



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
شورای عالی برنامه ریزی آموزشی

برنامه درسی

# مهندسی فناوری اطلاعات

دوره کارشناسی ارشد

گروه فنی و مهندسی



به استناد مصوبه جلسه شماره ۸۶۱ تاریخ ۱۳۹۴/۰۳/۱۶ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی

نام رشته: مهندسی فناوری اطلاعات

عنوان گرایش: -

گروه: فنی و مهندسی


دوره تحصیلی: کارشناسی ارشد

کارگروه تخصصی: کامپیوتر و فناوری اطلاعات

نوع مصوبه: تدوین

پیشنهادی دانشگاه: صنعتی امیرکبیر

به استناد مصوبه جلسه ۸۶۱ شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی در تاریخ ۱۳۹۴/۰۳/۱۶؛ در مورد تایید برنامه‌های بدون و دارای مجوز در شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی و با عنایت به مصوبه تاریخ ۱۳۹۸/۱۱/۱۳ شورای برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه صنعتی امیرکبیر در مورد تصویب برنامه درسی مهندسی فناوری اطلاعات (بدون گرایش) در مقطع کارشناسی‌ارشد، این برنامه تا زمان بازنگری، مصوب تلقی می‌شود.

  
دکتر محمدرضا آهنجیان  
دبیر کمیسیون برنامه‌ریزی آموزشی





دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
پلی تکنیک تهران

## دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک تهران)

دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته

# مهندسی فناوری اطلاعات



گروه آموزشی مهندسی فناوری اطلاعات

(بازنگری شده در ۱۳/۱۱/۱۳۹۸)

### (توجه)

این برنامه بر اساس آئین نامه و اگذاری اختیارات برنامه ریزی درسی به دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی، دارای رتبه کیفی سطح (۱) (مصوب ۱۳۹۵/۱۲/۱۵) و لزوم بازنگری و بروزرسانی برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات، توسط اعضای گروه مهندسی فناوری اطلاعات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران) و بر اساس پیشرفت ها و نیازهای روز، تهیه و به تصویب رسیده است.

## چکیده:

هدف از تدوین این برنامه ارائه برنامه آموزشی برای تحصیل دانشجویان در مقطع کارشناسی ارشد رشته مهندسی فناوری اطلاعات ، برای اجرا در دانشگاه صنعتی امیرکبیر و دیگر دانشگاه های دارای مجوز برگزاری این رشته است.

## واژه‌های کلیدی:

برنامه آموزشی، دوره کارشناسی ارشد، مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه صنعتی امیرکبیر



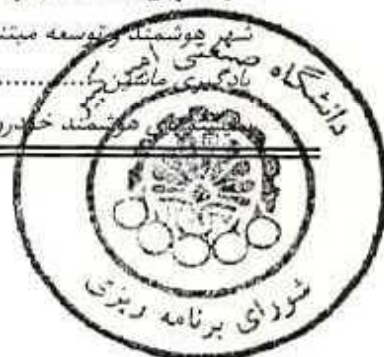


**فهرست مطالب:**

عنوان	صفحه
فصل اول: کلیات برنامه.....	۶
الف) مقدمه .....	۷
ب) تعریف و اهداف دوره کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات .....	۸
ب-۱) تعریف دوره کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات .....	۸
ب-۲) اهداف دوره کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات .....	۸
ج) قابلیت ها و مهارت های مورد انتظار از دانش آموختگان دوره کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات .....	۹
د) طول دوره و شکل نظام .....	۹
ه) ساختار برنامه و دروس دوره.....	۹
ه-۱) بخش اول: دروس اصلی- (۱۲) واحد .....	۱۰
ه-۲) بخش دوم: دروس تخصصی- (۱۲) واحد .....	۱۰
ه-۳) سمینار و روش تحقیق- (۲) واحد .....	۱۲
ه-۴) پایان نامه- (۶) واحد .....	۱۲
ز) شرایط پذیرش .....	۱۳
ح) مفاد و ضرایب امتحانی .....	۱۴
فصل دوم: جداول دروس برنامه.....	۱۵
جدول شماره (۱): دروس اصلی مشترک * .....	۱۶
جدول شماره (۲): دروس تخصصی .....	۱۷
فصل سوم: سرفصل ها و عناوین موضوعی دروس .....	۲۰
سرفصل ها و عناوین موضوعی دروس اصلی .....	۲۱
داده کاوی و کاربردها .....	۲۱
امنیت سایبری .....	۲۳
شبکه های ارتباطی پیشرفته .....	۲۶
کار آفرینی و نوآوری .....	۲۹
مباحث حقوقی و اخلاقی در فناوری اطلاعات .....	۳۱
پایگاه داده پیشرفته .....	۳۳
سیستم های تصمیم یار .....	۳۴
مدیریت و بازمهندسی فرایندهای کسب و کار .....	۳۶
معماری سازمانی فناوری اطلاعات .....	۳۸
سرفصل ها و عناوین موضوعی دروس تخصصی .....	۴۱
سرفصل ها و عناوین موضوعی دروس تخصصی .....	۴۴



۴۴	رایانش ابری توزیع شده
۴۵	یادگیری ماشین و بازشناسی الگو
۴۷	واقعیت مجازی و افزوده
۴۸	هوش محاسباتی
۴۹	استخراج و آنالیز هوشمند داده
۵۰	سیستم های نهفته حساسه ها و عملگرها
۵۱	اصول و مبانی اینترنت اشیا
۵۲	شبکه های هوشمند فراگیر
۵۳	مباحث ویژه در اینترنت اشیا
۵۴	مهندسی و مدیریت سیستم های تجارت الکترونیکی
۵۶	بازاریابی الکترونیکی
۵۸	هوشمندی کسب و کار
۶۱	تحلیل شبکه های اجتماعی - تجاری
۶۳	مدیریت ارتباط با مشتری
۶۵	زنجیره بلوکی، رمز ارزها و فناوری دفتر توزیع شده
۶۶	تجارت الکترونیکی فراگیر
۶۸	مهندسی و مدیریت زنجیره تامین الکترونیکی
۷۱	مباحث ویژه در سیستم های تجارت الکترونیکی
۷۲	سیستم های پرداخت الکترونیکی
۷۵	بانکداری الکترونیکی
۷۷	تجارت بین المللی
۷۸	اقتصاد دیجیتال و دانش بنیان
۷۹	مدیریت و تحلیل ریسک مالی
۸۰	بهینه سازی سبد سرمایه گذاری
۸۱	معاملات الگوریتمی
۸۲	بازارهای مالی با درآمد ثابت
۸۴	مباحث ویژه در مالی و بانکداری الکترونیکی
۸۵	مهندسی سیستمها در حمل و نقل هوشمند (*)
۸۷	مهندسی ترافیک پیشرفته
۸۹	برنامه ریزی حمل و نقل
۹۰	برنامه ریزی صحیح و شبکه
۹۱	سیستمهای اطلاعات جغرافیایی
۹۳	شهر هوشمند و توسعه مبتنی بر حمل و نقل
۹۵	یادگیری ماشین
۹۷	هوشمند خودرویی





---

---

۱۰۰.....	مباحث ویژه در سیستمهای حمل و نقل هوشمند .....
۱۰۱.....	هوشمندی امنیت سایبری .....
۱۰۳.....	فورنسیک دیجیتال .....
۱۰۶.....	نبرد سایبری .....
۱۰۸.....	مدیریت امنیت اطلاعات .....
۱۱۰.....	مدیریت تیم های مجازی .....
۱۱۲.....	مدیریت استراتژیک امنیت سایبری .....
۱۱۵.....	امنیت سایبری پیشرفته .....
۱۱۷.....	معماری امنیتی .....
۱۱۹.....	مباحث ویژه در مدیریت امنیت سایبری .....

---

---

---



## فصل اول: کلیات برنامه



## الف) مقدمه

گسترش روزافزون بکارگیری فناوری ها و ابزارهای مختلف الکترونیکی در عرصه های مختلف در جوامع بشری امروز، موضوعی تقریباً بدیهی و واضح است. ایجاد توانمندی های متنوع و متعدد در عرصه های مختلف زندگی جوامع، بواسطه تئوری ها، روشها و ابزارهای محاسباتی الکترونیکی و تبعات مختلف ناشی از آنها سیر تحولات جامعه بشری را بسیار شتابان و بسیار پیچیده تر از گذشته نموده است. رسوخ روزافزون فناوری های یادشده در جزئی ترین ارکان مختلف زندگی فردی، سازمانی و اجتماعی و سعی و تلاش روزافزون برای توسعه بکارگیری ابزارهای یادشده، روندی کاملاً قابل مشاهده و غیرقابل انکار است.

برخلاف دهه های گذشته که توسعه ظرفیت پردازشی و یا ایجاد امکانات نرم افزاری در محدوده های خاصی مد نظر بوده و آموزش ها و تحقیقات آکادمیک و عالی در راستای تربیت نیروی انسانی در جنبه هایی بسیار محدود معطوف گردیده بود، امروزه عرصه های بسیار متنوع و روبه گسترش استفاده از ابزارها و فناوری های پردازشی و ارتباطی الکترونیکی، موجب گردیده تا دیگر نتوان به رویکردهای گذشته که عمدتاً در رشته هایی مانند مهندسی کامپیوتر (اعم از سخت افزار یا نرم افزار) و یا علوم کامپیوتر و پردازش بوده، بسنده نمود. امروزه بکارگیری ابزارهای پردازشگر الکترونیکی در هر زمینه کاربردی، اعم از بانکداری، حمل و نقل، تجارت، مدیریت، آموزش، سلامت و دیگر زمینه های پرشمار دیگر، هر یک نیازمند متخصصانی است که ضمن درک صحیح و کامل مسائل و نیازمندیهای هر عرصه، همزمان با جنبه های مختلف و توانمندی های موجود در ابزارهای مختلف پردازشگر الکترونیکی یا ارتباطات کامپیوتری آشنا بوده و بتوانند با تطبیق صحیح نیازمندی های هر عرصه، از ظرفیت ها و توانمندی های فنی، ارتباطی و یا محاسباتی موجود بهترین استفاده نموده، و قادر به طراحی و مهندسی راه حلی که حاصل چینش و بکارگیری هدفمند ابزارهای پردازشی و ارتباطی کامپیوتری برای مرتفع نمودن مسائل و مشکلات هر حیطه و زمینه اجتماعی باشند.

بر این اساس، رشته مهندسی فناوری اطلاعات به منظور تربیت متخصصانی با چنین ویژگی هایی، به شرحی که در ادامه آورده می شود، تعریف می گردد.





## ب) تعریف و اهداف دوره کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات

### ب-۱) تعریف دوره کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات

رشته مهندسی فناوری اطلاعات، شاخه ای بین رشته ای از علوم فنی و مهندسی است که دانش مرتبط با استراتژی‌ها، خط مشی‌ها، روال‌ها، مکانیزم‌ها، ابزارها، تکنیک‌ها و روشهای مختلف مهندسی به منظور ایجاد راه حل هایی متشکل از روش های پردازش، ابزارهای پردازش گر و ابزارهای ارتباطاتی کامپیوتری، برای جمع آوری، انتقال، پردازش و بازتوزیع داده ها و اطلاعات شکل داده شده به فرمت الکترونیکی، به منظور تولید و ارائه خدمات الکترونیکی مختلف از آنها، برای رفع نیازمندی های فردی، سازمانی و اجتماعی را شامل می گردد.

در این راستا، دانش و محتوای رشته مهندسی فناوری اطلاعات به دو بخش، شامل بخش فنی - پردازشی - مهندسی، و بخش زمینه ای - کاربردی تقسیم می گردد. در بخش فنی - پردازشی - مهندسی، روش های مختلف فنی و مهندسی سامانه های الکترونیکی و کامپیوتری به همراه بخش های عمده علم محاسبات و پردازش مورد توجه قرار گرفته و به دانشجویان آموزش داده می شود. در بخش دوم، دانشجویان با دانش و علوم زمینه محدوده ای خاص از مسائل و نیازمندی های فردی، سازمانی و اجتماعی، که آنان را قادر به درک، تشخیص، تعریف، مدل سازی و فرمول بندی مسائل و مشکلات و نیازمندی های آن حوزه ها می نماید، آشنا خواهند شد.

### ب-۲) اهداف دوره کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات

هدف اصلی در دوره کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات، تربیت دانش آموختگانی به منظور حل مسائل، رفع نیازمندی ها و تامین اهداف مختلف و متنوع فردی، سازمانی و اجتماعی، از طریق انتخاب، توسعه و ایجاد، بکارگیری، یکپارچه سازی و مدیریت فناوری های ایمن رایانشی (کامپیوتری) است. در این راستا، دانش آموختگان کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات، باید علاوه بر آشنا بودن با ابزارها و فناوری های پردازشی و تئوری های مربوطه، قادر به ایجاد راه حل های مبتنی بر روش ها و فناوری های محاسباتی و الکترونیکی برای حوزه های مختلف کاربردی باشند.



## ج) قابلیت ها و مهارت های مورد انتظار از دانش آموختگان دوره کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات

انتظار می رود که هر یک از دانش آموختگان دوره کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات بر اساس برنامه حاضر، دارای توانمندی ها و مهارت های زیر گردند:

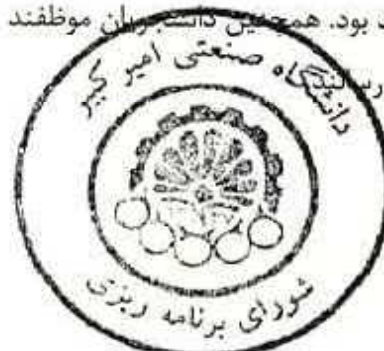
- درک، تشخیص، تعریف و فرموله کردن مسائل و نیازمندی های فردی، سازمانی و اجتماعی
- درک و تشخیص دقیق ظرفیت ها، قابلیت ها و توانمندی های مختلف ابزارها و امکانات مختلف پردازش و ارتباطات الکترونیکی
- ایجاد سامانه های الکترونیکی امن از طریق انتخاب، توسعه، یکپارچه سازی و مدیریت فناوری های مختلف پردازشی جهت حل مسائل و نیازمندی های مختلف در محدوده های فردی، سازمانی و اجتماعی
- به کارگیری علم و ابزارهای پردازشی برای ارائه راه حل های لازم جهت تولید خدمات مختلف الکترونیکی و عرضه آنها بر بستر فضای سایبری
- مدیریت و راهبری راه حل های ایجاد شده و تطابق آنها با تغییرات و تحولات محیطی با هدف حفظ و ارتقاء تاثیر و کارآمدی آنها در رفع نیازها و مشکلات فردی، سازمانی و اجتماعی
- قابلیت و توانمندی تشکیل و انجام کار به صورت گروهی (تیمی)

## د) طول دوره و شکل نظام

برنامه درسی دوره برای (۴) نیمسال تحصیلی طرح ریزی شده است و طول هر نیم سال تحصیلی برابر با ۱۶ هفته آموزشی کامل، مدت هر واحد درس نظری ۱۶ ساعت، و برای دروس عملی و آزمایشگاهی و کارگاهی ۴۸ ساعت می باشد.

## ه) ساختار برنامه و دروس دوره

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات، شامل حداقل (۲۶) واحد درسی، متشکل از (۱۲) واحد دروس اصلی، و (۱۲) واحد دروس تخصصی، و (۲) واحد درس روش تحقیق و پژوهش خواهد بود. همچنین دانشجویان موظفند تا با اخذ پایان نامه ای معادل با (۶) واحد، دوره آموزشی خود را به پایان رسانند.





## هـ- ۱) بخش اول: دروس اصلی - (۱۲) واحد

هدف از در نظر گرفتن دروس اصلی، آشنا نمودن دانشجویان با اصول و دانش اولیه مورد نیاز در رابطه با مبانی رشته مهندسی فناوری اطلاعات، با هدف ایجاد و تقویت توانمندی های لازم در آنان، برای درک، تشخیص و تحلیل نیازهای مختلف در حوزه های فردی، سازمانی و اجتماعی، که از طریق ایجاد الگوها، روش ها و ابزارهای مختلف محاسباتی و ارتباطی، می توان مرتفع نمود، است. بر این اساس، محتوای موضوعی این دسته از دروس حالتی کلی و فارغ از زمینه کاربردی خاص خواهد بود. در بخشی از دروس اصلی، آشنا نمودن دانشجویان با مباحث و توانمندی های عام در حوزه پردازش و محاسبات، اعم از روش ها و ابزارهای مختلف مدیریت و پردازش داده، مدل ها و الگوریتم های محاسباتی برای ایجاد خدمات الکترونیکی، اصول و مبانی فناوری های ارتباطات رایانه ای (کامپیوتری) و امنیت سایبری، مورد توجه خواهد بود. همچنین در بخش دیگر از این دسته دروس، روش ها و ابزارهای شناسایی و تحلیل نیازمندی های فردی، سازمانی و اجتماعی و نحوه استفاده از ابزارها و امکانات محاسباتی و ارتباطات الکترونیکی، برای پاسخگویی به آنها مد نظر است.

این دروس همگی ۳ واحدی بوده که در ادامه و در قالب جدول دروس اصلی معرفی خواهند شد. اخذ حداقل (۴) درس از این دروس اجباری است.

## هـ- ۲) بخش دوم: دروس تخصصی - (۱۲) واحد

برخلاف مجموعه دروس اصلی، هدف اصلی در مجموعه دروس تخصصی، ایجاد توانمندی های لازم در دانشجویان برای درک و تشخیص مجموعه نیازها در حوزه های فردی، سازمانی و اجتماعی، در یک زمینه یا محیط کاربردی خاص (نظیر تجارت، بانک، حمل و نقل، سلامت، مدرسه، کارخانه و ...)، و نحوه استفاده از توانمندی های مختلف پردازشی و ارتباطات الکترونیکی، با هدف ایجاد یک سامانه فناوری اطلاعاتی خاص منظوره خواهد بود.

بر این اساس، و با توجه به مهمترین زمینه ها و کاربردهای مطرح در حوزه فناوری اطلاعات، و همچنین با توجه به قرابت و ارتباط ضمنی موضوعی و محتوایی، دروس تخصصی بر مبنای عنوان محیط یا نیاز هدف، دسته بندی گردیده، و در قالب بسته های تخصصی، سازماندهی گردیده اند.

بر این اساس، دانشجویان پذیرفته شده در دوره کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات می توانند، برای انتخاب و اخذ دروس تخصصی خود از جدول دروس تخصصی، به یکی از دو شیوه زیر اقدام نمایند:



شیوه الف) انتخاب دروس تخصصی از یک بسته درسی از پیش تعریف شده

بر مبنای این شیوه، دانشجویان باید پس از انتخاب فقط از یکی از بسته های تخصصی، که دارای عنوان و ترکیب مشخصی از دروس تخصصی بوده، و در جدول دروس تخصصی این برنامه قید شده، نسبت به اخذ و گذراندن حداقل (۴) درس (معادل ۱۲ واحد) از بین آنها اقدام نمایند.

- شیوه ب) انتخاب دروس تخصصی از بسته اختصاصی با عنوان و ترکیب جدید دروس

در این شیوه، دانشجویان باید دروس تخصصی خود را، از یک بسته درسی اختصاصی و متفاوت، که دارای عنوان و ترکیبی متفاوت از دروس تخصصی، نسبت به بسته های درسی تعریف شده در جدول دروس تخصصی این برنامه است، اخذ نموده و بگذرانند. این بسته درسی اختصاصی برای هر دانشجو، باید توسط استاد راهنمای دانشجو پیشنهاد، و به تصویب گروه آموزشی برسد. بر این اساس، دانشجویان در این شیوه نیز باید حداقل (۴) درس (معادل ۱۲ واحد) از دروس تعیین شده در بسته اختصاصی خود در دروس تخصصی را اخذ و بگذرانند.

**\* توجه مهم:** دروس تخصصی در نظر گرفته شده در بسته اختصاصی هر دانشجو، باید به گونه ای باشد که اولاً ارتباط معنادار و قابل توجیهی با یکدیگر داشته و ثانیاً هم افزایی لازم برای ایجاد توانمندی ها و شرایط لازم، برای مهندسی و ایجاد سامانه فناوری اطلاعات و راه حل های محاسباتی و الکترونیکی، برای رفع نیازمندی ها و مشکلات، یا ایجاد تسهیل و توانمندی در یکی از زمینه های کاربردی جدید، و متفاوت با زمینه های کاربردی ذکر شده نسبت به عناوین بسته های تخصصی از پیش تعریف شده در این برنامه، را ایجاد نماید.

**\* تبصره:** دانشگاه های مجری این برنامه می توانند، در صورت تکرار بسته های اختصاصی تعریف شده در شیوه (ب)، آنها را پس از اخذ مصوبات و طی فرآیند مراحل قانونی لازم، به بسته های تخصصی دارای عنوان و ترکیب از پیش تعریف شده، که در شیوه (الف) مد نظر و مورد انتخاب دانشجویان قرار می گیرد، اضافه نمایند. بدیهی است با اضافه شدن آنها به گزینه های قابل انتخاب در شیوه (الف)، فرآیند تایید و تصویب ذکر شده در شیوه (ب) برای آن بسته منتفی خواهد بود.





دروس تخصصی همگی ۳ واحدی بوده و جدول مشخصات آنها، به همراه عنوان و ترکیب دروس تعیین شده برای بسته های تخصصی از پیش تعریف شده، در ادامه ارائه خواهند شد. اخذ حداقل (۴) درس از مجموعه دروس تخصصی، برای دانشجویان اجباری خواهد بود.

## هـ- (۳) سمینار و روش تحقیق - (۲) واحد

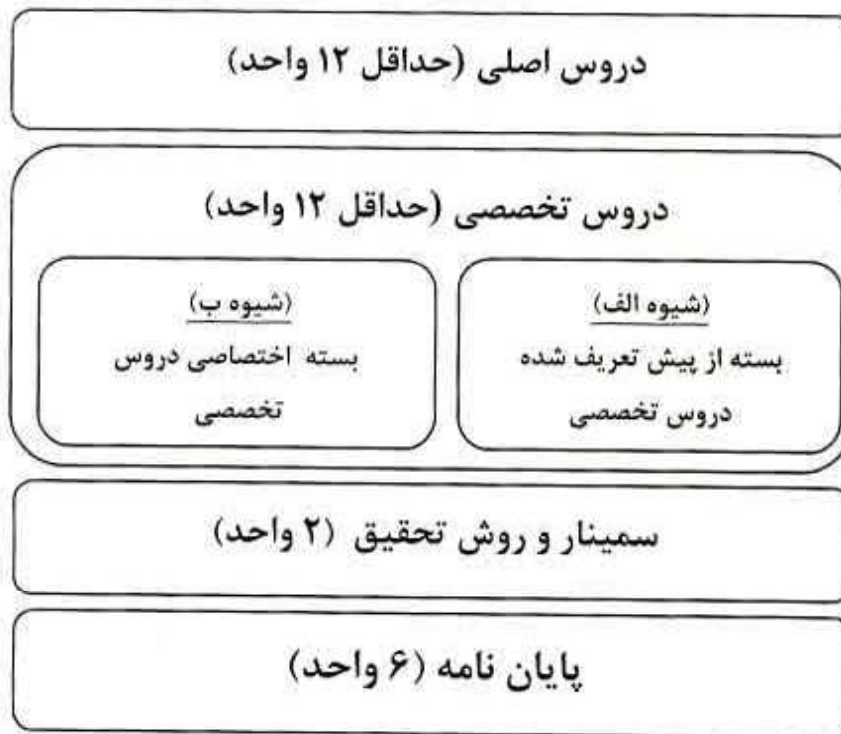
گذراندن درس روش تحقیق و پژوهش برای دانشجویان دوره اجباری است. در این درس دانشجو با انتخاب یک موضوع و یک استاد مشاور پیرامون موضوع خاصی مطالعه و تحقیق بعمل می آورد. این تحقیق بایستی شامل سابقه کار، وضعیت تا زمان حاضر و روالهای آتی پیش بینی شده درباره موضوع باشد. نتیجه تحقیق دانشجو در این درس بایستی بصورت یک ارائه شفاهی و یک گزارش کتبی ارائه شود.

## هـ- (۴) پایان نامه - (۶) واحد

در این دوره هر دانشجو می تواند با انجام یک پایان نامه ۶ واحدی، در مورد مسأله خاصی اقدام به تحقیق نماید. موضوع پایان نامه الزاماً بایستی در یکی از زمینه های مرتبط با زمینه تخصصی انتخاب شده توسط دانشجو بوده و زمینه عملی لازم برای انجام آن با دروس اخذ شده توسط دانشجو در این دوره فراهم شده باشد. نحوه تصویب موضوع پایان نامه و ارزیابی و دفاع آن مطابق آئین نامه های تحصیلات تکمیلی خواهد بود.







شکل (۱): نمودار ساختار برنامه دوره کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات

## ز) شرایط پذیرش

پذیرش دانشجویان در این دوره طبق مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و بر اساس شیوه و معیارهای مشخص شده در آن (اعم از قبولی در کنکور سراسری، مصاحبه یا دیگر موارد) انجام می شود. همچنین فارغ التحصیلان دوره های کارشناسی مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر، مهندسی برق، و علوم کامپیوتر و مهندسی صنایع می توانند در این دوره شرکت کنند.



ح) مفاد و ضرایب امتحانی

جدول مفاد و ضرایب امتحانی برای این دوره به شرح جدول زیر است:

ضرایب	مواد امتحانی	ردیف
۱	زبان عمومی و تخصصی	۱
۴	دروس مشترک (ساختمان های گسسته، ساختمان داده ها، طراحی الگوریتم، مهندسی نرم افزار، شبکه های کامپیوتری)	۲
۲	دروس تخصصی مشترک (اصول طراحی پایگاه داده ها، هوش مصنوعی، سیستم عامل)	۴
۳	اصول و مبانی مدیریت	۳



## فصل دوم: جداول دروس برنامه



جدول شماره (۱): دروس اصلی مشترک \*

ردیف	عنوان	تعداد واحد	نوع واحد	ساعت تدریس	پیشنیاز
۱	داده کاوی و کاربردها	۳	نظری	۴۸	-
۲	امنیت سایبری	۳	نظری	۴۸	-
۳	شبکه های ارتباطی پیشرفته	۳	نظری	۴۸	-
۴	کار آفرینی و نوآوری	۳	نظری	۴۸	-
۵	مباحث حقوقی و اخلاقی در فناوری اطلاعات	۳	نظری	۴۸	-
۶	پایگاه داده پیشرفته	۳	نظری	۴۸	-
۷	سیستم های تصمیم یار	۳	نظری	۴۸	-
۸	مدیریت و بازمهندسی فرایندهای کسب و کار	۳	نظری	۴۸	-
۹	معماری سازمانی فناوری اطلاعات	۳	نظری	۴۸	-
۱۰	پردازش داده های حجیم	۳	نظری	۴۸	-
۱۱	سمینار و روش تحقیق (**)	۲	-	-	-
۱۲	پایان نامه (**)	۶	-	-	-

(\*) کلیه دانشجویان موظفند (۱۲) واحد از دروس جدول شماره (۱) اخذ کنند.

