP</i> ، <i>office object model</i> ، <i>Web services</i> ، <i>URL Commands</i> و <i>RPC</i>	۱۲
۵	-	انجام یک پروژه در قالب یک <i>Case Study</i>	۱۳

ب) منبع درسی:

۱. یعسوبی، حسین، "آموزش شماتیک *Microsoft Sharepoint 2007*"، پندارپارس:مانلی،

۱۳۸۸

2. Drisgill, Randy W., "Professional sharepoint 2010 branding and user interface design", Wiley Pub., 2010
3. Klindt, Todd Adair, "Professional sharepoint 2010 administration", Wiley Pub., 2010



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مدیریت منابع و جریان‌های کاری

– ویژگی‌های مدرس:

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم‌افزار با یکسال سابقه کار مرتبط
داشتن کارشناسی ارشد غیرمرتبط با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط

– مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):
حداقل بیست مترمربع سایت کامپیوتری - به ازای هر دو دانشجو یک دستگاه کامپیوتر - تخته سفید یا سیاه - اتصال به شبکه و سرور داخلی سازمان - دسترسی Administrator برای هر کامپیوتر - آخرین نسخه نرم‌افزار *SharePoint* - یک دستگاه *Data-Projector*

– روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی - مباحثه - تمرین - پژوهش گروهی

– شیوه ارزشیابی:

آزمون تئوری - آزمون عملی



نام درس: مدیریت انتقال پیام

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۳۲	۱۶	ساعت

پیش نیاز: -

الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
۰	۲	مفاهیم انتقال پیام در شبکه	۱
۲	۱	آشنایی با سیستمهای انتقال پیام در شبکه (network messaging)	۲
۴	۲	نصب، راه اندازی و پیکر بندی mail server و سرویسهای آن (POP,SMTP,IMAP)	۳
۴	۲	نصب، راه اندازی و پیکر بندی exchange server	۴
۴	۱	مدیریت و پیکربندی صندوقهای پستی (تعریف، اشتراک گذاری و ...)	۵
۳	۱	مدیریت بانک اطلاعاتی آدرسها	۶
۴	۱	مدیریت کاربران، گروه ها و فولدرهای عمومی (user objects) و تخصیص کاربران	۷
۲	۱	انتقال دادهها و تنظیمات بین سرورها (migration)	۸
۳	۲	عیب یابی و رفع مشکلات (Troubleshooting)	۹
۴	۲	مدیریت و پشتیبانی منابع داده (backup & restore data storage)	۱۰
۲	۱	مدیریت و پیکربندی سمت کاربر (clients)	۱۱

ب) منبع درسی:

1. Microsoft Exchange Server 2010 Administrator's Pocket Consultant By William R. Stanek, 2010, microsoft press,
2. Exchange Server 2010 Unleashed, Rand Morimoto , Michael Noel , Chris Amaris , Andrew Abbate , Mark Weinhardt, SAMS, 0672330466



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مدیریت انتقال پیام

– ویژگی های مدرس:

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات با یکسال سابقه کار در زمینه سیستم‌های انتقال پیام
داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد غیر مرتبط با سه سال سابقه کار در زمینه سیستم‌های انتقال پیام

– مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):
کلاس درس به مساحت ۲۰متر مربع با تجهیزات: وایت برد، ماژیک از هر رنگ یک عدد، تخته پاک کن، میز و صندلی، نرم افزار EXCHANGE SERVER آخرین نسخه، سیستم های سرور، آزمایشگاه و تجهیزات شبکه، نرم افزارهای جانبی، برنامه Data projector ، outlook

– روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار عملی

– شیوه ارزشیابی:

