جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه درسی رشته

مهندسی صنایع و سیستم‌ها

Industrial and Systems Engineering

مقاطع تحصیلات تکمیلی

(کارشناسی ارشد ناپیوسته و دکتری تخصصی)

گرایش‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته:

بهینه‌سازی سیستم‌ها	Systems Optimization
سیستم‌های سلامت	Healthcare Systems
لجستیک و زنجیره تأمین	Logistics and Supply Chain
سیستم‌های داده و هوش مصنوعی	Data Systems and Artificial Intelligence
مدیریت مهندسی و کیفیت	Engineering and Quality Management
سیستم‌های مالی	Financial Systems

مقطع دکتری تخصصی بدون گرایش

برنامه درسی مرجع

گروه فنی و مهندسی

پیشنهادی کارگروه تخصصی مهندسی صنایع

باتعالی

نام رشته: مهندسی صنایع و سیستم‌ها

عنوان گرایش‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته: ۱- بهینه‌سازی سیستم‌ها ۲-سیستم‌های سلامت ۳-لجستیک و زنجیره تأمین ۴-سیستم‌های داده و هوش مصنوعی ۵-مدیریت مهندسی و کیفیت ۶-سیستم‌های مالی

گروه: فنی و مهندسی

دوره تحصیلی: کارشناسی ارشد ناپیوسته و دکتری تخصصی

کارگروه تخصصی: مهندسی صنایع

نوع مصوبه: بازنگری (به همراه تغییر عنوان، تجمیع و تغییر گرایش‌ها)

پیشنهادی: کارگروه تخصصی مهندسی صنایع

تاریخ تصویب: ۱۴۰۴/۰۲/۲۱

برنامه درسی بازنگری‌شده و تغییرعنوان‌یافته «دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی صنایع و سیستم‌ها گرایش‌های ۱- بهینه‌سازی سیستم‌ها ۲-سیستم‌های سلامت ۳-لجستیک و زنجیره تأمین ۴-سیستم‌های داده و هوش مصنوعی ۵-مدیریت مهندسی و کیفیت ۶-سیستم‌های مالی» و «دوره دکتری تخصصی رشته مهندسی صنایع (بدون گرایش)» ، در جلسه شماره ۹۷۳ تاریخ ۱۴۰۴/۰۲/۲۱ شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی به شرح زیر تصویب شد:

ماده یک- این برنامه درسی برای دانشجویانی که پس از تصویب این برنامه درسی در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی پذیرفته می‌شوند، قابل اجرا است.

ماده دو- برنامه‌های درسی دوره تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد ناپیوسته و دکتری تخصصی) رشته مهندسی صنایع گرایش‌های ۱- بهینه‌سازی سیستم‌ها ۲-سیستم‌های سلامت ۳- لجستیک و زنجیره تأمین ۴-سیستم‌های کلان ۵-سیستم‌های مالی ۶-مدیریت مهندسی ۷-کیفیت و بهره‌وری ۸-مدیریت پروژه ۹- سیستم‌های اطلاعاتی مصوب جلسه ۷۵ تاریخ ۱۳۹۵/۰۵/۲۴ کمیسیون برنامه‌ریزی آموزشی، دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی صنایع گرایش‌های ۱-روش‌های بهینه‌سازی ۲- سیستم‌های تولید و خدمات ۳-مدل‌سازی سیستم‌ها و تحلیل داده مصوب جلسه ۹۴۶ تاریخ ۱۴۰۰/۰۷/۰۴ شورای گسترش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، رشته مهندسی صنایع گرایش مدیریت نگهداری و تعمیرات مصوب جلسه ۸۵۶ تاریخ ۱۳۹۳/۰۷/۰۶ شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی، رشته مهندسی صنایع گرایش مدیریت نوآوری و فناوری مصوب جلسه ۸۶ تاریخ ۱۳۹۵/۰۹/۱۴ کمیسیون برنامه‌ریزی آموزشی، رشته‌های مهندسی صنایع گرایش آینده‌پژوهی پیشنهادی دانشگاه اصفهان و مهندسی و مدیریت ساختارها و تجهیزات مصوب جلسه ۸۸۲ تاریخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۳ شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی، و همه برنامه‌های درسی مشابه تا پیش از تصویب این برنامه درسی، منسوخ شده و برنامه درسی بازنگری‌شده با عنوان جدید، جایگزین آنها می‌شود.

ماده سه- این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، جدول‌های واحدهای درسی و سرفصل دروس تنظیم شده است و برای اجرا در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی پس از اخذ مجوز پذیرش دانشجو از شورای گسترش آموزش عالی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ابلاغ می‌شود.

ماده چهار- این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۶ به مدت ۵ سال قابل اجرا است و پس از آن، در صورت تشخیص کارگروه تخصصی مربوطه، نیاز به بازنگری دارد.

دکتر رضا نقی‌زاده
مدیر کل دفتر برنامه‌ریزی آموزش عالی

دکتر ابوالفضل واحدی
معاون آموزشی و دبیر شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی


بسم الله الرحمن الرحیم

فصل اول

مشخصات کلی برنامه درسی

الف: کلیات

۱ـ۱ـ مقدمه

رشد سریع جهانی علوم و فناوری ـ به‌ویژه در چند دهه اخیر ـ لزوم برنامه‌ریزی مناسب در حوزه آموزش عالی مهندسی را دوچندان می‌سازد. در همین راستا، گروه فنی و مهندسی دفتر برنامه‌ریزی آموزش عالی وزارت علوم، به منظور فراهم آوردن شالوده مناسب جهت ارتقای کیفی آموزش عالی مهندسی در کشور، با اتکا به خداوند متعال و با بهره‌گیری از تجربیات پیشین، اقدام به بازنگری جامع برنامه تحصیلات تکمیلی رشته مهندسی صنایع و سیستم‌ها نموده است. بدیهی است شرط دستیابی به این هدف، مشارکت و حمایت شایسته از جانب دانشگاه‌ها در ارائه این دوره‌ها، تقویت و گسترش مراکز تحقیقاتی، تأسیس مراکز تحقیق و توسعه در صنعت و ارتباط منسجم آن‌ها با دانشگاه‌ها می‌باشد. دستیابی به بالاترین سطح علم و فناوری گرچه دشوار است، اما به شرط شکوفایی استعدادهای درخشان جوانان کشور و باور عمیق مراکز صنعتی به ضرورت ارتقاء کیفیت خدمات، محصولات و فرایندهای تولیدی به‌سادگی در دسترس خواهد بود.

۱ـ۲ـ تعریف و ضرورت دوره

«مهندسی صنایع و سیستم‌ها» شاخه‌ای از مهندسی است که با سازماندهی و بهینه‌سازی فرایندها یا سیستم‌های پیچیده سروکار دارد. هدف اصلی در این رشته، توسعه، بهبود، اتوماسیون و پیاده‌سازی سیستم‌ها، تجهیزات و سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه، با تکیه بر علوم ریاضی، فیزیک و شیمی همراه با اصول و روش‌های طراحی مهندسی است. تعیین، پیش‌بینی و ارزیابی نتایج و محصولات سیستم‌ها یا فرایندهای صنعتی و همچنین پایداری تولید و ایمنی صنعتی از دیگر اهداف این رشته به شمار می‌روند. دانش آموختگان این رشته قادر خواهند بود با کاربست روش‌ها، ابزارها، فناوری‌ها و نوآوری‌های اثربخش مهندسی صنایع و سیستم‌ها، تحقیق در عملیات، بهینه‌سازی و دیگر روش‌های سیستمی و مدل‌های ریاضی، مسائل تصمیم‌گیری در سطح سازمان‌ها، بنگاه‌ها و واحدهای صنعتی و خدماتی بزرگ، متوسط و کوچک در برگیرنده افراد، داده‌ها، فرایندها و تجهیزات را واکاوی و حل نموده و بهترین رهنمود را در استفاده از منابع موجود و عملکرد اجزا متشکل سیستم ارائه دهند. بطور کلی اهداف برنامه درسی رشته مهندسی صنایع و سیستم‌ها موارد زیر هستند:

- توانایی واکاوی سیستم‌ها و درک مسائل پیچیده
- رویکرد و تفکر سیستمی در حل مسائل پیچیده
- توانایی استفاده از ابزارهای کمی در واکاوی مسائل سیستم‌ها
- آشنایی با اصول راه اندازی، مدیریت و توسعه کسب و کار
- نهادینه کردن تفکر سیستمی و بهبود مستمر در سیستم‌ها و فرایندهای آن‌ها
- مدیریت و توسعه منابع انسانی به عنوان بخش جدایی ناپذیر سیستم‌ها
- واکاوی مباحث اقتصادی و مالی
- آشنایی با اصول مدیریت و برنامه‌ریزی اصولی در سیستم‌ها
- ایجاد و هدایت تیم‌های علم داده
- بهره‌مندی از یادگیری ماشین در فضای ابری
- تطبیق منابع با مشتریان در زمان واقعی
- توانایی کاربست هوش مصنوعی در سیستم‌های متشکل از افراد، داده ها، فرایندها و تجهیزات
- توجه و اهمیت به امنیت سایبری

در بازار رقابتی امروز، شرکت‌ها و سازمان‌ها برای بقا و رسیدن به اهداف خود باید از منابع موجود خود اعم از مالی و غیر مالی به صورت بهینه استفاده کنند تا هزینه‌های خود را به حداقل برسانند. علاوه بر این موارد تلاش در جهت افزایش کیفیت محصولات و خدمات در کنار به کارگیری نوآوری‌های مختلف، در موفقیت آن‌ها بسیار موثر است. مهندسی صنایع و سیستم‌ها ابزاری اساسی و موثر در اختیار مدیران، صاحبان شرکت‌ها و سازمان‌ها در انجام موارد فوق است. مهندس صنایع و سیستم‌ها راه‌های جلوگیری از هدر رفتن مواد، تجهیزات و ماشین‌آلات در فرایند تولید را پیدا و اجرا می‌کند و درگیر افزایش بهره‌وری در مدیریت منابع انسانی، روش‌ها و فناوری¬ها است. مهندس صنایع و سیستم‌ها در خصوص راه‌های استفاده موثر و کارا از نیروی کار، ماشین‌آلات، مواد، اطلاعات و انرژی برای تولید محصول یا ارائه خدمات به مدیران صنایع مشاوره می‌دهد. در واقع مهندس صنایع و سیستم‌ها پلی میان مدیران سازمان و سایر عوامل از جمله سیستم‌ها و کارکنان آن است.

حیطه کاری مهندس صنایع و سیستم‌ها تنها به بخش صنعت محدود نیست و بخش‌های خدماتی، تجاری ـ و هر حوزه‌ای که نیاز به برنامه‌ریزی، هدایت، مدیریت و ارتقا بهره‌وری دارد ـ را در برمی‌گیرد. با پیشرفت‌های موجود در زمینه انقلاب صنعتی چهارم و همینطور مباحثی مثل تحول دیجیتال، جایی که دیجیتالی‌سازی، اتوماسیون و یکپارچگی منجر به افزایش پیچیدگی سیستم‌های صنعتی می‌شود، رشته مهندسی صنایع و سیستم‌ها دانش و مهارت‌های ضروری را در زمینه‌هایی از جمله تحقیق در عملیات، واکاوی داده‌ها، مدل‌سازی و واکاوی سیستم‌ها، عوامل انسانی و سازمانی، مهندسی قابلیت اطمینان و مدیریت ریسک فراهم می‌کند. البته باید توجه داشت این پیشرفت‌ها در حوزه صنعت و خدمات و بطور کلی کسب و کار لزوم به‌روز بودن مباحث آموزشی برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی مهندسی صنایع و سیستم‌ها را نیز پر رنگ‌تر می‌نماید.

۱ـ۳ـ قابلیت‌های مورد انتظار دانش آموختگان

بطور کلی قابلیت‌های دانش آموختگان رشته مهندسی صنایع و سیستم‌ها می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

توانایی عارضه‌یابی و بهبود سیستم موجود	توانایی پیش‌بینی و پیشگیری
توانایی مدل سازی مسائل واقعی	توانایی امکان‌سنجی(فنی، فروش، مالی و اقتصادی)
توانایی برنامه‌ریزی و کنترل	مهارت‌های کار گروهی و مهارت‌های ارتباطی
توانایی محاسبه و ارائه واکاوی‌های آماری	مهارت استفاده از تحول دیجیتال و فناوری‌های هوشمند
توانایی و مهارت در شناخت و کاربست علم داده	مهارت‌های مدیریتی و مسئولیت پذیری
توانایی بهره‌گیری از یادگیری ماشین و هوش مصنوعی	مهارت‌های تفکر (خلاق و انتقادی)
توانایی ارزیابی کنترل و بهبود کیفیت	مهارت‌های تصمیم‌گیری و توسعه‌ی فردی
توانایی فهم و حل مساله	مهارت‌های تحلیل، طراحی و ساخت محصول و خدمات نوآورانه
توانایی شبیه‌سازی و تحلیل سیستم	مهارت استفاده از نرم‌افزارها و ابزارهای روزآمد مرتبط

۱ـ٤ـ اهمیت و الزام بازنگری برنامه درسی

با توجه به رشد و تحولات جهانی در زمینه‌های مرتبط با رشته مهندسی صنایع، گروه فنی و مهندسی دفتر برنامه‌ریزی عالی وزارت علوم با پیشنهاد کارگروه مهندسی صنایع با تغییر نام این رشته به «مهندسی صنایع و سیستم‌ها» و تجمیع و تغییر نام برخی گرایش‌های این رشته موافقت نمود. در بازنگری جدید برنامه‌های این رشته تلاش شده است تا علاوه بر تعریف دروس جدید و به‌روزرسانی سرفصل و مراجع دروس، یکپارچه‌سازی و انعطاف ارتباط بین گرایش‌های مختلف به منظور تسهیل فعالیت‌های میان‌رشته‌ای در دستور کار قرار گیرد. به همین منظور، با نظرخواهی از متخصصین دانشگاهی و صنعتی و همچنین بررسی دقیق سرفصل آموزشی دانشگاه‌های برتر بین‌المللی سعی شده است تا نقطه ضعف برنامه‌های قبلی برطرف شود و برنامه پاسخگویی بیشتری به نیاز کشور در حوزه خدمات تخصصی مهندسی صنایع داشته باشد. در بازنگری جدید، انعطاف‌پذیری برنامه مقاطع تحصیلات تکمیلی در مقایسه با دوره‌های قبل افزایش یافته است تا بتواند با پیشرفت‌های آینده و همچنین اقناع دامنه گسترده‌ای از سلیقه‌های مخاطبین هم‌راستا گردد. از دیگر مزایای این دوره در مقایسه با دوره‌های قبلی تعریف و تعیین دروس در مقطع تحصیلات تکمیلی بدون تفکیک دکترا و کارشناسی ارشد است که حق انتخاب بیشتری را در راستای شکوفایی توانمندی دانشجویان فراهم می‌آورد.

۱ـ٥ـ جایگاه تمدنی، فرهنگی و اجتماعی

مهندسی صنایع و سیستم‌ها یک رشته میان رشته‌ای است که با بهره‌گیری از حوزه‌هایی نظیر رایانه، تحقیق در عملیات، تولید، محیط زیست، مدیریت، اقتصاد، عوامل انسانی، سازمانی و اجتماعی توانسته نقش پر رنگی در توسعه صنعتی، اقتصادی و اجتماعی جهان داشته باشد. بسیاری مهندسی صنایع و سیستم‌ها را زاده انقلاب‌های صنعتی می‌دانند. مباحث مربوط به این رشته اولین بار بعد از انقلاب صنعتی اول (اوایل قرن هجدهم) معرفی گردید و به مرور با پیشرفت صنعت این مباحث نیزتوسعه یافت و در سال ۱۹۴۶ به عنوان یک رشته تحصیلی متمرکز در آمد و از آن زمان تاکنون همواره در خدمت پیشرفت و توسعه صنعت بوده است. با وقوع هر انقلاب صنعتی این حوزه دانشی نیز اهمیت بیشتری یافت و نقش پر رنگ‌تری در دستیابی به اهداف انقلاب‌های صنعتی پیدا نمود. با توجه به تاریخچه و فرهنگ تولید و صنعت در کشور ایران نیز، این رشته با توجه به نیاز بخش صنعت وارد کشور شد و از آن پس دانش‌آموختگان این رشته در خدمت توسعه و پیشرفت صنعت و کسب و کار کشور قرار گرفته‌اند. علی رغم افزایش ظرفیت دانشگاه‌های کشور در پذیرش دانشجو در این رشته در دو دهه اخیر، دانش‌آموختگان آن اغلب در بخش‌های صنعتی، خدماتی، نظامی، و دولتی بکار گرفته شده و از جمله رشته‌های تحصیلی است که کمترین نرخ بیکاری را دارد. این مهم نیز مؤکد اهمیت و نیاز کشور به این حوزه دانشی است. امید است با بروزرسانی و افزایش کیفیت مباحث آموزشی در این رشته بتوان تامین نیروی کار توانمند برای نیاز کشور در این حوزه مهم را همان‌گونه که در دو دهه اخیر انجام شده، ادامه داده و مسیر توسعه اقتصادی کشور را تسهیل نمود.

خوشبختانه در سال‌های اخیر به همت اندیشمندان، استادان و دانشجویان فرهیخته کشور، دانش مهندسی صنایع و سیستم‌ها به محورهای اساسی و موردنیاز و مبتلابه کشور توجهی شایسته داشته و با عمق‌بخشی و وسعت دهی به تخصص‌های سرآمد و روزآمد به زمینه‌ها، گرایش‌ها و رشته‌های هدفمند و برنامه‌ریزی‌شده پرداخته است. آشکار است که جمهوری اسلامی ایران طی سال‌های اخیر، رشد چشمگیری در حوزه‌های علمی گوناگون داشته است و هم‌اکنون به‌عنوان فصلی از بلوغ و توسعه خود به آستانه تولید فناوری بر بنیان‌های متنوع و کاملاً گسترده‌ای رسیده است. و در این میان، نقش مهندسی صنایع و سیستم‌ها در اندیشه‌ورزی، تدبیرگری، ساماندهی، مدیریت و مهندسی این برهه زمانی از تاریخ توسعه اقتصادی، صنعتی و خدماتی کشور بسیار حساس و تعیین‌کننده است. به‌یقین توسعه و ارتقای جایگاه علمی ایران اسلامی به نصاب‌ها و ترازهای جهانی در عرصه‌های علم، پژوهش و فناوری مرهون و مدیون تلاش‌های مجدانه، مستمر و ارزشمند اندیشمندان، نخبگان علمی و فرهیختگانی است که با تدبیر و امید در مراکز آموزشی و پژوهشی در رشد و شکوفایی علمی بیشتر ایران عزیز نقش‌آفرینی می‌کنند.

۱ـ۶ـ شرایط، ضوابط و الزامات اجرا و گسترش رشته

برای ایجاد مقاطع تحصیلات تکمیلی رشته مهندسی صنایع مطابق جدول زیر عمل خواهد شد.

حداقل تعداد اعضای هیئت علمی مورد نیاز برای ایجاد و اجرای رشته مهندسی صنایع	
مورد	**معیار**
دوره کارشناسی	○ ۴ نفر استادیار به بالا با تخصص‌های مختلف مهندسی صنایع
گرایش‌های کارشناسی ارشد	○ ۳ نفر عضو هیئت علمی با تخصص گرایش مربوطه که حداقل یک نفر دانشیار باشد
دکتری	○ دایر بودن گرایش کارشناسی ارشد مربوطه در ۴ سال گذشته ○ ۳ نفر عضو هیئت علمی با تخصص گرایش مربوطه که حداقل یک نفر استاد تمام باشد

تبصره ۱: برای بررسی تقاضای ایجاد دوره جدید توسط موسسه، کلیه شرایط دوره‌های دایر و جدید **به صورت تجمعی** مورد بررسی کارگروه قرار می‌گیرد. در صورتی که در زمان درخواست گرایش جدید، مشخص شود موسسه شرایط تشکیل مقطع/گرایش دیگری را از دست داده است گرایش فاقد شرایط حذف می‌شود و درخواست گرایش جدید نیز از دستور کار خارج می شود.

تبصره ۲: موسسه متقاضی می‌تواند حداکثر یکی از اعضای هیئت علمی را از میان استادان وابسته انتخاب نماید. مجدداً تاکید می شود که شرایط مندرج در جدول بالا به صورت تجمعی بررسی می‌شود بنابراین موسسه‌ای که قبلاً با استفاده از استاد وابسته، مجوز یک دوره کارشناسی ارشد را گرفته باشد نمی‌تواند مجدداً با معرفی یک استاد وابسته دیگر مجوز دوره کارشناسی ارشد دیگری را بگیرد.

ب: مقطع کارشناسی ارشد

۱ـ۷ـ تعریف و هدف دوره کارشناسی ارشد

دوره کارشناسی ارشد مهندسی صنایع و سیستم‌ها شامل مجموعه‌ای از دروس نظری به همراه دوره پژوهشی جهت تعمیق اطلاعات نظری و تجربی متخصصان این حوزه است که زمینه کافی جهت درک و توسعه آنچه در مرزهای فناوری این رشته‌ها می‌گذرد را فراهم می‌آورد. هدف این دوره تربیت افرادی است که توانایی لازم جهت طراحی و نظارت بر اجرای پروژه‌های تخصصی در زمینه گرایش مربوطه را داشته باشند ضمناً دانش‌آموختگان این دوره توان پژوهشی کافی جهت حل مسائلی را که در زمینه تخصصی خود با آن مواجه می‌شوند را دارا هستند. دوره‌های کارشناسی ارشد مهندسی صنایع و سیستم‌ها مشتمل بر شش گرایش و زمینه پژوهشی به شرح زیر است:

بهینه‌سازی سیستم‌ها	Systems Optimization
سیستم‌های سلامت	Healthcare Systems
لجستیک و زنجیره تأمین	Logistics and Supply Chain
سیستم‌های داده و هوش مصنوعی	Data Systems and Artificial Intelligence
مدیریت مهندسی و کیفیت	Engineering Management and Quality
سیستم‌های مالی	Financial Systems

گرایش بهینه‌سازی سیستم‌ها:

گرایش بهینه‌سازی سیستم‌ها در مقطع کارشناسی ارشد مهندسی صنایع و سیستم‌ها بر توسعه و به‌کارگیری مدل‌ها، روش‌ها و الگوریتم‌های پیشرفته ریاضی و محاسباتی برای واکاوی، طراحی، مدیریت و پیاده‌سازی سیستم‌های پیچیده متمرکز است. در این گرایش، دانشجویان با مباحثی همچون تحقیق در عملیات یا برنامه‌ریزی ریاضی، آمار و احتمالات، شبیه‌سازی، الگوریتم‌های فراابتکاری، تصمیم‌گیری چندمعیاره و مدل‌سازی عدم قطعیت آشنا می‌شوند. هدف اصلی این رشته تربیت متخصصانی است که قادر باشند مسائل واقعی صنایع و سازمان‌ها را در ابعادی چون تولید، خدمات، زنجیره تأمین، حمل‌ونقل، انرژی و سلامت به صورت علمی و کارآمد حل کنند. دانش‌آموختگان این گرایش توانایی بالایی در واکاوی مسائل، استخراج مدل‌های ریاضی، به‌کارگیری ابزارهای نرم‌افزاری و ارائه راهکارهای بهینه دارند. این مهارت‌ها دانش‌آموختگان را برای فعالیت در حوزه‌های برنامه‌ریزی و مدیریت عملیات، طراحی سیستم‌های تولیدی و خدماتی، توسعه مدل‌های تصمیم‌گیری تحت شرایط عدم قطعیت، و حتی حوزه‌های نوینی مانند هوش مصنوعی، صنعت ۴,۰ و صنعت ۵,۰ و کلان‌داده آماده می‌سازد. در نتیجه، دانش‌آموختگان می‌توانند در بخش‌های مختلف صنعتی، پژوهشی، مدیریتی و اجرایی نقشی کلیدی در افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها و بهبود عملکرد سیستم‌ها ایفا کنند.