(\*\*) کلیه دانشجویان موظف به اخذ و گذراندن "سمینار و روش تحقیق" و "پایان نامه". علاوه بر (۱۲) واحد

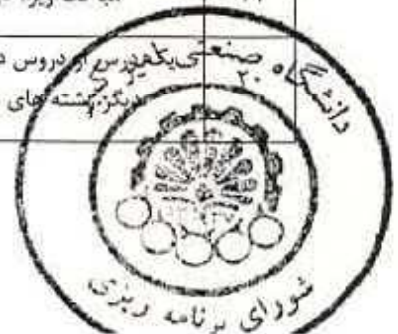
درس اخذ شده از دیگر عناوین دروس آورده شده در جدول شماره (۱) هستند.





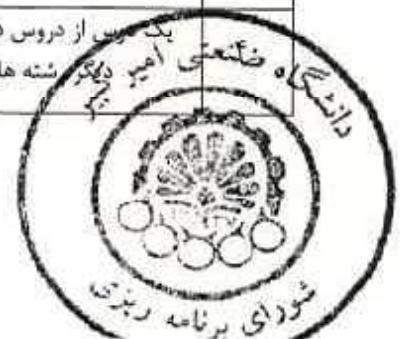
جدول شماره (۲): دروس تخصصی

ردیف	عنوان	تعداد واحد	نوع واحد	ساعت تدریس	پیشنیاز	بسته تخصصی
۱	رایانش ابری توزیع شده	۳	نظری	۴۸	-	بسته تخصصی اینترنت اشیا
۲	یادگیری ماشین و بازشناسی الگو	۳	نظری	۴۸	-	
۳	واقعیت مجازی و افزوده	۳	نظری	۴۸	-	
۴	هوش محاسباتی	۳	نظری	۴۸	-	
۵	استخراج و آنالیز هوشمند داده	۳	نظری	۴۸	-	
۶	سیستم های نهفته حساسه ها و عملگرها	۳	نظری	۴۸	-	
۷	اصول و مبانی اینترنت اشیا	۳	نظری	۴۸	-	
۸	شبکه های هوشمند فراگیر	۳	نظری	۴۸	-	
۹	مباحث ویژه در اینترنت اشیا	۳	نظری	۴۸	-	
۱۰	یک درس از دروس دیگر بسته های تخصصی یا دیگر رشته های مقطع کارشناسی ارشد	۳	نظری	۴۸	-	
۱۱	مهندسی و مدیریت سیستم های تجارت الکترونیکی	۳	نظری	۴۸	-	بسته تخصصی سیستم های تجارت الکترونیکی
۱۲	بازاریابی الکترونیکی	۳	نظری	۴۸	-	
۱۳	هوشمندی کسب و کار	۳	نظری	۴۸	-	
۱۴	تحلیل شبکه های اجتماعی - تجاری	۳	نظری	۴۸	-	
۱۵	مدیریت ارتباط با مشتری	۳	نظری	۴۸	-	
۱۶	زنجیره بلوکی، رمز ارزها و فناوری دفتر توزیع شده	۳	نظری	۴۸	-	
۱۷	تجارت الکترونیکی فراگیر	۳	نظری	۴۸	-	
۱۸	مهندسی و مدیریت زنجیره تامین الکترونیکی	۳	نظری	۴۸	-	
۱۹	مباحث ویژه در تجارت الکترونیکی	۳	نظری	۴۸	-	
	یک درس از دروس دیگر بسته های تخصصی یا دیگر رشته های مقطع کارشناسی ارشد	۳	نظری	۴۸	-	





ردیف	عنوان	تعداد واحد	نوع واحد	ساعت تدریس	پیشنیاز	بسته تخصصی
۲۱	سیستم‌های پرداخت الکترونیکی	۳	نظری	۴۸	-	بسته تخصصی سیستم های خدمات مالی و بانکداری الکترونیکی
۲۲	بانکداری الکترونیکی	۳	نظری	۴۸	-	
۲۳	تجارت بین‌المللی	۳	نظری	۴۸	-	
۲۴	اقتصاد دیجیتال و دانش‌بنیان	۳	نظری	۴۸	-	
۲۵	مدیریت و تحلیل ریسک مالی	۳	نظری	۴۸	-	
۲۶	بهبودسازی سبد سرمایه‌گذاری	۳	نظری	۴۸	-	
۲۷	معاملات الگوریتمی	۳	نظری	۴۸	-	
۲۸	بازارهای مالی با درآمد ثابت	۳	نظری	۴۸	-	
۲۹	مباحث ویژه در مالی و بانکداری الکترونیکی	۳	نظری	۴۸	-	
۳۰	یک درس از دروس دیگر بسته های تخصصی یا دیگر رشته های مقطع کارشناسی ارشد	۳	نظری	۴۸	-	
۳۱	مهندسی سیستمها در حمل و نقل هوشمند (۵)	۳	نظری	۴۸	-	بسته تخصصی سیستم های حمل و نقل هوشمند
۳۲	مهندسی ترافیک پیشرفته	۳	نظری	۴۸	-	
۳۳	برنامه ریزی حمل و نقل	۳	نظری	۴۸	-	
۳۴	برنامه ریزی صحیح و شبکه	۳	نظری	۴۸	-	
۳۵	سیستمهای اطلاعات جغرافیایی	۳	نظری	۴۸	-	
۳۶	شهر هوشمند و توسعه مبتنی بر حمل و نقل	۳	نظری	۴۸	-	
۳۷	پادگیری ماشین	۳	نظری	۴۸	-	
۳۸	سیستمهای هوشمند خودرویی	۳	نظری	۴۸	-	
۳۹	مباحث ویژه در سیستمهای حمل و نقل هوشمند	۳	نظری	۴۸	-	
۴۰	یک درس از دروس دیگر بسته های تخصصی یا رشته های مقطع اسی ارشد	۳	نظری	۴۸	-	



ادامه جدول شماره (۲): دروس تخصصی

ردیف	عنوان	تعداد واحد	نوع واحد	ساعت تدریس	پیشنیاز	بسته تخصصی
۴۱	هوشمندی امنیت سایبری	۳	نظری	۴۸	-	بسته تخصصی مدیریت امنیت سایبری
۴۲	فورنسیک دیجیتال	۳	نظری	۴۸	-	
۴۳	امنیت سایبری پیشرفته	۳	نظری	۴۸	-	
۴۴	نبرد سایبری	۳	نظری	۴۸	-	
۴۵	مدیریت امنیت اطلاعات	۳	نظری	۴۸	-	
۴۶	معماری امنیتی	۳	نظری	۴۸	-	
۴۷	مدیریت تیم های مجازی	۳	نظری	۴۸	-	
۴۸	مدیریت استراتژیک امنیت سایبری	۳	نظری	۴۸	-	
۴۹	مباحث ویژه در مدیریت امنیت سایبری	۳	نظری	۴۸	-	
۵۰	یک درس از دروس دیگر بسته های تخصصی یا دیگر رشته های مقطع اسی ارشد	۳	نظری	۴۸	-	



## فصل سوم: سرفصل ها و عناوین موضوعی دروس





سرفصل ها و عناوین موضوعی دروس اصلی

داده کاوی و کاربردها

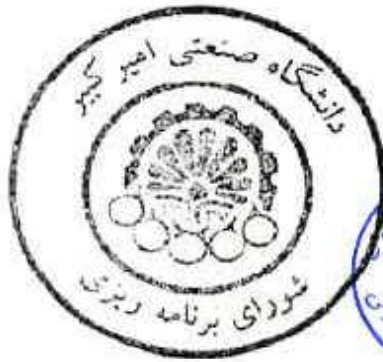
داده کاوی و کاربردها			
پیش نیاز	تعداد ساعت	نوع واحد	تعداد واحد
-	۴۸	نظری	۳

اهداف درس:

داده کاوی ابزار مناسبی برای تجزیه و تحلیل داده ها و کشف و استخراج روابط پنهان در مجموعه های انبوه داده ها به منظور استخراج دانش فراهم می نماید. هدف از این درس را در دو بخش می توان تبیین نمود: (۱) آموزش مفاهیم پایه ای داده کاوی (۲) بررسی روش های به کار گیری این مفاهیم در پروژه های کاربردی

سرفصل ها و عناوین:

- معرفی داده کاوی و اعمال متداول در آن
- پیش پردازش داده ها و تمیز سازی داده ها
- بصری سازی داده ها و بررسی آنها
- ارزیابی همبستگی داده ها و ویژگی ها
- مدل های استخراج ویژگی (ویژگی های کلاسیک و ویژگی های مخفی)
- مدل های انتخاب ویژگی
- مقدمه ای بر پایگاه داده، انبار داده و مارتهای داده (Data Mart)
- تکنولوژی مکعب داده
- پردازش بر خط تراکنشها یا OLAP (OnLine Transaction Processing)
- تحلیل داده ها و عدم قطعیت
- بررسی کلی الگوریتم های آماری داده کاوی
- ارزش دهی الگوریتم های داده کاوی
- مدل های استخراج الگوهای پرتکرار
- مدل های رگرسیونی
- مدل های سری زمانی
- مدل های طبقه بندی کننده
- مدل های خوشه بندی



- کاربردهای مختلف داده کاوی شامل، وب کاوی، متن کاوی، گراف کاوی، ...

## مراجع:

- Mehmed Kantardzic , Data Mining: Concepts, Models, Methods, and Algorithms , Wiley, 2019
- Pang-Ning Tan, Michael Steinbacli and Vipin Kumar, Introduction to Data Mining. Addison Wesley, 1st edition, 2005
- S. Chakrabutri, Mining the Web: Discovering Knowledge from Hypertext Data, Elsevier Science, 2003
- Jiawei Han, Micheline Kamber, and Jian Pei, Data Mining: Concepts and Techniques, 3rd edition, Morgan Kaufmann, 2011





امنیت سایبری			
تعداد واحد	نوع واحد	تعداد ساعت	پیش نیاز
۳	نظری	۴۸	-
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>هدف از این درس تفهیم موضوعات و مبانی اولیه در امنیت سایبری است. تاکید اصلی در این درس بر روی آشنایی دانشجویان با اصول و مبانی و موضوعات و تکنیک های اولیه مطرح در مقولاتی همچون امنیت داده، امنیت نرم افزار، امنیت دستگاه و ذخیره سازی داده ها، امنیت سیستم های اطلاعاتی و امنیت ارتباطات و شبکه های کامپیوتری، به عنوان لایه های بنیادین و زیرساخت امنیت سایبری است. بر این اساس خلاصه نسبتاً جامع و فراگیری از موضوعات مربوط به محورهای فوق و نیز ارتباط و تاثیرگذاری آنها بر یکدیگر مورد توجه واقع خواهد شد. همچنین تمایز مباحث و محورهای مطرح در مقولات امنیت داده و اطلاعات (امنیت سخت) با مباحث و محورهای مطرح در امنیت سایبری (امنیت نرم) بیان شده و برخی از موضوعات ابتدایی مرتبط با امنیت سایبر، از جمله فورنسیک دیجیتال و حریم خصوصی در محدوده داده ها و نرم افزار مطرح خواهد شد. همچنین در این درس، مقدمات و مفاهیم اولیه حمله به سیستمهای اطلاعاتی و روش های ابتدایی و چگونگی دفاع در مقابل آنها مطرح خواهد شد.</p> <p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• تعریف امنیت اطلاعات و امنیت سایبر             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ تهدیدات به سیستم های کامپیوتری، درخت های تهدید کامپیوتری و سایبری، طبقه بندی حملات سایبری .</li> </ul> </li> <li>• فرآیند امنیت اطلاعات و امنیت سایبر</li> <li>• مبانی رمزنگاری             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ مفاهیم پایه در رمزنگاری                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ رمزنگاری، رمزگشایی، احراز و تصدیق هویت ارسال کننده داده، یکپارچگی داده ها، non-repudiation</li> <li>▪ دسته بندی حملات ( ciphertext-only, known, plaintext, chosen )</li> <li>▪ (plaintext, chosen ciphertext)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>دانشگاه صنعتی شاهرود آموزش و تدریس امنیت اطلاعات (symetric یا متقارن یا Asymetric) رمزنگاری، رمزنگاری با کلید عمومی (نامتقارن) مفاهیم پیشرفته رمزنگاری (Computational Security) امنیت محاسباتی</p>			



- رمزنگارهای تاریخی (Historical Ciphers)
- رمزنگارهای متقارن - کلید خصوصی (Symetric Ciphers)
- رمزنگارهای نامتقارن - کلید عمومی (Asymetric Cyphers)
- احراز هویت و حفظ یکپارچگی داده ها
  - قدرت تصدیق اصالت و احراز هویت، تکنیک های حمله به رمز عبور، تکنیک های ذخیره سازی رمز عبور، روش های ایجاد یکپارچگی داده ها
- کنترل دسترسی به داده ها
  - امنیت فیزیکی داده ها، کنترل منطقی دسترسی به داده ها، طراحی معماری امن نگهداری اطلاعات (معماری امنیتی)، تکنیک های جلوگیری از نشت داده ها
- امنیت ذخیره سازی داده ها
  - رمزنگاری فایل و دیسک، از بین رفتگی داده ها (Data Erasure)، حفاظت از داده ها (Data Masking)، امنیت پایگاه داده، قوانین امنیت داده ها
- امنیت نرم افزار
  - اصول بنیادین طراحی امن نرم افزار، نیازهای امنیتی و نقش آنها در طراحی نرم افزار، موضوعات مهم در امنیت پیاده سازی و بکارگیری نرم افزار، آزمون ایستا و پویای امنیت نرم افزار، پیکره بندی و بروزآوری نرم افزار، اخلاق در توسعه، آزمون و کشف آسیب پذیری نرم افزار
- امنیت اجزاء سیستم اطلاعاتی و سایبری (Component Security)
  - آسیب پذیری های اجزاء در سیستم های اطلاعاتی، چرخه حیات اجزاء سیستم های اطلاعاتی
  - اصول طراحی امن اجزای سیستم های اطلاعاتی، امنیت مدیریت زنجیره تامین سیستم های اطلاعاتی
  - آزمون امنیت سیستم های اطلاعاتی، مهندسی معکوس اجزاء سیستم های اطلاعاتی
- امنیت ارتباطات و شبکه های کامپیوتری
  - سیستم ها، معماری ها، مدل ها و استانداردهای امنیت شبکه
  - واسط های ارتباطی فیزیکی (سخت افزاری)، واسط های ارتباطی نرم افزاری
  - حملات به ارتباطات و شبکه، حملات به انتقال داده
- تشخیص نفوذی، برجسب امنیتی، لایس برجسب های امنیتی
  - روش های مبتدول حمله، برنامه های مخرب کامپیوتری ویروس و اسب تروا،



- امنیت web
  - پروتکل HTTP، امنیت سرویس گیر web، امنیت سرویس گیر web، امنیت کدهای متحرک، نکات تجارت الکترونیک مبتنی بر web، سیستم های Java micro payment.
- Commerce
- امنیت عامل های متحرک
  - معرفی عامل های متحرک و موضوعات امنیتی مربوطه، محافظت platform از عامل های متخاصم، محافظت عامل ها از platform متخاصم
- امنیت تجارت متحرک
  - مروری بر تکنولوژی، امنیت GSM، پروتکل WAP و WTLS و موضوعات امنیت WML، محیط اجرای ایستگاه متحرک (MEXE)
- امنیت کارت های هوشمند
  - امنیت سخت افزار، امنیت سیستم عامل کارت، SIM Card Java Card، بیومتریک
- ارزیابی امنیتی سایبری سیستم ها

مراجع:

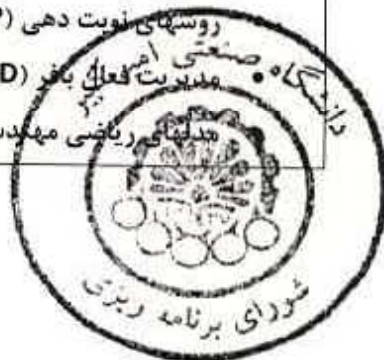
- Jeremy Swinfen Green, Cyber Security: An Introduction for Non-Technical Managers, Grower Publishing, (2015)
- Andress, J., Cyber Warfare (2013). Techniques, Tactics and Tools for Security Practitioners.
- Clarke, R.A., Cyber War (2012). The Next Threat to National Security and What to Do about it,.
- Hadnagy, C., (2011). Social Engineering: The Art of Human Hacking.
- Graham, J., Howard, R., Olson, R. (2011). Cyber Security Essentials
- Eric Mainwald, Network Security: A Beginner's Guide, Osborne/McGraw-Hill, 2002.
- Charles Pfleeger, Security in Computing, Prentice-Hall, 1997 .





شبکه های ارتباطی پیشرفته

شبکه های ارتباطی پیشرفته			
تعداد واحد	نوع واحد	تعداد ساعت	پیش نیاز
۳	نظری	۴۸	-
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>هدف از این درس آشنایی عمیق دانشجویان با مباحث پایه اینترنت و پروتکل های آن می باشد. در این درس مفاهیم پایه، نیازمندی ها و معیارهای طراحی شبکه های کامپیوتری به ویژه مباحث مرتبط با زمان بندی، کنترل ازدحام، مسیریابی، مدیریت ترافیک، دسترسی بی سیم و تحرک و کاربردها بررسی می شوند. از جمله مطالب مهم این درس نحوه تأمین کیفیت سرویس دهی در شبکه های ناهمگون آینده می باشد. مدل سلسله مراتبی شبکه ها، مهندسی ترافیک برای بهینه سازی عملکرد شبکه و پروتکل های حمایت از سرویس های بلادرنگ از دیگر موضوعات درس می باشد.</p>			
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• معماری اینترنت</li> <li>• مروری بر مدل لایه ای TCP/IP</li> <li>• تکنولوژی های سوئیچینگ: مداری - بسته - مدار مجازی - سوئیچینگ - OXC ها و PXC ها</li> <li>• آنالیز ساختار اینترنت در سطح AS ها بر اساس مدل سلسله مراتبی و بررسی مسیریابی بین AS با استفاده از BGP</li> <li>• مدل سرویس اینترنت</li> <li>• بررسی مدل های ترافیک دیتا و پدیده خودمانندی</li> <li>• تعریف کیفیت سرویس و پارامترهای آن</li> <li>• معیارهای سرویس مجتمع و سرویس متمایز برای ارائه کیفیت سرویس</li> <li>• مدل سرویس ATM، معرفی تکنولوژی ATM، انواع VC ها، پارامترهای ترافیک و کیفیت سرویس VC ها</li> <li>• مدیریت ترافیک و کنترل ازدحام در شبکه های داده</li> <li>• مقیاس های زمانی مدیریت ترافیک، مدیریت ترافیک مدار بسته و مدار باز</li> <li>• تعریف پارامترهای ترافیک، تنظیم و کنترل پارامترهای ترافیک (LB, LBAP)</li> <li>• روش های نوبت دهی (GPS, WRR, DRR, WFQ, EDD, RCSP)</li> <li>• مدیریت فعالیت بفر (DT, PPD, EPD, EPD-FA, RED, WRED)</li> <li>• مدل های ریاضی مهندسی ترافیک، مدل های صف و کاربرد آنها</li> </ul>			





- روشهای Admission Control (Worst-case, Statistical, Measurement-based)
- کنترل ازدحام مدار بسته در ATM
- مسیریابی در شبکه‌های سرعت بالا
- انواع دسته بندی پروتکل‌های مسیریابی (link-state, D.V., IGP, EGP)
- مهندسی ترافیک با تنظیم هزینه خطوط
- مسیریابی حساس به کیفیت سرویس و با محدودیت
- مسیریابی در شبکه های بی سیم و سیار
- مسیریابی چندبخشی
- سوئیچینگ برچسب MPLS
- مسیریابی LSP ها (Explicit Route, Bandwidth Guaranteed, Batch Mode)
- پروتکل‌ها و ابزارهای لایه حمل و کاربرد
- انواع TCP (Tahoe, Reno, Vegas)
- TCP بر روی شبکه های بی سیم (I-TCP, Snoop, WTCP)
- پروتکل‌های حمل بلادرنگ (RTD, RTCP)
- پروتکل‌های H.323, SIP, VoIP
- میان ابزارها (Middlewares): سرورهای حساس به کیفیت، Caching در سرورها، Multimedia
- Streaming
- مباحث پیشرفته: دسترسی بی سیم و تحرک

کتاب درسی:

- James Kurose and Keith Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet, Addison-Wesley, May 2004 .
- W. Stallings, High-Speed Networks and Internets: Performance and Quality of Service, 2nd Ed., November 2001
- W. Stallings, Wireless Communications and Networks, Prentice Hall 2002.
- A collection of research papers

مراجع:

- W. Stallings, Data and Computer Communications, 7th Edition, Prentice-Hall, 2003 2ND, November 2001
- L. Peterson and B. Davie, Computer Networks: A Systems Approach, Morgan-Kaufmann, 2003.
- Bruce S. Davie, Yakov Rekhter, MPLS: Technology and Applications, Morgan Kaufmann, 2000.

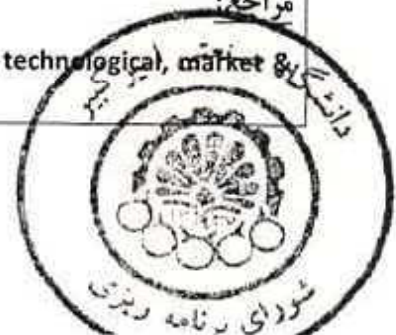


- James Nastase , Advanced Computer Networking: Mastering Osi, Lan, Wan, Cloud Computing, Wireless, 5g , Amazon Digital Services LLC, 2018.
- William Stallings, High-Speed Networks: TCP/IP and ATM Design Principles, Prentice-Hall, 1998 .
- W. Stallings, Data and Computer Communications, Prentice-Hall.
- D. Comer. Computer Networks and Internets, Prentice-Hall .
- D. E. Comer, Computer networks and Internets with Internet Applications, 4th edition, by, Pearson Prentice Hall, 2004
- D. Comer, Internetworking with TCP/IP Volume 1,2,3., Prentice Hall
- William Stalling, Wireless Communications and Networks, Prentice Hall 2002.
- William Stalling, Network Security Essentials: Applications and Standards, Prentice Hall.
- Leon-Garcia and Widjaja, Communication Networks: Fundamental Concepts and Key Architecture, McGraw Hill 2003.



کار آفرینی و نوآوری

کار آفرینی و نوآوری			
تعداد واحد	نوع واحد	تعداد ساعت	پیش نیاز
۳	نظری	۴۸	-
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>هدف از این درس، آموزش دانش‌ها و مهارت‌های لازم در خصوص مبانی کار آفرینی و نوآوری و سپس استفاده از این مبانی در فضای فناوری اطلاعات و ارتباطات است. دانشجویان با انواع فرصت‌های نوآوری و کار آفرینی در حوزه فناوری اطلاعات آشنا شده و با انجام کارگاه‌ها و پروژه‌های متنوع تسلط لازم را برای توسعه کار آفرینی دیجیتال در کشور متناسب با نیازهای روز جامعه و صنعت و نیز توسعه پژوهش‌های علمی در این حوزه بدست خواهند آورد.</p> <p><b>سرفصل‌ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مفاهیم علم، دانش و فناوری</li> <li>• اختراع و نوآوری: تشابهات و تمایزات</li> <li>• روندهای اقتصاد و نوآوری در فضای دیجیتال (روندها و ابرروندها)</li> <li>• شاخص‌های نوآوری و مقایسه اقتصاد کشورها بر اساس آنها</li> <li>• مدل‌های مدیریت فناوری و نوآوری</li> <li>• انواع نوآوری (تدریجی - رادیکال؛ نوآوری در محصول و نوآوری در فرآیند و نوآوری در خدمات)</li> <li>• مفهوم 4P در نوآوری</li> <li>• استراتژی R&amp;D و استراتژی نوآوری</li> <li>• مالکیت فکری (اصول و مراجع ثبت ملی و بین‌المللی)</li> <li>• مفهوم کار آفرینی و موارد آن در فضای دیجیتال (case studies)</li> <li>• چرخه عمر محصول، فرآیند و صنعت همراه با موارد آن در فضای دیجیتال (case studies)</li> <li>• مفهوم نوآوری باز (Open Innovation) و تفاوت آن در پارادایم‌های سنتی</li> <li>• مفهوم اکوسیستم‌های نوآوری همراه با موارد آن در فضای دیجیتال (case studies)</li> <li>• معرفی ابزارهای مدیریت نوآوری همراه با کاربردهای آنها در فضای دیجیتال</li> </ul> <p>مراجع:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• J.Tidd, J.Bessant &amp; K. Pavitt Managing Innovation: integrating technological, market &amp; organizational change (Wiley, 2013, third edition)</li> </ul>			





- The annual world reports on industries, innovation and economies: The Economist, World Bank, Gartner, Harvard Business Review, BCG.
- Burkus, D. (2014). The Myths of Creativity: the truth about how innovative companies and people generate great ideas. Published by Jossey-Bass: A Wiley Brand.
- Brem Alexander, Tidd Joe, Daim Tugrul U, Managing Innovation: Understanding And Motivating Crowds, World Scientific, 2019
- Cetindamar, D., Phaal, R. and Probert, D. (2009). Understanding technology management as a dynamic capability: A framework for technology management activities, Technovation 29, PP. 237-246
- Chanaron, J. and Jolly, D. (1999). Technological management: expanding the perspective of management of technology, Management Decision, 37/8, 613-620.







مباحث حقوقی و اخلاقی در فناوری اطلاعات

مباحث حقوقی و اخلاقی در فناوری اطلاعات			
تعداد واحد	نوع واحد	تعداد ساعت	پیش نیاز
۳	نظری	۴۸	-

اهداف درس:

هدف این درس آشنایی دانشجویان با مسائل حقوقی و قانونی تجارت الکترونیک و حقوق و امتیازات قانونی مرتبط با فعالیتهای online و نیز حقوق قانونی افراد در استفاده از اینترنت بعنوان ابزار تجارت و نیز حقوق قانونی مشتریان و مصرف کنندگان اینترنتی می باشد.

سرفصل ها و عناوین:

- از وب سایتها تا فروش online: مسائل قانونی
- نقش قانونی امنیت اطلاعات
- امضای دیجیتال (بحث حقوقی)
- نگهداری رکوردهای الکترونیکی
- ایجاد قراردادها بصورت online
- ایجاد قراردادها برای ایجاد ارتباطات online
- کپی رایت در اطلاعات دیجیتال
- حقوق online صاحبان کپی رایت
- حقوق online استفاده کنندگان کپی رایت
- حفاظت اطلاعات محرمانه شرکتها روی اینترنت
- حقوق Trademark
- حقوق اسامی Domain
- حیطه خصوصی افراد و حقوق آنها در این رابطه
- مسائل مربوط به استفاده از e-mail در فضای کاری
- صادرات و گردش داده ها به صورت بین المللی
- مسائل حقوقی در پرداختهای الکترونیک
- مالیات در تجارت الکترونیک
- جرایم اینترنتی



• مراجع دارای اختیارات قضایی رسیدگی به جرایم اینترنتی

مراجع:

- Judith Wagner DeCew, In Pursuit of Privacy: Law, Ethics, and the Rise of Technology, Cornell University Press, 2018
- Roger Miller, Gaylard Jentz, Business Law Today: E-commerce, Legal, Ethical and International Environment, Southern College, Jan 2003.
- Henry Cheeseman, Contemporary Business & E-Commerce law: The legal, global, digital and Ethical Environment, 4th Edition, Pearson Education, Jan 2002.
- John Baghy, E-Commerce Law: Issues for Business, July 2002.
- Thomas J. Smedinghoff, Geoffrey G. Gilbert, Lerijean C. Oei, Online Law: the SPA'S Legal Guide to Doing Business on the Internet, Addison-Wesley, 1996.
- Brinson & Radcliffe, Internet Law and Business Handbook: A Practical Guide, Ladera Press, 2000.