آزمون تئوری- آزمون عملی



نام درس: ارائه‌دهندگان خدمات اینترنت

پیش نیاز: پیکربندی سرورهای شبکه‌های کامپیوتری
الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)		
	عملی	نظری	عملی	نظری	
۱	-	۲	-	۲	آشنایی با ساختار یک ارائه دهنده خدمات اینترنت: آشنایی با ساختار فروش ، خدمات پشتیبانی کاربران ، پشتیبانی شبکه ، گروه دریافت لینک و گروه توسعه شبکه در یک شرکت خدمات دهنده اینترنت و تعریف کار و تأثیر هر یک در ارائه خدمات
۲	-	۲	-	۲	انواع لینکهای اینترنتی: تعریف لینک ، آشنایی با لینکهای <i>EL Leased</i> ، اینترانت ، اینترنت محلی ، <i>P2P</i> ، <i>PTMP</i> و تفاوت آنها با یکدیگر
۳	-	۴	-	۴	آشنایی با تجهیزات دریافت لینکهای اینترنتی : آشنایی با مودمهای <i>EL</i> و <i>Leased</i> ، چگونگی اتصال تجهیزات برای دریافت لینکهای اینترنتی
۴	-	۲	-	۲	مانیتور کردن لینکها و آشنایی با نرم افزارهای موجود مانند <i>NMS</i> ، <i>cacti</i> و ...
۵	-	۴	-	۴	انواع مودمهای <i>ADSL</i> : آشنایی با مودمهای عادی و تفاوت آن با مودم های بیسیم ، نحوه تنظیمات مودمهای <i>ADSL</i> ، انواع تنظیمات امنیتی در مودمهای بیسیم ، شبیه سازی تنظیمات دو مدل مودم مختلف ، تعریف <i>MTU</i> و تعریف آن در مودمها و تأثیر آن در استفاده کاربر
۶	-	۴	-	۴	انواع تجهیزات یک <i>ISP</i> در مخابرات: تعریف و نحوه کار با <i>DSLAM</i> جهت برقراری ارتباط <i>ADSL</i> ، تعریف و کاربرد <i>M-cable</i> ، <i>S-CABLE</i> و برقراری ارتباط آنها با ترمینالهای فعال، چگونگی ارتباط یک خط <i>ADSL</i> در مخابرات و شرکت <i>ISP</i>
۷	-	۴	-	۴	مفاهیم اولیه و نحوه کار با روتر و سوئیچ: آشنایی با روتر و توضیح محیطهای مختلف آن ، نحوه تنظیمات اولیه روترها ، آشنایی با سوئیچ و کاربرد آن در یک شرکت <i>ISP</i> و شبیه سازی آن بوسیله نرم افزار <i>Packet Tracer</i>
۸	-	۲	-	۲	آشنایی با <i>BRAS</i> و کاربرد آن در کنترل کاربران (<i>AAA</i>)
۹	-	۲	-	۲	نحوه عیب یابی و رفع مشکل کاربران <i>ADSL</i> : آشنایی با مشکلات عمده کاربران ، مفهوم نویز در <i>ADSL</i> ، آشنایی با اسپیلیتر و میکروفیلتر
۱۰	-	۴	-	۴	نحوه پیگیری مشکلات کاربران <i>ADSL</i> : مفهوم <i>bit loading</i> ، <i>bit swapping</i> ، میزان استاندارد نویز در خطوط و چگونگی کنترل آن برای استفاده بهینه و کمک به حل مشکلات کاربران بوسیله نرم افزارهای مربوطه
۱۱	-	۲	-	۲	مفهوم پروفایل در خطوط <i>ADSL</i> : معنی یک پروفایل ، تأثیر آن در خطوط ، تعریف <i>Delay</i> در خطوط ، تفاوت <i>ADSL</i> ، <i>ADSL2</i> و <i>ADSL2+</i> و تعریف هر یک



ب) منبع درسی:

1. Summers, Charles K, "ADSL Standards, implementation, and architecture", CRC press, 1999
2. Goralski, Walter, "ADSL and DSL technologies", McGraw-Hill, 1998
3. Chappell, Laura, "Cisco internetwork troubleshooting", Cisco Press, 2002
4. Alvarez, Santiago, "QoS for IP/MPLS networks", Cisco Press, 2006

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ارائه‌دهندگان خدمات اینترنت

– ویژگی های مدرس:

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات یا مهندسی نرم‌افزار با یکسال سابقه کار مرتبط
داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد غیرمرتبط با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط

– مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):
کلاس درس به مساحت ۲۰ متر مربع با تجهیزات: وایت برد، ماژیک از هر رنگ یک عدد، تخته پاک کن، میز و صندلی، دسترسی کامپیوتر استاد به اینترنت و شبکه داخلی سازمان، یک دستگاه Data-Projector

– روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی – مباحثه – تمرین و تکرار - مطالعه موردی

– شیوه ارزشیابی:

آزمون تئوری



نام درس: شبکه‌های نوری

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

پیش نیاز: شبکه‌های کامپیوتری
الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

ردیف	سر فصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	عملی	نظری	
۱	-	۳	مروری بر برخی مفاهیم شبکه‌های کامپیوتری شامل سرویس‌های <i>Connectionless</i> و <i>Connection-Oriented</i> ، <i>Circuit Switching</i> ، <i>Multiplexing</i> و <i>Packet Switching</i> ، آشنایی کلی با شبکه‌های <i>SONET/SDH</i> ، مروری بر نسل‌های اول و دوم شبکه‌های نوری
۲	-	۱	بررسی مدل لایه‌ای شبکه‌های نوری، <i>IP-over-SONET</i>
۳	-	۴	بررسی تئوری شکست و بازتابش نور، معرفی ساختار فیزیکی فیبرهای نوری (بخشهای <i>Core</i> ، <i>Cladding</i> ، <i>Buffer</i> ، <i>Coating</i> ، <i>Strength Member</i> ، <i>PVC Jacket</i>)، فیبرهای <i>SMF</i> و <i>MMF</i> ، فیبر نوری شیشه‌ای، فیبر نوری پلاستیکی، فیبر نوری <i>PCS (Plastic-Clad Silica)</i> ، کابل‌های چند فیبری (<i>Multifiber Cable System</i>)
۴	-	۴	حالات انتشار نور (<i>Single Mode Dual Step Index</i> ، <i>Single Mode Step Index</i> ، <i>Multimode Step Index</i> ، <i>Multimode Graded Index</i>)، پولاریزاسیون
۵	-	۳	مفاهیم طول موج، پهنای باند، تخصیص فضای کانال، توان و اتلاف نوری، <i>Bending Loss</i> و <i>Splicing</i>
۶	-	۳	<i>Dispersion</i> و انواع آن (<i>Polarization-Mode</i> ، <i>Chromatic Intermodal</i>)
۷	-	۳	اثر غیرخطی در فیبرهای نوری (<i>Nonlinear effect</i>)
۸	-	۴	تجهیزات شبکه‌های نوری شامل تزویج کننده‌ها (<i>Coupler</i>)، <i>Isolator</i> و <i>Circulator</i> ، مالتی پلکسرها و فیلترها، تقویت کننده‌های نوری، فرستنده‌های نوری (منابع نوری لیزری، دیود نوری و ...)، <i>Detector</i> ها، سوئیچ‌های نوری، مبدل‌های طول موج
۹	-	۵	مدولاسیون، <i>Subcarrier Modulation</i> ، بهره‌وری طیفی و مدولاسیون‌های <i>Optical Duo-binary</i> ، <i>Optical Single Sideband Modulation</i> ، مدولاسیون چند سطحی (<i>Multilevel Modulation</i>)
۱۰	-	۴	دی مدولاسیون، انواع نویز و خطا، تشخیص و تصحیح خطا
۱۱	-	۴	آشنایی با طراحی‌های مبتنی بر <i>WDM</i> و <i>DWDM</i>
۱۲	-	۵	معماری <i>SONET</i> شامل سیگنال‌ها، لایه‌ها، ساختار فریم‌ها، <i>Multiplexing</i> ، توپولوژی‌ها، ساختارهای معماری حلقه‌ای
۱۳	-	۵	معماری <i>SDH</i> شامل لایه‌ها، <i>Multiplexing</i> ، ساختار فریم‌ها، توپولوژی‌ها، ساختار معماری حلقه‌ای

ب) منبع درسی:

1. *Rajiv Ramaswami, Kumar N. Sivarajan, Galen Hajime Sasaki, Optical Networks: A Practical Perspective, Morgan Kaufmann, 2010.*
2. *Vivek Alwayn, Optical Network Design and Implementation, Cisco Press, 2004.*



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: شبکه‌های نوری

– ویژگی‌های مدرس:

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات گرایش شبکه‌های کامپیوتری، کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات و ارتباطات، کارشناسی ارشد مهندسی برق گرایش مخابرات

– مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):
کلاس درس به مساحت ۲۰ متر مربع با تجهیزات: وایت برد، ماژیک از هر رنگ یک عدد، تخته پاک‌کن، میز و صندلی و دیتا-پروژکتور

– روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار

– شیوه ارزشیابی:

آزمون کتبی تئوری



نام درس: آزمایشگاه شبکه‌های نوری

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۳۲	-	ساعت

پیش نیاز: -

الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	عملی	نظری	
۱	-	آشنایی با انواع فیبر نوری و ساختمان آن، نحوه نصب و نکات فنی و ایمنی مربوطه	۴
۲	-	آشنایی با فرستنده های نوری (منابع نوری لیزری، دیود نوری و ...)، نحوه نصب و نحوه کارکرد، نکات فنی و ایمنی مربوطه	۴
۳	-	آشنایی با گیرنده ها (<i>detector</i>) و ترانزیستورهای نوری، نحوه نصب و نحوه کارکرد، نکات فنی و ایمنی مربوطه	۴
۴	-	آشنایی با تزویج کننده (<i>Coupler</i>) و ساختمان داخلی و عملکرد آن	۱
۵	-	آشنایی با <i>Isolator</i> و <i>Circulator</i> ، کاربرد و نحوه نصب	۱
۶	-	آشنایی با مالتی پلکسر های نوری، ساختمان داخلی آنها، نحوه نصب و کارکرد	۳
۷	-	آشنایی با فیلترهای مختلف نوری	۲
۸	-	آشنایی با تقویت کننده ها (<i>amplifier</i>) و تکرار کننده های نوری (<i>repeater</i>) و طریقه نصب و کارکرد آنها	۳
۹	-	آشنایی با سوئیچهای نوری، نحوه نصب، نحوه کارکرد، نکات فنی و ایمنی، تنظیم و پیکربندی	۴
۱۰	-	آشنایی با مبدلهای نوری (<i>optical Converter</i>)، کارکرد و نصب	۲
۱۱	-	آشنایی با ابزار تست <i>Virtual Fault Finder</i> و نحوه عملکرد آن	۱
۱۲	-	برقراری یک لینک نوری و ارسال ترافیک آزمایشی	۳

ب) منبع درسی:

1. *Rajiv Ramaswami, Kumar N. Sivarajan, Galen Hajime Sasaki, Optical Networks: A Practical Perspective, Morgan Kaufmann, 2010.*
2. *Vivek Alwayn, Optical Network Design and Implementation, Cisco Press, 2004.*

۳. دستورکار آزمایشگاه شبکه های نوری



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه شبکه‌های نوری

- ویژگی‌های مدرس:

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات گرایش شبکه‌های کامپیوتری و کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات و ارتباطات، مهندسی برق گرایش مخابرات با حداقل یک سال سابقه کار مرتبط

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):
کلاس درس به مساحت ۲۰ متر مربع با تجهیزات: وایت برد، ماژیک از هر رنگ یک عدد، تخته پاک‌کن، میز و صندلی، روپوش و دستکش برای هر نفر، کلیه تجهیزات ایمنی لازم، انواع فیبر نوری، فرستنده نوری، ترانزیستور نوری، تزویج‌کننده، *Isolator* و *Circulator*، مالتی پلکسر نوری، فیلترهای نوری (حداقل سه رنگ)، *Repeater*، سوئیچ نوری و *Virtual VLF Converter* (*Fault Finder*)

- روش تدریس و ارائه درس:

تمرین و تکرار

- شیوه ارزشیابی:

آزمون عملی، پروژه پیاده‌سازی شبکه



نام درس: شبکه‌های سیار و بیسیم

پیش نیاز: شبکه های کامپیوتری

الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	مروری بر تاریخچه و کاربرد ارتباطات بی سیم، مروری بر ویژگیهای امواج الکترومغناطیسی (فرکانس، دامنه، فاز، طول موج)، مروری بر مفهوم پهنای باند کانال و پهنای باند سیگنال، مروری بر آنالیز فوریه و نمایش امواج الکترومغناطیسی، مروری بر طیف امواج الکترومغناطیسی، روشهای عمده انتشار امواج و باندهای فرکانسی مربوطه (<i>Ground Propagation Line-of-Sight, Sky Propagation, Satellite</i>)، واحدهای محاسبات امواج رادیویی <i>Watt, Decibel, Milliwatt, dBm, dBi</i>	-	۲
۲	مروری بر شبکه های تلفن سلولی، مروری بر ارتباطات <i>Broadband</i> ، بررسی تکنولوژیها و توپولوژیهای شبکه های بی سیم (<i>WWAN, WMAN, WLAN, WPAN</i>)، معرفی شبکه های <i>ad-hoc</i> ، استانداردهای بی سیم و نهادهای رگولاتوری، <i>JEEE, ETSI, FCC</i> مجمع <i>Wi-Fi</i> ، مجمع <i>WiMAX</i> ، باندهای <i>ISM</i> و <i>UNII</i>	-	۳
۳	تعریف مفاهیم <i>Scattering, diffraction, Refraction, Reflection, Free Path, Loss Model, Loss, Gain, Effective Isotropic Radiation Power, Absorption, VSWR</i> نسبت <i>Voltage Standing Wave Ratio</i> ناحیه <i>Fresnel</i> ، نویز و نسبت توان سیگنال به نویز، بودجه بندی خط ارتباطی بی سیم، بررسی اثر متحرک بودن بر سیگنال (<i>Mobility Effect</i>)	-	۲
۴	تعریف آنتن، تعریف <i>Isotropic Antenna, Intentional Radiation, Isotropic Radiation, Parabolic Reflective and Dipole</i> ، الگوهای انتشار <i>Sectorized, Directed Antenna, Simple Dipole</i> ، تعریف <i>Antenna Gain</i> و محاسبه آن، پولاریزاسیون، <i>Diversity</i>	-	۳
۵	مروری بر مفهوم <i>Multiplexing</i> و بررسی <i>FDM, TDM</i> ، مالتی پلکسینگ زمانی-فرکانسی، مروری بر مفهوم <i>Modulation</i> و روشهای <i>ASK, FSK, MSK, GMSK, PSK, QAM, FM, AM, PM</i>	-	۲
۶	تکنولوژیهای طیف گسترده، <i>FHSS, DSSS</i>	-	۳
۷	فرمت بسته های <i>FHSS</i> و <i>DSSS</i> ، فرمت فریمهای <i>JEEE 802.11</i> فرمت <i>MAC Address</i> ، فرمت فریمهای ویژه (شامل <i>Request to send Acknowledgement</i> و <i>Clear to send</i>)	-	۱
۸	مدیریت در زیر لایه <i>MAC</i> ، همگام سازی با استفاده از <i>beacon</i> در شبکه های <i>Ad-Hoc</i> و <i>Infrastructure</i> ، مدیریت توان مصرفی از طریق <i>TSF</i> ، در شبکه های <i>Infrastructure</i> از طریق <i>TIM</i> و <i>DTIM</i> ، در شبکه های <i>Ad-Hoc</i> از طریق <i>ATIM</i>	-	۲
۹	آشنایی با سایر تکنولوژیهای <i>Wireless, Bluetooth, IEEE 802.16, WiMAX</i>	-	۲
۱۰	آشنایی با شبکه های <i>GSM</i> ، معماری <i>GSM</i> ، اجزا و واسط های <i>GSM</i> ، زیر سیستمهای <i>Radio and Network switching</i> ، ساختار سلولها و شبکه سلولی	-	۳
۱۱	آشنایی با سیستمهای ماهواره ای، مدارهای <i>GEO, LEO, MEO, HEO</i> ، کمربند ون آلن، دوره تناوب ماهواره، <i>Elevation Inclination</i> ، محاسبه هزینه لینک ماهواره ای، تضعیف اتمسفر	-	۳
۱۲	مکانیزم های <i>DAMA, Slotted ALOHA, ALOHA, TDMA, FDMA, SDMA, Medium Access Control, CDMA, MACA</i>	-	۳