گرایش سیستم‌های سلامت:

گرایش مهندسی سیستم‌های سلامت رشته‌ای نوظهور است که با بهره‌گیری از رویکرد سیستمی و ابزارهای مهندسی صنایع، فناوری‌های نوین دیجیتال در راستای اهداف صنعت ۴,۰، به تحلیل، طراحی، بهبود، پیاده‌سازی و پایش فرایندها و ساختارهای حوزه سلامت و درمان می‌پردازد. هدف اصلی این گرایش ارتقای کیفیت خدمات درمانی، افزایش بهره‌وری منابع، کاهش هزینه‌ها و در عین حال بهبود تجربه و خشنودی بیماران و سایر ذی‌نفعان نظام سلامت است. دانشجویان این گرایش با مجموعه‌ای گسترده از مباحث و مهارت‌ها آشنا می‌شوند که شامل مدیریت عملیات بیمارستانی، برنامه‌ریزی ظرفیت و منابع، مدل‌سازی و شبیه‌سازی فرآیندها، مدیریت زنجیره تأمین دارو و تجهیزات پزشکی، تحلیل ریسک و عدم‌قطعیت، مدل‌سازی اپیدمی‌ها، و کاربرد هوش مصنوعی و فناوری‌های داده‌محور در پیشگیری، پیش‌بینی

تشخیص، درمان و مدیریت بیماری‌ها است. این رشته با تأکید بر رویکردی جامع و ارزش‌محور، می‌کوشد خدمات سلامت را بر پایه اصل «ارزش بالا و هزینه کم» سامان دهد و در جهت رفع کاستی‌های نظام سلامت، به شخصی‌سازی درمان، افزایش اثربخشی مداخلات، و مشارکت و همراه‌سازی بیماران کمک کند. دانش‌آموختگان مهندسی سیستم‌های سلامت می‌توانند به عنوان پژوهشگران و متخصصان در بیمارستان‌ها، مراکز درمانی، سازمان‌های بیمه، وزارتخانه‌ها، شرکت‌های دارویی و مراکز تحقیقاتی فعالیت کنند. نقش آنان در بهبود کارایی و اثربخشی نظام سلامت، پشتیبانی از تصمیم‌گیری مبتنی بر داده و توسعه راهکارهای نوین در مدیریت و ارائه خدمات درمانی، کلیدی و راهبردی خواهد بود.

گرایش لجستیک و زنجیره تأمین:

گرایش لجستیک و زنجیره تأمین در مقطع کارشناسی ارشد مهندسی صنایع و سیستم‌ها بر مدیریت، برنامه‌ریزی و بهینه‌سازی جریان مواد، اطلاعات و خدمات در شبکه‌های تولیدی و توزیعی تمرکز دارد. این گرایش به بررسی تمامی مراحل از تأمین مواد اولیه تا تحویل محصول نهایی به مشتری می‌پردازد و تلاش می‌کند با استفاده از ابزارهای واکاوی و مدل‌های ریاضی، کارایی، انعطاف‌پذیری و پایداری زنجیره تأمین را افزایش دهد. دانشجویان با مفاهیمی مانند لجستیک پیشرفته، طراحی شبکه‌های زنجیره تأمین، مدیریت موجودی، سیستم‌های حمل‌ونقل، و کاربرد فناوری‌های نوین در راستای اهداف صنعت ۴,۰ در مدیریت زنجیره تأمین آشنا می‌شوند. دانش‌آموختگان این گرایش توانایی واکاوی و طراحی شبکه‌های پیچیده توزیع و تولید، به‌کارگیری روش‌های بهینه‌سازی برای کاهش هزینه‌ها و افزایش سرعت و کیفیت خدمات، و همچنین مدیریت ریسک‌ها و عدم قطعیت‌های موجود در زنجیره تأمین را کسب می‌کنند. دانش‌آموختگان می‌توانند در صنایع تولیدی، شرکت‌های لجستیکی، مراکز توزیع و خرده‌فروشی، سازمان‌های خدماتی، و همچنین در حوزه‌های نوینی چون زنجیره تأمین پایدار و دیجیتال فعالیت کنند و نقش مهمی در افزایش رقابت‌پذیری و کارایی سازمان‌ها ایفا نمایند.

گرایش سیستم‌های داده و هوش مصنوعی:

گرایش سیستم‌های داده و هوش مصنوعی در مقطع کارشناسی ارشد مهندسی صنایع و سیستم‌ها بر واکاوی داده‌های پیچیده و استفاده از روش‌های هوشمند برای تصمیم‌گیری و بهبود عملکرد سیستم‌ها تمرکز دارد. این گرایش به دانشجویان می‌آموزد چگونه با بهره‌گیری از ابزارهای داده‌کاوی، یادگیری ماشین، یادگیری عمیق و مدل‌های پیش‌بینی، الگوهای پنهان در داده‌ها را استخراج کرده و آن‌ها را برای حل مسائل واقعی در صنایع و سیستم‌های مختلف به کار گیرند. هدف اصلی این گرایش پرورش متخصصانی است که بتوانند بینش داده‌محور ایجاد کرده و از فناوری‌های نوین هوش مصنوعی برای بهینه‌سازی فرایندها، افزایش بهره‌وری و توسعه نوآوری بهره ببرند. دانشجویان در این گرایش با موضوعاتی همچون پایگاه‌های داده پیشرفته، واکاوی کلان‌داده، الگوریتم‌های یادگیری نظارت‌شده و بدون نظارت، پردازش زبان طبیعی، سیستم‌های پیشنهادگر و کاربردهای هوش مصنوعی در مهندسی صنایع و سیستم‌ها آشنا می‌شوند. دانش‌آموختگان این حوزه توانایی طراحی و پیاده‌سازی راهکارهای داده‌محور را در زمینه‌هایی نظیر تولید هوشمند، زنجیره تأمین دیجیتال، بهداشت و درمان، بازاریابی و خدمات مالی به دست می‌آورند. دانش‌آموختگان می‌توانند به عنوان تحلیلگر داده، مهندس هوش مصنوعی یا پژوهشگر در صنایع مختلف و مراکز تحقیقاتی فعالیت کرده و نقش مهمی در تحول دیجیتال سازمان‌ها ایفا کنند.

گرایش مدیریت مهندسی و کیفیت:

گرایش مدیریت مهندسی و کیفیت در مقطع کارشناسی ارشد مهندسی صنایع و سیستم‌ها به ترکیب مفاهیم مدیریت، مهندسی و علم کیفیت برای ارتقای بهره‌وری و بهبود مستمر سازمان‌ها می‌پردازد. این گرایش بر آموزش روش‌ها و ابزارهایی تمرکز دارد که به کمک آن‌ها می‌توان پروژه‌ها، فرایندها و منابع سازمانی را به شکلی نظام‌مند مدیریت کرد و در عین حال کیفیت محصولات و خدمات را افزایش داد. دانشجویان در این حوزه با مباحثی مانند مدیریت پروژه پیشرفته، مهندسی کیفیت، استانداردهای بین‌المللی، مدیریت راهبردی، و سیستم‌های

تضمین و بهبود کیفیت آشنا می‌شوند. دانش‌آموختگان این گرایش قادر خواهند بود با ترکیب دانش فنی و مدیریتی، راهکارهایی برای بهبود عملکرد سازمان ارائه دهند. دانش‌آموختگان توانایی طراحی و استقرار سیستم‌های مدیریت کیفیت، اجرای پروژه‌های بهبود فرایند، و هدایت تیم‌های کاری در راستای دستیابی به اهداف کلان سازمان را به دست می‌آورند. این مهارت‌ها فرصت‌های شغلی گسترده‌ای را در صنایع تولیدی، خدماتی، مشاوره‌ای، و همچنین در سازمان‌های بین‌المللی برای دانش‌آموختگان فراهم می‌کند، به گونه‌ای که می‌توانند در نقش مدیر کیفیت، مدیر پروژه، یا مشاور مدیریت فعالیت کرده و نقش مهمی در افزایش رقابت‌پذیری و توسعه پایدار سازمان‌ها ایفا نمایند.

گرایش سیستم‌های مالی:

گرایش سیستم‌های مالی در مقطع کارشناسی ارشد مهندسی صنایع و سیستم‌ها به بررسی و واکاوی مسائل مالی با رویکرد مهندسی و مدل‌سازی ریاضی می‌پردازد. هدف این گرایش توسعه روش‌ها و ابزارهایی است که بتوانند تصمیم‌گیری در حوزه‌های سرمایه‌گذاری، مدیریت ریسک، ارزش‌گذاری دارایی‌ها و بهینه‌سازی سبد سهام را پشتیبانی کنند. در این راستا، دانشجویان با مباحثی همچون مهندسی مالی، مدیریت سرمایه‌گذاری، مدل‌های تصادفی، بهینه‌سازی مالی، واکاوی داده‌های اقتصادی و کاربردهای فناوری‌های نوین در حوزه مالی آشنا می‌شوند. دانش‌آموختگان این گرایش توانایی طراحی و واکاوی مدل‌های مالی پیچیده، مدیریت عدم قطعیت در بازارها و ارائه راهکارهای کمی برای تصمیم‌گیری در سازمان‌ها و نهادهای مالی را به دست می‌آورند. دانش‌آموختگان می‌توانند در بانک‌ها، شرکت‌های سرمایه‌گذاری، بیمه، مؤسسات مشاوره مالی و واحدهای اقتصادی سازمان‌های بزرگ فعالیت کنند. ترکیب دیدگاه مهندسی صنایع و سیستم‌ها با دانش مالی به دانش‌آموختگان این امکان را می‌دهد تا نقشی کلیدی در بهبود عملکرد مالی، افزایش بهره‌وری سرمایه‌گذاری‌ها و مدیریت بهینه منابع اقتصادی ایفا کنند.

۱ـ۸ـ طول دوره و شکل نظام دوره کارشناسی ارشد

طول دوره و شکل نظام، مطابق آیین‌نامه کارشناسی ارشد است.

۱ـ۹ـ تعداد واحدهای درسی و پژوهشی دوره کارشناسی ارشد

دروس تخصصی الزامی	دروس محوری الزامی	۸ واحد
دروس تخصصی اختیاری	دروس محوری انتخابی	۶ واحد
	دروس توسعه‌ای اختیاری	۱۲ واحد
پایان‌نامه		۶ واحد
مجموع		۳۲ واحد

۱ـ۱۰ـ مواد امتحانی آزمون ورودی کارشناسی ارشد

مجموعه	فهرست درس‌ها	ضریب	گرایش
زبان انگلیسی	زبان عمومی و تخصصی	۲	تمامی شش گرایش کارشناسی ارشد مهندسی صنایع و سیستم‌ها
درس‌های تخصصی	نظریه احتمال و آمار مهندسی	۲	
	جبرخطی	۲	
	تحقیق در عملیات ۱ و ۲	۳	
	طرح‌ریزی واحدهای صنعتی	۲	
	مبانی مدیریت انبار و موجودی	۲	

ج: مقطع دکتری

۱ـ۱۱ـ تعریف و هدف دوره دکتری

دورهٔ دکتری مهندسی صنایع و سیستم‌ها بالاترین مقطع تحصیلی دانشگاهی در این تخصص است که به اعطای مدرک می‌انجامد و مجموعه‌ای هماهنگ از فعالیت‌های پژوهشی و آموزشی در راستای رساله‌ای علمی و با نوآوری در دانش و فناوری برای رفع نیازهای کشور و گسترش مؤثر مرزهای دانش است. محور اصلی فعالیت‌های علمی دورهٔ دکتری به‌تناسب موضوع تلفیقی از تحقیق نظری با تحقیق عملی است و دوره‌ی آموزشی وسیله ژرف‌اندیشی، کاوش و کنجکاوی علمی و برطرف سازی نیازهای اطلاعاتی دانشجو و هموار ساختن راه حصول به اهداف تحقیق است.

اهداف دورهٔ دکتری مهندسی صنایع و سیستم‌ها شامل موارد زیر است:

- احاطه یافتن بر آثار علمی مهم در زمینهٔ خاص از علوم و فناوری‌ها در مهندسی صنایع و سیستم‌ها؛
- آشناشدن با روش‌های پیشرفته تحقیق، بزرگ‌اندیشی، تفکر خلاق و کوشش مؤثر برای ایجاد نوآوری و تغییر؛
- دستیابی به روزآمدترین مبانی علمی، پژوهشی و فناوری؛
- نوآوری در زمینه‌های علمی تحقیقی و کمک به پیشرفت و گسترش مرزهای دانش؛
- تسلط‌یافتن بر مواردی چون تعلیم و تحقیق و برنامه ریزی، اجرا، هدایت، نظارت و ارزیابی پروژه‌های علمی و اجرائی، واکاوی و حل مسائل علمی و فناوری کشور و گره‌گشائی از مشکلات علمی جامعه در یک یا چند زمینه از حوزه‌های تخصصی مهندسی صنایع و سیستم‌ها.

علاوه بر اهداف بالا، کسب شایستگی و ارتقای صلاحیت‌های حرفه‌ای و تخصصی در طول تحصیل دوره دکتری و پس از آن بسیار مهم و مورد توجه است. در این راستا، کسب چهار شایستگی کلان: انگیزهٔ متعالی، تخصص علمی، توانمندی عملی و اهتمام به رشد و بالندگی؛ و دستیابی به هفت شایستگی‌های اصلی یک مهندس: انگیزهٔ متعالی در ارائهٔ خدمت مهندسی، توانایی حل خلاق و نظام مند مسئله‌های مهندسی، تسلط بر حجم وسیعی از دانش پایه و مهندسی، مهارت در یکی از عرصه‌های کاربرد مهندسی، مهارت در انجام دادن کار گروهی در ضمن تعهد و پایبندی فردی، اهتمام به یادگیری در طول زندگی و در نهایت، اهتمام به یاددهی خودانگیخته، حائز اهمیت، تأثیرگذار و مورد اهتمام ویژه است.

با وجود این که دکتری مهندسی صنایع و سیستم‌ها بدون گرایش است، اما در مقطع دکتری نیز فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی در راستای زمینه‌های تخصصی منطبق با عنوان گرایش‌های شش‌گانه هر دوره کارشناسی ارشد مهندسی صنایع و سیستم‌های دایر در دانشگاه خواهد بود. بنابراین، دانشگاه‌ها نیز بر اساس تخصص و تعداد اعضای هیئت علمی و سایر امکانات خود مجاز به پذیرش دانشجوی دکتری در یک یا چند زمینه تخصصی خاص هستند. بدیهی است ظرفیت پذیرش دانشجویان دکتری نیز بر اساس تعداد زمینه‌های تخصصی ارائه شده تعیین خواهد شد و هر زمینه تخصصی دارای کد رشته محل بوده و در دفترچه راهنمای انتخاب رشته آزمون ورودی مقطع سازمان سنجش درج می‌شود.

۱ـ۱۲ـ طول دوره و شکل نظام دوره دکتری

طول دوره و شکل نظام، مطابق آیین‌نامه دکتری است.

۱ـ۱۳ـ تعداد واحدهای درسی و پژوهشی دوره دکتری

دروس تخصصی الزامی	۹ واحد
دروس تخصصی اختیاری	۹ واحد
رساله	۱۸ واحد
مجموع	۳۶ واحد

۱ـ۱۴ـ مواد امتحانی آزمون ورودی دکتری

مواد امتحانی آزمون ورودی بجز زبان و استعداد تحصیلی به شرح زیر است:

فهرست درس‌ها	نوع درس	تعداد سؤال‌ها
نظریه احتمال و آمار مهندسی	کارشناسی	۲۰
تحقیق در عملیات ۱و ۲	کارشناسی	۳۰
کاربردهای بهینه‌سازی و تصمیم‌گیری در خدمات و عملیات *	کارشناسی ارشد	۱۵
یادگیری ماشین و هوش مصنوعی *	کارشناسی ارشد	۱۵

* در دو سال اول اجرای برنامه، دو درس «کاربردهای بهینه‌سازی و تصمیم‌گیری در خدمات و عملیات» و «یادگیری ماشین و هوش مصنوعی» با درس «طراحی سیستم‌های صنعتی» با تعداد ۳۰ سوال جایگزین خواهد شد.

۱ـ۱۵ـ مشخصات دوره دکتری

دورهٔ دکتری مهندسی صنایع و سیستم‌ها شامل دو مرحلهٔ آموزشی و پژوهشی (تدوین رساله) است که نحوهٔ ورود و خاتمهٔ هر مرحله و کمینه و بیشینهٔ طول دوره مطابق آئین‌نامهٔ دورهٔ دکتری است. طول دورهٔ آموزشی حداقل دو نیمسال و حداکثر سه نیمسال است. بیشینه طول دورهٔ پژوهشی پنج نیمسال است. در شرایط خاص، تمدید طول دوره دو مرحلهٔ آموزشی و پژوهشی وفق مقررات و آئین‌نامه‌های دانشگاه و وزارت علوم، تحقیقات و فناوری خواهد بود.

گروه یا دانشکده برگزارکننده دوره دکتری موظف است در اولین نیمسال تحصیلی دانشجو نسبت به تخصیص استاد راهنمای دانشجو اقدام نماید. در همین زمان زمینهٔ تحقیقاتی دانشجو و برنامهٔ آموزشی مربوطه باید توسط دانشجو و زیر نظر استاد راهنما تهیه و به تصویب شورای تحصیلات تکمیلی گروه یا دانشکده مهندسی صنایع و سیستم‌ها برسد. هر گونه تغییری در برنامه آموزشی باید با اطلاع و تصویب شورای تحصیلات تکمیلی گروه یا دانشکده مهندسی صنایع و سیستم‌ها باشد.

در صورت نیاز، به پیشنهاد استاد راهنما و تصویب شورای تحصیلات تکمیلی گروه یا دانشکده مهندسی صنایع و سیستم‌ها مسئولیت راهنمایی دانشجو می‌تواند به استاد راهنمای دوم نیز واگذار شود تا به طور مشترک عهده‌دار هدایت تحصیلی و رساله دکتری دانشجو شوند.

در طول دوره پژوهشی، فعالیت‌های پژوهشی دانشجو زیر نظر استاد(ان) راهنما و استاد مشاور انجام می‌شود. استاد مشاور می‌تواند در چارچوب مقررات کلی دوره دکتری از افراد خبره صنعتی انتخاب شود.

فصل دوم

جدول واحدهای درسی

۲ـ۱ـ دروس تخصصی الزامی و اختیاری مقطع کارشناسی ارشد (کلیه گرایش‌ها)

جدول ۱- دروس تخصصی الزامی و اختیاری مقطع کارشناسی ارشد		
نوع درس و تعداد واحد قابل اخذ		مشخصات
تخصصی الزامی ۸ واحد **دروس محوری الزامی**		ـ یادگیری ماشین و هوش مصنوعی (۳ واحد) ـ کاربردهای بهینه‌سازی و تصمیم‌گیری در خدمات و عملیات (۳ واحد) ـ روش تحقیق و سمینار (۲ واحد)
تخصصی اختیاری ۱۸ واحد	**دروس محوری انتخابی ٦ واحد**	ـ دروس محوری انتخابی گرایش مربوطه (جداول ۳، ۵، ۷، ۹، ۱۱ یا ۱۳)
	دروس توسعه‌ای اختیاری ۱۲ واحد	ـ دروس توسعه‌ای اختیاری گرایش مربوطه (جداول ۴، ۶، ۸، ۱۰، ۱۲ یا ۱۴) ـ حداکثر ۳ واحد از دروس مشترک تحصیلات تکمیلی (جدول ۱۵) ـ حداکثر یک درس خارج از گرایش با نظر استاد راهنما
پایان‌نامه ٦ واحد		ـ پایان نامه کارشناسی ارشد
مجموع	۳۲ واحد	

تبصره ۱: با نظر گروه آموزشی، انتخاب دروس با هماهنگی استاد راهنما و در راستای پایان‌نامه دانشجو خواهد بود.

۲ـ۲ـ دروس تخصصی الزامی و اختیاری مقطع دکتری

جدول ۲- دروس تخصصی الزامی و اختیاری مقطع دکتری		
نوع درس و تعداد واحد قابل اخذ		مشخصات
تخصصی الزامی ۹ واحد	دروس رساله محور ۳ واحد	ـ سمینار دکتری ۱ (۱ واحد) ـ سمینار دکتری ۲ (۱ واحد) ـ کارگاه محاسبات دکتری (۱ واحد)
	دروس تخصصی دکتری حداقل ٦ واحد	ـ دروس تخصصی دکتری (جدول ۱۷)
تخصصی اختیاری ۹ واحد		ـ دروس محوری انتخابی زمینه تخصصی مربوطه (جداول ۳، ۵، ۷، ۹، ۱۱ یا ۱۳) ـ دروس توسعه‌ای اختیاری زمینه تخصصی مربوطه (جداول ۴، ۶، ۸، ۱۰، ۱۲ یا ۱۴) ـ حداکثر ۳ واحد از دروس مشترک تحصیلات تکمیلی (جدول ۱۵) ـ حداکثر یک درس خارج از رشته با نظر استاد راهنما ـ دستیار تدریس (جدول ۱۸)
رساله ۱۸ واحد		ـ رساله (جدول ۲۴)
مجموع	۳۲ واحد	

تبصره ۲: با نظر گروه آموزشی، انتخاب دروس با هماهنگی استاد راهنما و در راستای رساله دکتری دانشجو خواهد بود.

تبصره ۳: دروس مقطع دکتری باید متفاوت با دروس اخذ شده در مقطع کارشناسی ارشد باشد.

تبصره ٤: با وجود بدون گرایش بودن مقطع دکتری، با نظر گروه آموزشی و انتخاب دانشجو، حتی‌الامکان دروس اخذ شده باید در راستای یکی از ۶ زمینه تخصصی (مطابق با گرایش‌های کارشناسی ارشد) باشد.

۲ـ۳ـ دروس تخصصی گرایش بهینه‌سازی سیستم‌ها

جدول ۳- دروس تخصصی (محوری انتخابی) گرایش بهینه‌سازی سیستم‌ها				
ردیف	کد درس	عنوان درس	تعداد واحد	
			مجموع	نظری	عملی
۱	ISE-5003	طراحی سیستم‌های صنعتی	۳	۳	۰
۲	ISE-5004	بهینه‌سازی در شرایط عدم قطعیت	۳	۳	۰
۳	ISE-5005	بهینه‌سازی عدد صحیح و ترکیبی	۳	۳	۰
۴	ISE-5006	نظریه صف و فرایندهای احتمالی	۳	۳	۰

جدول ٤- دروس تخصصی (توسعه‌ای اختیاری) گرایش بهینه‌سازی سیستم‌ها					
ردیف	کد درس	عنوان درس	زمینه	تعداد واحد		
				مجموع	نظری	عملی
۱	ISE-5007	مدل‌سازی و بهینه‌سازی کامپیوتری	تحقیق در عملیات	۳	۳	۰
۲	ISE-5008	نظریه‌های تصمیم و بازی	تحقیق در عملیات	۳	۳	۰
۳	ISE-5009	برنامه‌ریزی پویا	تحقیق در عملیات	۳	۳	۰
۴	ISE-5010	برنامه‌ریزی خطی پیشرفته	تحقیق در عملیات	۳	۳	۰
۵	ISE-5011	برنامه‌ریزی غیرخطی	تحقیق در عملیات	۳	۳	۰
۶	ISE-5012	بهینه‌سازی استوار	تحقیق در عملیات	۳	۳	۰
۷	ISE-5013	نظریه توالی و زمان‌بندی	تولید و خدمات	۳	۳	۰
۸	ISE-5014	سیستم‌های برنامه‌ریزی و کنترل ساخت و تولید	تولید و خدمات	۳	۳	۰
۹	ISE-5015	سیستم‌های تولیدی انعطاف‌پذیر	تولید و خدمات	۳	۳	۰
۱۰	ISE-5016	تعامل انسان با کامپیوتر و تجربه کاربر	تولید و خدمات	۳	۳	۰
۱۱	ISE-5017	نوآوری در طراحی محصول و خدمات	تولید و خدمات	۳	۳	۰
۱۲	ISE-5018	طراحی سیستم‌های تولیدی اتوماتیک	تولید و خدمات	۳	۳	۰
۱۳	ISE-5019	طراحی آزمایش‌ها	داده و آمار	۳	۳	۰
۱۴	ISE-5020	صنعت چهار و اینترنت اشیا	داده و آمار	۳	۳	۰
۱۵	ISE-5021	بهینه‌سازی داده محور	داده و آمار	۳	۳	۰
۱۶	ISE-5022	فرایند کاوی	داده و آمار	۳	۳	۰
۱۷	ISE-5023	تحلیل آماری چند متغیره	داده و آمار	۳	۳	۰
۱۸	ISE-5024	پیش‌بینی و آنالیز سری‌های زمانی	داده و آمار	۳	۳	۰
۱۹	ISE-5025	مهندسی قابلیت اطمینانی	داده و آمار	۳	۳	۰
۲۰	ISE-5026	نظریه جریان‌های شبکه	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۱	ISE-5027	روش‌های کمی در مدیریت فرایند	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۲	ISE-5028	پویایی‌های سیستم	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۳	ISE-5029	مدیریت ناب و چابک	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۴	ISE-5030	مدل‌سازی انعطاف‌پذیر، تاب آور و پایدار	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۵	ISE-5031	اصول مهندسی لجستیک و زنجیره تأمین	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۶	ISE-5032	نظریه فازی و کاربردهای آن	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۷	ISE-5033	شبکه و مکان گسسته	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰

۲ـ٤ـ دروس تخصصی گرایش سیستم‌های سلامت

جدول ٥- دروس تخصصی (محوری انتخابی) گرایش سیستم‌های سلامت				
ردیف	کد درس	عنوان درس	تعداد واحد	
			مجموع	نظری	عملی
۱	ISE-5034	تحقیق در عملیات در سلامت	۳	۳	۰
۲	ISE-5035	بهبود فرآیند و کیفیت در سلامت	۳	۳	۰
۳	ISE-5036	مدل‌سازی داده محور در سلامت	۳	۳	۰
۴	ISE-5037	کارورزی در سازمان‌ها و مراکز بهداشتی و درمانی*	۱	۰	۱

* در صورت تشخیص دانشگاه مجری، کارورزی را می‌توان در دو بخش مختلف بهداشتی و درمانی ارائه کرد. این درس در نیمسال اول و دوم تحصیلی به صورت پیوسته ارائه می‌شود و ارزیابی و ثبت نمره نهایی در انتهای نیمسال دوم صورت خواهد پذیرفت. لازم به ذکر است که کد رشته ISE-5038 به منظور ارائه این درس در نیمسال دوم تحصیلی می‌تواند مورد استفاده دانشگاه‌ها قرار گیرد.