پایگاه داده پیشرفته

پایگاه داده پیشرفته			
پیش نیاز	تعداد ساعت	نوع واحد	تعداد واحد
-	۴۸	نظری	۳
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>درک مفاهیم و یادگیری اصول طراحی و پیاده سازی سیستم های پایگاه داده از اهداف اصلی این درس است. در این درس بعد از مطالعه مباحث پایه ای فوق به بررسی مباحث پیشرفته روز در زمینه های مرتبط با پایگاه داده پرداخته میشود تا دانشجو با آخرین تحولات و مباحث در زمینه های مربوطه آشنا شود و بستر لازم برای انجام تحقیقات توسط خود دانشجو در این زمینه ها فراهم شود.</p>			
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مدیریت تراکنشها ( مفهوم تراکنش، خاصیت ACID، سریال پذیری، ترمیم پذیری)</li> <li>• کنترل همروندی ( پروتکل های قفل گذاری، مبتنی بر گراف، برچسب زمانی، قانون توماس، چند نسخه ای، کنترل بن بست، رخداد روح، درجات ضعیف سازگاری، همروندی اندیسها)</li> <li>• ترمیم ( انواع خطا و انباره داده، ترمیم مبتنی بر ثبت وقایع، صفحه سایه، ترمیم با تراکنشهای همروند، مدیریت بافر، خرابی دیسک، کنیکهای پیشرفته ترمیم، نقطه چک فازی، پیشتیبان راه دور)</li> <li>• معماری سیستمها (متمرکز، کاربر-کارگزار، معماری موازی، معماری توزیع شده)</li> <li>• پایگاه داده توزیع شده (تکرار داده و تقسیم داده، شفافیت، تراکنش توزیع شده، پروتکل های نهایی شدن تراکنش، پیام مانا، کنترل همروندی، کنترل بن بست، در دسترس بودن، درخواست توزیع شده)</li> <li>• پایگاه داده موازی (تکنیکهای تقسیم، کنترل پیچش، توازی مرتب سازی و اتصال)</li> <li>• انباره داده و داده کاوی (روشهای داده کاوی، خوشه بندی، دسته بندی و قواعد انجمنی)</li> <li>• پایگاه داده شیء گرا و پایگاه داده XML</li> <li>• انواع داده های پیشرفته و کاربردهای جدید (پایگاه داده زمانی و مکانی و موبایل)</li> <li>• پردازش تراکنش پیشرفته (جریان کار، پایگاه حافظه اصلی و بلادرنگ، تراکنشهای طولانی، پایگاه داده چندگانه)</li> <li>• کلان داده و NoSQL DB</li> </ul>			
<p><b>مراجع:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ganesh Chandra Deka, NoSQL: Database for Storage and Retrieval of Data in Cloud , CRC Press, 2017</li> <li>• Avi Silberschatz, Henry F. Korth, and S. Sudarshan, Database System Concepts, 6th edition, McGraw-Hill, 2011.</li> <li>• C. J. Date and C. J. White, An Introduction To Data Base System, Addison Wesley, 2000</li> </ul>			





سیستم های تصمیم یار

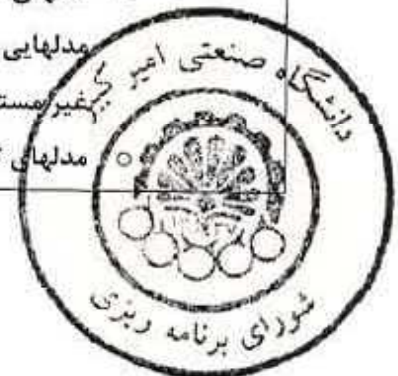
سیستم های تصمیم یار			
تعداد واحد	نوع واحد	تعداد ساعت	پیش نیاز
۳	نظری	۴۸	-

اهداف درس:

این درس به طراحی و پشتیبانی نرم افزاری برای تصمیم سازی در سازمان ها، تجزیه و تحلیل، طراحی و پیاده سازی سیستمهای تصمیم یار بر اساس نیازمندی های فناوری اطلاعات می پردازد. نمونه هایی از کاربردهای آن در سیستمهای برنامه ریزی استراتژیک، سیستمهای تصمیم یار گروهی و سیستمهای تجاری بحث می گردد. در این درس مدل‌های ساخت یافته و ساخت نیافته متفاوت که می تواند در قالب تصمیم سازی مورد استفاده قرار گیرد، مورد توجه قرار می گیرد. معماری سیستم های تصمیم یار مطالعه و رویه بهره مندی از هوشمندی برای ارتقای تصمیم سازی به سمت خبرگی و جانشینی سیستم به جای انسان تصمیم گیر مورد بررسی قرار می گیرد.

سرفصل ها و عناوین:

- تصمیم گیری و تصمیم سازی
- فرآیند حل مسئله
- تعریف مفاهیم بنیادین سیستم تصمیم یار شامل دلایل نیاز به سیستم تصمیم یار، کاربردهای سیستمهای تصمیم یار، مرزهای سیستم، معماری سیستمهای تصمیم یار، داده ها درونی و بیرونی سیستم
- اجزای سیستمهای تصمیم یار و بررسی تفاوت های آن با سیستمهای اطلاعات مدیریت
- مدیریت پایگاه داده ها
  - داده های اینترنت و اینترنت
  - پایگاه داده، انبار داده ها و مارت داده (Data Mart)
  - داده کاوی در پایگاه داده
  - پردازش تحلیلی انبار داده ها
- مدیریت پایگاه مدل ها در سیستمهای تصمیم یار
  - مدل‌های ساخت یافته شامل مدل‌های تحقیق در عملیات با مثالهایی مانند زمانبندی، سرمایه گذاری، توالی عملیات، وام، سید دارایی، مسیریابی، تخصیص و ...
  - مدل‌های ساخت نیافته شامل مدل‌های هوشمند نظیر رگرسیون، شبکه های عصبی و سایر مدل‌هایی که بتوان از آنها به عنوان متامدل بهره برد و از آنها به صورت مستقیم یا به صورت غیرمستقیم در قالب مدل‌های شبیه سازی-پهنه سازی بهره برد.
  - مدل‌های تصمیم گیری چند معیاره و چند هدفه





- مدیریت پایگاه دانش در سیستمهای تصمیم یار
  - مدیریت روابط پایگاه داده و پایگاه مدل
  - تعامل با کاربر برای بهره گیری از خبرگی کاربر در انتخاب داده یا مدل
  - استخراج دانش به منظور پشتیبانی تصمیم
  - رفتن از پشتیبانی تصمیم به سوی خبرگی
- طراحی واسط کاربر برای سیستمهای تصمیم یار
- فرآیند توسعه سیستمهای تصمیم یار
- ابزارها، تکنیکها و روشهای ساخت سیستمهای تصمیم یار
- بررسی چند سیستم تصمیم یار نمونه
- سیستمهای تصمیم یار گروهی و شبکه شده
- سیستمهای تصمیم یار مبتنی بر دانش و مدیریت دانش
- پیاده سازی و یکپارچه سازی سیستمهای پشتیبانی مدیریت
- اثرگذاری سیستمهای پشتیبانی مدیریت بر سازمانها و جوامع
- پیاده سازی نمونه های کاربردی

مراجع:

- Gerardus Blokdyk, Decision Support System A Complete Guide , 5STARCOoks, 2019
- Y.S.D. Eksioglu, M.M.H. Seref, R.K. Ahuja, and W.L. Winston. Developing spreadsheet-based decision support systems. Dynamic Ideas, Second Edition, 2011.
- A.A. Pol, R.K. Ahuja, Developing Web-Enabled Decision Support Systems. Dynamic Ideas, 2007
- Efraim Turban, Jay E. Aronson, Decision Support Systems and Intelligent Systems, Prentice Hall, 6th Edition, 2001.
- George Marakas, Decision Support Systems in the 21st Century, Prentice Hall, 2000.
- M. Mora, G. A. Forgionne, and J. N. D. Gupta, Decision Making Support Systems' Achievements and Challenges for the New Decade, Idea Group publishing, 2003.
- V. Sauter, Decision Support Systems, John Wiley, 1997.
- L. Adelman, Evaluating Decision Support and Expert Systems, John Wiley-Interscience, 1991.





مدیریت و بازمهندسی فرایندهای کسب و کار

مدیریت و بازمهندسی فرایندهای کسب و کار			
تعداد واحد	نوع واحد	تعداد ساعت	پیش نیاز
۳	نظری	۴۸	-

مقدمه

با ورود و بکارگیری ابزارهای الکترونیکی و فناوری های پردازش و انتقال اطلاعات و داده ها به سازمان ها، می توان انتظار تحول در کارایی و توان انجام کار و جهش کیفی در انجام مأموریت محول شده به سازمان را داشت. اما این مهم به شرطی تحقق پذیر است که بتوان رویه های کاری جاری و ساری در سازمان ها را به درستی و بر مبنای معیارهای صحیح و اصولی به ابزارها و خدمات الکترونیکی مجهز نمود. چه بسا بکارگیری غلط و غیرمهندسی شده ابزارها و خدمات الکترونیکی در رویه کاری سازمان ها باعث افت کارایی و پیچیده شدن روابط بین عوامل کاری و اجرایی آن شده، و نه تنها باعث بهبود نگردد بلکه کارایی و توان قبلی را نیز کاهش دهد.

اهداف درس:

هدف اصلی در این درس، آموزش مفاهیم و موضوعات اصلی در رابطه با مهندسی فرآیندهای کسب و کار سازمان و ابزارهای مرتبط با آن است. دانشجویان در این درس، ضمن آشنایی با مفهوم، نقش و اهمیت مهندسی فرآیندهای کسب و کار سازمانی و همچنین مهندسی مجدد آنها، روشها و ابزارهای متداول در این رابطه را فرا می گیرند. انتظار می رود که دانشجویان پس از گذراندن این درس، قادر شناخت و مدل سازی فرآیندهای مختلف سازمانی بوده، و آنها را به کمک روش های کیفی و بخصوص کمی متداول تحلیل نمایند. همچنین انتظار می رود که دانشجویان قادر به طراحی مجدد فرآیندهای سازمانی با فرض بکارگیری ابزارها، منابع و خدمات الکترونیکی بوده و طرح جدید فرآیندها را قبل از اجرای عملی آنها، بازمهندسی و با استفاده از شیوه های کیفی و کمی، و معیارهای مختلف کارایی، پویایی، هزینه و ... تحلیل و ارزیابی نمایند.

سرفصل ها و عناوین:

- سیستم های مدیریت جریان کاری (Work Flow Management Systems)
- سیستم های مدیریت فرآیندهای کسب و کار (Business Process Management Systems)
- وابستگی BPR به ایجاد و اجرای WFMS
- اصول بکارگیری ابزارها و خدمات الکترونیکی در فرآیندهای سازمانی
- آشنایی با BPR
- اهمیت فرآیندهای گردش کار در معماری سازمان
- روش های کیفی در توصیف فرآیندهای سازمان
- مدل سازی فرآیندهای کاری سازمان
- اندازه گیری کارایی





- اصول کلی برای بازمهندسی و بهبود فرآیندهای کاری
- علائم وجود مشکل در فرآیندهای کاری
- روش های تحلیل و شناسایی علل بروز مشکل در فرآیندهای کاری
- شاخص های اندازه گیری کارایی فرآیندهای کسب و کار
- روش های محاسبه کارایی فرآیندهای کسب و کار
- اصول و مبانی و ابزارهای فرآیند کاوی
- هوشمندی فرآیندهای کاری

### کتاب درسی:

- Arthur H. M. ter Hofstede, Wil M. P. van der Aalst, Michael Adams, Nick Russell, Modern Business Process Automation, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010
- Wil van der Aalst and Kees van Hee , Workflow Management:Models, Methods, and Systems, The MIT Press, 2004
- Layna Fischer ,Workflow Handbook, Future Strategies Inc., 2005

### مراجع:

- Heru Susanto, Fang-Yie Leu, Chin Kang Chen, Business Process Reengineering: An ICT Approach, Apple Academic Press, 2019
- Gerardus Blokdyk, Business Process Management A Complete Guide - 2019 Edition, 5STARCOOKS, 2019
- M. Hammer, J. Champy, Reengineering the Corporation, Harper Information, 2001.
- Arthur H. M. ter Hofstede, WilM.P.vander Aalst, Michael Adams, Nick Russell, Modern Business Process Automation, Springer, 2010



معماری سازمانی فناوری اطلاعات

معماری سازمانی فناوری اطلاعات			
تعداد واحد	نوع واحد	تعداد ساعت	پیش نیاز
۳	نظری	۴۸	-
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>امروزه، فناوری اطلاعات ایفاگر نقشی کلیدی در کسب و کار سازمان ها است. معماری سازمانی یکی از راهکارهای مهم و مؤثر در همراستایی حرفه و فناوری اطلاعات در سازمان ها به شمار می رود. هدف از این درس آشنایی دانشجویان با معماری سازمانی و مفاهیم کلیدی آن، فراگیری چارچوب ها و متدولوژی های رایج در حوزه معماری سازمانی و دستیابی به فناوری اطلاعات سازمان ها با استفاده از رویکرد معماری است. علاوه بر این، انتظار می رود که دانشجویان با گذراندن این درس، مهارت های لازم برای مدلسازی معماری سازمانی و کار با ابزارهای مرتبط با آن را فراگیرند.</p> <p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مفاهیم معماری سازمانی</li> <li>• مقایسه معماری سازمانی با روش های دیگر</li> <li>• جایگاه کنونی معماری سازمانی فرایند معماری سازمانی</li> <li>• برنامه ریزی راهبردی فناوری اطلاعات برنامه ریزی معماری سازمانی</li> <li>• اجرای معماری سازمانی</li> <li>• چارچوب های معماری سازمانی             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ چارچوب Zachman</li> <li>○ چارچوب TOGAF</li> <li>○ چارچوب FEAF</li> <li>○ چارچوب DoDAF</li> </ul> </li> <li>• متدولوژی های معماری سازمانی             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ برنامه ریزی سیستم های حرفه (BSP)</li> <li>○ مهندسی اطلاعات (IE)</li> <li>○ متدولوژی برنامه ریزی منابع سازمانی (EAP)</li> <li>• متدولوژی های خاص چارچوب های معماری سازمانی                 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ متدولوژی توسعه معماری (ADM)</li> <li>○ متدولوژی برنامه ریزی مشارکتی (CPM)</li> <li>○ متدولوژی DoDAF</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>			





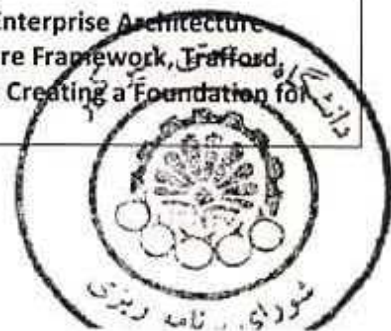
- متدولوژی معماری سازمانی سرویس گرا
- مدلسازی معماری سازمانی
- ابزار های معماری سازمانی
- خروجی های معماری سازمانی
- پیاده سازی و نگهداری معماری سازمانی
- ارزیابی معماری سازمانی
- بلوغ معماری سازمانی
- مدل های حاکمیت سرویس و فناوری اطلاعات - ITIL
- مدل های حاکمیت سرویس و فناوری اطلاعات - COBIT

کتاب درسی:

- De Haes, S., & Van Grembergen, W. (2015). Enterprise governance of information technology: Achieving alignment and value, featuring COBIT 5. Springer.
- Bernard Scott A. (2012). An Introduction to Enterprise Architecture, AuthorHouse.
- Lankhorst, M. (2012). Enterprise Architecture at Work: Modelling, Communication and Analysis, 3rd Edition, Springer.
- Minoli D. (2008). Enterprise Architecture A to Z: Frameworks, Business Process Modeling, SOA, and Infrastructure Technology, Taylor & Francis Group.
- Op't Land, M., Proper, E., Waage, M., Cloo, J., & Steghuis, C. (2008). Enterprise architecture : creating value by informed governance. Springer Science & Business Media.
- Perks Col, Beveridge Tony (2002). Guide to Enterprise IT Architecture, Springer.
- Spewak S. H. (1993). Enterprise Architecture Planning: Developing a Blueprint for Data, Applications, and Technology. Wiley

مراجع:

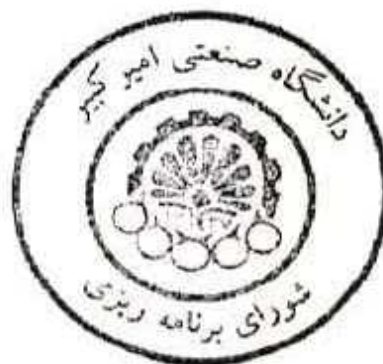
- Cretu, L. G. (Ed.). (2014). Designing Enterprise Architecture Frameworks: Integrating Business Processes with IT Infrastructure. CRC Press
- Desfray, P., & Raymond, G. (2014). Modeling enterprise architecture with TOGAF: A practical guide using UML and BPMN. Morgan Kaufmann.
- CIO Council (2013). A Practical Guide to Federal Enterprise Architecture.
- Haren V. (2011). TOGAF Version 9.1. Van Haren Publishing,
- Godinez Mario, Hechler Eberhard, Koenig Klaus (2010). The Art of Enterprise Information Architecture: A Systems-Based Approach for Unlocking Business Insight, IBM Press.
- McGovern James, Sims Oliver, Jain Ashish (2010). Enterprise Service Oriented Architectures: Concepts, Challenges, Recommendations (The Enterprise Series), Springer.
- Schekkerman Jaap (2006). How to Survive in the Jungle of Enterprise Architecture Frameworks: Creating or Choosing an Enterprise Architecture Framework, Trafford
- Ross Jeanne W. (2006). Enterprise Architecture as Strategy: Creating a Foundation for Business Execution, Harvard Business Review Press.





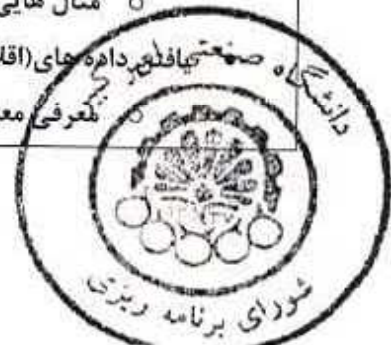


- شمس، فریدون، مهجوربان، امیر (۱۳۸۹). معرفی اصول مبانی و روش های معماری سازمانی سرویس گرا، دانشگاه شهید بهشتی



پردازش داده های حجیم

پردازش داده های حجیم			
تعداد واحد	نوع واحد	تعداد ساعت	پیش نیاز
۳	نظری	۴۸	-
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>هدف اصلی این درس بیان مفاهیم مربوط به داده های بزرگ (مه دادهها) و نحوه مدیریت و تحلیل آنها است. در این درس دانش و بینش لازم را برای ورود به مباحث پیشرفته فراهم می شود. با توجه به اینکه در مسایل فناوری اطلاعات، حجم و سرعت تولید داده ها با شتاب زیادی در حال افزایش است و بسیاری از روش های سنتی یادگیری ماشین برای این گونه از داده ها قابل استفاده نمی باشند، لذا تشریح مولفه های ساختاری و مدل های برنامه نویسی برای تحلیل داده های بزرگ و ارائه روشهای دسترسی و دستکاری جریان داده ها و مدیریت داده های بزرگ اهمیت می یابد. یافتن الگوهای پرتکرار، دادههای مشابه، خوشه بندی، دسته بندی، یافتن قوانین انجمنی، کاهش و استخراج از اهداف دیگر این درس می باشد.</p> <p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مقدمه ای بر تحلیل کلان داده ها <ul style="list-style-type: none"> <li>○ معرفی مدل 5V داده های بزرگ (حجم یا Volume، سرعت یا Velocity، تنوع یا Variety، اطمینان یا Veracity، ارزش یا Value)</li> <li>○ چالش های تحلیل داده های بزرگ</li> <li>○ نفرین ابعاد بزرگ</li> <li>○ روش های ذخیره سازی داده های بزرگ</li> <li>○ روشهای نمونه گیری از داده های بزرگ</li> <li>○ روشهای موازی سازی پردازش داده های بزرگ</li> <li>○ روشهای دسترسی و دستکاری جریان داده ها</li> </ul> </li> <li>• معرفی محیطهای محاسباتی برای داده های بزرگ (سخت افزارها، سیستمهای توزیعی، گرید، ابر، ابزارهای تحلیلی، ...) و تفاوت پایگاه داده های سنتی با سامانه های مدیریت داده های بزرگ</li> <li>• الگوریتم های نگاشت کاهش <ul style="list-style-type: none"> <li>○ فایل سیستم توزیع شده</li> <li>○ معرفی MapReduce</li> <li>○ مثال هایی از الگوریتم های یادگیری ماشین که می توان با Map-reduce مدل نمود</li> </ul> </li> </ul> <p>دانشگاه صنعتی شاهرود (اقدام) مشابه در ابعاد بالا معرفی معیارهای فاصله</p>			



- یافتن داده های مشابه با ابعاد بالا
- تحلیل locality-sensitive hashing - LSH
- نظریه تابع های در هم ساز حساس به موضع
- خانواده LSH ها برای معیارهای فاصله ژاکارد، اقلیدسی و کسینوسی
- کاهش ابعاد و تجزیه ماتریس برای کلان داده ها
  - معرفی انواع روش های کاهش بعد داده های بزرگ
  - تجزیه متعامد ماتریسهای با ابعاد بزرگ
  - تجزیه طیفی ماتریس و کاربردهای آن در خوشه بندی
  - تجزیه ماتریس با کمک مقدارهای منفرد (SVD (Singular Value Decomposition
  - روشهای تجزیه ماتریس به زیرماتریسهای نامنفی
  - روشهای تجزیه ماتریس به زیرماتریسهای دودویی
  - تجزیه CUR مبنتی بر SVD برای دادهای با حجم بالا
  - PCA برای جریان داده ها با سرعت بالا
- خوشه بندی داده های حجیم برون خط و جریانایی
  - مقدمه ای کوتاه بر روش های خوشه بندی
  - خوشه بندی های سلسله مراتبی برای داده های حجیم
  - خوشه بندی BFR برای داده های نرمال با حجم بسیار بالا
  - خوشه بندی مبتنی بر نمونه برداری
  - خوشه بندی در فضای غیر اقلیدسی
  - خوشه بندی میکروکلاسترینگ برای جریان داده
  - خوشه بندی مبتنی بر گرید
- یافتن مجموعه اقلام پر تکرار در داده های بزرگ
  - تعریف الگوهای پر تکرار و مدل سبد خرید
  - استفاده از حافظه اصلی برای شمارش مجموعه اقلام و الگوریتم A-priori
  - مدیریت داده های حجیم در حافظه اصلی
  - معرفی الگوریتم های multistage و multihash
  - معرفی الگوریتم های گذر محدود
  - شمارش اقلام پر تکرار در جریان داده ها
  - الگوهای پر تکرار به صورت دنباله، زیر گراف و ... در داده های بزرگ





- دسته بندی داده های حجیم آفلاین و جریانی
  - ارائه چند روش بهبود یافته دسته بندی برای داده حجیم
  - درخت هافدینگ
  - تغییر مفهوم
  - درخت هافدینگ برای دسته بندی جریان داده در حضور تغییر مفهوم
  - معرفی چند روش تشخیص تغییر مفهوم
  - معرفی یک یا دو روش دیگر برای دسته بندی داده جریانی در حضور تغییر مفهوم
- پیادهسازی نمونه ای از سامانه مدیریت داده های بزرگ و تحلیل آنها

### مراجع:

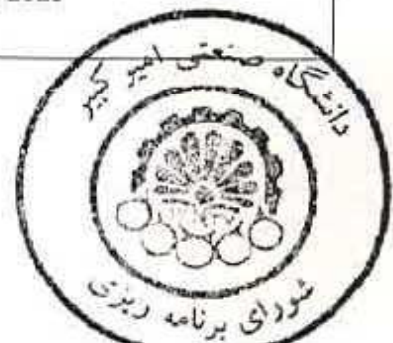
- R. Buyya, R. N. Calheiros, A. Vahid Dastjerdi, Big Data. Principles and Paradigms, Morgan Kaufmann, 2016.
- S. Suthaharan, Machine Learning Models and Algorithms for Big Data Classification: Thinking with Examples for Effective Learning, 4th Edition, Springer, 2015.
- S. Liu, J. McGree, Z. Ge, Y. Xie, Computational and Statistical Methods for Analysing Big Data with Applications, Academic Press, 2016.
- J. Dean. Big data, data mining, and machine learning: value creation for business leaders and practitioners. John Wiley & Sons, 2014.
- A. Rajaraman and J. D. Ullman, Mining of massive datasets: Cambridge University Press, 2011
- A. Berson, S. Smith, J. Stephen. Data warehousing, data mining, and OLAP. McGraw-Hill, Inc., 1997.



سرفصل ها و عناوین موضوعی دروس تخصصی

رایانش ابری توزیع شده

رایانش ابری توزیع شده		
تعداد واحد	پیش نیاز	هم نیاز
۳	-	-
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>یکی از مباحث مهم در حوزه فناوری ها و ابزارهای پردازشی امروزی، رایانش ابری است. پیش بینی می گردد که با گسترش روز افزون مفاهیمی نظیر اینترنت اشیاء، که در آن نیاز به انجام حجم عظیم و وسیعی از محاسبات وجود خواهد داشت، نیاز به رایانش ابری به مراتب بیش از پیش گردد. هدف اصلی در این درس، آشنا نمودن دانشجویان با مبانی و مقدمات رایانش ابری و همچنین مفهوم توزیع شدگی در رایانش ابری بوده و سپس نحوه تعمیم و بکارگیری آن، در محیط هایی نظیر مراکز داده مورد بررسی قرار خواهد گرفت.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ساختار مراکز داده ابری</li> <li>• مقیاس پذیری و توزیع شدگی ابرک ها</li> <li>• مدل ها، معماری و مکانیزم های مجازی سازی پردازش</li> <li>• مجازی سازی توزیع شده ذخیره ساز</li> <li>• شبکه های تعریف شده نرم افزاری SDN بزرگ مقیاس</li> <li>• ساختار مجازی سازی توابع در شبکه NFV و ترکیب کننده سرویس</li> <li>• آشنایی با نرم افزارهای ابری</li> <li>• کارایی و کیفیت سرویس در ابر</li> <li>• امنیت در ابر</li> </ul>		
<p><b>مراجع:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PRANAB KUMAR DAS GUPTA, MANOJNANJAN NAYAK, SABYASACHI PATTNAIK, CLOUD COMPUTING: BASED PROJECTS USING DISTRIBUTED ARCHITECTURE, PHI Learning, 2012</li> <li>• Vivek Kale, Guide to Cloud Computing for Business and Technology Managers: From Distributed Computing to Cloudware, Taylor &amp; Francis Group, 2019</li> </ul>		



یادگیری ماشین و بازشناسی الگو

یادگیری ماشین و بازشناسی الگو		
تعداد واحد	پیش نیاز	هم نیاز
۳	-	-

اهداف درس:

هدف از این درس آشنا کردن دانشجویان تحصیلات تکمیلی با مفاهیم بازشناسی الگوها و یادگیری ماشین می باشد. این درس شامل مفاهیم پایه ای یادگیری ماشین و الگوشناسی آماری و کلاسه بندی نظارتی، غیر نظارتی و نیمه نظارتی با استفاده از روش های تئوری تصمیم، توابع جداساز خطی و غیر خطی، روش های آماری، خوشه بندی معمولی و فازی، ماشین های بردار پشتیبان، روش های بر پایه کرنل، شبکه های عصبی مصنوعی، مدل های مخفی مارکوف، تکنیک های انتخاب و کاهش بعد، روش های اعتبارسنجی و سایر موضوعات مرتبط با آنهاست

سرفصل ها و عناوین:

- مقدمه ای بر الگوشناسی آماری
- فضای ویژگی و انتخاب ویژگیها
- کاهش ابعاد و استخراج ویژگی های جدید
- کلاسه بندی
  - معرفی مفاهیم پایه
  - روشهای آماری
  - توابع جداساز خطی
  - مدل سازی غیر پارامتری
  - یادگیری استقرایی و استقراء درخت تصمیم (IL)
  - یادگیری استنتاجی / تشریح پایه (EBL)
  - یادگیری قیاسی | تمثیلی
  - ماشین های بردار پشتیبان خطی
  - روش های بر پایه کرنل
- خوشه بندی
  - معرفی مفاهیم پایه
  - روش های تفکیکی و غیر تفکیکی
  - روش بیشینه سازی انتظار و مدل مخلوط گاوسی





- روش های نیمه نظارتی
- ترکیب روشها

## مراجع:

- Aditya Tandon, Nagesh Salimath, Dr. Surbhi Bhatia, Kamalakanta Sethi, Bata Krishna Tripathy, Introduction to Machine Learning, Book Bazaar, 2019
- Bishop, "Pattern Recognition and Machine Learning", Springer, 2006
- S. Theodoridis and Koutoumbos, Pattern recognition, 4th ed., Academic Press, 2008
- R.O.Duda, P.E.Hart, D.G.Stork, Pattern Classification, 2nd ed., Wiley, 2001.
- Witten and Eibe, Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Morgan Kaufmann, 2005
- Ethem Alpaydin, Introduction to Machine Learning: Adaptive Computation and Machine Learning, second ed., the MIT Press, 2010.