-	۳	استانداردهای <i>IEEE 802.11a IEEE 802.11g IEEE 802.11b IEEE 802.11 Wireless LAN</i> ، مقایسه بستر مادون قرمز و امواج رادیویی، معرفی شبکه های <i>Ad-Hoc</i> و ویژگیهای شبکه های <i>Wireless LAN</i> ، معماری شبکه های <i>Ad-Hoc</i> (شامل <i>Independent Basic Service Set Station</i> یا <i>IBSS</i>)، معماری شبکه های <i>Infrastructure</i> (شامل <i>Basic Service Set Station</i> یا <i>BSS</i> ، <i>Portal Access Point</i>)، <i>Distribution system</i> ، ساختار لایه ای در استاندارد <i>IEEE 802.11</i> ، وظایف زیر لایه های لایه فیزیکی (شامل <i>PLCP</i> ، <i>PMD</i>)، وظایف زیر لایه <i>MAC</i>	۱۳
---	---	---	----

(ب) منبع درسی:

1. Jochen H. Schiller, *Mobile Communications, 2nd Edition, Addison-Wesley, 2003*
2. Brandon James Carroll, *CCNA Wireless Official Exam Certification Guide, Cisco Press, 2009*
3. David D. Coleman, David A. Westcott, *CWNA: Certified Wireless Network Administrator Study guide, Wiley, 2006*

(ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: شبکه های سیار و بیسیم

- ویژگی های مدرس:

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات گرایش شبکه های کامپیوتری و کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات و ارتباطات، مهندسی برق گرایش مخابرات

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):

کلاس درس به مساحت ۲۰ متر مربع با تجهیزات: وایت برد، ماژیک از هر رنگ یک عدد، تخته پاک کن، میز و صندلی و *Data-Projector*

- روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار

- شیوه ارزشیابی:

آزمون کتبی تئوری



نام درس: کارگاه شبکه‌های سیار و بیسیم

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۴۸	-	ساعت

پیش نیاز: -

الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	عملی	نظری	
۱	-	تجهیزات بی سیم، <i>Wireless Access Point Splitter Lightning Arrestor Amplifier Attenuator</i> , <i>Bridge Bridge Wireless Ethernet and Serial Converter .PCMCIA Wireless Workgroup Bridge .Wireless Gateways .PCI and ISA Adapters Adapters</i>	۷
۲	-	آشنایی با آنتن و تجهیزات آنتن، آنتنهای RF و انواع آن (<i>Highly-Directional, Semi-Directional, Omni-Directional</i>)، نصب آنتن و مسائل مربوطه مانند طریقه مکان یابی و نصب، استفاده بهینه، جهت یابی، نگهداری و نکات ایمنی، تجهیزات (<i>Power-over Ethernet PoE</i>)،	۷
۳	-	ایجاد ارتباط بین دو کامپیوتر از طریق <i>Wireless LAN</i>	۵
۴	-	برقراری یک شبکه <i>Infrastructure Wireless LAN</i> با استفاده از <i>Wireless Access Point</i> و <i>Wireless LAN Controller</i> و تنظیمات مربوطه	۸
۵	-	اتصال یک خط <i>DSL</i> به یک <i>Wireless MODEM/Router</i> و تنظیمات لازم	۸
۶	-	نصب یک آنتن فرستنده <i>Wi-Fi</i> و یک آنتن گیرنده <i>Wi-Fi</i> به همراه تنظیمات لازم	۸
۷	-	نصب یک گیرنده <i>WiMAX</i> و تنظیمات مربوطه	۵

ب) منبع درسی:

1. Jochen H. Schiller, *Mobile Communications, 2nd Edition, Addison-Wesley, 2003*
2. Brandon James Carroll, *CCNA Wireless Official Exam Certification Guide, Cisco Press, 2009*
3. David D. Coleman, David A. Westcott, *CWNA: Certified Wireless Network Administrator Study guide, Wiley, 2006*

۴. دستورکار کارگاه شبکه‌های سیار و بی سیم



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه شبکه‌های سیار و بیسیم

– ویژگی های مدرس:

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات گرایش شبکه های کامپیوتری و کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات و ارتباطات ، مهندسی برق گرایش مخابرات با حداقل یک سال سابقه کار مرتبط

– مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):
کلاس درس به مساحت ۲۰متر مربع با تجهیزات: وایت برد، ماژیک از هر رنگ یک عدد، تخته پاک کن، میز و صندلی، کلیه تجهیزات ایمنی لازم،
Wireless .Wireless Bridge Access Point .Splitter .Lightning Arrestor Amplifier ،
PCI and ISA .USB Adapters .Wireless Ethernet and Serial Converter .PCMCIA .Workgroup Bridge
ADSL Wireless .WiMAX ، گیرنده *Wi-Fi* ، رادیوی *Wi-Fi* ، فرستنده *Wi-Fi* ، آنتن،
Wireless Gateways Adapters ، کارت شبکه *WLAN* ،
MODEM-Router ، کارت شبکه *WLAN*