جدول ٦- دروس تخصصی (توسعه‌ای اختیاری) گرایش سیستم‌های سلامت						
ردیف	کد درس	عنوان درس	زمینه	تعداد واحد		
				مجموع	نظری	عملی
۱	ISE-5039	شبیه‌سازی کامپیوتری سیستم‌های سلامت	مدل‌سازی و روش‌های کمی	۳	۳	۰
۲	ISE-5040	بهینه‌سازی در شرایط عدم قطعیت در سلامت	مدل‌سازی و روش‌های کمی	۳	۳	۰
۳	ISE-5041	مدل‌های تصمیم‌گیری در سیستم‌های سلامت	مدل‌سازی و روش‌های کمی	۳	۳	۰
۴	ISE-5042	لجستیک در سیستم‌های سلامت	مدل‌سازی و روش‌های کمی	۳	۳	۰
۵	ISE-5043	مدیریت ریسک در سیستم‌های سلامت	مدل‌سازی و روش‌های کمی	۳	۳	۰
۶	ISE-5044	مدل‌سازی پویایی‌های سیستم در سلامت	مدل‌سازی و روش‌های کمی	۳	۳	۰
۷	ISE-5045	انفورماتیک در سلامت	داده‌کاوی و هوش مصنوعی	۳	۳	۰
۸	ISE-5046	مدل‌های پیش‌بینی در سلامت	داده‌کاوی و هوش مصنوعی	۳	۳	۰
۹	ISE-5047	اینترنت اشیا و صنعت چهار در سلامت	داده‌کاوی و هوش مصنوعی	۳	۳	۰
۱۰	ISE-5048	هوش مصنوعی مولد در متون و تصاویر پزشکی	داده‌کاوی و هوش مصنوعی	۳	۳	۰
۱۱	ISE-5049	پردازش زبان طبیعی در پزشکی	داده‌کاوی و هوش مصنوعی	۳	۳	۰
۱۲	ISE-5050	مدیریت درآمد و تقاضا در سیستم‌های سلامت	فرایند و عملیات	۳	۳	۰
۱۳	ISE-5051	مهندسی عوامل انسانی در سلامت	فرایند و عملیات	۳	۳	۰
۱۴	ISE-5052	سیاست‌گذاری و تدوین راهبرد در سیستم سلامت	فرایند و عملیات	۳	۳	۰
۱۵	ISE-5053	استانداردها، معیارهای ارزیابی و اعتبارسنجی سیستم‌های سلامت	فرایند و عملیات	۳	۳	۰
۱۶	ISE-5054	مدیریت زنجیره تأمین در سلامت	فرایند و عملیات	۳	۳	۰
۱۷	ISE-5055	تفکر و طراحی خدمات در سلامت	فرایند و عملیات	۳	۳	۰
۱۸	ISE-5056	واکاوش شبکه‌های اجتماعی در سلامت	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۱۹	ISE-5057	سلامت ناب	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۰	ISE-5058	زنجیره‌های بلوکی در سلامت	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۱	ISE-5059	دورا پزشکی و سلامت الکترونیک	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۲	ISE-5060	تصمیم‌گیری رفتارگرا در سلامت	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۳	ISE-5061	شبکه و مکان گسسته در سلامت	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۴	ISE-5062	نظریه و شبکه‌های بیزی	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۵	ISE-5063	تعامل انسان با کامپیوتر در سلامت	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰

۲ـ۵ـ دروس تخصصی گرایش لجستیک و زنجیره تأمین

جدول ۷- دروس تخصصی (محوری انتخابی) گرایش لجستیک و زنجیره تأمین

ردیف	کد درس	عنوان درس	تعداد واحد		
			مجموع	نظری	عملی
۱	ISE-5031	اصول مهندسی لجستیک و زنجیره تأمین	۳	۳	۰
۲	ISE-5064	تحلیل و طراحی سیستم‌های لجستیکی	۳	۳	۰
۳	ISE-5065	طراحی شبکه زنجیره تأمین	۳	۳	۰
۴	ISE-5066	مدل‌های زمان‌بندی و بهینه‌سازی حمل‌ونقل	۳	۳	۰

جدول ۸- دروس تخصصی (توسعه‌ای اختیاری) گرایش لجستیک و زنجیره تأمین

ردیف	کد درس	عنوان درس	زمینه	تعداد واحد		
				مجموع	نظری	عملی
۱	ISE-5005	برنامه‌ریزی عدد صحیح و ترکیبی	مدل‌سازی و روش‌های کمی	۳	۳	۰
۲	ISE-5009	برنامه‌ریزی پویا	مدل‌سازی و روش‌های کمی	۳	۳	۰
۳	ISE-5011	برنامه‌ریزی غیرخطی	مدل‌سازی و روش‌های کمی	۳	۳	۰
۴	ISE-5004	بهینه‌سازی در شرایط عدم قطعیت	مدل‌سازی و روش‌های کمی	۳	۳	۰
۵	ISE-5008	نظریه‌های تصمیم و بازی	مدل‌سازی و روش‌های کمی	۳	۳	۰
۶	ISE-5026	نظریه جریان‌های شبکه	مدل‌سازی و روش‌های کمی	۳	۳	۰
۷	ISE-5067	هوشمندی و تحلیل زنجیره تأمین	سیستم‌های هوشمند و داده	۳	۳	۰
۸	ISE-5068	زنجیره‌های بلوکی و کاربردها	سیستم‌های هوشمند و داده	۳	۳	۰
۹	ISE-5069	صنعت چهار و اینترنت اشیا در زنجیره تأمین	سیستم‌های هوشمند و داده	۳	۳	۰
۱۰	ISE-5070	داده‌های بزرگ و واکاوش آن در زنجیره تأمین	سیستم‌های هوشمند و داده	۳	۳	۰
۱۱	ISE-5071	بازاریابی دیجیتال در زنجیره‌های تأمین	سیستم‌های هوشمند و داده	۳	۳	۰
۱۲	ISE-5072	سیستم‌های توزیع و خرده‌فروشی	مدیریت زنجیره عرضه و تقاضا	۳	۳	۰
۱۳	ISE-5073	مدیریت تدارکات	مدیریت زنجیره عرضه و تقاضا	۳	۳	۰
۱۴	ISE-5074	طراحی انبار، جابجایی مواد و بسته‌بندی	مدیریت زنجیره عرضه و تقاضا	۳	۳	۰
۱۵	ISE-5075	مدیریت درآمد و تقاضا	مدیریت زنجیره عرضه و تقاضا	۳	۳	۰
۱۶	ISE-5076	استراتژی تولید و خدمات	مدیریت زنجیره عرضه و تقاضا	۳	۳	۰
۱۷	ISE-5077	استانداردها، معیارهای ارزیابی و اعتبارسنجی سیستم‌های سلامت	مدیریت زنجیره عرضه و تقاضا	۳	۳	۰
۱۸	ISE-5029	مدیریت ناب و چابک	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۱۹	ISE-5007	مدل‌سازی و بهینه‌سازی کامپیوتری	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۰	ISE-5078	لجستیک بین‌الملل	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۱	ISE-5079	پایداری و زنجیره تأمین سبز	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۲	ISE-5080	لجستیک بحران	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۳	ISE-5081	مدیریت ریسک و پایایی در زنجیره‌های تأمین	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۴	ISE-5030	مدل‌سازی انعطاف‌پذیر، تاب آور و پایدار	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰

۲ـ۶ـ دروس تخصصی گرایش سیستم‌های داده و هوش مصنوعی

جدول ۹- دروس تخصصی (محوری انتخابی) گرایش سیستم‌های داده و هوش مصنوعی

ردیف	کد درس	عنوان درس	تعداد واحد		
			مجموع	نظری	عملی
۱	ISE-5028	پویایی‌های سیستم	۳	۳	۰
۲	ISE-5082	مهندسی سیستم‌ها	۳	۳	۰
۳	ISE-5083	مدل‌سازی و شبیه‌سازی عامل محور	۳	۳	۰
۴	ISE-5084	سیستم‌های پشتیبان تصمیم هوشمند	۳	۳	۰

جدول ۱۰- دروس تخصصی (توسعه‌ای اختیاری) گرایش سیستم‌های داده و هوش مصنوعی

ردیف	کد درس	عنوان درس	زمینه	تعداد واحد		
				مجموع	نظری	عملی
۱	ISE-5085	واکاوی کلان داده	داده‌کاوی	۳	۳	۰
۲	ISE-5086	بهینه‌سازی داده محور	داده‌کاوی	۳	۳	۰
۳	ISE-5087	روش‌های پیشرفته در تحلیل داده	داده‌کاوی	۳	۳	۰
۴	ISE-5088	دیداری‌سازی برای واکاوی و استنتاج داده	داده‌کاوی	۳	۳	۰
۵	ISE-5068	زنجیره‌های بلوکی و کاربردها	داده‌کاوی	۳	۳	۰
۶	ISE-5089	فناوری و کاربردهای همزاد دیجیتال	داده‌کاوی	۳	۳	۰
۷	ISE-5090	امنیت و حریم خصوصی داده	داده‌کاوی	۳	۳	۰
۸	ISE-5091	پردازش زبان طبیعی و متن‌کاوی	هوش مصنوعی	۳	۳	۰
۹	ISE-5092	محاسبات ابری و هوش مصنوعی	هوش مصنوعی	۳	۳	۰
۱۰	ISE-5093	شبکه‌های عصبی مصنوعی و یادگیری عمیق	هوش مصنوعی	۳	۳	۰
۱۱	ISE-5094	فناوری‌های هوش مصنوعی	هوش مصنوعی	۳	۳	۰
۱۲	ISE-5095	یادگیری ژرف و تقویتی	هوش مصنوعی	۳	۳	۰
۱۳	ISE-5020	صنعت چهار و اینترنت اشیا	هوش مصنوعی	۳	۳	۰
۱۴	ISE-5096	اصول مهندسی سیستم سیستمها	مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی	۳	۳	۰
۱۵	ISE-5097	فناوری‌ها و سیستم‌های کسب‌وکار الکترونیکی	مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی	۳	۳	۰
۱۶	ISE-5098	سیستم‌های مدیریت و مهندسی فرایند کسب‌وکار	مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی	۳	۳	۰
۱۷	ISE-5099	مدل‌سازی و شبیه‌سازی سیستم‌های پیچیده	مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی	۳	۳	۰
۱۸	ISE-5100	مهندسی سیستم‌های تجارت الکترونیک	مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی	۳	۳	۰
۱۹	ISE-5101	سامانه‌های تصمیم‌یار	مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی	۳	۳	۰
۲۰	ISE-5023	تحلیل آماری چند متغیره	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۱	ISE-5024	پیش‌بینی و تحلیل سری‌های زمانی	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۲	ISE-5004	بهینه‌سازی در شرایط عدم قطعیت	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۳	ISE-5102	مدل‌های احتمالی و فرایندهای تصادفی	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۴	ISE-5032	نظریه فازی و کاربردهای آن	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۵	ISE-5008	نظریه‌های تصمیم و بازی	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۶	ISE-5103	اقتصادسنجی پیشرفته	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۷	ISE-5104	مدیریت ارتباط با مشتری تحلیلی	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰

۲ـ۷ـ دروس تخصصی گرایش مدیریت مهندسی و کیفیت

جدول ۱۱- دروس تخصصی (محوری انتخابی) گرایش مدیریت مهندسی و کیفیت

ردیف	کد درس	عنوان درس	تعداد واحد		
			مجموع	نظری	عملی
۱	ISE-5105	مدیریت بازاریابی و مهندسی بازار	۳	۳	۰
۲	ISE-5106	مدیریت و توسعه سرمایه‌های انسانی	۳	۳	۰
۳	ISE-5107	مدیریت ریسک – ابزارها و سیستم‌ها	۳	۳	۰
۴	ISE-5108	مدیریت کیفیت و تعالی سازمانی	۳	۳	۰

جدول ۱۲- دروس تخصصی (توسعه‌ای اختیاری) گرایش مدیریت مهندسی و کیفیت

ردیف	کد درس	عنوان درس	زمینه	تعداد واحد		
				مجموع	نظری	عملی
۱	ISE-5109	مدیریت نوآوری و فناوری	مهندسی عملیات و خدمات	۳	۳	۰
۲	ISE-5082	مهندسی سیستم‌ها	مهندسی عملیات و خدمات	۳	۳	۰
۳	ISE-5110	واکاوش مکانی خرده فروشی	مهندسی عملیات و خدمات	۳	۳	۰
۴	ISE-5111	مدیریت و برنامه‌ریزی در زنجیره‌های عرضه	مهندسی عملیات و خدمات	۳	۳	۰
۵	ISE-5112	مهندسی دانش سازمانی فرایند محور	مهندسی عملیات و خدمات	۳	۳	۰
۶	ISE-5113	مهندسی فروش	مهندسی عملیات و خدمات	۳	۳	۰
۷	ISE-5114	مدیریت مالی بنگاه	مهندسی عملیات و خدمات	۳	۳	۰
۸	ISE-5019	مهندسی قابلیت اطمینانی	مهندسی کیفیت و مدیریت ریسک	۳	۳	۰
۹	ISE-5025	طراحی آزمایش‌ها	مهندسی کیفیت و مدیریت ریسک	۳	۳	۰
۱۰	ISE-5115	مهندسی کیفیت	مهندسی کیفیت و مدیریت ریسک	۳	۳	۰
۱۱	ISE-5116	مدیریت عملیات خدماتی	مهندسی کیفیت و مدیریت ریسک	۳	۳	۰
۱۲	ISE-5117	مدیریت و ارزیابی عملکرد - ابزارها و سیستم‌ها	مهندسی کیفیت و مدیریت ریسک	۳	۳	۰
۱۳	ISE-5118	سیستم‌های اطلاعاتی در مهندسی ایمنی و نگاه‌داشت	مهندسی کیفیت و مدیریت ریسک	۳	۳	۰
۱۴	ISE-5007	مدل‌سازی و بهینه‌سازی کامپیوتری	بهینه‌سازی در مدیریت	۳	۳	۰
۱۵	ISE-5119	ارزیابی، کنترل و مدیریت پروژه	بهینه‌سازی در مدیریت	۳	۳	۰
۱۶	ISE-5024	پیش‌بینی و آنالیز سری‌های زمانی	بهینه‌سازی در مدیریت	۳	۳	۰
۱۷	ISE-5008	نظریه‌های تصمیم و بازی	بهینه‌سازی در مدیریت	۳	۳	۰
۱۸	ISE-5120	روش‌های هوشمند در نگهداری و تعمیرات	بهینه‌سازی در مدیریت	۳	۳	۰
۱۹	ISE-5121	تحلیل داده‌های مهندسی	بهینه‌سازی در مدیریت	۳	۳	۰
۲۰	ISE-5122	بهبود فرآیند و کیفیت در سازمان	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۱	ISE-5123	مدیریت توسعه خدمات و محصول	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۲	ISE-5029	مدیریت ناب و چابک	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۳	ISE-5124	تجزیه‌وتحلیل و بهبود بهره‌وری	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۴	ISE-5004	بهینه‌سازی در شرایط عدم قطعیت	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۵	ISE-5125	مدیریت مهمان و گردشگری	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۶	ISE-5126	برنامه‌ریزی راهبردی	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۷	ISE-5127	مدیریت تغییر	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۸	ISE-5128	مهندسی مجدد فرایندها	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۹	ISE-5129	قیمت‌گذاری و مدیریت درآمد	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۳۰	ISE-5130	پایداری سازمانی و مدیریت تداوم کسب‌وکار	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰

شورای عالی برنامه‌ریزی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

۲ـ۸ـ دروس تخصصی گرایش سیستم‌های مالی

جدول ۱۳- دروس تخصصی (محوری انتخابی) گرایش سیستم‌های مالی				
ردیف	کد درس	عنوان درس	تعداد واحد	
			مجموع	نظری	عملی
۱	ISE-5131	اصول مهندسی مالی	۳	۳	۰
۲	ISE-5132	مدل‌های انتخاب سبد سرمایه‌گذاری	۳	۳	۰
۳	ISE-5133	مدیریت و تحلیل ریسک مالی	۳	۳	۰
۴	ISE-5134	اقتصادسنجی	۳	۳	۰

جدول ۱٤- دروس تخصصی (توسعه‌ای اختیاری) گرایش سیستم‌های مالی					
ردیف	کد درس	عنوان درس	زمینه	تعداد واحد		
				مجموع	نظری	عملی
۱	ISE-5008	نظریه‌های تصمیم و بازی	مدل‌سازی و روش‌های کمی	۳	۳	۰
۲	ISE-5135	فرایندهای احتمالی پیشرفته در سیستم‌های مالی	مدل‌سازی و روش‌های کمی	۳	۳	۰
۳	ISE-5004	بهینه‌سازی در شرایط عدم قطعیت	مدل‌سازی و روش‌های کمی	۳	۳	۰
۴	ISE-5136	معاملات الگوریتمی	مدل‌سازی و روش‌های کمی	۳	۳	۰
۵	ISE-5137	مدل‌سازی مالی	مدل‌سازی و روش‌های کمی	۳	۳	۰
۶	ISE-5138	بازارهای مالی با درآمد ثابت	مدیریت سرمایه و منابع	۳	۳	۰
۷	ISE-5139	بازارهای مالی اسلامی	مدیریت سرمایه و منابع	۳	۳	۰
۸	ISE-5140	بودجه‌بندی و برنامه‌ریزی مالی	مدیریت سرمایه و منابع	۳	۳	۰
۹	ISE-5141	مدیریت مالی	مدیریت سرمایه و منابع	۳	۳	۰
۱۰	ISE-5142	بازارها و نهادهای مالی	مدیریت سرمایه و منابع	۳	۳	۰
۱۱	ISE-5143	سری‌های زمانی مالی	داده و اطلاعات مالی	۳	۳	۰
۱۲	ISE-5144	فناوری اطلاعات و تجارت الکترونیک	داده و اطلاعات مالی	۳	۳	۰
۱۳	ISE-5085	واکاوی کلان داده	داده و اطلاعات مالی	۳	۳	۰
۱۴	ISE-5087	روش‌های پیشرفته در تحلیل داده	داده و اطلاعات مالی	۳	۳	۰
۱۵	ISE-5088	دیداری‌سازی برای واکاوی و استنتاج داده	داده و اطلاعات مالی	۳	۳	۰
۱۶	ISE-5145	فناوری‌های مالی	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۱۷	ISE-5146	تجزیه‌وتحلیل و مدیریت فعال سبد سهام	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۱۸	ISE-5147	سیستم‌های تصمیم‌یار مالی	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۱۹	ISE-5068	زنجیره‌های بلوکی و کاربردها	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۰	ISE-5102	مدل‌های احتمالی و فرایندهای تصادفی	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۱	ISE-5148	زنجیره تأمین مالی	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۲	ISE-5149	مدیریت سرمایه‌گذاری	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰
۲۳	ISE-5150	ارزیابی عملکرد بازارها و نهادهای مالی	عمومی تخصصی گرایش	۳	۳	۰

۲ـ۹ـ دروس مشترک تحصیلات تکمیلی (مشترک بین همه گرایش‌های کارشناسی ارشد و دکتری)

جدول ۱۵- دروس مشترک تحصیلات تکمیلی مهندسی صنایع و سیستم‌ها

ردیف	کد درس	عنوان درس	تعداد واحد		
			مجموع	نظری	عملی
۱	ISE-5151	حضور میدانی و عملیاتی در صنعت‌های پیشتاز	۱	۰	۱
۲	ISE-5152	مباحث ویژه و نوظهور	۲	۲	۰
۳	ISE-5153	چالش‌ها و راه‌کارهای صنعت چهار و پنج	۲	۲	۰
۴	ISE-5154	مبانی اقتصاد دیجیتال	۲	۲	۰
۵	ISE-5155	اقتصاد بن‌سازه و تولید محتوا	۲	۲	۰
۶	ISE-5156	اقتصاد چرخشی و پایدار	۲	۲	۰
۷	ISE-5157	نوآوری و کارآفرینی در تراز بین‌الملل	۱	۱	۰
۸	ISE-5158	طراحی، ایجاد و راهبری تیم‌های علوم داده	۱	۱	۰
۹	ISE-5159	مدیریت و توسعه شبکه‌های بین‌المللی دانش و نوآوری	۱	۱	۰
۱۰	ISE-5160	سیستم‌های تطبیق لحظه‌ای منابع و تقاضای مشتریان	۱	۱	۰

۲ـ۱۰ـ روش پژوهش و سمینار و پایان نامه کارشناسی ارشد

جدول ۱۶- روش تحقیق و سمینار و پایان نامه کارشناسی ارشد				
ردیف	کد درس	عنوان درس	تعداد واحد	
			مجموع	نظری	عملی
۱	ISE-5161	روش تحقیق و سمینار	۲	۲	۰
۲	ISE-5162	پایان‌نامه کارشناسی ارشد	۶	۶	۰

۲ـ۱۱ـ دروس تخصصی مقطع دکتری

جدول ۱۷- دروس تخصصی مقطع دکتری

ردیف	کد درس	عنوان درس	تعداد واحد		
			مجموع	نظری	عملی
۱	ISE-5004	بهینه‌سازی در شرایط عدم قطعیت	۳	۳	۰
۲	ISE-5005	بهینه‌سازی عدد صحیح و ترکیبی	۳	۳	۰
۳	ISE-5011	برنامه‌ریزی غیرخطی	۳	۳	۰
۴	ISE-5013	نظریه توالی و زمان‌بندی	۳	۳	۰
۵	ISE-5016	تعامل انسان با کامپیوتر و تجربه کاربر	۳	۳	۰
۶	ISE-5026	نظریه جریان‌های شبکه	۳	۳	۰
۷	ISE-5089	فناوری و کاربردهای همزاد دیجیتال	۳	۳	۰
۸	ISE-5095	یادگیری ژرف و تقویتی	۳	۳	۰
۹	ISE-6106	هوش مصنوعی و صنعت چهارم	۳	۳	۰
۱۰	ISE-6107	مدیریت عملیات تولید و خدمات هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی	۳	۳	۰
۱۱	ISE-6108	روش‌های تجزیه در بهینه‌سازی	۳	۳	۰
۱۲	ISE-6109	زنجیره‌های بلوکی و کاربردها در صنعت چهار	۳	۳	۰

۲ـ۱۲ـ سمینار دکتری، کارگاه محاسبات دکتری، دستیار تدریس و رساله دکتری

جدول ۱۸- سمینار دکتری، دستیار تدریس و رساله دکتری

ردیف	کد درس	عنوان درس	تعداد واحد		
			مجموع	نظری	عملی
۱	ISE-6101	سمینار دکتری ۱	۱	۱	۰
۲	ISE-6102	سمینار دکتری ۲	۱	۱	۰
۳	ISE-6103	کارگاه محاسبات دکتری	۱	۰	۱
۴	ISE-6104	دستیار تدریس	۱	۰	۱
۵	ISE-6105	رساله دکتری	۱۸	۱۸	۰

فصل سوم

سرفصل دروس

عنوان درس به فارسی:	یادگیری ماشین و هوش مصنوعی	کد درس: ISE-5001	
عنوان درس به انگلیسی:	Machine Learning and Artificial Intelligence	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

این درس با هدف آشنایی با تکنیک‌ها و مفاهیم داده‌کاوی و یادگیری ماشین و تکنیک‌های پیشرفته واکاوی داده تدارک دیده‌شده است. دانشجویان با رویکردهای نوین داده–محور برای حل مسائل آشنا خواهند شد. کارکردها و الگوریتم‌های مختلف یادگیری ماشین، روش‌های داده‌کاوی و نحوه به‌کارگیری این تکنیک‌ها را برای حل مسائل پیچیده مهندسی صنایع و سیستم‌ها خواهند آموخت.