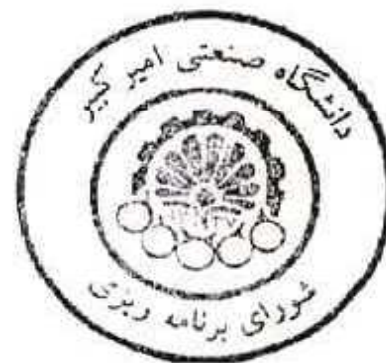
واقعیت مجازی و افزوده

واقعیت مجازی و افزوده		
تعداد واحد	پیش نیاز	هم نیاز
۳	-	-
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>یکی از مباحث مهم در مهندسی فناوری اطلاعات، ایجاد و استفاده از فناوری های تولید محتوای چندرسانه ای است. از جمله تکنیک ها و رویکردهای مهم و رو به گسترش در این حوزه، واقعیت مجازی (Virtual Reality) و واقعیت افزوده (Augmented Reality) می باشد. هدف اصلی در این درس آشنا نمودن دانشجویان با اصول و مبانی این فناوری ها، و نحوه بکارگیری آنها در حوزه های مختلف کاری و همچنین تئوری ها و مبانی نظری استفاده شده در آنها، به منظور ایجاد توانمندی توسعه ابزارهای مبتنی بر این نوع از فناوری خواهد بود.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• آشنایی با گرافیک کامپیوتری و اصول حرکت</li> <li>• موتورهای واقعیت مجازی و نحوه عملکرد</li> <li>• واسط های کاربری واقعیت مجازی HMD و دستکش</li> <li>• آشنایی با ردگیری، ناوبری</li> <li>• حساسه های اندازه گیری وضعیت gyros, accelerators, magnetometers</li> <li>• ردگیری وضعیت بدن</li> <li>• الگوریتم های تلفیق داده های حساسه ها</li> <li>• ادراک صوتی و تصویری انسان</li> <li>• بینایی و شنوایی استریو</li> <li>• واقعیت افزوده</li> <li>• کاربردهای واقعیت مجازی و افزوده</li> </ul>		
<p><b>مراجع:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet, Virtual Reality Technology, Wiley-IEEE Press, 2003</li> <li>• Mihelj, Matjaž, Novak, Domen, Beguš, Samo, Virtual Reality Technology and Applications, Springer, 2014</li> <li>• Samuel Greengard, Virtual Reality, MIT Press, 2019</li> <li>• Erin Pangilinan, Steve Lukas, Vasanth Mohan, Creating Augmented and Virtual Realities: Theory and Practice for Next-Generation Spatial Computing, "O'Reilly Media, Inc.", 2019</li> </ul>		



هوش محاسباتی

هوش محاسباتی		
تعداد واحد	پیش نیاز	هم نیاز
۳	-	-
<p><u>اهداف درس:</u></p> <p>هدف از این درس ایجاد درک صحیح و فراگیری ابزارهای هوش محاسباتی، (الگوریتم های تکاملی، روش های فازی و شبکه های عصبی) است. با توجه به اینکه این ابزارها امروزه در تمام رشته های مهندسی کاربرد وسیعی پیدا کرده اند، ضرورت این درس برای تمام رشته های مهندسی لازم است. دانشجویانی که این درس را با موفقیت پشت سر بگذارند بینش مناسبی در توانایی حل مسائل مهندسی توسط ابزارهای هوش محاسباتی، و توانایی استفاده از تکنیک ها، مهارت ها و ابزارهای مدرن مهندسی خواهند یافت.</p>		
<p><u>سرفصل ها و عناوین:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• شبکه های عصبی</li> <li>• معماری شبکه های عصبی</li> <li>• شبکه های خود سازمانده</li> <li>• شبکه عصبی MLP</li> <li>• شبکه RBF</li> <li>• مجموعه های فازی</li> <li>• منطق فازی و استنتاج</li> <li>• سیستم های خبره فازی</li> <li>• شبکه عصبی و فازی</li> </ul>		
<p><u>مراجع:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• T.J.Ross, Fuzzy Logic with Engineering Applications. Jolin Wily and Sons, 2004.</li> <li>• David B. Fogel, Thomas Bäck, and Zbigniew Michalewicz, Evolutionary Computation: Bevic algorithms and operators, Institute of Physics Publishing. 2000.</li> <li>• J.K.Zurada, Introduction to Artiifiil Neural Systems. West Publishing Company, 2006.</li> <li>• Gabriele Cox, Computational Intelligence: Advances and Applications, WILLFORD Press, 2019</li> </ul>		





استخراج و آنالیز هوشمند داده

استخراج و آنالیز هوشمند داده		
تعداد واحد	پیش نیاز	هم نیاز
۳	-	-
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>یکی از چالش های عمده در مسیر بکارگیری و پیاده سازی سامانه های مبتنی بر اینترنت اشیا، استخراج دادگان مورد نیاز و موثر از میان انبوه دادگان تولید شده در سیستم و تحلیل هوشمندانه آنهاست. هدف اصلی در این درس، آشنایی دانشجویان با اصول و مبانی استخراج و تحلیل هوشمند داده است.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• معماری های مناسب برای دریافت و آنالیز داده ها ( لامبدا و کاپا)</li> <li>• مکانیزم های صف و بافر داده های برخط</li> <li>• پایگاه های داده NoSQL برای ذخیره داده های موقت یا دائم</li> <li>• تکنیک های استفاده از حافظه و خط لوله برای آنالیز برخط داده ها</li> <li>• مدل های پردازشی توزیع شده برای الگوریتم های یادگیری ماشین</li> <li>• آنالیز گراف های حجیم</li> <li>• آنالیز سری های زمانی</li> <li>• شبکه های عصبی عمیق کانولوشنی</li> <li>• شبکه های عصبی بازگشتی با حافظه کوتاه مدت و بلند مدت</li> <li>• شبکه های عصبی خود رمزنگار</li> <li>• شبکه های عصبی مولد/مخالف GAN</li> </ul>		
<p><b>مراجع:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Michael R. Berthold, Christian Borgelt, Frank, Guide to Intelligent Data Analysis: How to Intelligently Make Sense of Real Data, Springer, 2010</li> <li>• Thomas A. Runkler, Data Analytics: Models and Algorithms for Intelligent Data Analysis, Springer, 2016</li> </ul>		



سیستم های نهفته حساسه ها و عملگرها

سیستم های نهفته حساسه ها و عملگرها		
تعداد واحد	پیش نیاز	هم نیاز
۳	-	-
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>هدف اصلی در این درس، آشنایی دانشجویان با نکات و ویژگیهای خاص سیستم های نهفته استفاده شده در اجزای یک سامانه مبتنی بر اینترنت اشیا است. بدین منظور ضمن مرور بر اصول و مبانی سیستم های نهفته، نحوه طراحی و پیاده سازی یک سیستم نهفته در اجزای حسگر در شبکه ها و دیگر اجزاء اینترنت اشیا و دیگر سامانه های مشابه آموزش داده خواهد شد.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ویژگی های سیستم های نهفته</li> <li>• کاربردها در سیستم های پوشیدنی و اشیا هوشمند</li> <li>• آشنایی با چند سخت افزار و معماری پردازنده های موجود</li> <li>• مکانیزم های کاهش مصرف انرژی، دریافت انرژی و بازیابی انرژی</li> <li>• آشنایی با تکنولوژی های باطری</li> <li>• آشنایی با حساسه های دریافت اطلاعات از محیط و تکنیک های پیش پردازشی</li> <li>• آشنایی با انواع عملگرها و حلقه های کنترلی</li> <li>• مدارات واسط و اتصال به سخت افزار و کار با واسط ها</li> </ul>		
<p><b>مراجع:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perry Xiao, Designing Embedded Systems and the Internet of Things (IoT) with the ARM mbed, Wiley, 2018</li> </ul>		



اصول و مبانی اینترنت اشیا

اصول و مبانی اینترنت اشیا		
تعداد واحد	پیش نیاز	هم نیاز
۳	-	-
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>هدف از ارائه این درس، آشنایی دانشجویان با مفهوم اینترنت اشیا و کاربردهای آن، آشنایی با معماری چند لایه ای اینترنت اشیا و فناوری های مرتبط با آن، کسب مهارت در طراحی، پیاده سازی و اشکال زدایی یک سیستم مبتنی بر اینترنت اشیا، آشنایی با انواع پروتکل های شبکه و انتخاب شبکه مناسب است.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مقدمه ای بر اینترنت اشیا</li> <li>• معماری اینترنت اشیا</li> <li>• کاربردهای اینترنت اشیا</li> <li>• سخت افزارها و سیستم های نهفته سخت افزار و سیستم های عامل</li> <li>• شبکه های محلی و برد بلند ویژگی ها و مسیریابی و آشنایی با شبیه سازها</li> <li>• شبکه های بین خودرویی استانداردها و معماری</li> <li>• پروتکل های لایه سرویس HTTP/MQTT/REST</li> <li>• زیرساخت ابری و پلاتفرم های اینترنت اشیا</li> <li>• آشنایی با بات های هوشمند</li> <li>• استانداردهای وب معنایی و استنتاج</li> </ul>		
<p><b>مراجع:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O. Hersent, D. Boswarthick, O. Elloumi, The Internet of Things: Key Applications and Protocols, 2nd Edition, Wiley, 2013.</li> <li>• M. Margolis, Arduino Cookbook, 3rd Edition, O'Reilly, 2017.</li> <li>• S. Monk, Raspberry Pi Cookbook, 2nd Edition, O'Reilly, 2016.</li> <li>• L. D. Xu, W. He, S. Li, Internet of things in industries: A survey, IEEE Transactions on Industrial Informatics, pp. 2233-2243, 2014</li> </ul>		





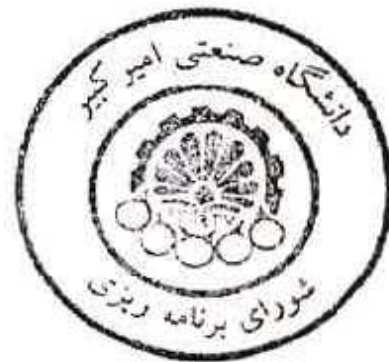
شبکه های هوشمند فراگیر

شبکه های هوشمند فراگیر		
تعداد واحد	پیش نیاز	هم نیاز
۳	-	-
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>توسعه روزافزون شبکه ها و همچنین بوجود آمدن مفهوم و سپس سامانه های مبتنی بر اینترنت اشیا، حجم و پیچیدگی ترافیک در شبکه های کامپیوتری را به مراتب از آنچه که تاکنون مشاهده گردیده، بیشتر خواهد نمود. از این رو نیاز به تغییر رویکرد در مدیریت ترافیک و نیز قابلیت ها و خصوصیات مطرح در شبکه های کامپیوتری امری اجتناب ناپذیر خواهد بود. محور اساسی این تغییر رویکرد وارد نمودن هوشمندی در شبکه های کامپیوتری است. هدف اصلی در این درس آشنا نمودن دانشجویان با اصول و مبانی هوشمندی در شبکه های کامپیوتری و نحوه استفاده از آن برای حل مسائل و معضلات این نوع شبکه ها خواهد بود.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• کانال های انتشار</li> <li>• روش های دسترسی چندگانه</li> <li>• مخابرات سلولی</li> <li>• شبکه های صنعتی و استانداردها</li> <li>• ویژگی های نسل پنجم برای کاربردهای فراگیر D2D و NB-IoT</li> <li>• شبکه های حسگر بیسیم با برد کوتاه</li> <li>• شبکه های کم توان با برد بلند (LORA, SIGFOX)</li> <li>•</li> </ul>		
<p><b>مراجع:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Syed V. Ahamed, Intelligent Networks: Recent Approaches and Applications in Medical Systems</li> <li>• Alan Steventon, Steve Wright, Intelligent Spaces: The Application of Pervasive ICT, Springer, 2006</li> <li>• Seng Loke, Context-Aware Pervasive Systems: Architectures for a New Breed of Applications, Taylor &amp; Francis Limited, 2019</li> <li>• Deepshikha Bhargava, Sonali Vyas, Pervasive Computing: A Networking Perspective and Future Directions, Springer Singapore, 2019</li> </ul>		



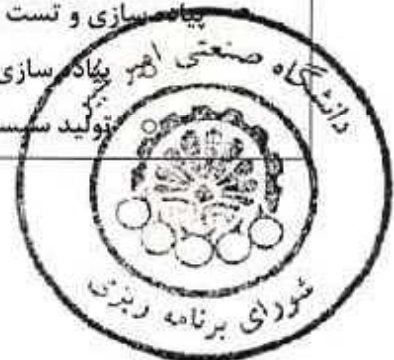
مباحث ویژه در اینترنت اشیا

مباحث ویژه در اینترنت اشیا		
پیش نیاز	هم نیاز	تعداد واحد
-	-	۳
<p><b>اهداف درس:</b> این درس به منظور ارائه مطالب جدید مطرح در رشته مهندسی فناوری اطلاعات که هنوز به صورت درس استاندارد مطرح نشده‌اند ارائه میگردد.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b> • آخرین مقالات و عناوین پژوهشی مرتبط با سیستم های تجارت الکترونیکی</p>		
<p><b>مراجع:</b></p>		



مهندسی و مدیریت سیستم های تجارت الکترونیکی

مهندسی و مدیریت سیستم های تجارت الکترونیکی		
پیش نیاز	هم نیاز	تعداد واحد
-	-	۳
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>هدف از این درس آشنا نمودن دانشجویان با مسائل مرتبط با توسعه سیستمهای تجارت الکترونیکی می باشد. در این درس، دانشجویان می آموزند که چه گامهایی در توسعه سیستمهای تجارت الکترونیکی وجود دارد و فرآیندها، روشها و ابزارهای مهندسی نرم افزار چگونه برای توسعه سیستمهای تجارت الکترونیکی به طور خاص به کار می روند. در این درس دانشجویان می آموزند که بعد از توسعه سیستمها چه مسائلی در رابطه با نگهداری آنها وجود خواهد داشت و چگونه این مسائل را می توانند حل کنند. دانشجویان می آموزند که با توجه به ویژگیها و خصوصیات سیستمهای تجارت الکترونیکی چه ریسکهایی در توسعه این سیستمها وجود دارد و چگونه می توان آنها را مدیریت نمود و مسائل خاص تخمین هزینه و زیان و مدیریت پروژه های تجارت الکترونیکی چه می باشد.</p> <p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مروری بر مفاهیم و مبانی مهندسی سیستمهای تجارت الکترونیکی</li> <li>• فرآیند توسعه سیستمهای تجارت الکترونیکی</li> <li>• طراحی و مستندسازی طرح کسب و کار تجارت الکترونیکی</li> <li>• چارچوب مفهومی سیستم های تجارت الکترونیکی</li> <li>• طراحی فرآیندهای تجاری (خرید، فروش، بازاریابی، توصیه گری و ...)</li> <li>• الگوهای خرید و فروش اقلام تجاری (کالا و خدمات)</li> <li>• تحلیل نیازمندی های سیستم تجارت الکترونیکی</li> <li>• ویژگیهای کیفی سیستمهای تجارت الکترونیکی</li> <li>• طراحی سیستمهای تجارت الکترونیکی</li> <li>• معماری سیستمهای تجارت الکترونیکی</li> <li>• سیستمهای توزیع شده</li> <li>• برنامه های کاربردی سرویس گیرنده - سرویس دهنده (client-server) و مبتنی بر وب</li> <li>• کاربرد فناوری های Grid و برنامه های کاربردی P2P در سیستم های تجارت الکترونیکی</li> <li>• پیاده سازی و تست سیستم های تجارت الکترونیکی</li> <li>• پیاده سازی سیستم های تجارت الکترونیکی مبتنی بر ابزارهای آماده</li> <li>• تولید سیستم های تجارت الکترونیکی از مینا (Scratch)</li> </ul>		





- مروری بر تکنولوژیهای پیاده سازی سیستمهای تجارت الکترونیکی
- آماده سازی زیرساختارهای تکنولوژیکی لازم برای سیستمهای تجارت الکترونیکی
- تکنیکهای یکپارچه سازی با سیستمهای قدیمی (legacy)
- تهیه و تدوین درخواست برای پیشنهاد (Request for Proposal)
- تدوین پیشنهاد فنی (Technical Proposal)
- انتخاب ابزار تولید نرم افزار برای سیستم های تجارت الکترونیکی
- نگهداری سیستمهای تجارت الکترونیکی
- تکنیکهای تخمین هزینه و تحلیل اقتصادی سیستم های تجارت الکترونیکی
- ریسکهای ایجاد سیستمهای تجارت الکترونیکی و مدیریت آنها
- طراحی و مدیریت پروژه های ایجاد سیستمهای تجارت الکترونیکی
- کنترل کیفیت و معیارهای آن در سیستم های تجارت الکترونیکی
- بررسی چند مطالعه موردی
- مروری بر اهم مدل های تجارت محاسباتی (Computational Commerce)
- نگاهی مدل های تجارت محاسباتی به ابزارها و سیستم های تجارت الکترونیکی

## مراجع:

- Yesha Sivan, Applications and Tools for Three Dimensional Systems for Community Creation and Commerce, Springer International Publishing Switzerland 2016
- Khosrow-Pour, Mehdi, Strategic E-Commerce Systems and Tools for Competing in the Digital Marketplace, IGI Global, 2015
- Efraim Turban, David King, Jae Lee, Dennis Viehland, Electronic Commerce 2014: A managerial perspective, Prentice Hall, 2004 .
- Arthur M. Langer, Applied Ecommerce: Analysis and Engineering for Ecommerce Systems, John-Wiley, 2002.
- Jim A. Carter , Developing e-Commerce Systems, Prentice Hall; 1st edition, 2001
- Al-Hakim, Latif, Business Web Strategy: Design, Alignment, and Application: Design, Alignment, IGI Global, 2009
- Whitten Jeffry L., Bentley L. D. and Dittman K. C., Systems Analysis and Design Methods, 6th Edition, McGraw-Hill, 2004.
- Pressman Roger, Software Engineering: A Practitioner's Approach, 6th Edition, McGraw-Hill, 2004.



بازاریابی الکترونیکی

بازاریابی الکترونیکی		
پیش نیاز	هم نیاز	تعداد واحد
-	-	۳
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>هدف این درس آموزش و انتقال مهارت‌های مدیریتی در برنامه ریزی بازاریابی اینترنتی سازمان‌ها به دانشجویان درس میباشد. در این درس علاوه بر آشنا نمودن دانشجویان با مبانی و مفاهیم مشترک بازاریابی و بازاریابی اینترنتی و ابزارها، سعی می‌شود تا قدرت تحلیل استراتژیک و ابزارهای اجرایی و تحلیلی بازاریابی الکترونیکی به دانشجویان منتقل شود. همچنین در این درس بحث موضوع ارتباطات بازاریابی و تبلیغات مبتنی بر وب در راستای بازاریابی الکترونیکی مورد بررسی قرار می‌گیرد.</p>		
<p><b>سرفصل‌ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• اصول بازاریابی</li> <li>• تحقیقات بازاریابی دیجیتال</li> <li>• طراحی و پیاده سازی استراتژیهای بازاریابی</li> <li>• جانمایی، مزیت رقابتی و مهندسی ارزش</li> <li>• رویکردها و استراتژیهای قیمت گذاری</li> <li>• کانالهای توزیع و امکانات الکترونیکی</li> <li>• ارتباطات بازاریابی، تبلیغات و ترویج مبتنی بر وب</li> <li>• تحلیل رفتار مصرف کنندگان</li> <li>• انواع بازارهای الکترونیکی (Marketplace)</li> <li>• مدل‌های کسب و کار الکترونیک</li> <li>• استراتژیهای بازاریابی الکترونیک محلی و جهانی</li> <li>• بازاریابی اینترنتی در حوزه B2B</li> <li>• رویکردها و ابزارهای تحلیل و اندازه گیری عملکرد در بازاریابی اینترنتی</li> <li>• موتورهای جستجو و کاربردهای آنها در بازاریابی اینترنتی</li> <li>• تبلیغات اینترنتی</li> <li>• بازاریابی از طریق تکنولوژیهای مانند اپلیکیشن موبایل و E-mail</li> <li>• پایگاههای داده ای و بازاریابی الکترونیک (online)</li> <li>• واسطه‌های اطلاعاتی (infomediaries)</li> </ul>		



• خدمات برخط داده کاوی و هوش مصنوعی

مراجع:

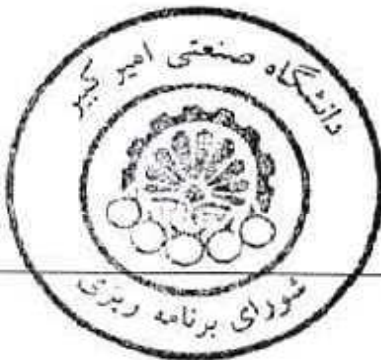
- Gerardus Blokdyk, Marketing Analytics A Complete Guide, 5STARCOOKS, 2019
- Raymond D. Frost, Judy Strauss, E-marketing, Routledge, 2016
- Noman Rana, E-Marketing Intelligence: Transforming Brand & Increasing Sales Using Digital Channels , Business & Economics, 2009
- Management Association, Information Resources, E-Marketing: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications, IGI Global, 2012
- Stephen Dann, Susan Dann, E-Marketing: Theory and Application, Macmillan International Higher Education, 2011
- Barbara G. Cox, John Anton, William Koelzer, Internet Marketing, Prentice Hall Professional Technical Reference, 2002.
- Dave Chaffey, Richard Mayer, Internet Marketing: Strategy, Implementation and Practice, Prentice Hall, 2000.