– روش تدریس و ارائه درس:

تمرین و تکرار

– شیوه ارزشیابی:

آزمون عملی، پروژه پیاده سازی شبکه



نام درس: فناوری‌های شبکه‌های گسترده

پیش‌نیاز: شبکه‌های کامپیوتری

الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۵	معرفی مفهوم شبکه‌های WAN، طبقه بندی انواع شبکه‌های WAN (Point-To-Point WAN و Switched WAN)، معرفی تکنولوژیهای فیزیکی شبکه‌های WAN (شامل Dial-Up، Leased-Line، Circuit Switching، Packet Switching، Cell Switching و Label Switching)	۱
-	۲	آشنایی با شبکه‌های PSTN و ISDN	۲
-	۲	تکنولوژی Dial-up و بررسی انواع MODEM	۳
-	۴	معرفی تکنولوژیهای DSL (شامل ADSL، RADSL، VDSL، HDSL، SDSL)، آشنایی با ADSL، روش DMT، ساختار مودم ADSL، آشنایی با ساختار و تکنولوژی Cable MODEM	۴
-	۱	خطوط حامل E و T	۵
-	۴	پروتکل‌های کاربردی در Point-To-Point WAN (شامل PPP، LCP، NCP، HDLC، SDLC)	۶
-	۱	آشنایی با شبکه‌های X.25	۷
-	۳	آشنایی با شبکه‌های Frame Relay	۸
-	۲	آشنایی با مدل B-ISDN و مقایسه آن با ISDN	۹
-	۵	آشنایی با شبکه‌های ATM (Asynchronous Transfer Mode)	۱۰
-	۳	آشنایی با شبکه‌های MPLS (Multiprotocol Label Switching)	۱۱

ب) منبع درسی:

۱. اندرو اس تنباوم، ترجمه دکتر حسین پدرام، شبکه‌های کامپیوتری، انتشارات نص، ۱۳۸۵
۲. ویلیام استالینگز، ترجمه قدرت سپید نام، انتقال داده‌ها و شبکه‌های کامپیوتری، علوم رایانه، ۱۳۸۸
3. Allen Reid, *WAN Technologies*, Cisco Press, 2007



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: فناوری‌های شبکه‌های گسترده

– ویژگی‌های مدرس:

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات گرایش شبکه‌های کامپیوتری و کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات و ارتباطات

– مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):
کلاس درس به مساحت ۲۰ متر مربع با تجهیزات: وایت برد، ماژیک از هر رنگ یک عدد، تخته پاک کن، میز و صندلی و دیتا-پروژکتور

– روش تدریس و ارائه درس:

سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار

– شیوه ارزشیابی:

آزمون کتبی تئوری



نام درس: پروژه طراحی و پیاده‌سازی شبکه‌های کامپیوتری

عملی	نظری	
۳	-	واحد
۱۴۴	-	ساعت

پیش نیاز: -

الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	عملی	نظری	
۱	-	انتخاب یکی از انواع شبکه‌های کوچک یا متوسط و طراحی یک <i>Design Structure</i> براساس یکی از <i>Platform</i> ها مانند شبکه کابلی، بی‌سیم، سیار، فیبرنوری و ...	۳
۲	-	انتخاب یکی از سرویسهای کاربردی شبکه و امکان‌سنجی (<i>Feasibility Study</i>) نرم‌افزاری آن مانند سرویسهای شبکه‌های درون سازمانی، سرویسهای مدیریت منابع و جریان کار، سرویسهای اینترنتی و ...	۳
۳	-	طراحی یک <i>Master Plan</i> از دو دیدگاه ساختار سخت‌افزاری (<i>Hardware Structure</i>) و سرویسهای نرم‌افزاری شبکه (<i>Network Services</i>) بعنوان نقشه اجرای پروژه براساس انتخابهای دو بند ۱ و ۲	۴۲
۴	-	پیاده‌سازی <i>Master Plan</i> طراحی شده (بصورت <i>Real</i> یا <i>Simulated</i>) در بند ۳ با ابزارهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری موجود و پیکربندی سیستمهای مدیریت شبکه و سرویسهای آن	۶۰
۵	-	تست و عیب‌یابی شبکه پیاده‌سازی شده و تهیه گزارشهای خروجی و نمودارهای آماری و ارائه تحلیل مهندسی توسط دانشجو	۳۶

ب) منبع درسی:

حسب موضوع پروژه توسط استاد راهنما معرفی می‌گردد.