شرح چگونگی:

اهم اهداف یادگیری این درس شامل این موارد است:

- فهم تحولات نوین در حوزه واکاوی داده و روش‌های داده–محور در تصمیم‌گیری
- درک عمیق مفاهیم اساسی داده‌کاوی و یادگیری ماشین
- یادگیری نحوه‌ی آموزش و ارزیابی الگوریتم‌های یادگیری ماشینی
- یادگیری استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی برای تجزیه‌وتحلیل مجموعه داده‌های بزرگ
- کسب مهارت در استفاده از ابزارها و نرم‌افزارهای یادگیری ماشینی.

پیش‌نیازها:

- آشنایی مقدماتی با مفاهیم آمار و احتمال و جبر خطی.
- آشنایی با کد نویسی با زبان‌های پایتون و R پیشنهاد می‌شود. در صورت عدم آشنایی پیشین با یکی از این بسته‌های نرم‌افزاری، دانشجو در طول نیمسال با راهنمایی استاد درس حداقل یکی از این بسته‌ها را باید فراگیرد.

رئوس مطالب:

اهم مطالبی که در این درس می‌توان در یک نیمسال پوشش داد عبارت‌اند از:

مقدمه‌ای بر یادگیری ماشین و داده‌کاوی
- مروری بر یادگیری ماشین و داده‌کاوی
- کاربرد داده‌کاوی و یادگیری ماشین در مهندسی صنایع و سیستم‌ها
- مفاهیم و اصطلاحات اساسی

پیش‌پردازش، آماده‌سازی و کاوش در داده‌ها
- پاک‌سازی و تبدیل داده‌ها
- واکاوی داده‌های اکتشافی (EDA)
- انتخاب ویژگی و مهندسی و برساخت ویژگی

یادگیری با نظارت–رگرسیون
- رگرسیون خطی
- رگرسیون چندجمله‌ای
- تکنیک‌های تنظیم مدل یا Regularization (نظیر Ridge و Lasso)

یادگیری با نظارت–طبقه‌بندی
- رگرسیون لجستیک
- درختان تصمیم‌گیری و جنگل‌های تصادفی
- ماشین‌های بردار پشتیبانی (SVM)

یادگیری بدون نظارت
- تکنیک‌های خوشه‌بندی (K-means، خوشه‌بندی سلسله مراتبی)

- تجزیه‌وتحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA)
- استخراج قواعد انجمنی

شبکه‌های عصبی و یادگیری عمیق

- مقدمه‌ای بر شبکه‌های عصبی
- شبکه‌های عصبی کانولوشن (CNN)
- شبکه‌های عصبی بازگشتی (RNN)

مباحث پیشرفته در یادگیری ماشین

- روش‌های ترکیبی (نظیر Bagging و Boosting)
- تکنیک‌های کاهش ابعاد
- تشخیص ناهنجاری

ارزیابی و اعتبارسنجی مدل‌های یادگیری

- تکنیک‌های اعتبارسنجی متقابل
- معیارهای ارزیابی عملکرد مدل
- تنظیم فرا پارامترها

فهرست منابع:

- Alpaydin, E. (2020). Introduction to Machine Learning. 4th edition, The MIT Press.
- Tan, P.N., Steinbach, M., Karpatne, A. & Kumar, V. (2016). Introduction to Data Mining: Global Edition. 2nd edition, PEARSON.
- Géron, A., (2023). Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow. 3rd edition, O'Reilly Media.

عنوان درس به فارسی:	کاربردهای بهینه‌سازی و تصمیم‌گیری در خدمات و عملیات	کد درس: ISE-5002	
عنوان درس به انگلیسی:	Applications of Optimization and Decision Making in Services and Operations	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف این درس آشنا کردن دانشجویان با تکنیک‌های بهینه‌سازی و تصمیم‌گیری به منظور بهبود عملکرد خدمات و عملیات سازمان‌ها است. دانشجویان با استفاده از مدل‌ها و روش‌های بهینه‌سازی می‌آموزند که چگونه تصمیمات بهینه‌ای را در مواجهه با مسائل پیچیده و چندبعدی در زمینه‌های مختلف اتخاذ کنند.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر تحقیق در عملیات و بهینه‌سازی

- تعریف و تاریخچه تحقیق در عملیات
- مفاهیم اساسی بهینه‌سازی
- کاربردهای عمومی تحقیق در عملیات در خدمات و عملیات

برنامه‌ریزی خطی و کاربردهای آن

- مدل‌های برنامه‌ریزی خطی LP
- روش سیمپلکس و تحلیل حساسیت
- کاربردهای LP در مدیریت زنجیره تأمین و بهینه‌سازی منابع

برنامه‌ریزی عدد صحیح و برنامه‌ریزی خطی عدد صحیح

- مدل‌های برنامه‌ریزی عدد صحیح IP و عدد صحیح مختلط MILP
- روش‌های حل مسائل برنامه‌ریزی عدد صحیح
- کاربردهای IP و MILP در تصمیم‌گیری‌های چندگانه و مسائل مسیریابی

برنامه‌ریزی پویا و مسائل کنترل

- اصول و مبانی برنامه‌ریزی پویا
- کاربرد برنامه‌ریزی پویا در بهینه‌سازی فرایندهای تصمیم‌گیری
- کنترل موجودی و مسائل کنترل تولید

نظریه صف و کاربردهای آن در خدمات

- مبانی نظریه صف و مدل‌های صف‌بندی
- تحلیل و طراحی سیستم‌های خدماتی با استفاده از نظریه صف
- کاربرد نظریه صف در بهینه‌سازی فرایندهای خدماتی

مدل‌های شبکه و مسائل جریان در شبکه

- معرفی مدل‌های شبکه و مسائل جریان
- کاربردهای مسائل جریان در شبکه در مدیریت عملیات
- مسائل مسیریابی و شبکه‌های حمل‌ونقل

شبیه‌سازی و کاربرد آن در تحلیل سیستم‌ها

- اصول و مبانی شبیه‌سازی
- طراحی و پیاده‌سازی شبیه‌سازی سیستم‌های خدماتی و عملیاتی

- تحلیل نتایج شبیه‌سازی و بهینه‌سازی فرایندها

تصمیم‌گیری چند معیاره و تحلیل ریسک

- اصول و مبانی تصمیم‌گیری چند معیاره MCDM
- روش‌های کمی و کیفی در MCDM
- تحلیل ریسک و کاربرد آن در تصمیم‌گیری‌های عملیاتی

بهینه‌سازی احتمالی و برنامه‌ریزی تحت عدم قطعیت

- مبانی بهینه‌سازی احتمالی
- مبانی بهینه‌سازی فازی
- مبانی بهینه‌سازی استوار
- سایر مدل‌های برنامه‌ریزی در شرایط عدم قطعیت

کاربردهای بهینه‌سازی عدم قطعیت در خدمات و عملیات

فهرست منابع:

- Poler, R., Mula, J., & Díaz-Madroñero, M. (2014). Operations Research Problems Statements and Solutions. Springer.
- Nemhauser, G. L. (1994). The age of optimization: Solving large-scale real-world problems. Operations Research, 42(1), 5-13.
- Wolsey, L. A., & Nemhauser, G. L. (2014). Integer and combinatorial optimization. John Wiley & Sons.
- Pinedo, M. (2005). Planning and scheduling in manufacturing and services. Springer (New York).

عنوان درس به فارسی:	طراحی سیستم‌های صنعتی	کد درس: ISE-5003	
عنوان درس به انگلیسی:	Industrial Systems Design	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف این درس ایجاد توانایی در دانشجویان برای طراحی سیستم‌هایی است که کارآیی بالا، کیفیت مطلوب و هزینه مناسب داشته باشند. در این درس، مباحثی چون طراحی فرآیندها، جانمایی تجهیزات، مدیریت منابع انسانی، بهینه‌سازی جریان مواد و اطلاعات، و استفاده از ابزارهای پیشرفته مهندسی صنایع مورد بررسی قرار می‌گیرد. دانشجویان با مطالعه این مباحث می‌توانند سیستم‌های صنعتی پیچیده را به نحوی طراحی کنند که بهره‌وری، انعطاف‌پذیری و پاسخگویی به نیازهای متغیر بازار را بهبود بخشند.

رئوس مطالب:

مطالعه سیستم‌های تولیدی و طبقه‌بندی مدها، انتخاب ضابطه‌ها، انتخاب ضابطه، اجزاء هزینه‌ها، ارزیابی مدل‌ها مراحل طرح استقرار سیستمی، کلاسه کردن مسائل استقرار و محل یابی، جمع‌آوری اطلاعات، برنامه‌ریزی کامپیوتری استقرار، مسائل جایابی تکی و مدل‌های مختلف، مسائل جایابی مرکب، مدل‌های استقرار و تخصیص، جایابی و مدل‌های استقرار منفصل مدل‌های تخصیص، استقرار یک جزء، استقرار جزء، مسائل جایابی و طراحی پیوسته، مسائل تخصیص غیرخطی، روش ردوبدل کردن جفتی، روش‌های وال من، زارتلر، ناجنت، و روش هیلیر، روش‌های منفصل و پوششی و مینی ماکس، مطالعه و پروژه.

فهرست منابع:

- Francis, R. L., McGinnis, L. F., & White, J. A. (1992). Facility layout and location: An analytical approach (2nd ed.). Prentice Hall.
- Heragu, S. S. (2016). Facilities design (4th ed.). CRC Press.

عنوان درس به فارسی:	بهینه‌سازی در شرایط عدم قطعیت	کد درس: ISE-5004	
عنوان درس به انگلیسی:	Optimization under uncertainty	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف این درس آموزش دانشجویان برای مواجهه با مسائل پیچیده در دنیای واقعی است که در آن‌ها عدم قطعیت به دلیل نوسانات بازار، تغییرات محیطی، یا عدم دسترسی به اطلاعات کامل وجود دارد.

رئوس مطالب:

بخش اول: مدل‌ها

- معرفی و مثال‌ها؛
- عدم اطمینان و مباحث مدل‌سازی.

بخش دوم: ویژگی‌های اساسی

- ویژگی‌ها و نظریه اساسی
- ارزش اطلاعات و حل غیرقطعی.

بخش سوم: روش‌های حل

- مسائل دو راه کاره؛
- برنامه‌های غیرقطعی چندمرحله‌ای؛
- برنامه‌های غیرقطعی عدد صحیح.

بخش چهارم: روش‌های تخمین و نمونه‌گیری

- ارزشیابی و تخمین انتظارات؛
- روش‌های مونت‌کارلو؛
- تخمین‌های چندمرحله‌ای.

فهرست منابع:

- Birge, J. R., & Louveaux, F. (2011). Introduction to stochastic programming (2nd ed.). Springer. ISBN: 1461402360, 9781461402367.
- King, A. J., & Wallace, S. W. (2012). Modeling with stochastic programming. Springer. ISBN: 0387878165, 9780387878164.
- Gaivoronski, A. A., Knopov, P. S., & Zaslavskyi, V. A. (Eds.). (2023). Modern optimization methods for decision making under risk and uncertainty. CRC Press.
- Hu, W. (2023). Design optimization under uncertainty. Springer International Publishing AG.

عنوان درس به فارسی:	بهینه‌سازی عدد صحیح و ترکیبی	کد درس: ISE-5005	
عنوان درس به انگلیسی:	Integer and Combinatorial Optimization	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

بهینه‌سازی عدد صحیح و ترکیبی (ICP) در پی حل مسائلی است که روی ساختارهای گسسته تعریف می‌شوند. بخش زیادی از مسائل مهندسی صنایع و مدیریت در پی دست‌یابی به مدیریت و استفاده کارا از منابع محدود با هدف بهبود بهره‌وری است. بخشی از این مسائل شامل مسائل عملیاتی نظیر توزیع کالا، زمان‌بندی عملیات تولید و توالی ماشین است. بخشی دیگر مربوط به مسائل برنامه‌ریزی نظیر بودجه‌بندی سرمایه، مکان‌یابی تسهیلات و بهینه‌سازی سبد سهام است و بخشی دیگر به مسائل طراحی نظیر طراحی شبکه‌های مخابراتی و حمل‌ونقل، طراحی مدارهای VLSI و طراحی سامانه‌های خودکار تولید است.

این درس عمدتاً به مبانی و ایده‌های ریاضیاتی می‌پردازد که می‌توانند به تعریف مدل‌ها و الگوریتم‌های حل مورداستفاده قرار گیرند. این ایده‌ها در ارتباط تنگاتنگی با ترکیبی‌ها، برنامه‌ریزی عدد صحیح و تئوری ساختارمند گراف‌ها، ماتریس‌ها و متروید‌ها هستند. اهم اهداف یادگیری این درس شامل این موارد است:

- درک عمیق‌تر مبانی و مفاهیم زمینه‌ای برنامه‌ریزی خطی و برنامه‌ریزی عدد صحیح
- یادگیری نحوه مدل‌سازی مسائل با استفاده از تکنیک‌های برنامه‌ریزی عدد صحیح
- شناخت نحوه استفاده صحیح از بهینه‌سازی عدد صحیح و ترکیبی در حل مسائل تحقیق در عملیات
- فهم تئوری چندوجهی و کاربردهای آن در روش‌ها و الگوریتم‌های حل مسائل ICP
- آشنایی با مباحثی منتخب در تئوری گراف و الگوریتم‌های مبتنی بر گراف
- آشنایی با مبانی تئوری متروید‌ها
- آشنایی با مفاهیم پیچیدگی محاسباتی و کلاس‌های پیچیدگی

پیش‌نیازها:

- آشنایی با مفاهیم تحقیق در عملیات ۱ و ۲
- آشنایی با جبر خطی

رئوس مطالب:

اهم مطالبی که در این درس می‌توان در یک نیمسال پوشش داد عبارت‌اند از:

- مبانی و قلمرو مفهومی بهینه‌سازی عدد صحیح و ترکیبی
- مدل‌سازی مسائل با متغیرهای عدد صحیح و استفاده‌های متغیرهای صفر و یک برای مدل‌سازی
- مسائل شناخته‌شده بهینه‌سازی عدد صحیح و ترکیبی
- فرمول‌بندی، ارزیابی کیفیات فرمول‌بندی و نحوه انتخاب فرمول‌بندی مدل
- مفاهیم گراف‌ها و شبکه‌ها شامل معرفی و مدل‌سازی مسائل کوتاه‌ترین مسیر، درخت فراگیر کمینه، برش کمینه و حداکثر جریان، مسائل حمل ونقل و جریان‌های شبکه
- تئوری و آنالیز چندوجهی، مفاهیم مقدماتی چندوجهی عدد صحیح، ماتریس‌های Totally Unimodular و ماتریس‌های شبکه
- پیچیدگی محاسباتی و کلاس‌های پیچیدگی
- تئوری نامساوی‌های معتبر و روش صفحات برشی برای حل مسائل ICP
- الگوریتم شاخه و کران، الگوریتم شاخه و برش و الگوریتم شاخه و برش و قیمت‌گذاری
- مسئله تطبیق و گونه‌های آن
- متروید‌های و بهینه‌سازی توابع Submodular

فهرست منابع:

- Wolsey, L. A., and Nemhauser, J. L. (2014), Integer and combinatorial optimization. John Wiley & Sons.

لازم به ذکر است که کتاب فوق نخستین بار در سال ۱۹۸۸ چاپ‌شده است و بعدها صرفاً تجدید چاپ‌شده است.

- Wolsey, L. A. (2020). Integer programming, 2nd edition. John Wiley & Sons.

عشقی، کورش، برنامه‌ریزی عدد صحیح: مدل‌سازی و روش‌های حمل، مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف.

- Conforti, M., Cornuéjols, G., Zambelli, G., Conforti, M., Cornuéjols, G., & Zambelli, G. (2014). Integer programming models. Springer International Publishing.
- Chen, D. S., Batson, R. G., & Dang, Y. (2011). Applied integer programming: modeling and solution. John Wiley & Sons.
- Bertsimas, D. & Weismantel, R., (2005), Optimization over integers. Dynamic Ideas.

عنوان درس به فارسی:	نظریه صف و فرایندهای احتمالی	کد درس: ISE-5006	
عنوان درس به انگلیسی:	Queueing Theory and Stochastic Processes	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

تئوری صف ابزاری قدرتمند برای تحلیل و طراحی طیف وسیعی از سیستم‌های مهندسی است. این درس مقدمه‌ای بر سیستم‌های نوبت‌دهی و کاربرد آن‌ها در مهندسی است. موضوعات شامل مدل‌های کلاسیک تک‌مرحله‌ای و شبکه‌های صف است. طی این درس، دانشجویان یاد خواهند گرفت که چگونه ایده‌ها و روش‌های کلیدی تئوری صف مانند: زنجیره‌های مارکوف، برگشت‌پذیری، سیستم‌های صف مبتنی بر فرایند تولد و مرگ، سیستم‌های صف غیر مارکوفی را به کار ببرند.

اهم اهداف یادگیری این درس شامل این موارد است:

- توضیح مدل‌های صف مورداستفاده در سیستم‌های تولید و خدمات
- معرفی تئوری و مدل‌های ریاضی مورداستفاده برای حل این مدل‌ها.
- درک و شناسایی این واقعیت که بیشتر فرایندهای طبیعی ماهیت تصادفی دارند.
- به‌کارگیری علوم مهندسی و تئوری مرتبط با فرایندهای ماهیت تصادفی.

پیش‌نیازها:

- آشنایی مقدماتی با مفاهیم احتمال

رئوس مطالب:

اهم مطالبی که در این درس می‌توان در یک نیمسال پوشش داد عبارت‌اند از:

- معرفی و دسته‌بندی فرایندهای تصادفی
- زنجیره مارکوف و خاصیت مارکوفی، دسته‌بندی وضعیت‌ها، وضعیت‌های گذرا و برگشت‌پذیر، معادلات تعادل و احتمالات حدی
- متغیر تصادفی نمایی و فرایند پواسان، حالت‌های کلی فرایند پواسان (ناهمگن، مرکب و شرطی)
- فرایندهای مارکوف پیوسته، فرایندهای تولد و مرگ، معادلات تعادل و احتمالات حدی، برگشت‌پذیری زمانی
- سیستم‌های صف مبتنی بر فرایند تولد و مرگ، سیستم‌های دارای یک و چندخدمت‌دهنده، سیستم‌های دارای ظرفیت و جمعیت محدود
- سیستم‌های صف مارکوفی، سیستم‌های صف ارلنگی، اولویت خدمت، سیستم‌های صف فوق نمایی
- سیستم‌های صف سری، شبکه‌های باز جکسون، شبکه‌های بسته جکسون
- سیستم‌های صف غیر مارکوفی، سیستم‌های صف با حالت‌های کلی زمان‌های بین ورود و خدمت

فهرست منابع:

- Ross, S. M. (2024). Introduction to probability models (13th ed.). Academic Press.
- Gross, D., Shortle, J. F., Thompson, J. M., & Harris, C. M. (2018). Fundamentals of queueing theory (5th ed.). John Wiley & Sons.

عنوان درس به فارسی:	مدل‌سازی و بهینه‌سازی کامپیوتری	کد درس: ISE-5007	
عنوان درس به انگلیسی:	Computer Modelling and Optimization	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس مفاهیم اساسی شبیه‌سازی رویدادهای گسسته (Discrete Event Simulation) را برای مدل‌سازی، تحلیل و بهبود سیستم‌های تحت مطالعه پوشش می‌دهد. مراحل تحلیل شبیه‌سازی شامل مدل‌سازی ورودی، تولید متغیر تصادفی، تأیید و اعتبارسنجی مدل، تجزیه‌وتحلیل آماری خروجی های مدل در درس پوشش داده می‌شود. مدل‌های ساده با استفاده از اکسل و شبیه‌سازی مونت‌کارلو بررسی خواهند شد. برای مسائل شبیه‌سازی پیچیده تر از شبیه‌سازی فرایند گرا استفاده خواهد شد. از دانشجویان انتظار می‌رود که در مورد نحوه طراحی و تجزیه‌وتحلیل مدل‌های شبیه‌سازی برای تصمیم گیری مؤثر بینشی به دست بیاورند. بهبود عملکرد سیستم با ادغام تکنیک‌های بهینه‌سازی مانند طراحی آزمایش‌ها، ANOVA و مفاهیم رگرسیون از طریق پروژه‌ها اجرا خواهد شد.

اهم اهداف یادگیری این درس شامل این موارد است:

- آموزش مفاهیم اولیه و الگوریتم‌های شبیه‌سازی رویدادهای گسسته (DES) مدل‌سازی/تحلیل.
- معرفی یک زبان شبیه‌سازی کامپیوتری خاص (مثلاً Arena/SIMIO).
- توانمندسازی دانشجویان در به‌کارگیری دانش احتمالات و آمار در شبیه‌سازی، مدل‌سازی، واکاوی داده‌های ورودی و خروجی

رئوس مطالب:

اهم مطالبی که در این درس می‌توان در یک نیمسال پوشش داد عبارت‌اند از:

- مرور مقدمات احتمال و آمار
- تولید متغیرهای تصادفی گسسته و پیوسته، تکنیک تبدیل معکوس، تکنیک رد-پذیرش، تولید فرایندهای تصادفی پواسان همگن و ناهمگن
- شبیه‌سازی در نرم‌افزار اکسل، شبیه‌سازی سیستم‌های ساده صف، موجود و پایایی
- چارچوب کلی مدل‌های شبیه‌سازی، تعریف حادثه و متغیر وضعیت، تعریف فهرست حوادث و متغیرهای خروجی، طراحی مدل‌های شبیه‌سازی
- شبیه‌سازی در نرم‌افزارهای برنامه‌نویسی و تخصصی
- تحلیل آماری متغیرهای خروجی شبیه‌سازی
- تکنیک‌های کاهش واریانس در شبیه‌سازی

فهرست منابع:

- Law, A. M. (2015). Simulation modeling and analysis (5th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Banks, J., Carson II, J. S., Nelson, B. L., & Nicol, D. M. (2014). Discrete-event system simulation (5th ed.). Pearson Education Limited.
- Ross, S. M. (2022). Simulation (6th ed.). Academic Press.