هوشمندی کسب و کار

هوشمندی کسب و کار		
پیش نیاز	هم نیاز	تعداد واحد
-	-	۳
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>در این درس دانشجویان با اصول و مفاهیم هوش تجاری و سازمانهای هوشمند آشنا می‌شوند. دانشجویان می‌آموزند که چگونه می‌توانند با به کارگیری تکنیکهای تحلیلی، داده‌کاوی و ابزار داده‌ها توانایی و قابلیت پاسخگویی سازمانها به پرسشهایی که در بازار فشرده رقابتی مطرح می‌شوند، افزایش دهند و بدین ترتیب هوشمندی سازمان را ارتقاء ببخشند و باعث بقای سازمان در فضای رقابتی گردند.</p>		
<p><b>سرفصل‌ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• معرفی هوش تجاری</li> <li>• معماری هوش تجاری</li> <li>• معرفی پایگاه داده تحلیلی</li> <li>• چرخه حیات پایگاه داده تحلیلی</li> <li>• مهندسی نیازمندی‌ها در سیستم‌های اطلاعاتی</li> <li>• معماری پایگاه داده تحلیلی</li> <li>• معرفی مدل داده چند بعدی</li> <li>• استخراج-تبدیل-بارگذاری در پایگاه داده تحلیلی</li> <li>• ابزارها، کاربردها و تکنیک‌های ETL</li> <li>• اصول و مفاهیم کیفیت داده</li> <li>• معرفی داشبورد‌های اطلاعاتی</li> <li>• اصول تحلیل و طراحی داشبورد‌های اطلاعاتی</li> <li>• ابزارها، کاربردها و تکنیک‌های نمایش اطلاعات</li> <li>• معرفی سیستم‌های تصمیم‌یار</li> <li>• معرفی داده‌کاوی</li> <li>• ابزارها، کاربردها و تکنیک‌های داده‌کاوی</li> <li>• مدیریت دانش</li> <li>• چرخه حیات پروژه‌های هوش تجاری</li> <li>○ مرحله اول: بررسی اولیه</li> </ul>		



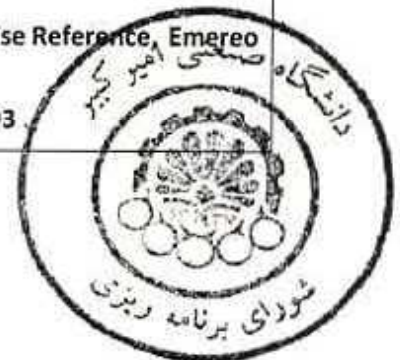
- مرحله دوم: طرح ریزی
- مرحله سوم: تحلیل کسب و کار
- مرحله چهارم: طراحی
- مرحله پنجم: ساخت
- مرحله ششم: نصب و استقرار
- معرفی سازمانهای هوشمند
- معماریهای هوش تجاری
- سنجش تجاری (تحلیل تصمیم، سناریوها، شاخصهای کلیدی عملکرد)
- ابزارهای پیاده سازی هوش تجاری
- هوش تجاری و انبارداده ها
  - مفاهیم و اصول اولیه انبارداده ها
  - معماری انبارداده ها
  - مدل‌های انبارداده ها
  - طراحی انبارداده ها
  - فرآیند ساخت انبارداده ها
- پردازش تحلیلی برخط (Online Analytical Processing)

## کتاب درسی:

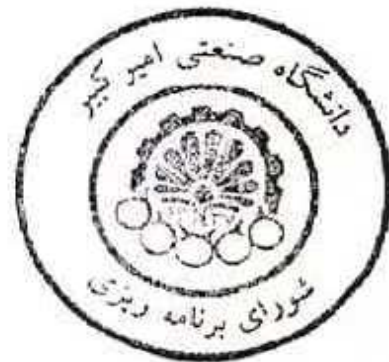
- Larissa T. Moss, Shaku Atre, "Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision Support Applications", Addison Wesley, 2003
- Efraim Turban, Ramesh Sharda, Dursun Delen, David King, "Business Intelligence: A Managerial Approach", 2nd Edition, Prentice Hall, 2010.
- Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan, "Database System Concepts", 6th Edition, McGraw Hill, 2011.
- Stephen Few, "Information Dashboard Design", 1st Edition, O'Reilly, 2006.
- Ralph Kimball, Margy Ross, Warren Thornthwaite, Joy Munday, Bob Becker, "The Data Warehouse Lifecycle Toolkit", 2nd Edition, Wiley, 2008

## مراجع:

- Gerardus Blokdyk, Analytics and Business Intelligence a Complete Guide, 5starcooks, 2018
- Gerardus Blokdyk, Business Intelligence Architect a Clear and Concise Reference, Emergo Pty Limited, 2018
- Larissa Moss, Business Intelligence Roadmap, Addison Wesley, 2003



- Claudia Imhoff, Jonathan G. Geiger, Nicholas Gallempo, Mastering Data Warehouse Design: Relational and Dimensional Techniques, Publisher: Wiley, John & Sons, Incorporated, August 2003, ISBN: 0471324213.
- David J. Hand, Padhraic Smyth, Heikki Mannila, Principles of Data Mining, MIT Press, 2000





تحلیل شبکه های اجتماعی - تجاری

تحلیل شبکه های اجتماعی - تجاری		
تعداد واحد	هم نیاز	پیش نیاز
۳	-	-
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>بدون تردید، امروزه شبکه های اجتماعی الکترونیکی یکی از مهم ترین محیط های سایبری برای انجام تعاملات اجتماعی در ابعاد مختلف تجاری، اقتصادی، سیاسی، آموزشی و دیگر زمینه هاست. از سوی دیگر جمع شدن دادگان حاصل از انجام اشکال مختلف تعاملات اجتماعی در این نوع از سامانه های الکترونیکی فرصت بی نظیری را برای تحلیل و مهندسی دقیق ساختارها و رفتارهای اجتماعی، و حل مسائل موجود در این حیطه فراهم آورده است.</p> <p>هدف اصلی در این درس، در ابتدا معرفی جایگاه و روند توسعه شبکه ها و رسانه های اجتماعی و امکانات و ابزارهای موجود در آنها، علی الخصوص از منظر کاربرد آنها در فعالیت های تجاری است. بدنبال آن دانشجویان، ضمن فراگیری نکات، تکنیک ها و ابزارهای مختلف ترسیم مدل های گراف و شبکه از روی دادگان حاصل از شبکه های اجتماعی (با دیگر انواع داده)، نحوه تطبیق و بکارگیری انواع شاخص ها و الگوریتم های تحلیل شبکه ای دادگان را، برای پاسخ به مسائل و پرسش های مطرح در عرصه های مختلف اجتماعی یا تجاری، و استفاده از آنها در ایجاد و مدیریت کسب و کارهای الکترونیکی (و غیرالکترونیکی) فراخواهند گرفت.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• اهمیت و کاربرد گراف و شبکه در مدل سازی سیستم های اجتماعی - اقتصادی <ul style="list-style-type: none"> <li>○ خواص و مشخصات سیستم های پیچیده</li> <li>○ نمونه های مهم از سیستم های اجتماعی پیچیده</li> <li>○ مدل سازی سیستم های اجتماعی با شبکه</li> <li>○ مدل سازی و مصورسازی دادگان سیستم های اجتماعی با گراف و شبکه</li> </ul> </li> <li>• اصول و مبانی تحلیل کمی شبکه های اجتماعی <ul style="list-style-type: none"> <li>○ مبانی و الگوریتم های اولیه در تحلیل گراف و شبکه</li> <li>○ شبکه های تصادفی</li> <li>○ تحلیل مرکزیت در شبکه ها</li> <li>○ تحلیل ساختار جوامع در شبکه های اجتماعی Community Structures</li> <li>○ تحلیل ساختارهای محلی (یا Local Structures) و موتیف ها</li> <li>○ شبکه های جهان کوچک Small World Networks</li> <li>○ تحلیل انتشار در شبکه های اجتماعی Processes on networks Diffusion</li> <li>○ استحکام شبکه Network Resilience</li> </ul> </li> </ul>		



○ پیش بینی پیوند Link Prediction

- کاربردهای تحلیل شبکه اجتماعی در تجارت الکترونیکی و مدیریت سازمانی
  - تحلیل شبکه اجتماعی در بازاریابی و تبلیغات
    - تحلیل شبکه اجتماعی در انتشار محتوای تبلیغاتی
    - تحلیل شبکه اجتماعی در انتشار رفتار خرید و اعتماد
    - تحلیل شبکه اجتماعی در کشف و تشخیص خریدار
  - تحلیل شبکه اجتماعی در مدلسازی و مدیریت اعتماد و شهرت در بازارهای الکترونیکی
  - تحلیل شبکه اجتماعی در مدیریت ارتباط با خریدار
  - تحلیل شبکه اجتماعی در کشف ناهنجاری ها
    - کشف ناهنجاری در مزایده / مناقصه (الکترونیکی و غیرالکترونیکی)
    - کشف ناهنجاری در خرید و فروش (الکترونیکی و غیرالکترونیکی)
    - کشف ناهنجاری در پرداخت (الکترونیکی و غیرالکترونیکی)
    - کشف سایر ناهنجاری های اجتماعی و تجاری
  - تحلیل شبکه اجتماعی در توصیه گری الکترونیکی
  - تحلیل شبکه اجتماعی در مدیریت زنجیره تامین
  - تحلیل شبکه اجتماعی در مدیریت پروژه
  - تحلیل شبکه اجتماعی در مدیریت و بازمهندسی فرآیندهای سازمانی
  - تحلیل شبکه اجتماعی در فرآیندکاوی (مکاشفه ای، تطبیقی، بهبود دهنده)
- تحلیل، طراحی و ایجاد سامانه های تحلیل گر شبکه های اجتماعی و اطلاعاتی
- سایر کاربردهای تحلیل شبکه اجتماعی

مراجع:

- Przemyslaw Kazienko, Nitesh Chawla, Applications of Social Media and Social Network Analysis, Springer International Publishing Switzerland 2015.
- Cesar Ferri-Ramirez, Strategies in E-Business Positioning and Social Networking in Online Markets, Springer, 2014.
- Fazli Can, Tansel Özzyer, Faruk Polat, State of the Art Applications of Social Network Analysis, Springer International Publishing Switzerland 2014.
- Panagiotis Symeonidis, Dimitrios Ntempos, Yannis Manolopoulos, Recommender Systems for Location-based Social Networks, Springer New York Heidelberg Dordrecht London, 2014.
- I-Hsien Ting, Hui-Ju Wu, Tien-Hwa Ho (Eds.), Mining and Analyzing Social Networks, Springer, 2010.



مدیریت ارتباط با مشتری

مدیریت ارتباط با مشتری		
تعداد واحد	هم نیاز	پیش نیاز
۳	-	-
<p><b>اهداف درسی:</b> دانشجویان در این درس با اهمیت رابطه با مشتری و بخصوص اهمیت آن در بازارهای الکترونیکی آشنا شده و با ابزارها و روشهای مدیریت این ارتباط آشنا می شوند. دانشجویان در این درس می آموزند که چگونه مشتریان سازمان و نیازها و خواسته هایشان را بشناسند و چگونه استراتژی مناسبی بر مبنای رابطه با مشتریان خود تدوین کنند.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• تعریف CRM</li> <li>• اصول اولیه در CRM</li> <li>• سازمان بر مبنای روابط</li> <li>• چهارچوب مدیریت ارتباطات</li> <li>• مشتریان سازمان و انتظارات آنها</li> <li>• طراحی و اجرای استراتژی در قبال مشتری</li> <li>• انتخاب استراتژی CRM</li> <li>• ابزارهای CRM</li> <li>• استفاده از ابزارها: بازاریابی در پایگاههای داده، انبارهای داده و داده کاوی</li> <li>• داده کاوی و حیظه خصوصی افراد</li> <li>• روابط با مشتری روی اینترنت و eCRM</li> <li>• CRM در بازاریابی</li> <li>• CRM تحلیلی</li> <li>• مدیریت روابط با مشتری در سازمانهای مختلف مانند مخابرات، صنایع خودروسازی، ...</li> <li>• مدیریت پروژه CRM</li> <li>• آینده روابط با مشتری</li> <li>• مدیریت تعامل با مشتری (Customer Interaction Management)</li> <li>• مرکز تماس (Contact Center)</li> <li>• نقش مدیریت دانش در CRM</li> </ul>		





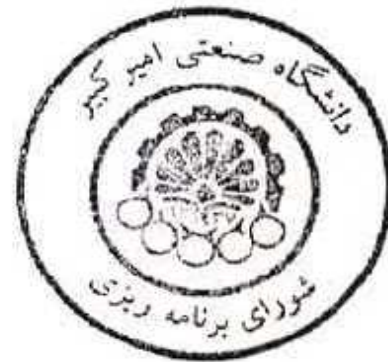
• عاملهای هوشمند در سرویس دهی به مشتری و مراکز تماس

### کتاب درسی:

- V. Kumar, Werner Reinartz, Customer Relationship Management: Concept, Strategy, and Tools, Springer, 2006
- Stanley A. Brown, Customer Relationship Management: A Strategic Imperative in the World of e-Business, John Wiley & Sons, Inc., 2002.

### مراجع:

- Gerard Blokdyk, Customer Relationship Management Crm, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2017
- Roger J. Baran, Robert J. Galka, Customer Relationship Management, Routledge, 2017
- Ray McKenzie, The Relationship-Based Enterprise: Powering Business Success Through Customer Relationship Management, Mc Graw-Hill Companies, 2000.
- Kristin L. Anderson, Carol Kerr, Customer Relationship Management, Mc Graw-Hill Trade, 2001.
- Michael Berry, Gordon Linoff, Mastering Data Mining: The Art and Science of Customer Relationship Management, John Wiley, & Sons, 1999



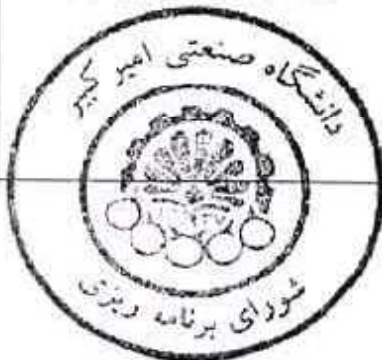
زنجیره بلوکی، رمز ارزها و فناوری دفاتر توزیع شده

زنجیره بلوکی، رمز ارزها و فناوری دفاتر توزیع شده		
تعداد واحد	پیش نیاز	هم نیاز
۳	-	-
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>زنجیره‌ی بلوکی یکی از فناوری‌های نوین جهانی است که میتواند تحول عظیمی را در زندگی بشر ایجاد کند. آشنایی دانشجویان با این فناوری و نحوه‌ی عملکرد و کاربردهای آن، از اهداف معرفی این درس است. در این درس دانشجویان ضمن فراگیری مفاهیم پایه‌ی زنجیره‌ی بلوکی، با انواع پروتکل‌های اجماع، حملات و آسیب پذیری‌های زنجیره‌ی بلوکی و برنامه‌های توزیع شده آشنا میشوند.</p>		
<p><b>سرفصل‌ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مقدمه‌ای بر الگوریتم‌های رمزنگاری و توابع هش</li> <li>• مقدمه‌ای بر شبکه‌های P2P</li> <li>• زنجیره‌ی بلوکی بیت‌کوین</li> <li>• استراتژی‌های استخراج بیت‌کوین و حملات مرتبط با استخراج</li> <li>• الگوریتم‌های اجماع، ویژگی‌ها و مزایای آنها</li> <li>• ناشناسی و حریم خصوصی</li> <li>• زنجیره‌ی بلوکی اتریوم</li> <li>• اقتصاد توکن</li> <li>• برنامه نویسی قراردادهای هوشمند در اتریوم</li> </ul>		
<p><b>مراجع:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiana Laurence , Introduction to Blockchain Technology , Van Haren, 2019</li> <li>• Niaz Chowdhury , Inside Blockchain, Bitcoin, and Cryptocurrencies, Auerbach Publishers, Incorporated, 2019</li> <li>• Narayanan, Bonneau, Felten, Miller, Goldfedor, Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A comprehensive introduction., Princeton University Press, 2016</li> <li>• Merunas Grincalaitis, Mastering Ethereum: Implement advanced blockchain applications using Ethereum-supported tools, services, and protocols, Packt Publishing, 2019 Siraj Raval, Decentralized Applications, O'Reilly Media; 1 edition, 2016</li> <li>• Andreas Antonopoulos, Gavin Wood, Mastering Ethereum [Building Smart Contracts and DApps], O'Reilly Media, Incorporated, 2018</li> </ul>		



تجارت الکترونیکی فراگیر

تجارت الکترونیکی فراگیر		
پیش نیاز	هم نیاز	تعداد واحد
-	-	۳
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>در این درس، دانشجویان با چگونگی انجام تجارت الکترونیکی با بهره‌گیری از فناوریهای بی‌سیم آشنا می‌شوند. دانشجویان می‌آموزند که مسائل و چالشهای تجارت الکترونیکی سیار چه می‌باشد. تجارت الکترونیکی سیار چه مزایا و کاربردهایی دارد و چگونه می‌توان چنین سیستمهایی را ایجاد نمود. مباحث نوینی مانند تجارت مبتنی بر محل و شیء‌های هوشمند و رابطه آن با تجارت الکترونیکی در این درس مورد اشاره قرار می‌گیرد.</p>		
<p><b>سرفصل‌ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مفاهیم تجارت الکترونیکی سیار و فن‌آوریهای مرتبط <ul style="list-style-type: none"> <li>○ معرفی تجارت الکترونیکی سیار و تفاوت آن با تجارت الکترونیکی</li> <li>○ ویژگیها و مزایای تجارت الکترونیکی سیار</li> <li>○ موانع و چالشهای پیاده‌سازی تجارت الکترونیکی سیار</li> <li>○ زنجیره ارزش تجارت الکترونیکی سیار</li> <li>○ فناوریهای موردنیاز برای پیاده‌سازی تجارت الکترونیکی سیار</li> </ul> </li> <li>• شبکه‌های کامپیوتری بی‌سیم و سیار <ul style="list-style-type: none"> <li>○ شبکه‌های مخابراتی سیار</li> <li>○ شبکه‌های حس‌گری (Sensor Networks)</li> <li>○ امنیت در تجارت الکترونیکی سیار</li> <li>○ مسیریابی و مدیریت مکان در شبکه‌های بی‌سیم و سیار</li> <li>○ پشتیبانی کاربردهای توزیع شده سیار مانند پشتیبانی سیستم عامل، Middleware و RPC سیار</li> <li>○ لایه فیزیکی و پروتکل‌های کنترل دسترس شبکه‌های بی‌سیم سیار</li> </ul> </li> <li>• کاربردهای تجارت الکترونیکی سیار <ul style="list-style-type: none"> <li>○ کاربردهای تجاری سیار (بانکداری سیار، سیستمهای پرداخت بی‌سیم، کیفهای بی‌سیم،...)</li> <li>○ بازاریابی، مشاوره و مدیریت روابط مشتریان سیار</li> <li>○ خرید و فروش سیار</li> <li>○ برنامه‌های کاربردی B2B و زنجیره‌های تامین سیار</li> </ul> </li> </ul>		



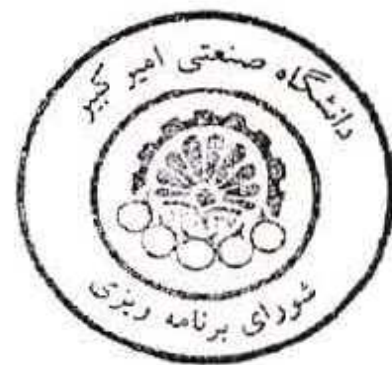


• معماری سیستم های تجارت الکترونیکی سیار

- پیاده سازی تجارت الکترونیکی سیار
- تجارت مبتنی بر محل (location-based commerce)
- فناوریهای L-commerce
- محاسبات فراگیر
- محاسبات فراگیر و نقش آن در تجارت الکترونیکی
- محاسبات ناپیدا (invisible computing)
- فناوریهای محاسبات فراگیر
- شیء های هوشمند (خانه ها، لوازم، ماشینها، ...)

مراجع:

- John Krumm, Ubiquitous Computing Fundamentals, Taylor & Francis, 2010
- Natalia Silvis-Cividjian, Pervasive Computing: Engineering Smart Systems, Springer, 2017
- Efraim Turban, D. King, Jae Lee, Dennis Viehland, Electronic Commerce 2004: A Managerial Perspective, Prentice-Hall, 2004.
- May, P., Mobile Commerce, Cambridge University Press, 2001.
- Burkardt, Henn, Hepper, Rindtdroff, Schaeck, Pervasive Computing, Addison Wesley, 2002.
- Norman, D., A., Invisible Computer, MIT Press, 1998



مهندسی و مدیریت زنجیره تامین الکترونیکی

مهندسی و مدیریت زنجیره تامین الکترونیکی		
تعداد واحد	هم نیاز	پیش نیاز
۳	-	-

اهداف درسی:

هدف اصلی در این درس آشنا نمودن دانشجویان با مبانی و تعاریف اساسی و قابلیت‌های کلیدی یک زنجیره تامین، و اصول و مبانی مطرح در مهندسی، ایجاد و مدیریت آن است. بدنبال آن نحوه استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی و بخصوص سیستم‌های تجارت الکترونیکی برای انجام عملیات یک زنجیره تامین و همچنین انجام تصمیم‌گیری‌ها در سطوح مختلف راهبردی، تاکتیکی و عملیاتی مورد بررسی قرار خواهد گرفت. در این راستا ساختار زنجیره تامین، در قالب بررسی و اتخاذ تصمیم در خصوص مواردی همچون امکانات، اطلاعات، موجودی و حمل و نقل، بررسی شده و همچنین ارتباط و اثرگذاری ساختار هر زنجیره تامین و عملکردهای ذکر شده، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

دانشجویان در این درس، نقش استراتژیک زنجیره تامین را درک خواهند کرد و متدولوژیهای طراحی و برنامه‌ریزی یک زنجیره تامین را نیز خواهند آموخت.

سرفصل‌ها و عناوین:

- معرفی و درک زنجیره تامین و مدیریت زنجیره تامین
- بررسی عملکرد در زنجیره تامین: دستیابی به تناسب استراتژیک در زنجیره تامین
- طراحی شبکه توزیع در زنجیره تامین
- طراحی شبکه در زنجیره تامین
- محصول و زنجیره تامین
- تناسب محصول و طراحی زنجیره تامین
- زنجیره تامین و محصولات جدید
- متدولوژیهای زنجیره تامین
- مطالعه و اجرای یک زنجیره تامین
- مدیریت زنجیره تامین و رفع اشکالات موجود
- حمل و نقل در یک زنجیره تامین
- زنجیره تامین و مشتریان
- ارزش مشتری و مدیریت زنجیره تامین
- ارتباط دادن مشتریان با زنجیره تامین
- برنامه‌ریزی تامین و تقاضا در یک زنجیره تامین



- پیش بینی تقاضا در یک زنجیره تامین
- برنامه ریزی تجمعی (Aggregatr Planning) در یک زنجیره تامین
- برنامه ریزی تامین و تقاضا در زنجیره تامین
- فناوری اطلاعات و زنجیره تامین
- نقش سیستمهای اطلاعاتی و فناوری اطلاعات در ایجاد هماهنگی و همراستایی در زنجیره تامین
- اهمیت اطلاعات در یک محیط مدیریت زنجیره تامین یکپارچه
- آخرین وضعیت تکنولوژیهای موجود در حوزه فناوری اطلاعات و زنجیره تامین
- نقش کسب و کار الکترونیکی (E-Business Solutions) در زنجیره تامین و انتخاب مناسبترین آنها
- توپولوگرافی برنامه های کاربردی زنجیره تامین
- روابط در یک زنجیره تامین
- ایجاد، توسعه و نگهداری روابط در یک زنجیره تامین
- ایجاد رابطه قابل اعتماد بین اعضای درگیر در یک زنجیره تامین
- حل مشکلات و تضادهای موجود در روابط بین اعضای یک زنجیره تامین
- اجرای رابطه همکاری
- مباحث پیشرفته
- موضوعات بین المللی در مدیریت زنجیره تامین
- سیستمهای اطلاعات هوشمند
- سیستمهای پشتیبان تصمیم گیری برای مدیریت زنجیره تامین
- بهینه کردن زنجیره تامین
- زنجیره تامین مبتنی بر وب
- ابزارهای پیاده سازی تامین مبتنی بر وب
- مدیریت زنجیره تامین هوشمند
- عاملها در زنجیره تامین



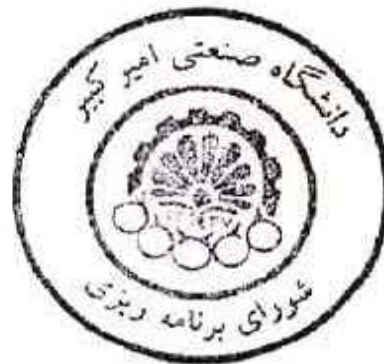
## مراجع:

- M S Uppin, Agent Based Approach For Supply Chain Management , Notion Press, 2018
- Joel D. Wisner, Keah-Choon Tan, G. Keong, Principles of Supply Chain Management: A Balanced Approach, CengageBrain, 2014
- CTI Reviews, Supply Chain Management, A Logistics Perspective: Business Management, Cram101, 2016
- Andreas Fink, Franz Rothlauf, Advances in Computational Intelligence in Transport Logistics and Supply Chain Management, Springer, 2008





- Usha Ramanathan, Ramakrishnan Ramanathan, Supply Chain Strategies, Issues and Models, Springer London, 2016
- David Frederick Ross, Introduction to e-Supply Chain Management: Engaging Technology to Build Market-Winning Business Partnerships, CRC Press, 2002



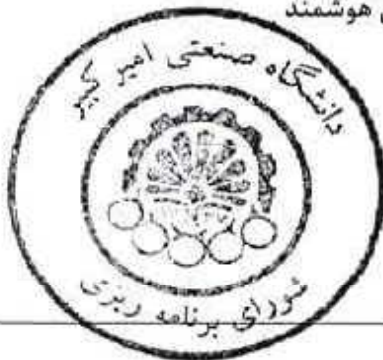
مباحث ویژه در سیستم های تجارت الکترونیکی

مباحث ویژه در سیستم های تجارت الکترونیکی		
پیش نیاز	هم نیاز	تعداد واحد
-	-	۳
<p><u>اهداف درس:</u> این درس به منظور ارائه مطالب جدید مطرح در رشته مهندسی فناوری اطلاعات که هنوز به صورت درس استاندارد مطرح نشده اند ارائه میگردد.</p>		
<p><u>سرفصل ها و عناوین:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• آخرین مقالات و عناوین پژوهشی مرتبط با سیستم های تجارت الکترونیکی</li> </ul>		
<p><u>مراجع:</u></p>		



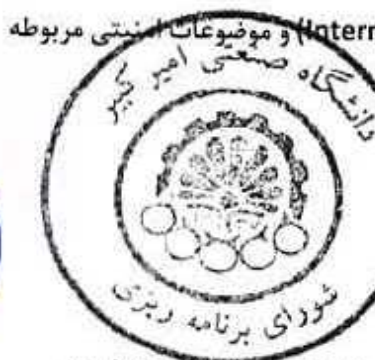
سیستم های پرداخت الکترونیکی

سیستم های پرداخت الکترونیکی		
تعداد واحد	هم نیاز	پیش نیاز
۳	-	-
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>یکی از مباحث مهم مطروحه در تجارت الکترونیک روشهای پرداخت می باشد. از آنجا که تجارت الکترونیک نیاز به روشهای پرداخت الکترونیک نیز دارد، تلاشهای بسیاری در جهت توسعه روشها و سیستمهای مختلف پرداخت الکترونیک انجام شده است. علاوه بر آن از آنجایی که در چنین مقوله ای، امنیت نقش بسیار مهمی را ایفا می کند، بطوریکه با افزایش ضریب امنیت پرداختهای الکترونیکی، یکی از بزرگترین موانع سد راه توسعه تجارت الکترونیک از میان برداشته می شود. بحث امنیت الکترونیک از بحثهای روز تجارت الکترونیک می باشد. دانشجویان در این درس با روشها و سیستمهای مختلف پرداخت الکترونیک و امنیت این سیستمها و تکنولوژیهای مورد نیاز آن آشنا می شوند. همچنین مباحثی چون مدارک دیجیتال، نقش سیستمهای بانکی و مؤسسات اعتباری نیز مورد بررسی قرار می گیرند.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• پول و سیستمهای پرداخت</li> <li>• خصوصیات سیستمهای پرداخت کنونی</li> <li>• تعریف پرداخت الکترونیکی</li> <li>• پرداخت الکترونیکی و نقش آن در تجارت الکترونیکی</li> <li>• سیستمهای پرداخت جزئی و ریزپرداخت (micro payment)</li> <li>• سیستمهای پرداخت عمده</li> <li>• روشهای پرداخت الکترونیکی (e-payment)</li> <li>• روشهای مورد استفاده در پرداختهای B2B</li> <li>• مشخصات روشهای پرداخت الکترونیکی موفق</li> <li>• استانداردهای پرداخت الکترونیکی</li> <li>• سیستمهای پرداخت مبتنی بر کارتهای الکترونیکی و کارتهای هوشمند</li> <li>• چکهای الکترونیکی و انتقال اعتبار</li> <li>• پول مجازی و دیجیتال</li> <li>• پرداختهای نفر به نفر (person-to-person)</li> <li>• امنیت پرداخت الکترونیکی</li> <li>• سرویس های امنیتی پرداخت</li> </ul>		





- معرفی مفاهیم سرویس های امنیتی و امنیت عملیات پرداخت.
- امنیت پول دیجیتال.
- امنیت چک الکترونیک.
- دسترس پذیری و قابلیت اعتماد
- امنیت عملیات پرداخت
- بی نامی کاربر و عدم قابلیت ردگیری مکان.
- بی نامی پرداخت کننده.
- شبه نام ها.
- عدم ردگیری عملیات پرداخت.
- محرمانگی داده های عملیات پرداخت.
- عدم انکار پیام های عملیات پرداخت.
- تازگی پیام های عملیات پرداخت
- امنیت پول دیجیتال
- محافظت در مقابل صرف کردن دوباره.
- امنیت در مقابل جعل سکه ها.
- امنیت در مقابل سرقت سکه ها
- امنیت چک الکترونیک
- پروتکل (Internet Open Trading Protocol) IOTP و موضوعات امنیتی مربوطه
- صورتحساب گیری الکترونیکی (e-billing)
- مدارک و امضای رقمی
- پرداخت از طریق موبایل
- راه حل های پرداخت از طریق موبایل
- عامل های پرداخت (payment agents)
- سیستم های پرداخت مبتنی بر زنجیره بلوکی، رمزارزها و قراردادهای هوشمند
- بررسی چند سیستم موجود پرداخت الکترونیکی



### کتاب درسی:

- Jesús Téllez, Sherali Zeadally, Mobile Payment Systems: Secure Network Architectures and Protocols, Springer, 2017
- Weidong Kou, Payment Technologies for E-commerce, Springer Verlag, Feb 2003.

- Donal O'Mahony, Michael Pierce, Hitesh Tewori, Electronic Payment Systems for E-Commerce, Second Ed., Artech House, 2001

مراجع:

- Edward A. Morse, Electronic Payment Systems: Law and Emerging Technologies, American Bar Association, Business Law Section, 2018
- Nolani T. Traylor, Nancy Eibeck, Robert Pollard, Tamara E. Cross, Payment, Clearance and Settlement: A Guide to the Systems, Risks and Issues, DIANE Publishing Company, 1998.