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: پروژه طراحی و پیاده‌سازی شبکه‌های کامپیوتری

- ویژگی های مدرس:

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد نرم افزار یا فناوری اطلاعات مسلط به مباحث طراحی و پیاده‌سازی شبکه‌های کوچک و متوسط با ۲ سال سابقه کار مرتبط و یا داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد غیر مرتبط با ۵ سال تجربه کار حرفه ای در حوزه طراحی و پیاده‌سازی شبکه‌های کوچک و متوسط

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره):
حداقل بیست مترمربع سایت کامپیوتری - به ازای هر دو دانشجو یک دستگاه کامپیوتر - تخته سفید یا سیاه - دسترسی به یک کامپیوتر بصورت *Administrator* - نرم‌افزارهای مدیریت و طراحی شبکه - دسترسی به اینترنت

- روش تدریس و ارائه درس:

ارائه مشاوره- پژوهش گروهی



نام درس: کارورزی

عملی	نظری	
۲	-	واحد
۲۴۰	-	ساعت

پیش نیاز: -

الف) سر فصل آموزشی و رئوس مطالب:

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	انتخاب یک سازمان واقعی که نیاز به طراحی یا تغییر شبکه داخلی خود دارد و تهیه یک گزارش امکان سنجی اجرای شبکه (Feasibility Study) برای آن		۲۱۰
۲	مشارکت در طراحی یک ساختار مناسب برای اجرای شبکه سازمان براساس یکی از Platform های موجود و مناسب برای آن سازمان از دو دیدگاه بودجه و کاربرد، و تهیه یک گزارش فنی در رابطه با تجهیزات لازم و شکل Layout شبکه برای آن سازمان		
۳	مشارکت در تهیه تجهیزات سخت‌افزاری لازم برای اجرای شبکه با مشخصات فنی تعیین شده در بند ۲		
۴	مشارکت در اجرا و پیاده‌سازی سخت‌افزاری شبکه سازمان و پیکربندی تجهیزات سخت‌افزاری آن		
۵	مشارکت در بررسی نیازهای نرم‌افزاری و سرویسهای مورد نیاز سازمان (با توجه به گزارش فنی بند ۲) و انتخاب نرم‌افزارهای مناسب از بین نرم‌افزارهای تحت شبکه موجود و تهیه یک گزارش توجیهی برای انتخاب نرم‌افزارهای مربوطه		
۶	مشارکت در نصب و راه‌اندازی سرویسهای نرم‌افزاری تهیه شده (براساس بند ۵) و تنظیمات آن برای سازمان		
۷	تهیه یک گزارش نهایی و جامع از فعالیتهای انجام شده، تجربیات و آموخته‌ها، و پیشنهادها فنی برای توسعه امکانات کاربردی شبکه سازمان توسط دانشجو		۳۰
* ترجیحا دوره کارورزی باید در یکی از شرکتهای خدمات دهنده شبکه انجام شود.			
* از بند ۱ تا ۶ حداقل ۳ بند آن باید اجرا شود.			

ب) منبع درسی:



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارورزی

– ویژگی های مدرس:

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد نرم افزار یا فناوری اطلاعات مسلط به مباحث طراحی و پیاده‌سازی شبکه‌های کوچک و متوسط با ۲ سال سابقه کار مرتبط و یا داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد غیر مرتبط با ۵ سال تجربه کار حرفه ای در حوزه طراحی و پیاده‌سازی شبکه‌های کوچک و متوسط

– مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره): محیط کاری ترجیحا در یکی از شرکتهای ارائه خدمات شبکه

– روش تدریس و ارائه درس:

انجام کار عملی و مشاوره موردی