عنوان درس به فارسی:	نظریه‌های تصمیم و بازی	کد درس: ISE-5008	
عنوان درس به انگلیسی:	Game and Decision Theories	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف این درس، آشنایی دانشجویان با مدل‌های تصمیم‌گیری و بازی‌های راهبردی است که در آن‌ها شرکت‌کنندگان با انتخاب‌های خود سعی می‌کنند بهترین نتیجه را برای خود یا گروهشان بدست آورند. دانشجویان با مطالعه این درس می‌توانند به درک عمیقی از رفتارهای راهبردی در موقعیت‌های مختلف دست یابند و از این دانش در تحلیل و بهبود تصمیم‌گیری‌های پیچیده بهره بگیرند.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر نظریه تصمیم و بازی

مفاهیم پایه و تاریخچه نظریه تصمیم و بازی

کاربردهای نظریه بازی‌ها در اقتصاد، سیاست، و علوم اجتماعی

تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت

مدل‌های تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت

ارزش اطلاعات و تصمیم‌گیری با اطلاعات ناقص

معیارهای تصمیم‌گیری مانند حداکثر مینیمم، حداکثر ماکسیمم، و معیار لاپلاس

بازی‌های راهبردی

معرفی بازی‌های راهبردی (بازی‌های با شکل نرمال)

تعادل نش و تحلیل استراتژی‌های غالب

بازی‌های هم‌زمان و کاربردهای آن‌ها

بازی‌های پویا

معرفی بازی‌های پویا (بازی‌های با شکل گسترده)

تعادل نش در بازی‌های پویا

بازخورد اطلاعات و کاربردهای بازی‌های پویا

بازی‌های تکراری

معرفی بازی‌های تکراری و کاربردهای آن‌ها

تحلیل بازی‌های زندانی با تکرار و راهبردهای تنبیه و پاداش

بازی‌های تکراری در تعاملات طولانی‌مدت

بازی‌های ترکیبی و مختلط

بازی‌های استراتژی مختلط و تحلیل آن‌ها

استراتژی‌های مختلط و تعادل نش در بازی‌های مختلط

کاربردهای بازی‌های مختلط در مسائل مختلف

بازی‌های با اطلاعات ناقص و نامتقارن

معرفی بازی‌های با اطلاعات ناقص و نامتقارن

تحلیل بازی‌های بیزینی

کاربردهای بازی‌های با اطلاعات ناقص در اقتصاد و سیاست

بازی‌های همکارانه و مذاکرات

بازی‌های همکارانه و تشکیل ائتلاف‌ها

راه‌حل‌های مذاکرات و تقسیم منابع

مفاهیم اصلی مانند هسته Core و ارزش شاپلی

بازی‌های تکاملی

معرفی بازی‌های تکاملی و کاربردهای آن‌ها در زیست‌شناسی و اقتصاد

تعادل تکاملی و استراتژی‌های پایدار تکاملی ESS

مدل‌سازی رفتارهای جمعی و تعادل‌های پویا

کاربردهای پیشرفته نظریه بازی

کاربردهای نظریه بازی در حوزه‌های مختلف مانند طراحی مکانیزم‌ها، مناقصات، و بازارها

نظریه بازی در هوش مصنوعی و یادگیری ماشین

فهرست منابع:

- Osborne, M. J. (2004). An introduction to game theory. Oxford University Press. ISBN: 978-0195128956.
- Myerson, R. B. (1991). Game theory: Analysis of conflict. Harvard University Press. ISBN: 978-0674341166.
- Chapman, K. (2015). Decision and game theory: Perspectives, applications and challenges.
- Decision theory: Fundamentals and applications. (2023). One Billion Knowledgeable.

عنوان درس به فارسی:	برنامه‌ریزی پویا	کد درس: ISE-5009	
عنوان درس به انگلیسی:	Dynamic Programming	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

درس "برنامه‌ریزی پویا" به بررسی روش‌ها و الگوریتم‌های بهینه‌سازی می‌پردازد که در مسائل چندمرحله‌ای و تصمیم‌گیری‌های پویا کاربرد دارند. هدف این درس آموزش تکنیک‌هایی است که به دانشجویان کمک می‌کند تا در مواجهه با مسائلی که تصمیمات در هر مرحله بر مراحل بعدی تأثیر می‌گذارد، بهترین راه‌حل را بیابند.

رئوس مطالب:

- مدل‌سازی و فرموله کردن مسائل پویا، اصل تفکیک‌پذیری تابع هدف و محدودیت‌ها، اصل بهینگی بلمن، معادله برگشت و تکراری در یک برنامه‌ریزی پویا، مدل‌سازی از مثال‌های کاربردی، مفاهیم حرکت به جلو و حرکت‌به‌عقب.
- برنامه‌ریزی پویای گسسته: پویایی یک‌بعدی با استفاده از مشتقات، مدل‌های با تابع هدف محدب و یا مقعر برای بهینه شدن، توابع غیرخطی، محدودیت‌های به‌صورت حاصل‌ضرب، تابع هدف به‌صورت می نی ماکس، تغییر در متغیر وضعیت، پویای یک‌بعدی به روش محاسباتی، شبکه‌بندی متغیر وضعیت پیوسته به روش محاسباتی، حل یک برنامه صفر و یک پویای چندبعدی به روش محاسباتی، مدل‌هایی با چند متغیر تصمیم‌گیری توأم با بعد بسیار زیاد، مدل‌سازی از مثال‌های متعدد کاربردی، پویایی چندبعدی با استفاده از مشتق، کاهش متغیرهای وضعیت: روش لاگرانژ، روش‌های با تقریب متوالی، روش‌های تقریب از فضای خط‌مشی و تقریب از ارزش‌های متوالی تابع هدف، روش‌های کاهش و توسعه یک شبکه به روش بلمن، استفاده از زیر رویدادها در حل مسائل با بعد زیاد. بررسی سیستم‌های غیر سری در مقابل سیستم‌های سری.
- برنامه‌ریزی پویای احتمالی: تابع انتقال احتمالی، متغیر تصمیم احتمالی، متغیر پویای احتمالی به‌صورت پیوسته، متغیر پویای احتمالی به‌صورت گسسته، بحث در ساختار استراتژی بهینه برای مدل‌های مختلف احتمالی، دخالت دادن نرخ تنزیل α ، مدل منفی از D-P، مدل مثبت از D-P . به‌کارگیری ارزش مورد انتظار، مسئله پویای بازار سهام، مسئله توقف بهینه، مسائل زیر بهینه و کنترل تطبیقی، پروسه مارکوف و بررسی وضعیت یکنواختی، بررسی مدل هوارد در مورد مسائل با بی‌نهایت مرحله. استفاده از برنامه‌ریزی پویا در حل مسئله شطرنج.

فهرست منابع:

- Cooper, L. A., & Cooper, M. (1994). Introduction to dynamic programming. Pergamon Press.
- Ross, S. (1994). Introduction to stochastic dynamic programming. Academic Press.
- Bertsekas, D. P. (1995). Dynamic programming and optimal control (Vols. I & II). Athena Scientific. Belmont, Massachusetts.

عنوان درس به فارسی:	برنامه‌ریزی خطی پیشرفته	کد درس: ISE-5010	
عنوان درس به انگلیسی:	Advanced Linear Programming	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف این درس توسعه درک عمیق‌تر دانشجویان از مدل‌های برنامه‌ریزی خطی و کاربردهای آن در حل مسائل بهینه‌سازی پیچیده است.

رئوس مطالب:

مدل‌های خطی، روش سیمپلکس و انواع آن، قضایای هم‌گرائی در مدل‌های خطی، برنامه‌ریزی پارامتری، حل مسائل خطی با ساختارهای ویژه نظیر حد فوقانی، روش‌های حل مسائل برنامه‌ریزی خطی با اندازه‌های بزرگ نظیر ایجاد ستون، روش تجزیه (دانزیک- ولف)، روش تفکیک، برنامه‌ریزی خطی احتمالی.

فهرست منابع:

- Murtagh, B. A. (1981). Advanced linear programming: Computation and practice. McGraw-Hill.
- Luenberger, D. G., & Ye, Y. (2016). Linear and nonlinear programming. Springer. ISBN: 978-3-319-18841-6, 978-3-319-18842-3.
- Vanderbei, R. J. (2014). Linear programming: Foundations and extensions (4th ed.). Springer. ISBN: 978-1-4614-7629-0, 978-1-4614-7630-6.
- Murty, K. G. (1983). Linear programming. Wiley.

عنوان درس به فارسی:	برنامه‌ریزی غیرخطی	کد درس: ISE-5011	
عنوان درس به انگلیسی:	Nonlinear Programming	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

با مطالعه این درس، دانشجویان می‌توانند مسائل بهینه‌سازی پیچیده با ساختارهای غیرخطی را مدل‌سازی و بهینه‌سازی کرده و در مواجهه با مسائل واقعی، راه‌حل‌های بهینه را پیدا کنند.

رئوس مطالب:

- مدل‌سازی غیرخطی و نمونه‌های کاربردی از آن، مجموعه‌های محدب ، توابع محدب و مقعر، توابع شبه محدب و نیمه محدب، مشتق‌پذیری ، بردار گرادیان و ماتریس هسین، مفهوم الگوریتم و انواع الگوریتم‌های سازنده و بهبوددهنده، الگوریتم‌های یکنوا و غیر یکنوا، مفهوم پیچیدگی در الگوریتم‌ها، الگوریتم‌های مبتنی بر جستجوی خطی و مبتنی بر منطقه اطمینان، همگرایی و نرخ همگرایی در الگوریتم‌ها.
- مدل‌های غیرخطی و بدون محدودیت: امتداد موجه کاهنده در جستجوی خطی، تعیین گام در الگوریتم جستجوی خطی، شرایط آرمیجو و ولف و گلدستین برای مقدار گام، تعیین نقطه کوشی در الگوریتم منطقه اطمینان، الگوریتم‌های توابع: یک متغیره و مشتق ناپذیر، یک متغیره و مشتق‌پذیر ، چند متغیره و مشتق ناپذیر، چند متغیره و مشتق‌پذیر، روش بیشترین شیب، روش نیوتن، روش‌های توسعه‌یافته مبتنی بر روش نیوتن ، روش گرادیان هم پیوند خطی و غیرخطی، کاربرد روش‌های جستجو برای حل سیستم معادلات غیرخطی و مسئله کمترین مربعات. مدل‌های غیرخطی و با محدودیت: شرایط لازم برای بهینگی از فریتز – جان، شرایط لازم و کافی برای بهینگی از کاروش–کوهن – تاکر، روش‌های حرکت در امتدادهای موجه ازجمله الگوریتم زوتندیک، تاپکینز، روسن، ولف و زنگویل.
- دوگانگی در مدل‌های غیرخطی: دوگانگی لاگرانژ، قضایای ضعیف و قوی دوگان، فاصله دوگانگی، اثبات نقطه زینی و استفاده از آن در بهینگی، تقعر و زیر شیب‌های دوگان لاگرانژ، روش حل دوگان با استفاده از گرادیان، پی بردن به جواب‌های مسئله اولیه از طریق جواب‌های دوگان ، الگوریتم‌های مبتنی بر جریمه و الگوریتم‌های مبتنی بر مانع، الگوریتم‌های ترکیبی.
- حل مسئله برنامه‌ریزی خطی با استفاده از روش نقطه درونی اولیه–دوگان، حل مدل‌هایی از توان دوم و استفاده از مدل‌های خطی مکمل، مدل‌های تفکیک‌پذیر، برنامه‌ریزی کسری و برنامه‌ریزی هندسی .

فهرست منابع:

- Bazaraa, M. S., Sherali, H. D., & Shetty, C. M. (2006). Nonlinear programming: Theory and algorithms (3rd ed.). John Wiley and Sons Inc.
- Nocedal, J., & Wright, S. J. (2007). Numerical optimization (2nd ed.). Springer.
- McCormick, G. P. (1992). Nonlinear programming. John Wiley.
- Beck, A. (2015). Introduction to nonlinear optimization theory, algorithms, and applications with MATLAB. Cambridge University Press.
- Chen, D.-S., Batson, R. G., & Dang, Y. (2010). Applied integer programming: Modeling and solution. Wiley.

عنوان درس به فارسی:	بهینه‌سازی استوار	کد درس: ISE-5012	
عنوان درس به انگلیسی:	Robust Optimization	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

درس بهینه‌سازی استوار به مطالعه و تحلیل روش‌های بهینه‌سازی می‌پردازد که برای مواجهه با عدم قطعیت‌ها و ناپایداری‌های موجود در داده‌ها و پارامترهای مسائل طراحی شده‌اند. هدف این درس، ارائه تکنیک‌هایی است که مدل‌های بهینه‌سازی را در برابر تغییرات غیرمنتظره و خطاهای احتمالی در ورودی‌ها استوار می‌سازند، به گونه‌ای که راه‌حل‌های به دست آمده همچنان کارا و قابل اعتماد باقی بمانند.

رئوس مطالب:

مفاهیم اولیه

- مقدمه‌ای بر عدم قطعیت، خطرپذیری (ریسک) و استواری
- دسته‌بندی انواع عدم قطعیت و انواع رویکردهای برخورد با عدم قطعیت و بحران
- آشنایی با منطق استواری، تعریف علمی استواری و دسته‌بندی رویکردهای بهینه‌سازی استوار
- آشنایی با انواع کاربردهای برنامه‌ریزی استوار

بهینه‌سازی استوار تصادفی مبتنی بر سناریو

- معرفی انواع روش‌ها و ویژگی‌های برنامه‌ریزی تصادفی استوار
- مدل استوار مالوی و همکاران[1](۱۹۹۵) و کاربردهای آن
- مدل استوار کوولیس و یو[2](۱۹۹۷) و کاربردهای آن
- مدل استوار پی اسنایدر و داسکین[3](۲۰۰۶) و کاربردهای آن
- مدل استوار آقازف و همکاران[4](۲۰۱۰) و کاربردهای آن

بهینه‌سازی استوار مبتنی بر مجموعه‌های عدم قطعیت بسته

- مقدمه‌ای بر برنامه‌ریزی استوار مبتنی بر مجموعه‌های عدم قطعیت بسته
- آشنایی و معرفی مجموعه عدم قطعیت حالت جعبه (Box uncertainty set)
- برنامه‌ریزی مخروطی محدب (Convex conic programming)
- آشنایی و معرفی مجموعه عدم قطعیت حالت بیضوی (Ellipsoidal uncertainty set)
- آشنایی و معرفی مجموعه عدم قطعیت حالت چندوجهی لوزی (Polyhedral uncertainty set)
- معرفی همتای استوار برنامه‌ریزی خطی و نحوه به دست آوردن آن
- مدل استوار سویستر[5](۱۹۷۳) و کاربردهای آن
- مدل استوار بنتال و همکاران[6](۲۰۰۹) و کاربردهای آن

[1] Mulvey et al. (1995)

[2] Kouvelis & Yu (1997)

[3] Snyder & Daskin (2006)

[4] Aghezzaf et al. (2010)

[5] Soyster (1973)

[6] Ben-Tal et al. (2009)

- مدل استوار برتسیماس و سیم[۷](۲۰۰۴) و کاربردهای آن

بهینه‌سازی استوار فازی

- مدل برنامه‌ریزی امکانی استوار
- مدل برنامه‌ریزی امکانی استوار تعدیل‌شده
- مدل بدترین حالت سخت‌گیرانه برنامه‌ریزی امکانی استوار
- مدل بدترین حالت سهل‌گیرانه برنامه‌ریزی امکانی استوار
- مدل ترکیبی برنامه‌ریزی امکانی – انعطاف‌پذیر استوار

فهرست منابع:

- Birge, J. R., & Louveaux, F. (2011). Introduction to stochastic programming. Springer Science & Business Media.
- Ben-Tal, A., El Ghaoui, L., & Nemirovski, A. (2009). Robust optimization (Vol. 28). Princeton University Press.
- Ben-Tal, A., & Nemirovski, A. (1998). Robust convex optimization. Mathematics of Operations Research, 23(4), 769-805.
- Bertsimas, D., Gupta, V., & Kallus, N. (2018). Data-driven robust optimization. Mathematical Programming, 167, 235-292.
- Kouvelis, P., & Yu, G. (2013). Robust discrete optimization and its applications (Vol. 14). Springer Science & Business Media.
- Pishvaee, M. S., & Khalaf, M. F. (2016). Novel robust fuzzy mathematical programming methods. Applied Mathematical Modelling, 40(1), 407-418.
- Shang, C., & You, F. (2019). A data-driven robust optimization approach to scenario-based stochastic model predictive control. Journal of Process Control, 75, 24-39.

[۷] Bertsimas & Sim (2004)

عنوان درس به فارسی:	نظریه توالی و زمان‌بندی	کد درس: ISE-5013	
عنوان درس به انگلیسی:	Sequencing and Scheduling Theory	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف از این درس آشنایی دانشجویان با مدل‌ها و روش‌های حل بنیادی مرتبط با مسائل توالی و زمان‌بندی عملیات و نیز آشنایی با آخرین تحقیقات مرتبط منتشرشده در مجلات علمی بین‌المللی است. توالی و زمان‌بندی عملیات را می‌توان به‌صورت تخصیص منابع محدود در طول زمان به‌منظور انجام مجموعه‌ای از وظایف و کارها و تعیین ترتیب و زمان شروع آن‌ها بر روی هر یک از منابع، تعریف نمود. مباحث توالی و زمان‌بندی عملیات به‌عنوان یکی از انواع مسائل تصمیم‌گیری نقش بسیار مهمی در صنایع تولیدی و خدماتی دارند. در دنیای رقابتی امروز، تعیین توالی و زمان‌بندی کارای فعالیت‌ها یکی از الزامات اصلی برای بقا در بازار است. سازمان‌ها ملزم به رعایت زمان‌های تحویل تعهد داده‌شده به مشتریان هستند و در صورت عدم برآورده نمودن آن‌ها، امکان از دست رفتن فروش تضمین‌شده محصولات، کاهش سود، از دست دادن مشتریان، و کاهش اعتبار وجود دارد. علاوه بر این، سازمان‌ها باید استفاده مؤثر و کارا از منابع محدود خود را در هنگام برنامه‌ریزی فعالیت‌های خود مدنظر داشته باشند

رئوس مطالب:

مقدمه و تعاریف، معیارها و متغیرهای توالی عملیات، طبقه‌بندی مسائل توالی عملیات، بهینگی زمان‌بندی، مسائل و الگوریتم‌های حل مسائل زمان‌بندی تک ماشینی، رویکرد برنامه‌ریزی پویا به حل مسائل زمان‌بندی تک ماشینی، مسائل و الگوریتم‌های حل مسائل زمان‌بندی ماشین‌های موازی، مسائل و الگوریتم‌های حل مسائل زمان‌بندی جریان کارگاهی، مسائل و الگوریتم‌های حل مسائل زمان‌بندی کار کارگاهی، رویکرد انشعاب و تحدید به حل مسائل زمان‌بندی، مدل‌سازی ریاضی مسائل زمان‌بندی وسایل نقلیه و خدمه، نظریه‌های جدید در مسائل توالی عملیات، تحقیق و پروژه

فهرست منابع:

- Baker, K. R., & Trietsch, D. (2013). Principles of sequencing and scheduling. Wiley. ISBN: 978-1-118-62625-2.
- French, S. (1982). Sequencing and scheduling: An introduction to the mathematics of job-shop. New York, NY: Ellis Horwood.
- Pinedo, M. L. (2016). Scheduling: Theory, algorithms, and systems (5th ed.). Berlin: Springer. ISBN: 978-3-319-26578-0, 978-3-319-26580-3.
- Xhafa, F., & Abraham, A. (2008). Metaheuristics for scheduling in industrial and manufacturing applications. Berlin: Springer.

عنوان درس به فارسی:	سیستم‌های برنامه‌ریزی و کنترل ساخت و تولید	کد درس: ISE-5014	
عنوان درس به انگلیسی:	Manufacturing Planning and Control Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف این درس، آشنا کردن دانشجویان تحصیلات تکمیلی با نظریه‌های بنیادی برای تحلیل سیستم‌های تولیدی است که شامل تحلیل ساختاری، بهینه‌سازی و اقتصاد سیستم‌های تولیدی، تولید خودکار و تولید به کمک کامپیوتر، و همچنین مهندسی محصول، فرآیند و تولید می‌شود. این درس به منظور تقویت درک دانشجویان از طراحی، فرآیندهای تولید و کنترل تولید طراحی شده است.

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر سیستم‌های تولیدی و اقتصاد تولید
- مشخصات محصول
- مهندسی فرآیند
- تولید ناب
- تکنیک‌های تولید سریع
- مدل‌های برنامه‌ریزی محصول و فرآیند
- ساختار ERP ، MRPII، MRP
- مدیریت MRPII و ERP
- تکنیک‌های تعیین اندازه دسته تولید
- توسعه‌های MRP
- کاربرد MRP در بخش خدمات (برنامه‌ریزی منابع توزیعDRP)
- برنامه‌ریزی منابع سازمانی (مزایا و معایب سیستم‌هایERP ، ERP در بخش خدمات)
- تولید یکپارچه کامپیوتری
- تولید ناب و سیستم تولید به موقع
- پروفایل جهانی شرکت: شرکت خودروسازی تویوتا
- تولید به موقع، سیستم تولید تویوتا، و عملیات ناب (حذف ضایعات، کاهش نوسانات، بهبود جریان)
- کاهش نوسانات (کاهش موجودی، اندازه دسته‌های تولید، و هزینه‌های تنظیم)
- زمان‌بندی تولید به موقع (زمان‌بندی سطحی، سیستم کانبان)

فهرست منابع:

- Chang, T. C., Wysk, R. A., & Wang, H. P. (2006). Computer aided manufacturing (3rd ed.). Prentice-Hall.
- Davies, R., & Heineke, J. (2005). Operations management: Integrating manufacturing and services. McGraw-Hill.

عنوان درس به فارسی:	سیستم‌های تولیدی انعطاف‌پذیر	کد درس: ISE-5015	
عنوان درس به انگلیسی:	Flexible Manufacturing Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با مدل‌های طراحی و روش‌های مقداری در سیستم‌های تولید انعطاف‌پذیر در راستای به کوتاه شدن چرخه عمر محصولات و ضرورت پاسخ سریع به تغییرات بازار

رئوس مطالب:

- تعاریف کامل FMS شامل تعاریف سیستم تولید انعطاف‌پذیر(FMS) ، زیرسیستم‌های آن، و مفهوم "انعطاف‌پذیری."
- پوشش کامل فرآیند برنامه‌ریزی FMS از طراحی تا عملیات.
- مدل‌های کمی برای ارزیابی عملکرد هر طرح جایگزین FMS : این بخش شامل استفاده از مدل‌های ریاضی برای ارزیابی و مقایسه عملکرد طراحی‌های مختلف سیستم FMS است.
- مثال‌هایی برای هر الگوریتم استفاده شده: تمامی مثال‌ها از مطالعات موردی واقعی صنعتی FMS گرفته شده‌اند.
- مدل‌های تصمیم‌گیری برای بهینه‌سازی مسیریابی، ظرفیت و تجهیزات FMS : این بخش به بررسی روش‌های بهینه‌سازی مسیریابی، ظرفیت تولید و انتخاب تجهیزات در سیستم‌های تولید انعطاف‌پذیر می‌پردازد.
- بحث در مورد رویکردهای کلاسیک برای ارزیابی عملکرد: شامل روش‌های مقابله با مشکلاتی مانند انسداد (blocking) و توقف (starving) با استفاده از روش‌های تقریبی.
- توصیف برنامه FMS-Eval و مدل‌های شبیه‌سازی موجود برای FMS: این بخش شامل معرفی ابزارهای نرم‌افزاری برای ارزیابی و شبیه‌سازی سیستم‌های FMS است.

فهرست منابع:

- Tempelmeier, H., & Kuhn, H. (1993). Flexible manufacturing systems: Decision support for design and operation (1st ed.).
- Zhou, M. (1999). Modeling, simulation, and control of flexible manufacturing systems: A Petri net approach (Series in Intelligent Control and Intelligent Automation).
- Blokdyk, G. (2020). Flexible manufacturing system: A complete guide. 5STARCooks.