بانکداری الکترونیکی

بانکداری الکترونیکی		
پیش نیاز	هم نیاز	تعداد واحد
-	-	۳
<p><b>اهداف درسی:</b></p> <p>هدف از این درس آشنا ساختن دانشجویان با مباحث مطرح در زمینه بانکداری الکترونیکی است. علاوه بر این دانشجویان با خدمات مالی متنوعی که از طریق شبکه های ارتباطی و اینترنت عرضه می شوند آشنا می شوند.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مفاهیم و اصول اولیه بانکداری</li> <li>• آشنایی با چگونگی انجام فعالیتها در بانکها و موسسات مالی و اعتباری</li> <li>• تحولات ایجاد شده در خدمات مالی و بانکی</li> <li>• زیرساختار بازارهای مالی و شبکه های اطلاعاتی جهانی</li> <li>• پول و سیستمهای پرداخت الکترونیکی</li> <li>• معرفی بانکداری الکترونیکی</li> <li>• تفاوت بانکداری الکترونیکی با پول الکترونیکی</li> <li>• مسائل بانکداری الکترونیکی</li> <li>• ریسکهای بانکداری الکترونیکی و مدیریت آنها</li> <li>• نقش بانکداری الکترونیکی در تجارت الکترونیکی</li> <li>• Home banking و قابلیتهای آن</li> <li>• بانکداری اینترنتی و قابلیتهای آن</li> <li>• بانکهای مجازی</li> <li>• زیرساخت های تکنولوژیکی بانکداری الکترونیکی</li> <li>• مسائل مرتبط با پیاده سازی تراکنشهای مالی برخط (online)</li> <li>• امنیت در بانکداری الکترونیکی</li> <li>• بازارهای سهام و عملکرد آن</li> <li>• خرید و فروش برخط (online) سهام</li> <li>• مدیریت اطلاعات مالی دیجیتال</li> <li>• قانون گذاری و تنظیم روابط (regulation) در بانکداری الکترونیکی</li> </ul>		





- مدیریت محتوی (content management) در بانکداری الکترونیکی
- کاربرد تکنولوژیهای نوین مانند داده کاوی، انبارداده ها و عاملهای نرم افزاری در بانکداری الکترونیکی
- بررسی چند مطالعه موردی

## مراجع:

- Asifulla. A, Introduction To Electronic Banking, Educreation Publishing, 2016
- Scn Education B. V., Electronic Banking: The Ultimate Guide to Online Banking, Morgan Kaufmann Publishers, 2001 .
- 2 - Brian Nixon, Mary Dixon, Teach Yourself E-Banking Today: Managing Your Money and Transactions Online, SAMS, 2000.
- 3- Jerry Miller, E-Banking: Integrating and Managing Your Banks Electronic Services, Sheshunoff & Co, 1999.





تجارت بین‌المللی

تجارت بین‌المللی		
پیش‌نیاز	هم‌نیاز	تعداد واحد
-	-	۳

اهداف درس:

آموزش تجارت بین‌الملل و نقش آن در توسعه تجارت الکترونیکی

سرفصل‌ها و عناوین:

- تئوری‌های بازرگانی بین‌الملل (تئوری‌های مربوط به سطح ملت‌ها، مرکانتیلیسمها، تئوری برتری مطلق، تئوری برتری نسبی، تئوری وفور عوامل تولید، تئوری سیکل جهانی محصولات، تئوری پیشتاز بودن، تئوری مزیت رقابتی ملت‌ها، سیاست صنعتی ملی)
- فرآیند صادرات و عملکرد صادراتی (فرآیند صادرات، تحقیقات بازار برای انتخاب بازارهای هدف، طراحی و اجرای یک برنامه بازاریابی مناسب، دریافت مجوزهای صدور، قرارداد فروش، دریافت وجه، بیمه، بازرسی، حمل، ترخیص، خدمات پس از فروش، عملکرد صادراتی، عوامل مؤثر بر عملکرد صادراتی، استراتژی‌های ورود و حضور در بازار، معیارهای سنجش عملکرد صادراتی)
- فرآیند واردات (بازارشناسی، منبع یابی، مذاکره و مکاتبه برای خرید و فروش، صدور پروفورما، ثبت سفارش کالا و اخذ مجوزهای ورود، پرداخت بین‌المللی، بیمه حمل و نقل، بازرسی کالا و استاندارد اجباری، حمل و نقل بین‌المللی، امور گمرکی و ترخیص کالا)
- بازاریابی بین‌الملل (تحقیقات بازار برای انتخاب بازارهای هدف، طراحی و اجرای برنامه بازاریابی مناسب)
- اسناد بازرگانی بین‌الملل (پیش فاکتور، فاکتور یا سیاهه تجاری، اسناد حمل (بارنامه)، گواهی مبدأ، بازرسی و گواهی بازرسی)
- روش‌های پرداخت بین‌الملل (حساب باز (نسیه)، پیش‌پرداخت، پرداخت بر اساس وصولی‌ها یا برات، اعتبار اسنادی، انواع اعتبارات اسنادی، سیستم سوئیفت، روش تعهد پرداخت بانکی، عوامل مؤثر بر انتخاب روش پرداخت)
- استانداردهای بین‌المللی در توسعه تجارت الکترونیکی
- نقش سازمان‌ها و نهادهای بین‌المللی از قبیل WTO و UNCTAD در تجارت الکترونیکی

مراجع:

- Stephen A. Jones, Trade and Receivables Finance: A Practical Guide to Risk Evaluation and Structuring, Springer International Publishing, 2018
- Richard E. Caves, Jeffrey A. Frankel, Ronald W. Jones, World trade and payments: An introduction, Pearson, 2007.



اقتصاد دیجیتال و دانش بنیان

اقتصاد دیجیتال و دانش بنیان		
پیش نیاز	هم نیاز	تعداد واحد
-	-	۳
اهداف درس: آموزش مفاهیم اقتصاد دیجیتال و دانش بنیان		
سرفصل ها و عناوین:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• کاربرد تجارت الکترونیکی در فرآیند، رویه‌ها و تشریفات گمرکی</li> <li>• مالیات الکترونیکی و نحوه محاسبه و اخذ آن</li> <li>• کاربرد تجارت الکترونیکی در گردشگری</li> <li>• تجارت الکترونیکی و دولت الکترونیکی</li> <li>• بیمه الکترونیکی: الگوها، خدمات، مدل‌های توسعه و تحلیل اقتصادی و بانکی</li> <li>• مفهوم و ویژگی‌های اقتصاد دانش بنیان</li> <li>• الگوی تولید و تجارت دانش بنیان</li> <li>• تشکیل و توسعه اقتصاد دانش بنیان</li> <li>• دانشگاه نوآور و کارآفرین</li> <li>• تجاری‌سازی محصولات پیشرفته</li> <li>• پارک‌های علمی و فناوری</li> <li>• مراکز رشد و شتاب دهنده و مراکز نوآوری</li> </ul>		
مراجع:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brian Kahin and Dominique Foray, Advancing Knowledge and The Knowledge Economy. MIT press, 2006 .</li> <li>• Loet Leydesdorff, The Knowledge-Based Economy: Modeled, Measured, and Simulated, Universal-Publishers, 2006.</li> <li>• Xiaoming Zhu, Emerging Champions in the Digital Economy: New Theories and Cases on Evolving Technologies and Business Models, Springer, 2018</li> <li>• Alexander P. Sukhodolov, Elena G. Popkova, Tatiana N. Litvinova, Models of Modern Information Economy: Conceptual Contradictions and Practical Examples, Emerald Group Publishing, 2018</li> </ul>		





مدیریت و تحلیل ریسک مالی

مدیریت و تحلیل ریسک مالی		
پیش نیاز	هم نیاز	تعداد واحد
-	-	۳
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>در این درس انواع ریسک های مالی پیش روی موسسات مالی مانند ریسک های اعتباری و ریسک های بازار همراه با تحلیل و ابزارهای لازم ارائه می شوند. راهبردهای مختلف کاهش ریسک سرمایه گذاری با توجه به ابزارهای مالی مانند: ابزارهای مشتقه نیز در این درس ارائه می شوند</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <ul style="list-style-type: none"> <li>• معرفی و توصیف موسسات مالی و راهبردهای کاهش ریسک</li> <li>• اوراق با پشتوانه وام</li> <li>• تحلیل قراردادهای اختیار جهت تعیین راهبردهای کاهش ریسک</li> <li>• مدیریت ریسک (شامل نرخ بهره، اعتباری، ترازنامه، نرخ تبدیل ارز و نقدینگی)</li> <li>• بیمه سپرده گذاری</li> <li>• انتشار اوراق مالی</li> <li>• نقش بانکهای سرمایه گذاری در بازار پولی</li> <li>• ارزش در معرض ریسک (Value at Risk (Var) (مدل های خطی و غیر خطی)</li> <li>• کاربرد آماره های ترتیبی و مقادیر حدی در محاسبه ریسک و ارزش در معرض ریسک</li> <li>• تحلیل ریسک با شبیه سازی مونت کارلو</li> <li>• مدل های پویا برای معاملات پوششی (Hedging)</li> </ul> </div>		
<p><b>مراجع:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Michael B. Miller, Quantitative Financial Risk Management, John Wiley &amp; Sons, 2018</li> <li>• Hull J.C. Options Futures and other derivative Sixth edition,,Prantice Hall, 2005.</li> <li>• Mcneil A.J.Frey R.Embrechts P, Quantitative Risk Management:Concepts,Techniques and tools, Princeton, 2005.</li> <li>• Metnikov,A,Risk Analysis in finance and Insurance,Chapman&amp; Hall,CRC press, 2003.</li> <li>• Saita,F., Value at risk and Bank Capital Management,Risk Adjusted Performances Capital Management and Allocation Decision Making,Elsevier,2007</li> <li>• Crouhy, M,Galai,D.and Mark,R, The Essentials of Risk Management, Mcgraw-Hill,2005</li> </ul>		

بهینه سازی سبد سرمایه گذاری

بهینه سازی سبد سرمایه گذاری		
پیش نیاز	هم نیاز	تعداد واحد
-	-	۳
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>در این درس ضمن آشنایی با فرایند مدیریت یک سبد سرمایه گذاری متشکل از سهام و اوراق قرضه به روشهای برنامه ریزی ریاضی و کاربرد آنها در انتخاب سبد سرمایه گذاری پرداخته می شود. همچنین مدل های بهینه سازی سبد سرمایه گذاری، تحلیل جریان نقدینگی، رابطه ریسک-بازده، مدل میانگین-واریانس، بهینه سازی سبد سرمایه گذاری و انتخاب و تخصیص دارایی ها نیز از دیگر مباحث مورد نظر این درس است.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>فرایند مدیریت سبد سرمایه گذاری شامل راهبردهای سرمایه گذاری، نحوه انتخاب دارایی، تعیین سهم دارایی در سرمایه گذاری و بهبود سبد سرمایه گذاری</li> <li>تحلیل راهبردهای مالی سرمایه گذاران جهت انتخاب سبد سرمایه گذاری</li> <li>مروری بر برنامه ریزی ریاضی و کاربرد آن در انتخاب سبد سرمایه گذاری</li> <li>مروری بر تئوری سبد سرمایه گذاری (Portfolio Theory)</li> <li>روابط ریسک و بازده (میانگین-واریانس) در مدل مارکویتز (Markowitz)</li> <li>مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه ای (CAPM) و نسبت شارپ</li> <li>مدل قیمت گذاری آربیتراژ (APT)</li> <li>مدل های تخصیص دارایی (Asset allocation) - به روزرسانی سبد دارایی و هزینه معامله</li> <li>کاربرد برنامه ریزی شبکه در بهینه سازی مالی</li> <li>مدل های برنامه ریزی ریاضی برای تطبیق جریان مالی برای مدیریت جریان نقدینگی</li> <li>مدل های ایمن سازی در برابر ریسک</li> <li>کاربرد مدل های فرا ابتکاری (Meta-Heuristic) در بهینه سازی سبد سرمایه گذاری</li> </ul>		
<p><b>مراجع:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jonathan B Berk, Peter M Demarzo, Corporate Finance, 4th ed, Pearson, 2017 .</li> <li>W. Winston, Operation Research: Applications and Algorithms, Fourth edition, Duxdury press ,2003.</li> <li>S. Ross, R. Westerfield, J. Jaffe, Corpoprate Finance, 8th ed, Irwin/Mcgraw-Hill, 2008</li> <li>F. Fabozzi, L. Mortellini, P. Priaulet, Advanced Bond Portfolio Management Best Practices in Modeling and Strategies, John Wiley, 2006.</li> </ul>		





معاملات الگوریتمی

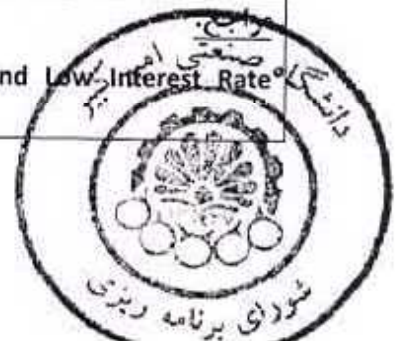
معاملات الگوریتمی		
تعداد واحد	هم نیاز	پیش نیاز
۳	-	-
<p><b>اهداف درس:</b> آموزش موضوعات مربوط به معاملات الگوریتمی و پرسامد</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• بازارهای مدرن و معاملات با پرسامد بالا</li> <li>• معاملات با پرسامد بالا به عنوان تکاملی برای روش های معاملاتی</li> <li>• بازیگران بزرگ در فضای معاملات با پرسامد بالا</li> <li>• ویژگی های سخت افزارها و نرم افزارهای مورد نیاز</li> <li>• نوآوری های تکنولوژی معاملات با پرسامد بالا</li> <li>• ساختار بازار، سفارشات، و لیست خرید و فروش محدود (انواع بازارها، لیست خرید و فروش محدود، اجرای پرریسک (تهاجمی) و غیر فعال</li> <li>• سفارشات پیچیده، ساعات معاملاتی،</li> <li>• ساختار مدرن: همگرایی و واگرایی بازار</li> <li>• پراکندگی (در سهام، آتی، اختیارها، فارکس، درآمد ثابت و سواپ)</li> </ul>		
<p><b>مراجع:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raja Velu, Maxence Hardy, Daniel Nehren, Algorithmic Trading and Quantitative Strategies, Taylor &amp; Francis Group, 2018</li> <li>• Stefan Jansen, Hands-On Machine Learning for Algorithmic Trading: Design and implement investment strategies based on smart algorithms that learn from data using Python, Packt Publishing Ltd, 2018</li> <li>• Ernest Chan, Algorithmic Trading: Winning Strategies and Their Rationale, Wiley, 2013.</li> </ul>		





بازارهای مالی با درآمد ثابت

بازارهای مالی با درآمد ثابت		
پیش نیاز	هم نیاز	تعداد واحد
-	-	۳
اهداف درس: آشنایی با بازارهای با درآمد ثابت و روش های عددی و مدلسازی آنها در عمل		
سرفصل ها و عناوین:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• معرفی اوراق بهادار با درآمد ثابت</li> <li>• معرفی بازارهای اوراق بهادار با درآمد ثابت</li> <li>• ابزارهای مشتقه از اوراق بهادار با درآمد ثابت</li> <li>• محاسبه اوراق قرضه</li> <li>• اندازه گیری ریسک نرخ بهره</li> <li>• اوراق با نرخ بهره شناور و قراردادهای معاوضه ای نرخ بهره</li> <li>• تعیین ریسک بازارهای با درآمد ثابت</li> <li>• محاسبات عمر مفید (Duration) و تحدب (Convexity) جهت اندازه گیری ریسک اوراق قرضه</li> <li>• مدل های تصادفی نرخ بهره</li> <li>• مدل های گسسته و پیوسته زمان: اوراق قرضه، قراردادهای آتی و سلف</li> <li>• مدل های گسسته و پیوسته زمان ساختار تاریخ انقضاء</li> <li>• مدل های گسسته و پیوسته زمان مدل های فاکتور نرخ بهره نقد (Factor Spot rate Models)</li> <li>• مدل های منحنی بازده و مدل هایس-ژارو-مورتن (Heath-Jarroe-Morton)</li> <li>• قراردادهای آتی، سلف، اختیار، قراردادهای سقف و کف (Caps and floors) و قراردادهای معاوضه بر روی نرخ بهره</li> <li>• ریسک های اعتباری اوراق قرضه شرکتی</li> <li>• بوجود آمدن بدهیهای بازار</li> <li>• وام ها و اوراق مشتقه وامی (MBS, CMO, ....) و مدل های بهینه سازی آنها</li> <li>• مدل های ایمن سازی برای مدیریت ریسک نرخ بهره</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wolfgang Marty, Fixed Income Analytics: Bonds in High and Low-Interest Rate Environments, Springer, 2017</li> </ul>		



- M. Chaudhry, Fixed Income Markets: Instruments, Applications, Mathematics, Wiley, 2004.
- Atten, A. Fetherston, P. Szilagyi, European Fixed Income Markets: Money, Bond and Interest Rate Derivatives, Wiley, 2004.
- Frank J. Fabozzi, Bond Markets, Analysis and Strategies, 5th Edition, Pearson Education, 2003



مباحث ویژه در مالی و بانکداری الکترونیکی

مباحث ویژه در مالی و بانکداری الکترونیکی		
تعداد واحد	هم نیاز	پیش نیاز
۳	-	-
<p><b>اهداف درس:</b> این درس به منظور ارائه مطالب جدید مطرح در گرایش سیستم های خدمات مالی و بانکداری الکترونیکی که هنوز به صورت درس استاندارد مطرح نشده اند ارائه میگردد.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b> • آخرین مقالات و عناوین پژوهشی مرتبط با سیستم های تجارت الکترونیکی</p>		
<p><b>مراجع:</b></p>		





مهندسی سیستمها در حمل و نقل هوشمند (۵)

مهندسی سیستمها در حمل و نقل هوشمند		
پیش نیاز	هم نیاز هم ن	تعداد واحد
-	--	۳
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>در این درس دانشجویان با مفاهیم کلیدی سیستمهای هوشمند حمل و نقل در حوزه های</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• سیستمهای مدیریت ترافیک</li> <li>• سیستمهای اطلاع رسانی سفر</li> <li>• سیستمهای بایگانی داده های حمل و نقلی</li> <li>• سیستمهای ایمنی سفر</li> <li>• سیستمهای امداد و نجات</li> <li>• سیستمهای حمل و نقل عمومی مسافر</li> <li>• سیستمهای حمل و نقل بارهای تجاری</li> <li>• سیستم های یکپارچه سازی حمل و نقل ترکیبی با توجه به گونه های مختلف حمل و نقلی</li> <li>• سیستمهای نگهداری و تعمیر شبکه</li> <li>• امنیت در سیستمهای حمل و نقل</li> </ul> <p>آشنا می شوند و در می یابند که چگونه میتوان از طریق مکانیزمهای مهندسی نرم افزار به طراحی و توسعه این سیستمها پرداخت. دانشجویان همچنین با چارچوبهای ITS در دنیا و استانداردها و معماری ITS در دنیا به صورت مقدماتی آشنا می گردند.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• دلایل استفاده از مهندسی سیستمها</li> <li>• پایه های مهندسی سیستمها</li> <li>• چرخه حیات سیستمهای حمل و نقل هوشمند</li> <li>• ارزیابی هزینه-فایده سیستمهای حمل و نقل هوشمند</li> <li>• نقشها و مسئولیتها در توسعه سیستمها</li> <li>• قابلیتهای مهندسی سیستمها و بهبود فرآیندها</li> <li>• جنبه های توسعه همکارانه سیستمهای حمل و نقل هوشمند</li> <li>• خدمات کاربر در سیستمهای حمل و نقل هوشمند</li> <li>• معماری سازمانی سیستمهای حمل و نقل هوشمند</li> <li>• معماری منطقی سیستمهای حمل و نقل هوشمند</li> <li>• معماری فیزیکی سیستمهای حمل و نقل هوشمند</li> </ul>		



- فرآیندهای مدیریت پروژه سیستمهای حمل و نقل هوشمند
- آشنایی با ابزارهای جمع آوری داده های حمل و نقلی
- بایگانی و توسعه پایگاه داده های حمل و نقلی، انباره های داده و Data Mart ها در حمل و نقل
- استانداردهای معتبر سیستمهای حمل و نقل هوشمند
- به کارگیری مهندسی سیستمها برای توسعه یک سیستم واقعی

## مراجع:

- Lipika Deka, Mashrur Chowdhury , Transportation Cyber-Physical Systems , Elsevier Science, 2018
- US Department of Transportation, "Systems Engineering for Intelligent Transportation Systems" - FHWA Office of Operations, 2007.
- Chowdhury, Mashrur A., and Adel Wadid Sadek. "Fundamentals of intelligent transportation systems planning". Artech House, 2003.
- McQueen, Bob, and Judy McQueen. "Intelligent transportation systems architectures". Artech House, 1999.
- US Department of Transportation, "System Engineering Guidebook for Intelligent Transportation Systems", Version 2.0, California Department of Transportation, Division of Research and Innovation, 2007.
- Klein, Lawrence A. "Sensor technologies and data requirements for ITS". Artech House Publishers 2001.
- Jamshidi, Mo, Ferat Sahin, and Thrishantha Nanayakkara. "Intelligent control systems with an introduction to system of systems engineering". Crc Press, 2009.



مهندسی ترافیک پیشرفته

مهندسی ترافیک پیشرفته		
پیش نیاز	هم نیاز	تعداد واحد
-	-	۳
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>هدف این درس آشنا ساختن دانشجویان با مفاهیم پیشرفته مهندسی ترافیک، و نقش مهندسی ترافیک در سیستم حمل و نقل و آشنا نمودن دانشجویان با خصوصیات و پدیده های پیشرفته مربوط به ترافیک سیستمهای حمل و نقل شهری، سیستمهای کنترل شبکه های ترافیکی و مدیریت پیشرفته ترافیک در شهرها است.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مفاهیم مهندسی ترافیک <ul style="list-style-type: none"> <li>○ تقاضای سفر، ارتباط حمل و نقل و کاربری زمین، نرخ سفر، مدیریت سیستمهای حمل و نقل</li> </ul> </li> <li>• اجزاء سیستم ترافیک <ul style="list-style-type: none"> <li>○ استفاده کننده، وسیله نقلیه، راه</li> </ul> </li> <li>• ویژگیهای جریان ترافیک <ul style="list-style-type: none"> <li>○ حجم - سرعت - چگالی</li> <li>○ جریانهای ترافیکی پیوسته، جریانهای ترافیکی گسسته</li> </ul> </li> <li>• مطالعات پارکینگ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ویژگیهای پارکینگ، انواع طراحی پارکینگ</li> </ul> </li> <li>• پیاده ها <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ویژگی جریان پیاده ها، روابط حجم به سرعت، چگالی در حرکت پیاده ها</li> </ul> </li> <li>• تحلیل ظرفیت: ظرفیت مبنا در شرایط ایده آل <ul style="list-style-type: none"> <li>○ سطح خدمت، ظرفیت در بزرگراههای دو خطه، ظرفیت در بزرگراههای چند خطه، نسبت حجم به ظرفیت</li> </ul> </li> <li>• سیستمهای آزاد راهی <ul style="list-style-type: none"> <li>○ اجزاء آزاد راه، کنترل دسترسی، عناصر ایمنی، عناصر طرح هندسی</li> </ul> </li> <li>• تحلیل ظرفیت تقاطع <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ویژگیهای تقاطع، سرعت، حجم، چگالی در شرایط ایده آل، معیارهای سطح خدمت</li> </ul> </li> <li>• بزرگراههای غیر شهری <ul style="list-style-type: none"> <li>○ انواع و وظایف، جریان پیوسته با گسستگی دوره ای</li> </ul> </li> </ul>		





- تحلیل ظرفیت بزرگراههای غیر شهری
- ظرفیت در بزرگراههای چند خطه، ظرفیت در بزرگراههای دو خطه
- اصول نصب چراغ در تقاطع ها
- اصول فازبندی، خطوط بحرانی، تأخیر در تقاطعها، معیارهای عملکرد، اثرات وسایل جب گرد، ورودیها و خروجیها
- تحلیل تقاطع های چراغدار
- مفاهیم ظرفیت و سطح خدمت، انتخاب گروه خطوط، روش راهنمای ظرفیت بزرگراهی ۱۹۸۵ و
- زمان بندی چراغها
- کاربرد و عملکرد شناسگرها و دیگر سیستم های هوشمند ترافیک

## مراجع:

- John Cleeland, Advanced Transport Engineering: Drive on Left, Independently Published, 2018
- Slim Hammadi, Mekki Ksouri, Advanced Mobility and Transport Engineering, John Wiley & Sons, 2013
- Hamburge, "Fundamentals of Traffic Engineering", 14th Edition, Inst. of Transportation Engrs., 1996.
- N. J. Garber and L. A. Hoel, "Traffic & Highway Engineering", 4th Edition, CL-Engineering, 2008.
- F. L. Mannering, S. S. Washburn and W. P. Kilareski, "Principles of Highway Engineering and Traffic Analysis", 4th Edition, Wiley, 2008.