عنوان درس به فارسی:	تعامل انسان با کامپیوتر و تجربه کاربر	کد درس: ISE-5016	
عنوان درس به انگلیسی:	Human-Computer Interaction and User Experience	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس به دانشجویان می‌آموزد چگونه با استفاده از مبانی روان‌شناسی، طراحی و ارزیابی رابط‌های کاربری مؤثر و کاربرپسند را انجام دهند تا تعامل کاربر با سیستم‌های کامپیوتری بهینه شود.

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر تعامل انسان با کامپیوتر (HCI) و تجربه کاربر(UX)
- اصول طراحی کاربر محور
- روان‌شناسی تعامل انسان با کامپیوتر
- روش‌ها و تکنیک‌های تحقیق در تجربه کاربر
- طراحی واسط کاربری و اصول ارگونومی
- ارزیابی و تست قابلیت استفاده(Usability Testing)
- طراحی برای دستگاه‌های موبایل و صفحات لمسی
- تعامل چندوجهی (Multimodal Interaction) و واقعیت مجازی/افزوده
- دسترسی‌پذیری (Accessibility) در طراحی تجربه کاربر
- آینده تعامل انسان با کامپیوتر و نوآوری در تجربه کاربر

فهرست منابع:

- Norman, D. A. (2013). The design of everyday things (Revised and expanded ed.). Basic Books. ISBN: 978-0465050659.
- Sharp, H., Rogers, Y., & Preece, J. (2019). Interaction design: Beyond human-computer interaction (5th ed.). Wiley. ISBN: 978-1119547259.

عنوان درس به فارسی:	نوآوری در طراحی محصول و خدمات	کد درس: ISE-5017	
عنوان درس به انگلیسی:	Innovation in Product and Service Design	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس به دانشجویان می‌آموزد چگونه با استفاده از تکنیک‌های نوآوری، تحقیق بازار، و طراحی انسان‌محور، محصولات و خدماتی را خلق کنند که در بازار رقابتی مزیت داشته باشند.

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر نوآوری در طراحی محصول و خدمات
- تفکر طراحی (Design Thinking) و فرایند نوآوری
- تحلیل نیازهای مشتری و بازار
- ایده‌پردازی و تولید مفاهیم نوآورانه
- طراحی محصول و خدمات مبتنی بر تجربه کاربر
- ارزیابی و آزمودن نمونه‌های اولیه
- مدیریت طراحی و فرایند توسعه محصول
- نوآوری پایدار در طراحی محصولات و خدمات
- ابزارها و روش‌های نوآوری مانندTRIZ ، SCAMPER
- مطالعه موردی و تحلیل نمونه‌های موفق نوآوری در محصول و خدمات

فهرست منابع:

- Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2019). Product design and development (7th ed.). McGraw-Hill Education. ISBN: 978-1260043655.
- Brown, T. (2009). Change by design: How design thinking creates new alternatives for business and society. HarperBusiness. ISBN: 978-0061766084.

عنوان درس به فارسی:	طراحی سیستم‌های تولیدی اتوماتیک	کد درس: ISE-5018	
عنوان درس به انگلیسی:	Design of Automated Manufacturing Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس به دانشجویان مبانی سیستم‌های اتوماسیون، فناوری‌های مرتبط با رباتیک، کنترل فرآیند، و یکپارچه‌سازی سیستم‌های تولیدی را آموزش می‌دهد تا آن‌ها بتوانند سیستم‌هایی با کارآیی بالا، انعطاف‌پذیری و قابلیت اطمینان بالا طراحی و مدیریت کنند.

رئوس مطالب:

اصول و طراحی سیستم‌های تولیدی، مفاهیم اساسی سیستم‌های تولیدی (نرم‌افزار- سخت‌افزار)، اتوماسیون سیستم‌های تولیدی شامل فرایندهای برنامه‌ریزی اتوماتیک، کنترل اتوماتیک، سنجنده ها و تغذیه‌کننده‌ها، سیستم‌های دید مصنوعی، ماشین‌ابزار، کنترل اتوماتیک سیستم‌های حمل‌ونقل، انبارهای اتوماتیک، ربات‌ها، سیستم‌های اتوماتیک اندازه‌گیری خودکار، سیستم‌های تولید انعطاف‌پذیر، کاربرد کامپیوتر در طراحی صنعتی، کاربرد ریزپردازنده‌ها در مسائل صنعتی.

فهرست منابع:

- Wong, T.-W. (2017). Object-oriented methods for the design of automated manufacturing systems. Bibliolabs. ISBN: 1374726354, 9781374726352.
- Asfahl, C. R. (1992). Robots and manufacturing automation (2nd ed.). John Wiley and Sons.
- Lugger, W. W. (1991). Flexible manufacturing systems. Prentice Hall.
- Parr, E. A. (1987). Industrial control handbook. Industrial Press.
- Groover, M. P. (1987). Automation, production systems, and computer industrial manufacturing. Prentice Hall.

عنوان درس به فارسی:	طراحی آزمایش‌ها	کد درس: ISE-5019	
عنوان درس به انگلیسی:	Design of Experiments	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس با هدف آشنایی کامل دانشجویان تحصیلات تکمیلی مهندسی صنایع و سیستم‌ها با مفاهیم طراحی و تحلیل آزمایش‌ها ارائه می‌شود. به‌طورکلی، مباحث درس شامل اصول و تکنیک‌های پایه‌ای آماری برای طراحی، انجام و تحلیل آزمایش‌ها است. این درس علی‌الاصول بر کاربردهای نظری و عملی در مهندسی صنایع و سیستم‌ها تأکید دارد و هدف آن آشنایی دانشجویان با مهارت‌های پیشرفته آماری برای طراحی آزمایش‌هایی است که ضمن به‌صرفه بودن اقتصادی، نتایج معتبر و قابل‌اعتمادی را به همراه دارند.

اهم اهداف یادگیری این درس شامل این موارد است:

- درک اساسی اصول طراحی آزمایش‌ها بر پایه تکنیک‌های آماری
- آشنایی با انواع طرح‌های آماری آزمایش‌ها و ترتیب و برنامه اجرای آزمایش‌ها
- واکاوی داده‌های تجربی با استفاده از روش‌های آماری
- استفاده از تکنیک‌های طراحی آزمایش‌ها برای کاربردها و حل مسائل مهندسی صنایع و سیستم‌ها در دنیای واقعی.

پیش‌نیازها:

- آشنایی مقدماتی با مفاهیم آمار و احتمال
- آشنایی با بسته‌های نرم‌افزاری آماری مانند R، SAS، JMP یا Minitab پیشنهاد می‌شود. در صورت عدم آشنایی پیشین با یکی از این بسته‌های نرم‌افزاری، دانشجو در طول نیمسال با راهنمایی استاد درس یکی از این بسته‌ها را باید فراگیرد.

رئوس مطالب:

اهم مطالبی که در این درس می‌توان در یک نیمسال پوشش داد عبارت‌اند از:

کلیات طراحی آزمایش‌ها:

- مروری اجمالی بر طراحی آزمایش‌ها
- اهمیت و کاربردهای طراحی آزمایش‌ها در مهندسی صنایع و سیستم‌ها
- مفاهیم پایه و اصطلاحات رایج درس

آزمایش‌های مقایسه‌ای ساده:

- طرح‌های کاملاً تصادفی
- طرح‌های بلوکی کامل تصادفی
- طرح تک عاملی و تحلیل واریانس

طرح‌های عاملی:

- طرح‌های کامل عاملی

آثار متقابل

- طرح‌های عاملی کسری

بلوکی کردن و درهم‌آمیختگی

- تکنیک‌های بلوکی کردن
- درهم‌آمیختگی آثار در طرح‌های عاملی
- طرح‌های split-plot

متدلوژی صفحه پاسخ:

- معرفی متدلوژی صفحه پاسخ و نحوه‌ی بهینه‌سازی پاسخ
- طرح‌های مرکب مرکزی

- طرح‌های Box-Behnken

طراحی استوار و روش تاگوچی:

- اصول طراحی استوار
- آرایه‌های متعامد تاگوچی
- نسبت سیگنال به نویز

مباحث پیشرفته در طراحی آزمایش‌ها:

- طرح‌های تو در تو و split-split
- طرح‌های مخلوط
- طراحی بهینه آزمایش‌ها
- نمونه‌های مطالعاتی و کاربردهای واقعی طراحی آزمایش‌ها در مهندسی صنایع و سیستم‌ها

فهرست منابع:

- Montgomery, D. C. (2020). Design and analysis of experiments. 10th edition, John Wiley & sons.
  - مونتگومری، داگلاس‌سی، ترجمه نورالسناء، رسول، طراحی و تحلیل آزمایش‌ها، ویرایش ششم، انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
- Dean, A., Voss, D. & Draguljic, D. (2017). Design and analysis of experiments. 2nd edition, Springer New York, NY: Springer New York.

عنوان درس به فارسی:	صنعت چهار و اینترنت اشیا	کد درس: ISE-5020	
عنوان درس به انگلیسی:	Industry 4.0 and Internet of Things	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

هدف این درس آشنایی با مبانی و مفاهیم تحول دیجیتال است. در این درس دانشجویان با ابعاد و توانمندسازهای مختلف تحول دیجیتال مانند «استراتژی»، «فناوری»، «داده»، «حکمرانی و رهبری» و «فرهنگ و مهارت» آشنا می‌شوند. در این درس سعی می‌شود بنیادی‌ترین مفاهیم حوزه تحول دیجیتال به شکل کاربردی به دانشجویان منتقل شود تا نیروی انسانی کارآمد برای تحول دیجیتال سازمان‌ها پرورش یابد.

رئوس مطالب:

- معرفی و تعریف تحول دیجیتال
- کاربرد تحول دیجیتال در صنایع مختلف، معرفی تجارب موفق و آشنایی با نهادهای بین‌المللی این حوزه
- مروری بر استراتژی‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات و استراتژی‌های تحول دیجیتال
- صنعت چهارم و تحول دیجیتال
- مروری بر فناوری‌های تحول‌آفرین
- مدل‌های تحول دیجیتال و مدل‌های کسب‌وکار دیجیتال
- واکاوی داده و تحول دیجیتال
- تجربه دیجیتال مشتری
- فرایندهای کسب‌وکار و تحول دیجیتال
- حکمرانی و رهبری دیجیتال
- نقشه راه تحول دیجیتال سازمان و چالش‌های آن
- محیط کار دیجیتال و فرهنگ و مهارت‌های دیجیتال

فهرست منابع:

- Rogers, D. L. (2016). Digital transformation playbook: Rethink your business for the digital age. Columbia Business School Publishing.
- Kane, G. C., Phillips, A. N., Copulsky, J. R., & Andrus, G. R. (2020). The technology fallacy: How people are the real key to digital transformation. The MIT Press.
- Venkatraman, V. (2017). The digital matrix: New rules for business transformation through technology. LifeTree.

عنوان درس به فارسی:	بهینه‌سازی داده محور	کد درس: ISE-5021	
عنوان درس به انگلیسی:	Data-Driven Optimization	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

هدف اصلی این درس بهره‌گیری از داده‌ها در ارائه مدل‌های ریاضی برای مسائل واقعی است. ممکن است هدفی مانند بهبود سود یا کیفیت در ذهن مدل‌ساز باشد، اما جزییات آن مشخص نیست. در این مسیر، واکاوی داده‌ها نشان می‌دهد چگونه می‌توان مدل مناسب را توسعه داد. ترکیبی از هر دو ابزار واکاوی داده‌ها و تکنیک‌های بهینه‌سازی ارائه خواهد شد. بیشتر بخشه‌ای این درس با ارائه کاربردهای واقعی از صنعت توضیح داده می‌شوند.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر مدل‌سازی و واکاوی داده

تحلیل توصیفی (چه چیز در حال اتفاق افتادن است؟)

- کلان داده، سری‌های زمانی، داده‌های پنلی
- پیش‌پردازش داده (تمیز کردن، ادغام و تقلیل داده)
- آشنایی با عینی سازی داده (تعاریف، روش‌ها و ابزارها)

تحلیل پیش‌بینی (چه چیزی احتمالاً اتفاق خواهد افتاد؟)

- یادگیری با ناظر و بدون ناظر
- پیش‌بینی متغیرهای کمی (مدل‌های رگرسیون، رفع نقض فرض‌های معمول، مدل‌های پویا)
- آزمون‌های تشخیصی
- توسعه به مدل‌های پنل داده (مدل‌های تأثیر ثابت، مدل‌های تأثیر تصادفی، مدل‌های پویا)
- پیش‌بینی متغیرهای کیفی

آشنایی با نرم‌افزارها مانند python وR

تحلیل تجویزی (چه چیز باید اتفاق بیافتد؟)

مرور اجمالی بر برنامه‌ریزی ریاضی و بهینه‌سازی محدب

- بهینه‌سازی معکوس
- بهینه‌سازی توزیعی
- بهینه‌سازی استوار داده–محور

آشنایی با نرم‌افزارها مانند OPL، GAMS و Gurobi

کاربرد موضوعات درس در صنایع تولیدی و خدماتی

فهرست منابع:

- Bertsimas, D., Gupta, V., & Kallus, N. (2018). Data-driven robust optimization. Mathematical Programming, 167(2), 235-292.
- Boyd, S., & Vandenberghe, L. (2004). Convex optimization. Cambridge University Press.
- Camm, J., Cochran, J., Fry, M., Ohlmann, J., & Anderson, D. (2014). Essentials of business analytics. Nelson Education.
- Ahuja, R. K., & Orlin, J. B. (2001). Inverse optimization. Operations Research, 49(5), 771-783.
- Friedman, J., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2001). The elements of statistical learning. Springer Series in Statistics.

- Winston, W. L., & Albright, S. C. (2015). Practical management science. Nelson Education.
- Wooldridge, J. M. (2010). Econometric analysis of cross section and panel data. MIT Press.

عنوان درس به فارسی:	فرایندکاوی	کد درس: ISE-5022	
عنوان درس به انگلیسی:	Process Mining	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف از این درس، آشنایی دانشجویان با رویکرد داده محور در استخراج و بهبود فرایندهای سازمانی است. همچنین دانشجویان الگوریتم‌های استخراج فرایند، تطابق فرایند و پیش‌بینی خروجی فرایندهای کسب‌وکار را فرا خواهند گرفت. آشنایی و استفاده از ابزارهای موجود برای بهبود فرایندهای کسب‌وکار از اهداف دیگر درس است

رئوس مطالب:

- آشنایی با ضرورت و کاربردهای فرایندکاوی
- آشنایی با مفاهیم کشف فرایند، کنترل کارایی فرایند، بهبود و ارتقاء فرایند
- مقایسه فرایندکاوی و داده‌کاوی
- کاربرد دسته‌بندی، خوشه‌بندی و قوانین انجمنی در فرایند کاوی
- آشنایی با نگاره رویداد و مدل‌های فرایند
- آشنایی با مدل پتری نت و خواص آن
- آشنایی باNet Workflow
- آشنایی با الگوریتم آلفا و نقاط ضعف و قوت آن
- معیارهای ارزیابی کارایی الگوریتم‌های کشف فرایند

فهرست منابع:

- van der Aalst, W. M. P. (2016). Process mining: Data science in action (2nd ed.). Springer.
- Reinkemeyer, L. (2020). Process mining in action: Principles, use cases and outlook (1st ed.). Springer.
- Mans, R. S., van der Aalst, W. M. P., & Vanwersch, R. J. B. (2015). Process mining in healthcare: Evaluating and exploiting operational healthcare processes. Springer.
- Okoye, K. (2020). Applications and developments in semantic process mining. IGI Global.
- Ferreira, D. (2020). A primer on process mining: Practical skills with python and graphviz (2nd ed.). Springer.

عنوان درس به فارسی:	تحلیل آماری چند متغیره	کد درس: ISE-5023	
عنوان درس به انگلیسی:	Multivariate Statistical Analysis	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

این درس کاوش عمیقی از تکنیک‌های آماری چند متغیره و کاربردهای آن‌ها در مهندسی صنایع و سیستم‌ها ارائه می‌دهد. دانشجویان یاد خواهند گرفت که چگونه مجموعه داده‌های پیچیده‌ای را که شامل متغیرهای متعدد است، تجزیه‌وتحلیل و تفسیر کنند. این درس هم مفاهیم نظری و هم کاربردهای عملی مباحث تحلیل چند متغیره آماری را پوشش می‌دهد.

اهم اهداف یادگیری این درس شامل این موارد است:

- درک عمیق اصول واکاوی داده‌های چند متغیره
- استفاده صحیح و به‌جا از روش‌های واکاوی داده‌های چند متغیره
- یادگیری نحوه‌ی سامان‌دهی و آماده‌سازی داده‌های چندمتغیره و انجام تحلیل‌های اکتشافی و استنتاجی چندمتغیره
- یادگیری نحوه‌ی تفسیر نتایج تحلیل‌های چند متغیره
- کسب مهارت در استفاده از نرم‌افزارهای آماری برای تحلیل چند متغیره.

پیش‌نیازها:

آشنایی مقدماتی با مفاهیم آمار و احتمال

آشنایی با بسته‌های نرم‌افزاری آماری مانند R، SAS، JMP یا Minitab پیشنهاد می‌شود. در صورت عدم آشنایی پیشین با یکی از این بسته‌های نرم‌افزاری، دانشجو در طول نیمسال با راهنمایی استاد درس یکی از این بسته‌ها یا دیگر بسته‌های نرم‌افزاری را باید فراگیرد.

رئوس مطالب:

اهم مطالبی که در این درس می‌توان به‌طور کامل یا منتخب حداکثری از آن‌ها را در یک نیمسال پوشش داد عبارت‌اند از:

مقدمه‌ای بر تحلیل چند متغیره:

- مروری بر تکنیک‌های آماری چند متغیره
- انواع داده‌های چند متغیره
- بصری‌سازی و نمایش گرافیکی داده‌های چند متغیره

شاخص‌های آماری توصیفی و بازنمایی ماتریسی آن‌ها:

- بردارهای میانگین و ماتریس‌های کوواریانس
- ساختار واریانس–کوواریانس چند متغیره
- انواع فواصل در فضاهای چندبعدی برای داده‌های چند متغیره

توزیع نرمال چند متغیره:

- ویژگی‌های توزیع نرمال چند متغیره
- آزمون فرضیه‌های چند متغیره
- فواصل و نواحی اطمینان

تحلیل مؤلفه اصلی (PCA)

- کاهش ابعاد و بازنمایی داده‌های چند متغیره در فضای ابعاد کاهش‌یافته
- مقادیر ویژه و بردارهای ویژه و نحوه‌ی استخراج مؤلفه‌های اصلی
- نحوه‌ی تفسیر اجزای اصلی

تحلیل عاملی:

- تحلیل عاملی اکتشافی
- تحلیل عاملی تأییدی
- ارزیابی نیکویی برازش مدل

تحلیل همبستگی کانونی:

- روابط بین دو مجموعه از متغیرها
- شاخص‌های توصیف‌گر همبستگی کانونی
- تفسیر همبستگی‌های کانونی

تحلیل خوشه‌ای:

- خوشه‌بندی سلسله مراتبی
- خوشه‌بندی k-میانگین و k-میانه
- معیارهای ارزیابی برای خوشه‌بندی

تحلیل تمایزی:

- تابع تمایز خطی و نحوه‌ی برازش آن
- استفاده از تحلیل تمایزی برای طبقه‌بندی
- مفروضات پایه‌ای روش تحلیل تمایزی و عیب‌یابی برازش و کارکرد روش

مدل‌سازی معادلات ساختاری

- مفاهیم پایه مدل‌سازی معادلات ساختاری و کاربردهای آن
- دیاگرام مسیر و متغیرهای پنهان (غیرقابل مشاهده)
- برازش مدل و شاخص‌های نیکویی برازش

فهرست منابع:

- Johnson, R. A., & Wichern, D. W. (2018). Applied multivariate statistical analysis. 6th edition, Pearson.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). Multivariate Data analysis. 8th edition, Cengage.
- Härdle, W. K., & Simar, L. (2019). Applied multivariate statistical analysis. 5th edition, Springer.

عنوان درس به فارسی:	پیش‌بینی و آنالیز سری‌های زمانی	کد درس: ISE-5024	
عنوان درس به انگلیسی:	Forecasting and Time Series Analysis	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف درس این آموزش تکنیک‌ها و مدل‌های آماری برای واکاوی داده‌های زمانی و پیش‌بینی روندهای آینده بر اساس الگوهای مشاهده‌شده در گذشته است.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر سیستم‌های پیش‌بینی، طبیعت و موارد استفاده پیش‌بینی، تعریف مسئله پیش‌بینی، روش‌های پیش‌بینی، مدل‌های سری‌های زمانی و پیش‌بینی با آن‌ها، معیار کارایی، ملاحظات و بررسی‌ها در طرح سیستم، تجزیه‌وتحلیل برگشت، برگشت خطی ساده، برگشت خطی چندگانه (چند متغیره)، حداقل مربعات وزنی، میانگین متحرک و روش‌های مربوطه، فرایند ثابت، فرایند روند خطی و هموار کننده‌های غیرخطی، روش‌های هموارسازی نمایی، فرایند ثابت، فرایند روند خطی، هموارسازی درجه بالاتر و توسعه هموارسازی دوگانه به‌وسیله معیار کمترین مربعات، کمترین مربعات وزنی و هموارسازی مستقیم، مدل‌های هموارسازی برای داده‌های فصلی، مدل فصلی ضرب پذیر، مدل فصلی جمع‌پذیر، پیش‌بینی‌های پریودی و جمعی، واریانس خطاهای پیش‌بینی، فاصله‌های پیشگویی، تخمین مستقیم نقاط درصدی توزیع تقاضا، ترکیب پیش‌بینی‌ها، تجزیه‌وتحلیل خطاهای پیش‌بینی، تخمین ارزش انتظاری پیش‌بینی، تخمین واریانس‌ها، آزمون‌های علامت تعقیب، مقادیر اولیه، پوشش و حذف مشاهدات، مدل‌های اتورگرسیو میانگین متحرک تلفیقی، فرایند اتورگرسی، فرایندهای میانگین متحرک، فرایندهای اتورگرسیون میانگین متحرک ترکیبی، فرایندهای غیرایستا، مدل بندی سری زمانی، فرایندهای فصلی، توابع انتقال، مدل‌های واسطه و سری‌های زمانی چندگانه، روش‌های بیزی در پیش‌بینی.

فهرست منابع:

- Montgomery, D. C., Jennings, C. L., & Kulahci, M. (2015). Introduction to time series analysis and forecasting (2nd ed.). Wiley. ISBN: 978-1-118-74511-3.
- Box, G. E. P., Jenkins, G. M., & Reinsel, G. C. (1994). Time series analysis: Forecasting and control. Prentice Hall.
- Brown, R. G. Smoothing, forecasting, and prediction of discrete time series.
- Nelson, C. R. Applied time series analysis for managerial forecasting.

عنوان درس به فارسی:	مهندسی قابلیت اطمینانی	کد درس: ISE-5025	
عنوان درس به انگلیسی:	Reliability Engineering	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف درس این درس آموزش مفاهیم، روش‌ها و تکنیک‌هایی است که برای طراحی، تحلیل، و بهبود قابلیت اطمینان سیستم‌ها و محصولات به کار می‌روند. این درس به دانشجویان کمک می کند تا با استفاده از ابزارهای آماری، مدل‌های پیش‌بینی و تحلیل خرابی، و روش‌های بهینه‌سازی، سیستم‌هایی با کارآیی بالا و خرابی کمتر طراحی کنند که در طول زمان از اعتمادپذیری بالایی برخوردار باشند.

رئوس مطالب:

مقدمه: مفاهیم اصلی، تعاریف و تاریخچه قابلیت اطمینانی

مدل‌های خرابی (Failure models) و بررسی انواع تابع‌های توزیع آماری مناسب با خرابی‌ها

بررسی روش‌های آنالیز کمی سیستم شامل:

- تقسیم‌بندی خرابی‌ها و خرابی (Failures and failure classification)
- تجزیه‌وتحلیل حالت‌ها، اثرات، و حساسیت خرابی (FMECA)
- تجزیه‌وتحلیل درخت خطا (FTA)
- تجزیه‌وتحلیل درخت رخداد (ETA)
- نمودارهای علت و معلولی

بررسی سیستم با مؤلفه‌ها یا اجزاء مستقل

روش‌های بررسی اهمیت مؤلفه‌ها یا اجزاء

فرایندهای مارکوف

قابلیت اطمینان سیستم‌های نگهداری و تعمیرات (نت) شامل:

- بهینه‌سازی فواصل تعویض
- برنامه‌ریزی و بهینه‌سازی نت
- قابلیت اطمینان سیستم‌های ایمنی

انواع استانداردهای بین‌المللی در حوزه مدیریت نت و مدیریت قابلیت اعتماد (ISO 14224، IEC 60300-3-14، RAMS، OREDA و ...)