برنامه ریزی حمل و نقل

برنامه ریزی حمل و نقل		
تعداد واحد	هم نیاز	پیش نیاز
۳	-	-
<p><b>اهداف درس:</b> آشنایی با مسأله حمل و نقل از جنبه های مختلف و دستیابی به یک دید کلی در مورد روشهای برخورد با مسأله حمل و نقل</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• حمل و نقل و نقش آن در جامعه . هدف گذاری در حمل و نقل</li> <li>• پایگاه اطلاعاتی حمل و نقل             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ مقدمه / منطقه بندی / ناحیه بندی روشهای گرد آوری اطلاعات مبدأ. مقصد   روش ابتکاری</li> <li>آمارگیری مبدأ . مقصد</li> </ul> </li> <li>• تقاضای حمل و نقل :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ مقدمه / روش برآورد تقاضا / مدل های کاربری زمین / مدل های تولید و جذب سفر / مدل های توزیع سفر / مدل های انتخاب وسیله نقلیه</li> </ul> </li> <li>• عرضه حمل و نقل :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ مقدمه / قیمت گذاری / مدل های عرضه در حالت کلی / جریان تعادل در شبکه / کوتاهترین فاصله / تخصیص ترافیک</li> </ul> </li> <li>• هزینه های حمل و نقل :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ مقدمه / اقتصاد مهندسی</li> <li>روشهای برآورد هزینه</li> <li>تصمیم گیری در حمل و نقل</li> <li>برنامه های کارکردی سیستم های حمل و نقل همگانی</li> <li>مدیریت ترافیک</li> <li>مطالعات موردی</li> </ul> </li> </ul>		
<p><b>مراجع:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PRADIP KUMAR SARKAR,, VINAY MAITRI,, G.J. JOSHI, TRANSPORTATION PLANNING : PRINCIPLES, PRACTICES AND POLICIES, PHI Learning Pvt. Ltd., 2017</li> <li>• Jeffrey Tumlin, Sustainable Transportation Planning: Tools for Creating Vibrant, Healthy, and Resilient Communities, John Wiley &amp; Sons, 2012</li> </ul>		



برنامه ریزی صحیح و شبکه

برنامه ریزی صحیح و شبکه		
پیش نیاز	هم نیاز	تعداد واحد
-	-	۳
<p><b>اهداف درس:</b> هدف اصلی در این درس، آشنا نمودن دانشجویان با مبانی و اصول برنامه ریزی عدد صحیح و شبکه ای و بدنبال آن نحوه استفاده از آن در مدلسازی و حل مسائل برنامه ریزی حمل و نقل است.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• برنامه ریزی صحیح و کران های اولیه و دوگان،</li> <li>• درخت پوشای مینیمال در شبکه (روش های گرافی و الگوریتم کروسکال)،</li> <li>• کوتاهترین مسیر در شبکه الگوریتم فورد - بلمن و دایسترا)،</li> <li>• جریان ماکسیمال در شبکه،</li> <li>• قضیه جریان ماکسیمال</li> <li>• برش مینیمال، جریان با کمترین هزینه،</li> <li>• مسأله های تخصیص و حمل و نقل،</li> <li>• روش های برنامه ریزی پویا،</li> <li>• شاخه و کران،</li> <li>• صفحه برشی و آزادسازی لاگرانژی،</li> <li>• تأکید درس بر مقایسه الگوریتمها،</li> <li>• بررسی پیچیدگی های محاسباتی و پیاده سازی آنها</li> </ul>		
<p><b>مراجع:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• T. C. Hu, Andrew B. Kahng, Linear and Integer Programming Made Easy, Springer, 2016</li> <li>• Wolsey, L.A, Integer Programming, Wiley, 1998. 2. Schrijver, A, Theory of Linear and Integer Programming, Wiley, 1999.</li> </ul>		





سیستمهای اطلاعات جغرافیایی

سیستمهای اطلاعات جغرافیایی		
پیش نیاز	هم نیاز	تعداد واحد
-	-	۳
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>هدف از این دوره آشنایی دانشجویان با مفاهیم اولیه، اجزا و وظایف سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و پیاده سازی این مفاهیم در موضوعات مرتبط با حمل و نقل و ترافیک می باشد.</p> <p>در دوره مقدماتی مفاهیم اولیه سیستم اطلاعات جغرافیایی نظیر ورودیهای سیستم، سیستم های مختصات، مدل داده، تحلیل های مکانی و مدیریت پایگاه داده به دانشجویان آموزش داده خواهد شد و پس از آشنایی کلی آنان با GIS فاز بعدی آموزش که شامل بررسی جامع مفاهیم فوق به همراه تمرکز بر روی قابلیتها و تحلیل های یک سیستم اطلاعات جغرافیایی در ارتباط با مسائل مرتبط با حمل و نقل و ترافیک می باشد، آغاز می گردد.</p> <p>در پایان دوره انتظار می رود شرکت کنندگان دید جامعی نسبت به GIS کسب نموده و امکان پیاده سازی و بهره گیری از GIS را در سازمان، واحد خود پیدا نمایند.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• تعاریف و مفاهیم</li> <li>• منابع جمع آوری داده های مکانی</li> <li>• سیستم های مختصات و تصویر</li> <li>• مفاهیم مدل های رقومی زمینی و ارتفاعی (DEM/DTM)</li> <li>• کیفیت اطلاعات مکانی و اهمیت آن</li> <li>• توابع GIS</li> <li>• سیستم های مدیریت پایگاه داده (DBMS)</li> <li>• مراحل طراحی یک سیستم اطلاعات جغرافیایی</li> <li>• متادیتا</li> <li>• مدل داده در GIS</li> <li>• ژئودیتابیس (Geo database)</li> <li>• تحلیل فضایی</li> <li>• تحلیل D<sup>۳</sup></li> <li>• تحلیل شبکه</li> <li>• نحوه پیاده سازی GIS تحت شبکه</li> </ul>		



- طراحی و پیاده سازی مدل داده در حمل و نقل و ترافیک
- تحلیل شبکه در حمل و نقل
- کاربرد GIS در حمل و نقل ترکیبی
- GIS به عنوان یک سیستم پشتیبان تصمیم مکانی (SDSS)
- Web GIS
- Mobile GIS

## مراجع:

- Miller, Harvey J., and Shih-Lung Shaw. Geographic information systems for transportation: principles and applications. Oxford University Press on Demand, 2001.
- Martin van Maarseveen, Javier Martinez, Johannes Flacke. GIS in Sustainable Urban Planning and Management (Open Access): A Global Perspective. CRC Press, 2018.
- Mitchell, Andy, and Michael Minami. The ESRI guide to GIS analysis: geographic patterns & relationships. Vol. 1. ESRI, Inc., 1999.
- Mitchel, Andy. "The ESRI Guide to GIS analysis, Volume 2: Spatial measurements and statistics." ESRI Guide to GIS analysis (2005).
- Peng, Zhong-Ren, and Ming-Hsiang Tsou. Internet GIS: distributed geographic information services for the internet and wireless networks. John Wiley & Sons, 2003.



شهر هوشمند و توسعه مبتنی بر حمل و نقل

شهر هوشمند و توسعه مبتنی بر حمل و نقل		
پیش نیاز	هم نیاز	تعداد واحد
-	-	۳
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>در این درس دانشجویان با مفاهیم کلیدی شهرهای هوشمند آشنا می شوند و نقش تکنولوژی های مختلف در توسعه و طراحی شهرهای هوشمند را فرا می گیرند. در این درس دانشجویان در می یابند که چگونه می توان به سمت شهرهای هوشمند رفت و چگونه می توان این شهرها را با محوریت حمل و نقل و به خصوص حمل و نقل عمومی توسعه داد.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• چشم انداز شهرهای هوشمند</li> <li>• پیچیدگی های سیستماتیک در شهرهای هوشمند و استانداردسازی</li> <li>• گریدهای هوشمند</li> <li>• اینترنت اشیا زیرساخت شهر هوشمند</li> <li>• شهر هوشمند و خلق ارزش</li> <li>• تفاوت شهر هوشمند و شهر دیجیتال</li> <li>• بازتعریف شهرها به صورت هوشمند، هوشمندتر و هوشمندترین</li> <li>• کارایی سنجی در شهر هوشمند</li> <li>• حمل و نقل پایدار در شهر هوشمند</li> <li>• توسعه مبتنی بر حمل و نقل در شهرهای هوشمند</li> <li>• رابطه حمل و نقل عمومی و پارکینگ در شهر هوشمند</li> <li>• امنیت هوشمند</li> <li>• سامانه های شهر هوشمند شامل حمل و نقل هوشمند، دولت الکترونیک، مدیریت منابع و انرژی، بهداشت هوشمند، پرداختهای الکترونیکی</li> </ul>		
<p><b>مراجع:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• McClellan, Stan, Jesus A. Jimenez, and George Koutitas, eds. <i>Smart Cities: Applications, Technologies, Standards, and Driving Factors</i>. Springer, 2017.</li> <li>• Deakin, Mark, ed. <i>Smart cities: governing, modelling and analysing the transition</i>. Routledge, 2013.</li> </ul>		



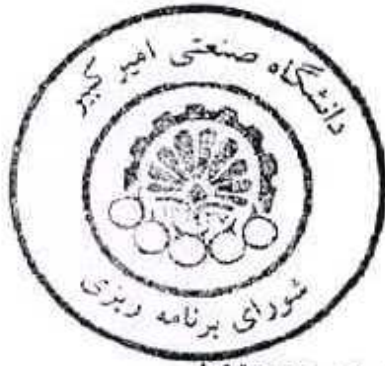


- Dameri, Renata Paola, and Camille Rosenthal-Sabroux, eds. Smart city: How to create public and economic value with high technology in urban space. Springer, 2014.
- Dittmar, Hank, and Gloria Ohland, eds. The new transit town: best practices in transit-oriented development. Island Press, 2012.



یادگیری ماشین

یادگیری ماشین		
پیش نیاز	هم نیاز	تعداد واحد
-	-	۳
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>این درس مفاهیم، رویکردها و الگوریتم های پایه را در یادگیری ماشین معرفی می کند که به کمک آن ها ماشین ها قادر خواهند بود قابلیت ها و عملکردشان را بر اساس تجربه بهبود دهند. این درس دید و دانش لازم را برای ورود به مباحث پیشرفته در یادگیری ماشین، داده کاوی و حوزه های مرتبط و انجام پژوهش در ارتباط با چالش های مطرح در این حوزهها فراهم می آورد. به دست آوردن آمادگی برای کاربرد مدل های مختلف یادگیری ماشین در حل مسائل کاربردهای مختلف با پیچیدگی متوسط، بر اساس آشنایی با قوت و ضعف های اینمدل ها، از دیگر اهداف این درس است.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مفهوم یادگیری، معرفی انواع یادگیری:</li> <li>• نظارتی، غیرنظارتی، نیمه نظارتی، و یادگیری تقویتی معرفی بیش برآزش در یادگیری، معرفی</li> <li>• مفاهیم رده بندی، خوشه بندی، پیش گویی (رگرسیون) و رتبه دهی. ارائه مثال های از کاربردهای یادگیری ماشین .</li> <li>• یادگیری درختهای تصمیم و هرس در آنها، .</li> <li>• شبکه عصبی چند لایه پیشرو و روش کاهش گرادیان،</li> <li>• ماشین بردار پشتیبانی</li> <li>• روش های مبتنی بر هسته (کرنل)،</li> <li>• ارزیابی فرضیه،</li> <li>• یادگیری بیزی و رده بندهای آماری،</li> <li>• الگوریتم (Expectation Maximization) EM و خوشه بندی k Means</li> <li>• رگرسیون،</li> <li>• مدل های محلی،</li> <li>• یادگیری رتبه دهی،</li> <li>• معیارهای سنجش رده بندی،</li> <li>• رگرسیون، خوشه بندی و رتبه دهی، :</li> <li>• ترکیب مدل های یادگیری . نظریه یادگیری محاسباتی، . یادگیری تقویتی</li> </ul>		

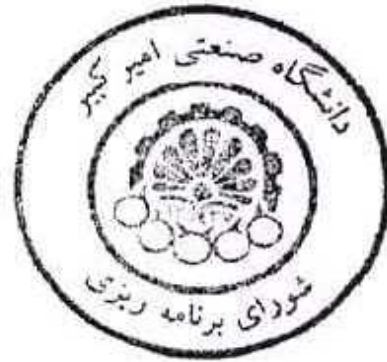




- فروگاهی بعد،
- یادگیری نیمه نظارتی،
- یادگیری فعال،
- یادگیری برخط،
- یادگیری ژرف،
- رده بندی چند رده ای.

## مراجع:

- Aditya Tandon, Nagesh Salimath, Dr. Surbhi Bhatia, Kamalakanta Sethi, Bata Krishna Tripathy, Introduction to Machine Learning, Book Bazooka, 2019
- Tom M. Mitchell, Machine Learning, McGraw-Hill Science, 1997.
- Ethem Alpaydin, Introduction to Machine Learning, The MIT Press, 3rd Edition, 2014.

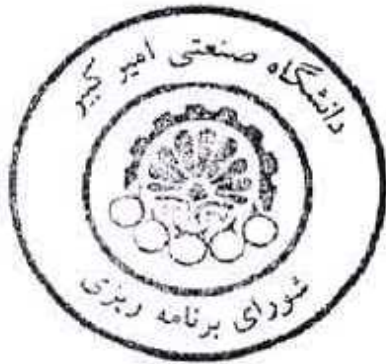




سیستمهای هوشمند خودرویی

سیستمهای هوشمند خودرویی		
پیش نیاز	هم نیاز	تعداد واحد
-	-	۳
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>وسایل نقلیه متصل و وسایل نقلیه هوشمند خودران به عنوان دو فن آوری های کلیدی برای افزایش ایمنی جاده ای و بهره وری حمل و نقل شناخته شده اند. هدف از این درس بررسی این دو تکنولوژی و بحث در مورد پیشرفت های اخیر در نظریه و عمل در سیستم های وسایل نقلیه متصل و هوشمند است. موضوعات اصلی در این درس شامل ارتباطات داخلی و بین وسایل نقلیه و بین وسایل نقلیه و زیرساخت، مدل تحرک ناوگان، تجزیه و تحلیل اطلاعات ردیابی و موقعیت، مدل های حسگری، ارائه می شود. در بحث خودروهای خودران، الگوریتم های محلی سازی، ادراک، و برنامه ریزی و کنترل، ذخیره سازی داده ها، شبیه سازی، نقشه برداری با کیفیت بالا و آموزش با کمک مدل یادگیری عمیق تشریح می شود. در این درس کمک می شود تا ارتباط داده های خام سنسورها برای استخراج درک از محیط و اتخاذ تصمیمات برای رانندگی تبیین گردد. زیر سیستم یکپارچه سازی نیز برای پاسخگویی به نیازهای زمان واقعی و با قابلیت اطمینان تشریح می گردد. در پایان روی پلت فرم ابر جهت انجام محاسبات و قابلیت های ذخیره سازی خودکار برای وسایل نقلیه خودمختار بحث خواهد شد و نقش آن جهت به روز رسانی نقشه، تشخیص بهتر، ردیابی و مدل تصمیم گیری مورد بحث قرار می گیرد. در پایان مباحث امنیت و حریم خصوصی در زمینه خودروهای هوشمند تبیین می گردد.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• امنیت و حریم خصوصی در خودروهای هوشمند</li> <li>• حسگرهای خودرویی</li> <li>• ارتباطات خطوط برق داخل خودرو             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ معرفی باسهای ارتباطی در خودرو</li> <li>○ پروتکل کنترل دسترسی رسانه ای مبتنی بر CAN</li> <li>○ تحلیل تاخیر در باسهای ارتباطی درون خودرو</li> </ul> </li> <li>• ارتباطات بین خودرویی             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ مدل سازی و کانال اشتراک فیزیکی</li> <li>○ پخش موثر (Broadcasting)</li> <li>○ مکانیسم امنیت سبک و سازگار برای ارتباطات</li> </ul> </li> <li>• برنامه های کاربردی با استفاده از داده های خودروها             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ تمیز کردن و تجزیه و تحلیل داده ها</li> <li>○ برآورد زمان سفر</li> </ul> </li> </ul>		





- تعیین محل دقیق خودرو و به کارگیری آن در سامانه های مختلف
- ساخت نقشه و مسیریابی
- مدلسازی تحرک و کنترل ایمنی
  - مدلسازی تحرک به کمک وسایل نقلیه متصل
  - مدل سازی تحرک با بررسی رفتار جمعی خودروها
  - تشخیص برخورد
  - راهکارهای ایمنی در جاده های پر پیچ و خم
- بررسی کلی سیستم های خودروهای خودران
- تکنولوژی های محلی سازی
  - محلی سازی با GNSS
  - سیستم های تقویت مبتنی بر ماهواره
  - تحلیل جنبش و تغییرات GPS
  - موقعیت دقیق نقطه ای
  - محلی سازی با بهره گیری از LiDAR و نقشه های HD ( High Definition )
  - هم جوشی سنسورها
- تکنیک های سنتی مورد استفاده برای ایجاد ادراک فضای اطراف خودرو
  - روشهای تشخیص اشیا
  - تقسیم بندی فضا
  - عمق در تصویر، جریان نوری و جریان های موجود در صحنه رانندگی
  - ردیابی
- روشهای یادگیری عمیق برای درک فضای اطراف خودرو
  - شبکه های CNN
  - به کارگیری شبکه های عمیق برای استخراج درک از محیط
- سیستم برنامه ریزی و کنترل خودروهای خودران
  - طراحی مدل های کنترلی
  - مدل های یادگیری
  - پیش بینی ترافیک
  - مسیریابی در شبکه
  - تصمیمات رفتاری و مدل های تصمیم گیری مارکوفی و تقسیم و غلبه



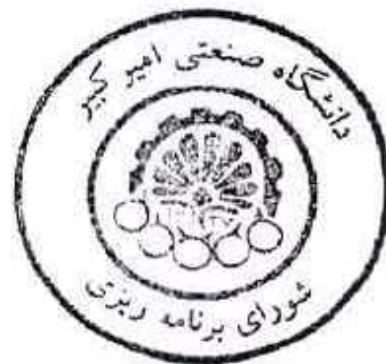
<ul style="list-style-type: none"><li>○ طراحی مدل حرکت (Motion Planning)</li><li>○ یادگیری تقویتی</li><li>○ کنترل مبتنی بر یادگیری</li><li>● طراحی سیستم یکپارچه سازی به منظور پاسخ دهی بر خط و قابل اطمینان برای عملیات رانندگی<ul style="list-style-type: none"><li>○ سیستم عامل ابر برای رانندگی خودران</li><li>○ زیرساختهای محاسباتی برای خودروهای خودران</li></ul></li><li>● پلتفرم ابر برای رانندگی خودران<ul style="list-style-type: none"><li>○ چارچوب محاسبات توزیع شده</li><li>○ ذخیره سازی توزیع شده</li></ul></li><li>○ محاسبات ناهمگون (Heterogeneous Computing)<ul style="list-style-type: none"><li>○ شبیه سازی</li><li>○ آموزش مدل ها</li><li>○ تولید نقشه HD</li></ul></li></ul>
<p style="text-align: right;"><b>مراجع:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Yunpeng Wang, Daxin Tian, Zhengguo Sheng, Wang Jian, Connected Vehicle Systems Communication, Data, and Control, 2017, Boca Raton : CRC Press.</li><li>● Shaoshan Liu, Liyun Li, Jie Tang, Shuang Wu, Jean-Luc Gaudiot, Creating Autonomous Vehicle Systems, 2018, Morgan &amp; Claypool Publishers.</li></ul>





مباحث ویژه در سیستمهای حمل و نقل هوشمند

مباحث ویژه در سیستم های حمل و نقل هوشمند		
پیش نیاز	هم نیاز	تعداد واحد
-	-	۳
<p><b>اهداف درس:</b> این درس به منظور ارائه آخرین مطالب جدید و مطرح در خصوص سیستم های حمل و نقل هوشمند که هنوز به صورت درس استاندارد مطرح نشده اند ارائه میگردد.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b> • آخرین مقالات و عناوین پژوهشی مرتبط با سیستم های حمل و نقل هوشمند</p>		
<p><b>مراجع:</b></p>		



هوشمندی امنیت سایبری		
تعداد واحد	پیش نیاز	هم نیاز
۳	-	-
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>با توجه به طبیعت پویا و در حال تکامل تهدیدات سایبری و استمرار این روند در طول زمان، سازمان های و مراکز مختلف استفاده کننده از ابزارهای سایبری نیازمند و ملزم به تغییر شیوه مقابله خود با تهدیدات سایبری از حالت سنتی به شیوه های مدرن و خودکار خواهند بود. بر این مبنا، هدف اصلی در این درس آشنایی دانشجویان با مفهوم هوشمندی امنیت سایبری به عنوان رویکردی موثر و فراگیر به منظور تشخیص، مقابله و پیشگیری از حملات سایبری به صورت خودکار و با بهره گیری از تکنیک های هوش مصنوعی در این زمینه خواهد بود. دانشجویان با گذراندن این درس قادر خواهند بود تا ضمن توسعه یا گردآوری و برپاسازی یک سامانه هوشمند برای رصد، مدیریت و تصمیم گیری برای ایجاد و حفظ امنیت سایبری یک محیط سازمانی، که بر مبنای پایش مستمر سنجه ها و شاخص های مختلف عملکرد و وضعیت سامانه های سایبری مورد استفاده سازمان (بخصوص سامانه شبکه ارتباطی) شکل می گیرد، نسبت به اولویت بندی مناسب و کارآمد و نحوه استفاده از منابع و توانمندی های مختلف برای مقابله و حتی پیشگیری نسبت به تهدیدات مختلف در قبال انواع دارایی های اطلاعاتی و سایبری، اقدام نمایند. هوشمندی امنیت سایبری حاصل بکارگیری ترکیبی روش های تحلیلی کلاسیک و سنتی، ابزارهای نوین جمع آوری، پایش و پردازش اطلاعات مختلف یک سیستم جامع سایبری سازمانی و تشخیص اقدامات مناسب برای مقابله با تهدیدات خواهد بود.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مقدمه ای بر هوشمندی در برابر تهدیدات سایبری</li> <li>• نگاهی بر تهدیدات سایبری جهانی</li> <li>• سطوح هوشمندی سایبری</li> <li>• تکنیک های تحلیل ساخت یافته             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ مشخص نمودن موضوع، بررسی منابع، کیفیت اطلاعات، بررسی وابستگی، تحلیل فاکتورهای اساسی</li> <li>○ مرتب سازی، خطوط زمانی، تحلیل روابط، جریان های شبکه ای</li> <li>○ نقشه پردازش، طوفان فکری ساخت یافته، تحلیل شباهت (مورفولوژیک)</li> <li>○ درخت رویدادها، احتمالات موضوعی، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، رتبه دهی وزنی</li> <li>○ تحلیل رقابتی فرضیات (AHC)</li> <li>○ بررسی فرضیات اساسی، میزان تاثیرگذاری مجرم، خودبجران سازی ساخت یافته</li> </ul> </li> <li>• مدل های تحلیل نفوذ</li> </ul>		



- چرخه هوشمندی سایبری
  - طرح ریزی و جهت دهی
  - جمع آوری
  - پردازش
  - تحلیل
- سوگیری ها (Biases)
- سطوح اطمینان
- ابزارهای جمع آوری و تحلیل سایبری (OSINT)
- زنجیره رفع تهدید سایبری
- حالت الماس (Diamond Mode)
- گردآوری و برپاسازی هوشمندی امنیت سایبری
  - بکارگیری مجموعه ابزارها و بسترهای تحلیل امنیت سایبری
  - جمع آوری داده سایبری از منابع شبکه ارتباطی
  - جمع آوری داده سایبری از منابع و خدمات میزبان
- تحلیل دادگان رویدادها در سطوح مختلف سایبری
  - بکارگیری ابزارهای مشترک برای تحلیل فایل رویدادها
  - بکارگیری ابزارهای اختصاصی برای تحلیل فایل رویدادها

### کتاب درسی:

- Izzat Alsmadi, The NICE Cyber Security Framework: Cyber Security Intelligence and Analytics, Springer International Publishing, 2019 (ISBN:3030023591, 9783030023591)

### مراجع:

- John Robertson, Ahmad Diab, Ericsson Marin, Eric Nunes, Vivin Paliath, Jana Shakarian, Paulo Shakarian, Cambridge University Press, 2017
- Leslie F. Sikos, AI in Cybersecurity, Springer International Publishing, 2018
- Mark Johnson, Cyber Crime, Security and Digital Intelligence, Routledge, 2016





فورنسیک دیجیتال

فورنسیک دیجیتال		
پیش نیاز	هم نیاز	تعداد واحد
-	-	۳

اهداف درس:

هدف اصلی در این درس آشنایی و ایجاد قابلیت های لازم جهت بررسی و تحقیق و کشف عوامل و دلایل وقوع جرایم کامپیوتری و سایبری است. اصلی ترین قابلیت و توانمندی مورد نیاز برای نیل به هدف مذکور، استفاده از آثار و شواهد و دلایل پیدا و پنهان بجا مانده بر روی رسانه ها و ابزارهای مختلف کامپیوتری و کاربری است. در این درس دانشجویان ضمن آشنایی با ابزارها و تکنیک های مختلف و متنوع برای جرم یابی کامپیوتری و سایبری، با نحوه استفاده از آنها در فرآیند ساخت یافته تحقیق و بررسی برای مشخص نمودن آن که چه جرم یا فعالیت مجرمانه ای، توسط چه فرد یا افرادی انجام شده و چه کسانی در رابطه با آن مسئولیت داشته و باید پاسخگو باشند، آشنا خواهند شد. نتایج تحقیق و بررسی حاصل از فرآیند ساخت یافته بیان شده در طی این درس، بگونه ای خواهد بود که بتواند مورد استفاده مراجع مختلف رسیدگی کننده قرار گیرد. همچنین در ضمن درس نمونه های عملی از وقوع جرایم رایانه ای و سایبری و نحوه رسیدگی و بررسی آنها بیان خواهد شد.

سرفصل ها و عناوین:

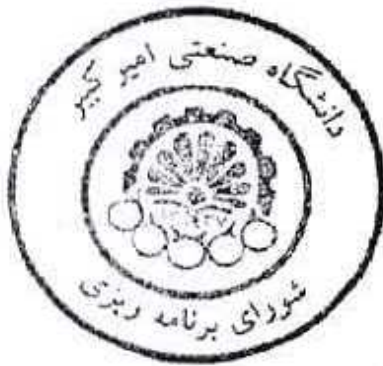
• اصول و مبانی فورنسیک دیجیتال

- مقدمه ای بر فورنسیک دیجیتالی
- شواهد، ادله و بررسی های دیجیتالی
- نمونه های واقعی از جرایم رایانه ای و سایبری
- زمینه های چالش در فورنسیک دیجیتالی

• فرآیند تحقیق و بررسی جرایم رایانه ای

- فرآیند تحقیق دیجیتالی
- آماده سازی برای تحقیق در مورد ادله کامپیوتری
- رویکرد ساخت یافته در تحقیق کامپیوتری ادله کامپیوتری
- هشدارها در فورنسیک دیجیتال
- شناسایی شواهد و ادله الکترونیکی
- جمع آوری و حفظ شواهد و ادله الکترونیکی
- روندهای زمانی، گزارش دهی، سلسله اقدامات مراقبتی،
- سنجش میزان اعتبار، اتکاء پذیری و تصدیق شواهد و ادله الکترونیکی

• جمع آوری دلایل و شواهد دیجیتالی





- شناسایی و استفاده از قوانین مرتبط
- پردازش جرم و صحنه های مرتبط
  - قواعد جمع آوری ادله و شواهد دیجیتالی
  - جمع آوری ادله و شواهد دیجیتالی در محیط های سایبری خصوصی
  - گام های آماده سازی برای جستجوی ادله و شواهد دیجیتالی
- فرآیند جمع آوری شواهد دیجیتالی
  - دستورالعملهای جمع آوری شواهد و ادله دیجیتالی
  - فرمت های ذخیره سازی شواهد و ادله دیجیتالی
  - ابزارهای جمع آوری شواهد و ادله دیجیتالی
  - اثبات روایی و اعتبار جمع آوری دادگان شواهد و ادله دیجیتالی
- رسانه ها و ابزارهای آماده سازی شده بر مبنای فورنسیک دیجیتالی
  - دستورالعمل های تصویر برداری
  - جمع آوری شواهد و ادله قابل تغییر
  - تحلیل زنده و برخط شواهد و مستندات
  - سلسله اقدامات حفاظتی
- روشهای آزمون و راستی آزمایی دلایل و شواهد دیجیتالی
  - فرآیند آزمون ادله و شواهد دیجیتالی
  - بازیابی فایل های گرافیکی
  - تحقیق و بررسی مبتنی بر ایمیل
  - نقش و اهمیت تحقیقات مبتنی بر ایمیل
- نمایش و بازنمایی دلایل و شواهد دیجیتالی
  - دستورالعمل های مستندسازی و گزارش دهی نتایج فورنسیک دیجیتالی
  - خطوط راهنما برای ایجاد گزارشات در فورنسیک دیجیتالی
  - بکارگیری ابزارهای فورنسیک دیجیتالی برای ایجاد گزارشات
- موضوعات و ملاحظات اخلاقی در فورنسیک کامپیوتری و سایبری

### کتاب درسی:

- Joakim Kävrestad, Fundamentals of Digital Forensics: Theory, Methods, and Real-Life Applications, Springer International Publishing, 2018
- Nelson B, Phillips A, Enfinger F, Steuart C, Guide to Computer Forensics and Investigations, thedition, Course Technology, 2010





مراجع:

- Nelson B, Phillips A, Enfinger F, Steuart C. Guide to Computer Forensics and Investigations, 3rd edition, Course Technolog, 2010
- Jonse J ,Bejtlich R, Rose C. Real Digital Forensics, Addison Wesley, 2006
- Davis C, Philipp, A, Cowen, D. HackingExposed, Computer Forensics, McGraw Hill, 2005
- Harrison, W. ,The digital detective: An introduction to digital forensics. In Advances in Computers, vol. 60 ,Academic Press., 2004





نبرد سایبری

نبرد سایبری		
تعداد واحد	هم نیاز	پیش نیاز
۳	-	-

**اهداف درسی:**

این درس از دو بخش نظری و عملی تشکیل می شود. ابتدا از بعد مدیریتی مفهوم نبرد اطلاعاتی، ابعاد آن و اقدامات مختلفی که در این موضوع مطرح می گردد تعریف و مطالعه می گردد. سپس از بعد فنی تجربیات درباره نصب، پیکره بندی و تست سخت افزارها و نرم افزارهای امنیتی آفندی و پدافندی مطرح می شود.