فهرست منابع:

- رسول نورالسناء، عباس سقایی، کامیار صبری لقایی (۱۳۹۲)، مهندس پایایی، تألیف السید ای السید.
- Rausand and A. Høyland, (2004) System Reliability Theory; Models, Statistical Methods, and Applications.
- Wireman T, (1998) Developing performance indicators for managing maintenance. New York: Industrial Press.
- Paul A. Tobias, David C. Trindade (2012), “Applied Reliability”, 3rd ed. CRC Press.
- D.L., Grosh (1989), “Primer of Reliability Theory, John Wiley and Sons.
- R.E., Barlow, F. Prosehan, and I. C. Hunter (1996), “Mathematical Theory of Releability”, Philadelphia SIAM.
- Elsayed A. Elsayed (2012) , “Rliability Engineering”, Jihn Wiley and Sons.

عنوان درس به فارسی:	نظریه جریان‌های شبکه	کد درس: ISE-5026	
عنوان درس به انگلیسی:	Network Flows Theory	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

ارائه مفاهیم، تعاریف و معرفی مسائل پایه‌ای در حوزه بهینه‌سازی شبکه و تبیین راه‌حل‌های کارا برای حل مسائل معرفی‌شده به همراه معرفی کاربردها.

رئوس مطالب:

معرفی گراف و شبکه، مدل‌سازی مسائل، خواص ماتریسی مسائل شبکه و ارتباط جواب‌های پایه مسائل شبکه با درخت پوشا، مسئله بیشینه جریان، الگوریتم‌های پرایمال – دوال (اولیه – همزاد) و دوال (همزاد یا دوگان) برای حل مسائل حمل‌ونقل و تخصیص، مسئله فروشنده سیار و حل آن با استفاده از مسئله تخصیص، کوتاه‌ترین مسیر، مسئله جریان با کمترین هزینه و حل آن با روش‌های سیمپلکس و خارج از شرط (ook)، کمترین درخت پوشا، مسئله جریان چندمحصولی، مسئله جور و پوشش و الگوریتم شکوفه

فهرست منابع:

- Murty, K. G. (1992). Network programming. Prentice-Hall.
- Evans, J. R., & Minieka, E. (1992). Optimization algorithms for networks and graphs (2nd ed.). Marcel Dekker, Inc.
- Ford, L. R., Jr., & Fulkerson, D. R. (1962). Flows in networks. Princeton University Press.

عنوان درس به فارسی:	روش‌های کمی در مدیریت فرایند	کد درس: ISE-5027	
عنوان درس به انگلیسی:	Quantitative Methods in Process Management	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف درس این درس ارائه تکنیک‌ها و ابزارهای کمی به دانشجویان برای تحلیل، مدل‌سازی، و بهینه‌سازی فرآیندهای مدیریتی و عملیاتی در سازمان‌ها است. این درس به دانشجویان می‌آموزد چگونه با استفاده از روش‌های ریاضی، آماری و بهینه‌سازی، تصمیم‌گیری‌های بهینه را اتخاذ نمایند و کارایی و اثربخشی فرآیندهای سازمانی را بهبود بخشند.

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر روش‌های کمی در مدیریت فرایند
- مدل‌سازی ریاضی در مدیریت فرایند
- واکاوی داده‌ها و آمار در مدیریت فرایند
- برنامه‌ریزی خطی و کاربردهای آن در بهینه‌سازی فرایند
- شبیه‌سازی فرایندها و تحلیل نتایج
- مدل‌های تصمیم‌گیری و تحلیل حساسیت
- تحلیل صف و بهینه‌سازی جریان کاری
- روش‌های پیش‌بینی و تحلیل سری‌های زمانی
- تحلیل ریسک و عدم قطعیت در مدیریت فرایند
- مطالعه موردی و پیاده‌سازی روش‌های کمی در فرایندهای واقعی

فهرست منابع:

- Render, B., Stair, R. M., & Hanna, M. E. (2017). Quantitative analysis for management (13th ed.). Pearson. ISBN: 978-0134543169.
- Taha, H. A. (2017). Operations research: An introduction (10th ed.). Pearson. ISBN: 978-0134444015.

عنوان درس به فارسی:	پویایی‌های سیستم	کد درس: ISE-5028	
عنوان درس به انگلیسی:	System Dynamics	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس به دانشجویان کمک می‌کند تا با استفاده از مدل‌سازی سیستمی، شبیه‌سازی و تحلیل حلقه‌های بازخورد، رفتار بلندمدت سیستم‌ها را درک کرده و راهکارهایی برای بهبود عملکرد سیستم‌های مختلف در حوزه‌های مهندسی، مدیریت و علوم اجتماعی ارائه دهند.

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر پویایی‌های سیستم
- مدل‌سازی سیستم‌های پویا
- نمودارهای علیت و حلقه‌های بازخورد
- نمودارهای جریان و انباشت
- پویایی‌های رشد و فروپاشی
- پویایی‌های نوسانی
- پویایی‌های تأخیر زمانی و تأثیرات آن‌ها
- اعتبارسنجی و تحلیل حساسیت مدل‌های سیستم‌های پویا
- شبیه‌سازی سیستم‌های پیچیده
- کاربردهای عملی پویایی‌های سیستم در حوزه‌های مختلف

فهرست منابع:

- Sterman, J. D. Business dynamics: Systems thinking and modeling for a complex world.
- Ford, A. (2010). Modeling the environment: An introduction to system dynamics modeling of environmental systems (2nd ed.). Island Press. ISBN: 978-1597264730.

عنوان درس به فارسی:	مدیریت ناب و چابک	کد درس: ISE-5029	
عنوان درس به انگلیسی:	Lean and Agile Management	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

افزایش کارایی و کاهش اتلاف: آموزش روش‌های ناب برای حذف فرایندها و فعالیت‌های غیرضروری و بهینه‌سازی منابع.

توسعه توانایی‌های چابکی: ارتقای قابلیت‌های سازمانی برای پاسخگویی سریع و مؤثر به تغییرات بازار و نیازهای مشتریان.

ارتقای مهارت‌های رهبری و مدیریت پروژه: آموزش تکنیک‌ها و ابزارهای مدیریت پروژه به‌صورت چابک برای تسهیل در تحقق اهداف سازمانی.

توسعه فرهنگ بهبود مستمر: تقویت رویکردهای بهبود مستمر و نوآوری در فرایندها و محصولات.

افزایش رضایت مشتری: تمرکز بر ارزش‌آفرینی برای مشتریان و بهبود تجربه آن‌ها از طریق به‌کارگیری روش‌های ناب و چابک.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر مدیریت ناب و چابک

- مفاهیم و اصول مدیریت ناب
- مفاهیم و اصول مدیریت چابک
- تاریخچه و تکامل مدیریت ناب و چابک

اصول و ابزارهای مدیریت ناب

- شناسایی و حذف اتلاف
- تولید بهنگام(Just-in-Time)
- مرتب‌سازی، نظم‌دهی، تمیزکاری، استانداردسازی، نگهداری (5S)
- کایزن (بهبود مستمر)
- نقشه‌برداری جریان ارزش (Value Stream Mapping)

اصول و روش‌های مدیریت چابک

- متدولوژی‌های چابک (مانندScrum ، Kanban، XP)
- تیم‌های چابک و نقش‌ها
- برنامه‌ریزی و ارزیابی چابک (Sprint Planning، Retrospective)
- ابزارهای چابک (JIRA ، Trello)

تکنیک‌های ترکیبی و استفاده همزمان از ناب و چابک

- Lean-Agile Frameworks
- SAFe (Scaled Agile Framework)
- بهینه‌سازی فرایندها با ترکیب تکنیک‌های ناب و چابک

رهبری و فرهنگ سازمانی در مدیریت ناب و چابک

- توسعه فرهنگ بهبود مستمر
- ایجاد و مدیریت گروه‌های خودسازمان‌ده
- مهارت‌های رهبری در محیط‌های ناب و چابک

استراتژی‌ها و برنامه‌ریزی ناب و چابک

- تعیین استراتژی‌های سازمانی با رویکرد ناب و چابک
- برنامه‌ریزی راهبردی در محیط‌های چابک
- هماهنگی اهداف سازمانی با تکنیک‌های ناب و چابک

فهرست منابع:

- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation.
- Schwaber, K. (2004). Agile project management with Scrum.
- Ries, E. (2004). The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses (1st ed.).

عنوان درس به فارسی:	مدل‌سازی انعطاف‌پذیر، تاب آور و پایدار	کد درس: ISE-5030	
عنوان درس به انگلیسی:	Modeling for Flexibility, Resilience, and Sustainability	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس به دانشجویان می‌آموزد چگونه با استفاده از اصول انعطاف‌پذیری، تاب‌آوری و پایداری، سیستم‌هایی را توسعه دهند که توانایی سازگاری با شرایط متغیر محیطی را داشته و به طور مداوم عملکرد بهینه‌ای ارائه دهند.

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر مدل‌سازی انعطاف‌پذیری، تاب‌آوری و پایداری
- مفاهیم و چارچوب‌های انعطاف‌پذیری در سیستم‌ها
- مدل‌سازی تاب‌آوری و مقاومت در برابر اختلالات
- اصول و مدل‌های پایداری در سیستم‌های صنعتی و زیست‌محیطی
- ارزیابی ریسک و مدیریت عدم قطعیت در سیستم‌های تاب‌آور
- روش‌های کمی برای ارزیابی انعطاف‌پذیری و تاب‌آوری
- مدل‌سازی پایداری در زنجیره تأمین و لجستیک
- ابزارها و نرم‌افزارهای مدل‌سازی برای سیستم‌های پایدار و تاب‌آور
- یکپارچه‌سازی انعطاف‌پذیری، تاب‌آوری و پایداری در طراحی سیستم‌ها

فهرست منابع:

- Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. Annual Review of Ecology and Systematics, 4(1), 1-23.
- Pettit, T. J., Croxton, K. L., & Fiksel, J. B. (2019). The evolution of resilience in supply chain management: A retrospective on ensuring supply chain resilience. Journal of Business Logistics, 40(1).

عنوان درس به فارسی:	اصول مهندسی لجستیک و زنجیره تأمین	کد درس: ISE-5031	
عنوان درس به انگلیسی:	Supply Chain & Logistics Engineering	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف درس این درس آموزش مفاهیم اساسی، روش‌ها و ابزارهای مهندسی به منظور طراحی، تحلیل و بهینه‌سازی سیستم‌های لجستیک و زنجیره تأمین است.

رئوس مطالب:

- آشنایی با مدیریت زنجیره عرضه
- چرخه سفارش و چرخه در زنجیره عرضه
- برنامه‌ریزی استراتژیک در زنجیره عرضه
- مدلSCOR
- طراحی شبکه امکانات وتاسیسات در زنجیره عرضه
- طراحی شبکه توزیع در زنجیره عرضه
- مدیریت تولید و موجودی‌ها در زنجیره عرضه
- مدیریت تقاضا در زنجیره عرضه
- برنامه‌ریزی تجمیعی در زنجیره عرضه
- مدیریت حمل‌ونقل در زنجیره عرضه
- دستگاه‌های اطلاعاتی در زنجیره عرضه
- نقش تجارت الکترونیکی در زنجیره عرضه
- پدیده شلاق چرمی (Bullwhip) در زنجیره عرضه
- هماهنگی در زنجیره عرضه

فهرست منابع:

- Chopra, S., & Meindl, P. (2007). Supply chain management: Strategy, planning, and operation (3rd ed.). Prentice Hall.
- Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., & Simchi-Levi, E. (2002). Designing and managing the supply chain. McGraw-Hill.

عنوان درس به فارسی:	نظریه فازی و کاربردهای آن	کد درس: ISE-5032	
عنوان درس به انگلیسی:	Fuzzy Theory and Applications	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

این درس به دانشجویان می‌آموزد چگونه از منطق فازی برای مدل‌سازی عدم قطعیت، تصمیم‌گیری در شرایط مبهم و توسعه سیستم‌های هوشمند در حوزه‌های مختلف استفاده کنند.

رئوس مطالب:

- تعریف اولیه
- مجموعه‌های فازی و عملگرهای آن، اصل تعمیم، اعداد فازی و محاسبات آن‌ها، رابطه فازی، گراف فازی، منطق فازی.
- روش‌های برنامه‌ریزی خطی فازی (با اهداف فازی، با محدودیت‌های فازی، مدل متقارن، و با اعداد فازی)
- تصمیم‌گیری با پارامترهای فازی، تصمیم‌گیری گروهی فازی، برنامه‌ریزی پویای فازی.
- کاربردها: حمل‌ونقل، جایابی، برنامه‌ریزی تولید، سیستم‌های خبره.

فهرست منابع:

- Zimmermann, H. J. (1991). Fuzzy sets theory and its application. McGraw-Hill.
- Zimmermann, H. J. (1987). Fuzzy sets, decision making and expert systems. McGraw-Hill.
- Lai, Y. J., & Hwang, C. L. (1992). Fuzzy mathematical programming. McGraw-Hill.
- Lai, Y. J., & Hwang, C. L. (1992). Fuzzy multiple attribute decision making. Prentice Hall.

عنوان درس به فارسی:	شبکه و مکان گسسته	کد درس: ISE-5033	
عنوان درس به انگلیسی:	Network and Discrete Location	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

این درس به دانشجویان می‌آموزد چگونه با استفاده از مدل‌های شبکه‌ای و الگوریتم‌های بهینه‌سازی، مسائل مربوط به مکان‌یابی، مسیریابی، و تخصیص منابع را در محیط‌های گسسته حل کرده و کارایی سیستم‌های مختلف در حوزه‌هایی مانند حمل و نقل، توزیع، و ارتباطات را بهبود بخشند.

رئوس مطالب:

- معرفی نظریه و مدل‌های.مکان‌یابی؛
- مسائل پوشش؛
- مسائل مرکز (یک و P مرکز و دیگر مسائل مرتبط)؛
- مسائل مراکز میانی و واسط؛
- مسائل مکان‌یابی قرارگاه با هزینه ثابت؛
- توسعه و بسط مدل‌های مکان‌یابی؛
- کاربردهای مکان‌یابی در کسب‌وکار؛
- کاربردهای مکان‌یابی در خدمات عمومی و اجتماعی؛
- کاربردهای مکان‌یابی برای مراکز اعمال قانون و پاسخ سریع؛
- مدل‌های موازنه در مکان‌های هماورد؛
- مدل‌های مکان‌های پیاپی؛
- مکان‌یابی مراکز ناپسند (محل‌ها یا جایگاه‌هایی که اثرات سوء بر مردم و یا محیط دارند)؛
- مسائل مکان‌یابی قطب (hub)، مدل‌سازی و حل.

فهرست منابع:

- Daskin, M. S. (2013). Network and discrete location: Models, algorithms, and applications (2nd ed.). Wiley. ISBN: 9780470905364, 9781118537015.
- Karakitsiou, A. (2015). Modeling discrete competitive facility location. Springer. ISBN: 978-3-319-21340-8, 978-3-319-21341-5.
- Laporte, G., Nickel, S., & Saldanha da Gama, F. (2015). Location science. Springer. ISBN: 3319131109, 9783319131108, 9783319131115.
- Eiselt, H. A., & Marianov, V. (2015). Applications of location analysis. Springer. ISBN: 978-3-319-20281-5, 978-3-319-20282-2.
- Ahituv, N., & Berman, O. (1988). Operations management of distributed service networks: A practical quantitative approach. Springer. ISBN: 978-1-4612-8281-5, 978-1-4613-0991-8.
- Farahani, R. Z., & Hekmatfar, M. (2009). Facility location: Concepts, models, algorithms and case studies. Physica-Verlag Heidelberg. ISBN: 9783790821505, 3790821500.

عنوان درس به فارسی:	تحقیق در عملیات در سلامت	کد درس: ISE-5034	
عنوان درس به انگلیسی:	Operations Research for Healthcare	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با ابزارهای بهینه‌سازی در مهندسی و ساماندهی سازمان‌ها و بنگاه‌های بهداشتی- درمانی

رئوس مطالب:

در تمامی جوامع، شامل کشورهای پیشرفته و درحال‌توسعه، بودجه تخصیص‌یافته برای سیستم‌های سلامت کمتر از مقدار موردنیاز است. این کمبود منابع در کشورهای جهان سوم بسیار جدی‌تر است. ازاین‌رو آشنایی با ابزار بهینه‌سازی برای مدیران سیستم‌های سلامت امری ضروری است. تکنیک‌های تحقیق در عملیات نه‌تنها در تصمیم‌های مالی به مدیران کمک می‌کند، بلکه در مدیریت داخلی سازمان‌های بهداشتی- درمانی نیز کاربرد فراوانی دارد. ازجمله کاربردهای آن می‌توان به تخصیص بهینه تخت به بیماران با در نظر گرفتن اولویتشان، زمان‌بندی فرایند مداوای بیماران سرپایی، تعیین ظرفیت پذیرش بیمار برای هر بخش و بسیاری از موارد دیگر اشاره کرد.

فهرست منابع:

- Lasry, A., Washington, M. L., Smalley, H. K., & Engineer, F. (2013). Operations research and health care policy. Springer. ISBN: 978-1-4614-6506-5, 978-1-4614-6507-2.
- Brandeau, M. L., Sainfort, F., & Pierskalla, W. P. (2005). Operations research and health care: A handbook of methods and applications. Springer. ISBN: 978-1-4020-7629-9, 978-1-4020-8066-1.
- Hall, R., Belson, D., Murali, P., & Dessouky, M. (2013). Patient flow: Reducing delay in healthcare delivery. Springer. ISBN: 978-1-4614-9511-6, 978-1-4614-9512-3.
- Denton, B. (2013). Handbook of healthcare operations management: Methods and applications. Springer. ISBN: 9781461458852, 1461458854, 9781461458845.

عنوان درس به فارسی:	بهبود فرایند و کیفیت در سلامت	کد درس: ISE-5035	
عنوان درس به انگلیسی:	Process and Quality Improvement in Healthcare	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با راهکارهای عملیاتی برای بهبود و ارتقاء کیفیت خدمات بهداشتی- درمانی

رئوس مطالب:

در جهان امروزی بهبود کیفیت خدمات بهداشتی- درمانی به‌عنوان یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر برای دولت‌ها تلقی می‌شود. به عبارتی، ارتقای سلامت عموم مردم هدف عمده حکومت‌ها است. لذا کیفیت بالای خدمات بهداشتی- درمانی ازجمله دغدغه‌هایی است که نظام‌های دولتی برای دستیابی به آن تلاش کرده‌اند و در دو دهه اخیر کوشش‌های قابل‌توجهی جهت ارتقای کیفیت بهداشت و درمان در بسیاری از کشورها به‌عمل‌آمده است. تجربه نشان داده است که ارتقای کیفیت خدمات بهداشتی- درمانی گر چه در نگاه اول پرهزینه است اما در عمل صرفه‌جویی‌های اقتصادی ارزشمندی برای یک کشور به ارمغان می‌آورد. همچنین در بهبود آداب و اخلاق عمومی جامعه تأثیر بسزایی دارد. بنابراین تعریف و تبیین استانداردها و اهداف جدید، برنامه‌ریزی برای رسیدن به این استانداردها، ارزیابی مداوم خدمات بهداشتی، یافتن نقاط ضعف و اصلاح، امری مستمر و ضروری است. در این درس، ضمن تکیه بر اهمیت ارتقای کیفیت خدمات بهداشتی، راهکارهای عملیاتی برای تحقق این مهم ارائه می‌شود.

فهرست منابع:

- Carey, R. G., & Lloyd, R. C. (1995). Measuring quality improvement in healthcare: a guide to statistical process control applications. Quality Press.
- McLaughlin, C. P., & Kaluzny, A. D. (2006). Continuous quality improvement in health care: theory, implementations, and applications. Jones & Bartlett Learning.
- Parsley, K., & Corrigan, P. (1999). Quality Improvement in Healthcare: Putting evidence into practice. Nelson Thornes

عنوان درس به فارسی:	مدل‌سازی داده محور در سلامت	کد درس: ISE-5036	
عنوان درس به انگلیسی:	Data-Driven Modeling in Healthcare	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۲	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۳۲	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

آشنایی و مهارت عملی در استفاده از داده‌های بخش سلامت برای مدل‌سازی مبتنی بر داده‌های واقعی

رئوس مطالب:

در سال‌های اخیر حجم داده‌های در دسترس در همه صنایع، و علی‌الخصوص در بخش سلامت، به‌طور فزاینده‌ای افزایش‌یافته‌اند. به‌طور موازی، قدرت نرم‌افزاری و سخت‌افزاری برای پردازش این داده‌ها نیز افزایش چشمگیری یافته‌اند. ازاین‌رو به نظر می‌رسد که آرمان دیرینه بخش سلامت در استفاده از داده در تصمیم‌گیری بالینی، اجرایی، و سیاست‌گذاری در آینده نزدیک دست‌یافتنی است.

هدف این درس، به دست آوردن مهارت‌های پایه‌ای کار کردن با داده‌ها در راستای تحلیل‌های اکتشافی exploratory analysis و مصورسازی اطلاعات data visualization برای آماده‌سازی داده‌ها، ارائه آن‌ها به تصمیم‌گیرندگان، و استفاده از آن‌ها در مدل‌سازی‌های پیشرفته مبتنی بر داده است. برای افزایش مهارت دانشجویان در کار با داده‌ها، از مطالعات موردی با داده‌های واقعی در بخش سلامت استفاده می‌شود.

فهرست منابع:

- Winston, W. L., & Albright, S. C. (2015). *Practical Management Science*, *5th edition*. South-Western College Publishing.
- Ragsdale, C. T. (2014). *Spreadsheet modeling and decision analysis: A Practical Introduction to Business Analytics, 7th edition*. South-Western College Publishing.
- Tufte, E. R., & Graves-Morris, P. R. (2001). *The visual display of quantitative information, 2nd edition*. Cheshire, CT: Graphics press.
- Delmelle, A. P. E., & Kanaroglou, P. (Eds.). (2015). *Spatial Analysis in Health Geography*. Ashgate Publishing, Ltd..
- Madsen, L. B. (2014). *Data-Driven Healthcare: How Analytics and BI are Transforming the Industry*. John Wiley & Sons.

عنوان درس به فارسی:	کارورزی ۱ (کارورزی در سازمان‌ها و مراکز بهداشتی و درمانی)	کد درس: ISE-5037	
عنوان درس به انگلیسی:	Internship in Healthcare System Engineering 1	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ☐	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۱	کارورزی ■	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۶۴	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ■ آزمایشگاه ■ سمینار ■کارگاه ■

اهداف کلی درس:

آشنایی با کاربرد درس‌های فراگرفته شده در محیط درمانی به‌طور عملی و کاربردی

رئوس مطالب:

جهت گذراندن هر کارورزی (نیم واحدی) ارائه گواهی ۶۴ ساعت کار در سازمان‌های مرتبط با سلامت و یا مراکز درمانی موردتوافق الزامی است. نمره این درس به‌صورت قبولی و یا عدم قبولی درج می‌گردد.

عنوان درس به فارسی:	کارورزی ۲ (کارورزی در سیستم‌های بیمارستانی)	کد درس: ISE-5038	
عنوان درس به انگلیسی:	Internship in Healthcare System Engineering 2	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ☐	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۱	کارورزی ■	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۶۴	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ■ آزمایشگاه ■ سمینار ■ کارگاه ■

اهداف کلی درس:

آشنایی با کاربرد درس‌های فراگرفته شده در محیط درمانی به‌طور عملی و کاربردی

رئوس مطالب:

جهت گذراندن هر کارورزی (نیم واحدی) ارائه گواهی ۶۴ ساعت کار در بیمارستان‌ها و مراکز درمانی موردتوافق الزامی است. نمره این درس به‌صورت قبولی و یا عدم قبولی درج می‌گردد.