**سرفصل ها و عناوین:**

• الف - بعد مدیریتی:

- نظریه نبرد اطلاعاتی (منابع اطلاعاتی، نقش ها، نبرد اطلاعاتی آفندی، نبرد اطلاعاتی پدافندی، بازی، جرم، حقوق افراد، امنیت ملی)
- نبرد اطلاعاتی آفندی (منابع باز و دزدی اطلاعات، مدیریت وجهه، خائنین درونی، استراق سمع سیگنال ها، آنالیز ترافیک، جعل ارتباطی، مونیترینگ شبکه، نظارت محیط، خرابکاری، رخنه گری و ورود به کامپیوترها، ظاهر سازی، برنامه های مخرب)
- نبرد اطلاعاتی پدافندی (اختفاء و سری کردن، تصدیق اصالت و علامتگذاری Watermark، مونیترینگ و فیلتر کردن، تشخیص نفوذ و سوء استفاده، مونیتر کردن نقاط ضربه پذیر، آموزش و آگاهی امنیتی، مدیریت مخاطره، مدیریت وقایع)
- امنیت زیرساختارهای بحرانی (اصول پذیرفته شده امنیت سیستمها، نظریه سیستمهای پیچیده، سیستم های پیچیده تطبیق پذیر، زیرساخت های بحرانی کشور و ارتباط آنها با یکدیگر، خط مشی رمزنگاری کشوری)

• ب- بعد فنی:

- رفتار در رابطه با کامپیوتر
- پروتکل های شبکه
- حملات ترافیک و دفاع
- حملات تصدیق اصالت و دفاع
- حملات e-mail و دفاع
- سرویس های ترمینال، NFS، و X-Windows
- Web



- تشخیص نفوذ
- فایروال
- Screening router
- رمزنگاری اتصال
- گیرانداختن رخنه کار
- نرم افزار Probe
- مدیریت امنیت

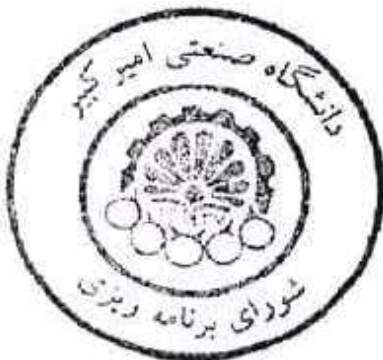
## مراجع:

- Jens David Ohlin, Claire Oakes Finkelstein, Kevin Govern, Cyberwar: Law and Ethics for Virtual Conflicts, Oxford University Press, 2015
- Julie Mehan, CyberWar, CyberTerror, CyberCrime and CyberActivism: An i-depth guide to the role of standards in the cybersecurity environment, IT Governance Publishing, 2014
- Martin C. Libicki, Project Air Force (U.S.), Cyberdeterrence and Cyberwar, Rand Corporation, 2009
- D. E. Denning, Information Warfare and Security, Addison-Wesley, 1999.
- Maximum Security, Sam Publishing, 1998.
- S. McClure, J. Scambray, and G. Kurtz, Hacking Exposed: Network Security Secrets & Solutions, 3ed., McGraw-Hill/Osborne, 2001



## مدیریت امنیت اطلاعات

مدیریت امنیت اطلاعات		
پیش نیاز	هم نیاز	تعداد واحد
-	-	۳
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>با ارائه اولین استاندارد مدیریت امنیت اطلاعات در سال ۱۹۹۵ نگرشی سیستماتیک به مقوله امن سازی فضای تبادل اطلاعات شکل گرفت. بر اساس این نگرش، تأمین امنیت فضای تبادل اطلاعات سازمان ها، دفعتاً مقدور نبوده، نیازمند به کارگیری چرخه ای مستمر امن سازی شامل طراحی، پیاده سازی، ارزیابی و اصلاح است.</p> <p>هدف اصلی در این درس، آشنا نمودن دانشجویان با مجموعه استانداردهای مدیریت و فنی امن سازی فضای تبادل اطلاعات در سازمان ها با دیدگاهی فرآیندگرا و مستمر می باشد. همچنین مباحث مدیریت مخاطرات و تهدیدات و مدل های مدیریت امنیت اطلاعات در این در بررسی می شود. در حال حاضر استاندارد مدیریت با ISO/IEC 17799 موسسه بین المللی استاندارد، مجموعه استانداردهای سری ۲۷۰۰۰ و گزارش فنی ISO/IEC TR 133355 این موسسه از برجسته ترین استانداردها و راهنماهای فنی در این زمینه محسوب می گردند که در طی این درس مورد بررسی قرار خواهند گرفت.</p> <p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• نگاهی کلی به سیستم مدیریت امنیت اطلاعات <ul style="list-style-type: none"> <li>○ تعاریف (اطلاعات، دارایی، امنیت اطلاعات، مدیریت سیستم مدیریت امنیت اطلاعات)</li> <li>○ مفاهیم برنامه ریزی، سیاستها، برنامه ها، حفاظت و مدیریت پروژه ها</li> <li>○ اهمیت امنیت در فرایندهای سازمان و الزامات امنیتی</li> <li>○ نقش و مسئولیت امنیت اطلاعات در سازمان</li> </ul> </li> <li>• استانداردهای سیستم مدیریت امنیت اطلاعات <ul style="list-style-type: none"> <li>○ تاریخچه معرفی سیر تکامل استاندارد ISO/IEC27001</li> <li>○ معرفی مجموعه استانداردهای سری ۲۷۰۰۰</li> </ul> </li> <li>• آشنایی با استاندارد ISO/IEC27001 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ دیدگاه فرایندگرا</li> <li>○ معرفی چرخه PDC و چارچوب استاندارد</li> <li>○ تشریح الزامات سیستم مدیریت امنیت اطلاعات</li> <li>○ تشریح کنترل های سیستم مدیریت امنیت اطلاعات</li> </ul> </li> <li>• مدیریت مخاطرات در سیستم های مدیریت امنیت اطلاعات <ul style="list-style-type: none"> <li>○ تعاریف تهدید آسیب پذیری و مخاطره</li> </ul> </li> </ul>		







- فرآیند مدیریت مخاطرات
- ارزیابی مخاطرات
- الزامات مستندسازی در سیستم های مدیریت امنیت اطلاعات
  - سطوح مستندسازی سیستم مدیریت امنیت اطلاعات
  - بررسی چند نمونه سند
- ممیزی سیستم های مدیریت امنیت اطلاعات
  - اصول و برنامه ریزی ممیزی
  - فعالیت های ممیزی و چک لیست
  - طراحی باز (عدم برقراری امنیت از طریق پنهان کاری)
- آسیب پذیری های متداول
  - انواع تزریق (Injections)
  - اسکرپیت نویسی بین سایتی (XSS) و جعل در خواست بین سایتی (CSRF)
  - احراز هویت و مدیریت نشست معیوب
  - مجاز شماری و کنترل دسترسی معیوب
  - پیگیربندی نا امن
  - استفاده نادرست از رمزنگاری (تولید اعداد نقادنی خلیفه مدیریت کلید خلیفه استفاده نادرست از سیستم های مبتنی بر گذرواژه)
  - انواع سرریز بافر
  - نشت اطلاعات (عدم حفاظت از اطلاعات حیایی، مدیریت نامناسب پیام های خطا)
  - استفاده نا کافی از مکانیزم های غیر خودکار سازی (نظیر CAPTCHA)
- چارچوب های تحلیل امنیتی نرم افزار
  - آزمون های نفوذ جنیه قید، جعبه سیاه، و جعبه خاکستری
  - فازی سازی (Fuzzing)
- معرفی چارچوب های آزمون امنیت اطلاعات و سایبری



## مراجع:

- Jonathan Reavid, Easy Steps to Managing Cybersecurity, Legend Press, 2018
- Jonathan Reavid, Managing Cybersecurity Risk: How Directors and Corporate Officers Can Protect their Businesses, Legend Press Ltd, 2016
- Dr Peter Trim, Dr Yang-Im Lee, Cyber Security Management: A Governance, Risk and Compliance Framework, Gower Publishing, Ltd., 2014

مدیریت تیم های مجازی

مدیریت تیم های مجازی		
پیش نیاز	هم نیاز	تعداد واحد
-	-	۳
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>امروزه انجام کارها بصورت تیمی به شکل یک روش فراگیر در آمده و مؤسسات پس از روی آوری به کارهای تیمی برای بهبود عملکرد خود به تیمهای مجازی و ارتباطات تیمی غیرحضوری و از راه دور توجه کرده اند. از اینرو مبحث تشکیل و مدیریت تیمهای مجازی و همچنین توسعه تکنولوژی برای پشتیبانی رایانه ای از کارهای تیمی یک چالش بسیار قابل توجه می باشد.</p> <p>در این درس دانشجویان نحوه ایجاد و مدیریت تیمهای مجازی را آموخته و در ضمن با تکنولوژیها و سیستمهای مورد نیاز برای پشتیبانی رایانه ای از کارهای تیمی آشنا می شوند.</p> <p>دانشجویان پس از اتمام این درس قادر خواهند بود تا علاوه بر توانایی ایجاد تیمهای مجازی، موضوعات تکنیکی علم کامپیوتر را برای استفاده در طراحی سیستمهای پشتیبانی کار گروهی بکار بندند.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مقدمه، تعاریف و انواع تیمهای مجازی</li> <li>• معیارهای اساسی موفقیت تیمهای مجازی</li> <li>• حل مشکلات ارتباطی</li> <li>• ایجاد یک تیم</li> <li>• گونه های مختلف تکنولوژی و تأثیر آن بر تیمهای مجازی</li> <li>• تفاوتهای فرهنگی و تأثیر آن بر تیمهای مجازی</li> <li>• نقشهای مختلف در تیمهای مجازی</li> <li>• مراحل مختلف ایجاد یک تیم مجازی</li> <li>• ایجاد و آموزش مهارتهای مورد نیاز اعضا در تیمهای مجازی</li> <li>• ایجاد اعتماد در تیمهای مجازی</li> <li>• ملاقاتها در تیمهای مجازی</li> <li>• پویایی تیمهای مجازی</li> <li>• اصول مدیریت از راه دور</li> <li>• قراردادن تیمهای مجازی در مسیر صحیح</li> <li>• مروری بر CSCW</li> <li>• سیستمهای تصمیم گروهی</li> </ul>		



- حافظه سازمانی
  - معماری سیستمهای همکاری همزمان و غیرهمزمان
  - سیستمهای ارتباطی و فضای اطلاعاتی اشتراکی
  - Collaborative Filtering و بازیابی اطلاعات
- ... ویدئو کنفرانس، فضای مجازی، تکنولوژی اینترنت و ...



- Silvester Ivanaj, Claire Bozon, *Managing Virtual Teams*, Edward Elgar Publishing, 2016
- Deborah L. Duarte, Nancy Tennant Snyder, *Mastering Virtual Teams, 2nd Edition, Revised and Expanded Book and CD Rom*, John Wiley & Sons, Inc., 2000

### مراجع:

- Kimball Fisher, Mareen Fisher, *Manager's Guide to Virtual Teams*, McGraw Hill Professional, 2011
- M. Katherine Brown, Brown, Brenda Huettner, Charlene James-Tanny, *Managing Virtual Teams: Getting the Most from Wikis, Blogs, and Other Collaborative Tools*, Jones & Bartlett Publishers, 2010
- R. Beaker (Editor), *Groupware and Computer-Supported Collaborative Work*, Morgan-Kaufman, 2001.
- Trina Hoefling, *Working Virtually: Managing the Human Element for Successful Virtual Teams and Organizations*, Stylus Publishing, LLC, 2001.
- Sproull, Lee et al., *New Ways of Working in the Networked Organization*, Cambridge, MA: MIT Press, 1991.





مدیریت استراتژیک امنیت سایبری		
تعداد واحد	پیش نیاز	هم نیاز
۳	-	-
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>با توجه به طبیعت پویا و در حال تغییر فضای سایبر، به عنوان یک محیط اثرگذار بر نحوه عمل و کیفیت کار کسب و کارها، بخصوص سازمانهای تجاری، حاکمیتی و ملی، استفاده از چارچوب برنامه ریزی راهبردی، به عنوان یک چارچوب فکری پویا برای مستمر نمودن و منسجم نمودن مجموعه اقدامات لازم، برای تطبیق پذیر نمودن هر سازمان و یا جامعه با روند تغییرات در محیط سایبری، بخصوص تغییرات در نوع تهدیدات و فرصت های ایجاد شده در محیط سایبری، یک موضوع خطیر و ضروری خواهد بود.</p> <p>هدف اصلی در این درس، آشنا نمودن دانشجویان با مبانی تفکر و برنامه ریزی راهبردی (استراتژیک) و نحوه انطباق آن با موضوع امنیت سایبری سازمان ها و جوامع است. در این درس دانشجویان ضمن آشنایی با چارچوب کلی برنامه ریزی و تفکر مدیریت راهبردی، نگاهی مفهومی بین اجزای این چارچوب فکری با مفاهیم و موضوعات مختلف مرتبط با امنیت سایبری را خواهند آموخت. همچنین دانشجویان قادر خواهند شد تا با فراگیری نحوه پیش بینی و ترسیم سیر تحولات در خصوص محیط امنیت سایبری یک سازمان، و تعیین خصوصیات و اجزاء محیط سایبری پیش رو برای آن سازمان، راهبردهای مختلف برای اعمال تغییرات لازم برای منطبق نمودن اجزاء و روابط میان عوامل مختلف ایجاد کننده امنیت سایبری را برای مستمر نمودن و بقاء امنیت ایجاد شده، در برابر تهدیدات و مخاطرات ناشی از آنها را مشخص و پس از برنامه ریزی آنها را مدیریت نمایند.</p> <p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مبانی برنامه ریزی راهبردی             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ چارچوب برنامه ریزی و مدیریت راهبردی سیستم ها</li> <li>○ بیان مأموریت و چشم انداز</li> <li>○ مدیریت ذی نفعان</li> <li>○ تجزیه و تحلیل مبتنی بر چارچوب PEST</li> <li>○ نیروهای پنجگانه پورتر</li> <li>○ عوامل تهدیدزای سایبری</li> </ul> </li> <li>• مروری بر انگیزه ها و روش های انجام حمله سایبری</li> <li>• سناریوهای حمله کنندگان سایبری در دنیای واقعی             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ تجزیه و تحلیل و ارزیابی دارایی های سایبری</li> <li>○ تجزیه و تحلیل تهدیدات سایبری</li> </ul> </li> <li>• طرح ریزی نقشه راه استراتژیک امنیت سایبری</li> </ul>		





- ارزشها و فرهنگ سایبری
- تجزیه و تحلیل سوابق سایبری
- تجزیه و تحلیل فرصت/تهدید/ضعف/قوت (SWOT)
- چشم انداز و خلاقیت
- چارچوب امنیت سایبری
- تجزیه و تحلیل خلا و فاصله امنیت سایبری
- توسعه نقشه راه امنیت سایبری
- شاخص ها و داشبوردهای امنیت سایبری
- بازاریابی و ارتباطات اجرایی
- توسعه و ارزیابی سیاست ها و راهبردهای امنیت سایبری
  - تعریف سیاست در امنیت سایبری
  - تحلیل فاصله در سیاست های امنیت سایبری
  - توسعه سیاست امنیت سایبری
  - مرور سیاست های امنیت سایبری
  - آگاهی دهی و آموزش امنیت سایبری
- رهبری و کارآمدی مدیریت امنیت سایبری
- فرآیند برنامه ریزی و مدیریت راهبردی امنیت سایبری

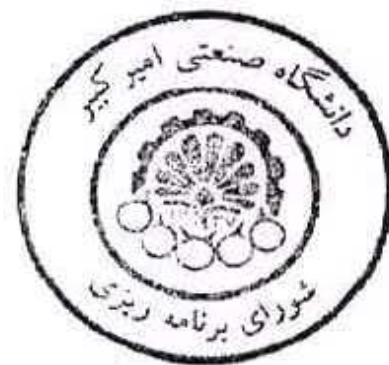
کتاب درسی:

- Dr Peter Trim, Dr Yang-Im Lee, Cyber Security Management: A Governance, Risk and Compliance Framework, Gower Publishing, Ltd., 2014
- ITU, GUIDE TO DEVELOPING A NATIONAL CYBERSECURITY STRATEGY: STRATEGIC ENGAGEMENT IN CYBERSECURITY, International Telecommunication Union (ITU), 2018

مراجع:

- Gregory J. Touhill, C. Joseph Touhill, Cybersecurity for Executives: A Practical Guide, John Wiley & Sons, 2014
- Kenneth Geers, Strategic Cyber Security, Kenneth Geers, 2011 Dan Shoemaker, Kenneth Sigler, Cybersecurity: Engineering a Secure Information Technology Organization, Cengage Learning, 2014
- Richet, Jean-Loup, Cybersecurity Policies and Strategies for Cyberwarfare Prevention, IGI Global, 2015
- Eric C. Thompson, Building a HIPAA-Compliant Cybersecurity Program: Using NIST 800-30 and CSF to Secure Protected Health Information, Apress, 2017







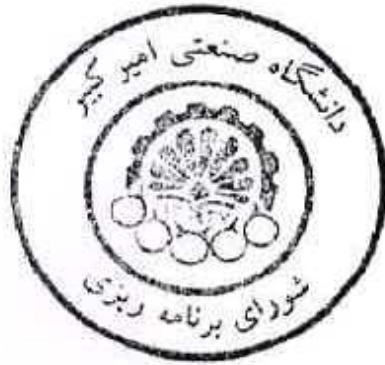
امنیت سایبری پیشرفته		
پیش نیاز	هم نیاز	تعداد واحد
-	-	۳
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>بر خلاف تصورات مطرح و متداول در جامعه علمی و نیز جامعه مصرف کنندگان و استفاده کنندگان از ابزارها و خدمات مختلف الکترونیکی و سایبری، تهدیدات و آسیب پذیری های ناشی از بکارگیری و استفاده از این نوع ابزارها صرفاً معطوف به جنبه های تکنیکی و فنی نبوده و دارای ابعادی فراتر از این نوع از تهدیدات است. بر این اساس چنانچه فرض شود که تمامی جنبه های مورد هدف در حفظ امنیت دستگاه ها، شبکه های ارتباطی، خدمات افزارها (ServiceWares) و زیرساخت های پردازشی و مراکز داده، که همان جلوگیری از تخریب، دسترسی غیرمجاز و حفظ یکپارچگی و انسجام دادگان است، رعایت گردد، جنبه های دیگری از تهدید که مشتمل بر اثرات ناشی از توانمندی های ایجاد شده در سطوح مختلف خواهد بود، مطرح خواهد شد.</p> <p>هدف اصلی در این درس آشنا نمودن دانشجویان با جنبه های مختلف و سطوح مختلف تهدیدات سایبری در حوزه های غیرفنی، نظیر نقض حریم خصوصی، فریب سامانه های خدمت دهند، تقلب و تبانی و دیگر جنبه های مختلف تهدید در سطوح فردی، سازمانی، اجتماعی و ملی و مروری بر روشهای مختلف مقابله با آنها خواهد بود.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• امنیت سیستم های سایبری <ul style="list-style-type: none"> <li>○ دیدگاه کلان در امنیت سیستم های سایبری</li> <li>○ سیاست های امنیتی در سیستم های سایبری</li> <li>○ احراز و تصدیق هویت در سیستم های سایبری</li> <li>○ کنترل دسترسی در سیستم های سایبری</li> <li>○ پایش امنیتی سیستم های سایبری</li> <li>○ بازیابی و ترمیم سیستم های سایبری</li> <li>○ آزمون امنیتی سیستم های سایبری</li> <li>○ مستندسازی امنیتی سیستم های سایبری</li> </ul> </li> <li>• امنیت سایبری کاربر <ul style="list-style-type: none"> <li>○ مدیریت هویت سایبری</li> <li>○ مهندسی اجتماعی</li> <li>○ درک و آگاهی سایبری</li> <li>○ امنیت و حریم خصوصی در رفتار اجتماعی کاربران</li> </ul> </li> </ul>		



○ امنیت و حریم خصوصی دادگان شخصی

• امنیت سایبری سازمان

- مدیریت ریسک های امنیت سایبری در سازمان
- حاکمیت و سیاست گذاری امنیت سایبری در سازمان
- قوانین، اخلاق و قانونمداری سایبری سازمان
- ابزارهای تحلیلی در امنیت سایبری سازمان
- سرپرستی امنیت سایبری سازمان
- تدوین راهبرد و طرح ریزی امنیت سایبری سازمان
- تداوم کسب و کار، ترمیم آسیب ها و مدیریت حوادث غیرمترقبه سایبری
- مدیریت برنامه های امنیت سایبری
- امنیت سایبری کارکنان سازمان
- عملیات سایبری
- امنیت سایبری فرآیندهای سازمانی



• امنیت سایبری اجتماعی (ملی)

- جرایم سایبری
- قوانین سایبری
- اخلاق سایبری
- سیاست گذاری و حاکمیت سایبری

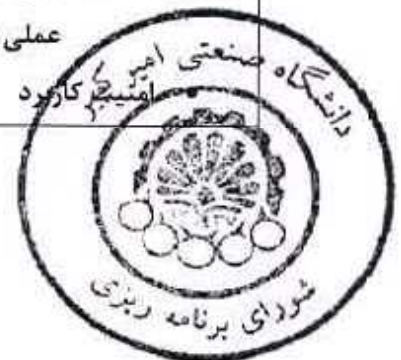
مراجع:

- Houbing Song, Glenn A. Fink, Sabina Jeschke, Security and Privacy in Cyber-Physical Systems: Foundations, Principles, and Applications, John Wiley & Sons, 2017
- Rhodes-Ousley, Mark. Information Security: The Complete Reference, Second Edition. Information Security Management: Concepts and Practice. New York, McGraw-Hill, 2013
- Whitman, Michael E. and Herbert J. Mattord. Roadmap to Information Security for IT and Infosec Managers. Boston, MA: Course Technology, 2011.



معماری امنیتی

معماری امنیتی		
تعداد واحد	پیش نیاز	هم نیاز
۳	-	-
<p><b>اهداف درس:</b></p> <p>رشد فزاینده وابستگی به سیستم های بزرگ، توزیع شده و شبکه، عواقب نفوذ و رخنه در سیستم را با اهمیت می کند. از اینرو در معماری سیستم ها بایستی توانائی های امنیتی که با این تهدیدات مقابله کند لحاظ گردد. در این درس مطالب لازم برای طراحی و تحلیل سیستم های امن و بجاپذیر فراهم می گردد.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• خط مشی های امنیتی             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ انواع مختلف رویه ها، ایجاد رویه ها، طبقه بندی اطلاعات و طرح مراقبت دستیابی</li> </ul> </li> <li>• استخراج نیازها از رویه             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ تهدیدات، نیازهای امنیتی - مدیریتی، نیازهای امنیتی - عملیاتی، نیازهای امنیتی - فنی</li> </ul> </li> <li>• اصول طراحی زیرساخت امنیتی             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ اجزاء زیرساخت، اهداف زیرساخت امنیتی، چهارچوب راهنمای طرح مانند موارد تصدیق اصالت و مجوز دادن و حسابرسی، مراقبت دستیابی های فیزیکی و منطقی، معماری امنیتی ISO</li> </ul> </li> <li>• افراز کردن شبکه             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ مبنای (platform) فایروالی، تشریح اجزاء فایروال، استراتژی فایروالی، متدها و مدل افراز کردن، مدل های امنیت سرردها، متدها و مدل های افراز کردن داخلی، VPN ها شامل انواع VPN، ویژگیهای VPN، تکنولوژی VPN</li> </ul> </li> <li>• امنیت Wireless             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ تفاوت امنیت در wireless، Blue tooth و امنیت آن، WAP و امنیت آن، WLAN ها و امنیت آن</li> </ul> </li> <li>• استحکام مبنای (platform) سیستم             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ نیازهای منابع، هزینه و مورد کار، تشریح اجزاء مبنای، رویکرد برای استحکام مبنای، رهنمودهای عملی برای استحکام، ابزارهای استحکام سازی، سیستمهای تشخیص نفوذ</li> </ul> </li> </ul>		





○ جایگاه امنیت کاربرد، مدل های مجوز دادن، منابع محافظت شده، امنیت نامرئی کاربرد (مورد

web)، مخزن امنیتی WAC، جریان امنیتی WAC

• PKI

گواهی های دیجیتال، اجزای PKI، معماری های PKI و خط مشی برای گواهی

• مدیریت رویدادهای امنیتی و مدیریت امنیت

• پروتکل های رویدادها، جمع آوری و طبقه بندی رویدادها، مدیریت امنیت، بهترین اعمال برای

• تعیین اعتبار

• شبکه ای تهدیدات - مهندسی ارزیابی امنیت

• امنیت و بقا پذیری سیستم

• اصول معماری سیستم، روشهای بقا پذیری و امنیت، ایجاد سیستم های بقا پذیر و امن، تحلیل معماری

و موازنه مزایا - نواقص، تحلیل بقا پذیری سیستم برای عملکردهای بحرانی مأموریت، روش تحلیل شبکه

بقا پذیر، پیاده سازی معماری امنیتی

مراجع:

- Scott Donaldson, Stanley Siegel, Chris K. Williams, Abdul Aslam, Enterprise Cybersecurity: How to Build a Successful Cyberdefense Program Against Advanced Threats, Apress, 2015
- James P. Farwell, Virginia N. Roddy, Yvonne Chalker, Geoffrey C. Elkins, The Architecture of Cybersecurity: How General Counsel, Executives, and Boards of Directors Can Protect Their Information Assets, San Souci Books, 2017
- Christopher King, Curtis Dalton and Ertem Osmanoglu, Security Architecture: Design, Deployments and Operations, Osborne-McGraw-Hill, 2001
- Knight, Sullivan, Elder, Wang, Survivability Architectures: Issues and Approaches, 2000



مباحث ویژه در مدیریت امنیت سایبری

مباحث ویژه در مدیریت امنیت سایبری		
تعداد واحد	هم نیاز	پیش نیاز
۳	-	-
<p><b>اهداف درس:</b> این درس به منظور ارائه آخرین مطالب جدید و مطرح در خصوص مدیریت امنیت سایبری که هنوز به صورت درس استاندارد مطرح نشده‌اند ارائه می‌گردد.</p>		
<p><b>سرفصل ها و عناوین:</b> • آخرین مقالات و عناوین پژوهشی مرتبط با مدیریت امنیت سایبری</p>		
<p><b>مراجع:</b></p>		