عنوان درس به فارسی:	شبیه‌سازی کامپیوتری سیستم‌های سلامت	کد درس: ISE-5039	
عنوان درس به انگلیسی:	Healthcare Systems Simulation	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با روش آزمایش دنیای واقعی با محیط شبیه‌سازی‌شده و کمک به تصمیم‌گیری‌های مدیران مراکز بهداشتی- درمانی

رئوس مطالب:

شبیه‌سازی درواقع ابزاری است که به کاربران اجازه می‌دهد یک سیستم واقعی را با تمامی خصوصیات در دنیای مجازی کامپیوتری بازسازی نمایند. برای تحقق این امر لازم است که ابتدا تمام فعالیت‌ها و فرایندهای سیستم شناسایی و سپس زمان‌سنجی شوند. سپس با استفاده از آزمون‌های آماری مختلف باید مشخص شود که هر فرایند از کدام توزیع آماری و با چه پارامترهایی استفاده می‌کند. همچنین ارتباط فرایندهای مختلف با یکدیگر تعیین می‌شود. مرحله بعدی شبیه‌سازی دنیای واقعی با استفاده از اطلاعات گردآوری‌شده و کد نویسی است. شبیه‌سازی سیستم‌های سلامت به مدیران مراکز بهداشتی- درمانی امکان می‌دهد که قبل از تصمیم‌گیری، نتیجه تصمیم‌های خود را در محیط شبیه‌سازی‌شده آزمایش کنند، سپس با مقایسه گزینه‌های مختلف بهترین تصمیم را اتخاذ کنند.

فهرست منابع:

- " شبیه‌سازی سیستم‌های گسسته-پیشامد" تألیف جری بنکس و جان کارسن، ترجمه دکتر هاشم محلوجی

- Law, A. M. (2015). Simulation modeling & analysis (5th ed.). McGraw-Hill. ISBN10: 0073401323, ISBN13: 9780073401324.

- Crookall, D., & Zhou, M. (2001). Medical and healthcare simulation: symposium overview. Simulation & Gaming, 32(2), 142-146.

- Obaidat, M. S., & Papadimitriou, G. I. (Eds.). (2012). Applied system simulation: methodologies and applications. Springer Science & Business Media.

- Baik, D. K. (Ed.). (2005). Systems Modeling and Simulation: Theory and Applications: Third Asian Simulation Conference, AsiaSim 2004, Jeju Island, Korea, October 4-6, 2004, Revised Selected Papers (Vol. 3398). Springer

- Banks, J. (2005). Discrete event system simulation. Pearson Education India.

عنوان درس به فارسی:	بهینه‌سازی در شرایط عدم قطعیت در سلامت	کد درس: ISE-5040	
عنوان درس به انگلیسی:	Optimization under Uncertainty in Healthcare Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با روش‌های عدم قطعیت و کاربرد آن در سیستم‌های سلامت

رئوس مطالب:

- مفاهیم و روش‌های عدم قطعیت
- بهینه‌سازی استوار (Robust Optimization) در سلامت
- بهینه‌سازی احتمالاتی (Stochastic Optimization) در سلامت
- بهینه‌سازی سناریو-محور در سلامت
- بهینه‌سازی استوار در برابر عدم قطعیت در زنجیره تأمین سلامت
- بهینه‌سازی چندهدفه در شرایط عدم قطعیت
- بهینه‌سازی تحت محدودیت‌های عملیاتی در شرایط عدم قطعیت
- مدل‌های بهینه‌سازی برای تصمیم‌گیری در شرایط اضطراری

فهرست منابع:

- Snyder, L. V., & Shen, Z. M. (2019). Fundamentals of supply chain theory. John Wiley & Sons.
- Bertsimas, D., & Sim, M. (2004). The price of robustness. Operations Research, 52(1), 35-53.
- Pierskalla, W. P., & Brailer, D. J. (1994). Applications of operations research in health care delivery. Handbook of operations research and management science, 6, 469-505.

عنوان درس به فارسی:	مدل‌های تصمیم‌گیری در سیستم‌های سلامت	کد درس: ISE-5041	
عنوان درس به انگلیسی:	Decision Making in Healthcare Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

آشنایی با روش‌های تصمیم‌گیری و کاربرد آن در سیستم‌های سلامت

رئوس مطالب:

دیربازی است که تصمیم‌گیری به‌عنوان یک علم تلقی می‌شود. در این درس دانشجویان می‌آموزند که چگونه از ابزارهای علمی موجود در تصمیم‌گیری استفاده کنند. روش‌های اهمیت ارزیابی یک تصمیم، برآورد میزان ریسک گزینه‌های مختلف، شیوه انتخاب و استفاده داده‌های صحیح، شناسایی محدودیت‌های مالی، فرهنگی و قانونی مؤثر در تصمیم‌ها و نحوه اعمال این محدودیت‌ها در تصمیمات از مباحث ارائه‌شده در این درس است.

فهرست منابع:

- Decision Making in Health Care: Theory, Psychology, and applications by Escrito por Gretchen B. Chapman,Frank A. Sonnenberg
- Devettere, R. J. (2009). Practical decision making in health care ethics: Cases and concepts. Georgetown University Press.
- Decision Making in Healthcare By Geoff Roberts, Stuart Emslie
- Hunink, M. M., Weinstein, M. C., Wittenberg, E., Drummond, M. F., Pliskin, J. S., Wong, J. B., & Glasziou, P. P. (2014). Decision making in health and medicine: integrating evidence and values. Cambridge university press.

عنوان درس به فارسی:	لجستیک در سیستم‌های سلامت	کد درس: ISE-5042	
عنوان درس به انگلیسی:	Logistics in Healthcare Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف این درس آشنایی با مفاهیم، اصول و کاربردهای مدیریت زنجیره تأمین و توزیع منابع در حوزه سلامت برای بهبود کارایی و اثربخشی سیستم‌های بهداشتی است.

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر لجستیک و مدیریت زنجیره تأمین در سیستم‌های سلامت
- مدیریت زنجیره تأمین داروها و تجهیزات پزشکی
- لجستیک در مدیریت موجودی و انبارداری در بیمارستان‌ها
- لجستیک در حمل‌ونقل و توزیع خدمات بهداشتی
- مدیریت بحران و لجستیک در شرایط اضطراری
- لجستیک معکوس و مدیریت پسماندهای پزشکی
- فناوری‌های نوین در لجستیک سیستم‌های سلامت
- ارزیابی عملکرد و بهبود فرایندهای لجستیکی در سیستم‌های سلامت
- لجستیک بین‌المللی در سیستم‌های سلامت

فهرست منابع:

- Mustafee, N., Katsaliaki, K., & Taylor, S. J. E. (2010). Profiling literature in healthcare simulation. Simulation, 86(8-9), 518-532.
- Behdani, B., Adhitya, A., Lukszo, Z., & Srinivasan, R. (2012). How to handle disruptions in supply chains–An integrated framework and a review of literature. In International Conference on Information Systems, Logistics and Supply Chain (ILS).
- Pavlakis, A., Lehoux, P., & Holmes, D. (2019). Innovation in healthcare: Conceptual and practical issues. Palgrave Macmillan.

عنوان درس به فارسی:	مدیریت ریسک در سیستم‌های سلامت	کد درس: ISE-5043	
عنوان درس به انگلیسی:	Risk Management in Healthcare Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با تعاریف، رویکردها و روش‌های مقابله با مخاطرات

رئوس مطالب:

مخاطره یا ریسک را "تأثیر عدم قطعیت بر اهداف" تعریف کرده‌اند. شناسایی، بررسی و کنترل این تأثیرات در بسیاری از شاخه‌های علمی-مهندسی (مدیریت کسب‌وکار، مدیریت پروژه، مدیریت بحران، کنترل و نگهداری، تأمین سلامت و دارو و ...) موردتوجه قرارگرفته و دانش مدیریت ریسک به مفهوم شناسایی، ارزیابی، اولویت‌بندی، کنترل، تبادل اطلاعات و نظارت بر مخاطرات یکی از وظایف مهندسان و مدیران در طول عمر هر سیستم مکانیکی یا انسانی است. این درس به مهندسان صنایع کمک می‌کند تا با یک نگاه فراگیر تأثیرات عدم قطعیت را در تصمیم سازی های خود لحاظ کنند و با بررسی موردکاوی‌های مختلف نقش فرایندهای مهندسی را در سازوکارهای پیچیده مدیریت ریسک شناسایی و ایفا نمایند.

فهرست منابع:

- Slovic, P. (Ed.). (2000). The perception of risk. Earthscan Publications.
- Glendon, A. I., Clarke, S., & McKenna, E. (2016). Human safety and risk management. CRC Press.
- Haimes, Y. Y. (2015). Risk modeling, assessment, and management. John Wiley & Sons.
- Covello, V. T., & Merkhoher, M. W. (2013). Risk assessment methods: Approaches for assessing health and environmental risks. Springer Science & Business Media.

عنوان درس به فارسی:	مدل‌سازی پویایی‌های سیستم در سلامت	کد درس: ISE-5044	
عنوان درس به انگلیسی:	System Dynamics Modeling in Healthcare	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

آشنایی با روابط علی و معلولی بین متغیرها در سیستم‌های سلامت و شناخت ویژگی‌های رفتاری سیستم‌های سلامت

رئوس مطالب:

تغییرات و پیچیدگی‌های فنی، اقتصادی، محیطی و اجتماعی سیستم‌ها به‌خصوص سیستم‌های سلامت، تصمیم‌گیری و مدیریت کارآمد این سیستم‌ها را بسیار مشکل می‌کند. ازاین‌رو برای مدیریت هر چه‌بهتر این سیستم‌ها باید متغیرهای موجود در سیستم، نوع آن‌ها (تجمعی یا جریانی)، روابط علی و معلولی حاکم بین متغیرها، حلقه‌های تقویت یا تضعیف‌کننده سیستم، الگوی رفتاری هر یک از این حلقه‌ها، نقطه تعادل و ویژگی‌های رفتاری سیستم را شناخت. در این راستا گذراندن درس سه واحدی مدل‌سازی پویایی‌های سیستم در سلامت، کمک شایانی به دانشجویان رشته مهندسی سیستم‌های سلامت می‌کند.

فهرست منابع:

- Doebelin, E. (1998). System dynamics: modeling, analysis, simulation, design. CRC Press.
- Palm, W. J. (2010). System dynamics (Vol. 2). New York: McGraw-Hill.
- Ranganath, B. J. (2008). System dynamics: Theory and case studies. IK International Pvt Ltd.
- Clark, N. W. (1974). A systems dynamics model of a community health system: analyzing the impact of national health insurance on patterns of utilization and cost (Doctoral dissertation, University of North Carolina at Chapel Hill).

عنوان درس به فارسی:	انفورماتیک در سلامت	کد درس: ISE-5045	
عنوان درس به انگلیسی:	Information Technology in Healthcare	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با دستاوردهای فناوری اطلاعات و نحوه استفاده از آن‌ها در سیستم‌های سلامت

رئوس مطالب:

این درس ضمن معرفی دستاوردهای مهم فناوری اطلاعات، نحوه استفاده از این دستاوردها را در سیستم‌های سلامت بیان می‌کند. استفاده از دستاوردهای فناوری اطلاعات (سخت‌افزار و نرم‌افزار) در سیستم‌های سلامت، سبب تسریع و بروز شدن فرایندها خواهد شد.

فهرست منابع:

- Westbrook, J., Coiera, E., Callen, J., & Aarts, J. (2007). Information technology in health care 2007. In Proceedings of the 3rd International Conference on Information Technology in Health Care: Socio-technical Approaches (Vol. 130).
- Thomas-Brogan, T. (2009). Health Information Technology Basics: A Concise Guide to Principles and Practice. Jones & Bartlett Publishers.
- Davis, N. A., & LaCour, M. (2014). Health information technology-E-Book. Elsevier Health Sciences.
- Marcinko, D. E. (2007). Dictionary of health information technology and security. Springer Publishing Company.

عنوان درس به فارسی:	مدل‌های پیش‌بینی در سلامت	کد درس: ISE-5046	
عنوان درس به انگلیسی:	Predictive Models in Healthcare	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس به دانشجویان کمک می‌کند تا مهارت‌های لازم برای توسعه و ارزیابی مدل‌های پیش‌بینی در حوزه سلامت را کسب کنند.

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر مدل‌های پیش‌بینی در سلامت
- روش‌های آماری در مدل‌های پیش‌بینی سلامت
- یادگیری ماشین و هوش مصنوعی در پیش‌بینی سلامت
- مدل‌های پیش‌بینی در اپیدمیولوژی
- مدل‌های پیش‌بینی در پزشکی شخصی
- ارزیابی و اعتبارسنجی مدل‌های پیش‌بینی
- مدل‌های پیش‌بینی برای مدیریت سلامت عمومی
- مدل‌های پیش‌بینی مبتنی بر داده‌های بزرگ
- مدل‌های پیش‌بینی در تصویربرداری پزشکی

فهرست منابع:

- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction. Springer Science & Business Media.
- Obermeyer, Z., & Emanuel, E. J. (2016). Predicting the future—big data, machine learning, and clinical medicine. The New England Journal of Medicine, 375(13), 1216-1219.
- Steyerberg, E. W. (2019). Clinical prediction models: a practical approach to development, validation, and updating. Springer Nature.

عنوان درس به فارسی:	اینترنت اشیا و صنعت چهار در سلامت	کد درس: ISE-5047	
عنوان درس به انگلیسی:	Internet of Things (IoT) and Industry 4.0 in Healthcare	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف این درس آشنایی دانشجویان با کاربردهای نوین فناوری‌های پیشرفته مانند اینترنت اشیا و سیستم‌های هوشمند در بهبود و تحول خدمات بهداشتی و درمانی است. این درس به دانشجویان کمک می‌کند تا مهارت‌های لازم برای پیاده‌سازی و مدیریت این فناوری‌ها در سیستم‌های سلامت را به منظور افزایش کارایی، دقت، و کیفیت خدمات کسب کنند.

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر اینترنت اشیا و صنعت چهار در سلامت
- مفاهیم و تکنولوژی‌های کلیدی IoT در سلامت
- بن‌سازه‌ها و زیرساخت‌های IoT در سلامت
- کاربرد IoT در نظارت و مدیریت سلامت بیمار
- IoT و صنعت ۴,۰ در بیمارستان‌های هوشمند
- IoT و مدیریت دارو و درمان
- IoT و سلامت عمومی
- چالش‌ها و مسائل امنیتی در IoT سلامت
- واکاوی داده‌های IoT در سلامت با استفاده از هوش مصنوعی

فهرست منابع:

- Rahmani, A. M., Liljeberg, P., & Preden, J. (2018). Internet of things technologies for healthcare: Bringing smart healthcare systems to life. Springer.
- Mohammadi, M., Al-Fuqaha, A., Sorour, S., & Guizani, M. (2018). Deep learning for IoT big data and streaming analytics: A survey. IEEE Communications Surveys & Tutorials, 20(4), 2923-2960.
- Li, X., Wu, H., & Mai, K. W. (2017). IoT-based logistics and monitoring system for healthcare products. Journal of Medical Systems, 41(12), 1-10.

عنوان درس به فارسی:	هوش مصنوعی مولد در متون و تصاویر پزشکی	کد درس: ISE-5048	
عنوان درس به انگلیسی:	Generative Artificial Intelligence in Medical Texts and Images	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

این درس شامل سرفصل‌هایی مانند مفاهیم پایه هوش مصنوعی مولد، پردازش زبان طبیعی در متون پزشکی، تولید تصاویر پزشکی با استفاده از شبکه‌های مولد، ارزیابی و بهینه‌سازی مدل‌های مولد، و کاربردهای بالینی و اخلاقی هوش مصنوعی مولد در پزشکی است. همچنین، تأکید بر توسعه ابزارهای هوش مصنوعی برای بهبود دقت تشخیص و درمان در پزشکی وجود دارد.

رئوس مطالب:

- مفاهیم پایه هوش مصنوعی مولد و کاربردهای آن در پزشکی
- پردازش زبان طبیعی (NLP) در متون پزشکی
- تولید و تحلیل تصاویر پزشکی با استفاده از هوش مصنوعی مولد
- ارزیابی و بهینه‌سازی مدل‌های مولد در پزشکی
- کاربردهای بالینی هوش مصنوعی مولد در پزشکی
- چالش‌ها و ملاحظات اخلاقی در استفاده از هوش مصنوعی مولد در پزشکی
- آینده هوش مصنوعی مولد در پزشکی

فهرست منابع:

- Zhou, S. K., Greenspan, H., & Shen, D. (Eds.). (2023). Deep learning for medical image analysis. Academic Press.
- Bohr, A., & Memarzadeh, K. (Eds.). (2020). Artificial intelligence in healthcare. Academic Press.
- Foster, D. (2022). Generative deep learning. " O'Reilly Media, Inc.".

عنوان درس به فارسی:	پردازش زبان طبیعی در پزشکی	کد درس: ISE-5049	
عنوان درس به انگلیسی:	Natural Language Processing in Medicine	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس شامل سرفصل‌هایی مانند مفاهیم پایه پردازش زبان طبیعی، استخراج اطلاعات از متون پزشکی، تحلیل متون بالینی و پرونده‌های الکترونیک سلامت، مدل‌های زبانی و یادگیری عمیق در پزشکی، و چالش‌های اخلاقی و قانونی در استفاده از NLP در حوزه پزشکی است. همچنین، بر توسعه ابزارهای مبتنی بر NLP برای بهبود تشخیص، درمان، و پژوهش در پزشکی تمرکز دارد.

رئوس مطالب:

- مفاهیم پایه پردازش زبان طبیعی (NLP) در پزشکی
- استخراج اطلاعات از متون پزشکی
- تحلیل متون بالینی و پرونده‌های الکترونیک سلامت
- مدل‌های زبانی و یادگیری عمیق در پزشکی
- تشخیص خودکار و تصمیم‌گیری بالینی با NLP
- چالش‌ها و ملاحظات اخلاقی و قانونی در NLP پزشکی
- آینده پردازش زبان طبیعی در پزشکی

فهرست منابع:

- Ananiadou, S., Kell, D. B., & Tsujii, J. I. (2006). Text mining and its potential applications in systems biology. Trends in biotechnology, 24(12), 571-579.
- Demner-Fushman, D., Elhadad, N., & Friedman, C. (2021). Natural language processing for health-related texts. In Biomedical informatics: Computer applications in health care and biomedicine (pp. 241-272). Cham: Springer International Publishing.
- Névéol, A., & Zweigenbaum, P. (2016). Clinical natural language processing in 2015: leveraging the variety of texts of clinical interest. Yearbook of medical informatics, 25(01), 234-239.

عنوان درس به فارسی:	مدیریت درآمد و تقاضا در سیستم‌های سلامت	کد درس: ISE-5050	
عنوان درس به انگلیسی:	Revenue and Demand Management in Healthcare Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

هدف این درس آموزش مفاهیم و استراتژی‌های مدیریت منابع مالی و تقاضای خدمات در سیستم‌های بهداشتی است و به دانشجویان کمک می‌کند تا بتوانند با بهینه‌سازی منابع و تقاضا، عملکرد مالی و کارایی سیستم‌های سلامت را بهبود بخشند.

رئوس مطالب:

- تحلیل تقاضا در سیستم‌های سلامت
- اصول و مفاهیم مدیریت درآمد در سلامت
- برنامه‌ریزی ظرفیت و تخصیص منابع
- قیمت‌گذاری و مدیریت خدمات در شرایط عدم قطعیت
- بهینه‌سازی تقاضا در سیستم‌های سلامت
- مدیریت درآمد در بخش‌های مختلف سیستم سلامت
- فناوری و ابزارهای مدیریت درآمد در سلامت
- ارزیابی عملکرد و تحلیل مالی در سیستم‌های سلامت

فهرست منابع:

- Ozcan, Y. A. (2017). Health Care Benchmarking and Performance Evaluation: An Assessment using Data Envelopment Analysis (DEA). Springer.
- McPake, B., & Mahal, A. (2017). Addressing the needs of an aging population in the health system: The Australian case. Health Policy, 121(8), 937-942.
- Gupta, D., & Denton, B. (2008). Appointment scheduling in health care: Challenges and opportunities. IIE Transactions, 40(9), 800-819.

عنوان درس به فارسی:	مهندسی عوامل انسانی در سلامت	کد درس: ISE-5051	
عنوان درس به انگلیسی:	Human Factors in Healthcare Engineering	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با مفاهیم پایه‌ای و راهکارهای عملیاتی مهندسی عوامل انسانی و کاربرد آن‌ها در بخش سلامت

رئوس مطالب:

مهندسی عوامل انسانی به بررسی رابطه میان انسان ها و سیستم‌هایی که با آن در تعامل هستند با هدف کاهش خطای انسانی و افزایش بهره وری می پردازد. عدم توجه به اصول عوامل انسانی یکی از دلایل اصلی پیشامدهای ناگوار در بخش سلامت است، که متأسفانه تخمین زده می‌شود که سالیانه منجر به مرگ صدها هزار بیمار و خسارات جانی به تعداد بیشتری از بیماران و افزایش هزینه‌های درمانی می‌گردد.

در دهه‌های اخیر با به کار بردن اصول مهندسی عوامل انسانی، میزان خطای انسانی در صنایع بسیاری مانند صنایع هواپیمایی کاهش یافته است. در صنعت سلامت نیز، خطاهای انسانی در بخش‌هایی نظیر آزمایشگاه‌ها و بیهوشی در اتاق عمل کاهش‌یافته‌اند. اما هنوز نیاز به کاربرد بهتر این اصول در سایر بخش‌های سلامت است که بتوان خطاهای انسانی را کاهش داد. این امر نه‌تنها مرگ‌ومیر و خسارات جانی بی‌دلیل بیماران را کاهش می‌دهد، بلکه می‌تواند در بلندمدت از نرخ افزایش فزاینده هزینه‌های درمانی در سیستم‌های سلامت دنیا نیز بکاهد.

در این درس، ضمن تکیه بر اهمیت توجه به اصول مهندسی عوامل انسانی در طراحی سیستم‌های سلامت، راهکارهای عملیاتی برای پیاده‌سازی و بهبود سیستم‌های سلامت از دید مهندسی عوامل انسانی ارائه می‌شود.

فهرست منابع:

- Sidney Dekker (2011) *Patient Safety: A Human Factors Approach.* CRC Press
- Carayon, P. (Ed.). (2011). *Handbook of human factors and ergonomics in health care and patient safety*. CRC Press.
- Duffy, V. G. (Ed.). (2010). *Advances in human factors and ergonomics in healthcare*. CRC Press.
- Rosenorn-Lanng, D. (2014). *Human Factors in Healthcare: Level One*. Oxford University Press.
- Rosenorn-Lanng, D. (2015). *Human Factors in Healthcare: Level Two*. Oxford University Press, USA.

عنوان درس به فارسی:	سیاست‌گذاری و تدوین راهبرد در سیستم سلامت	کد درس: ISE-5052	
عنوان درس به انگلیسی:	Policy Making and Strategic Planning in Healthcare	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با اصول مدیریت سازمان‌ها و انطباق با سازمان‌های بهداشتی- درمانی

رئوس مطالب:

این درس اصول مدیریت سازمان‌ها را معرفی می‌کند و سپس آن‌ها را با سازمان‌های بهداشتی- درمانی انطباق می‌دهد. در این درس دانشجویان با مباحثی از قبیل تئوری مدیریت سازمانی، ساختار، فرایند و عمل‌کرد سازمانی، نحوه‌ی پاسخگویی و مسئولیت‌پذیری، ارتباطات درون‌سازمانی، مدیریت عملکرد فردی، تئوری انگیزش دهی و پیش‌بینی چالش‌ها و منافع آینده‌ی سازمان‌های بهداشتی- درمانی آشنا می‌شوند.

فهرست منابع:

- LINDA, E. S. (2009). STRATEGIC MANAGEMENT OF HEALTH CARE ORGANIZATIONS. WILEY.
- Hill, C. W., & Jones, G. R. (2013). Strategic management an integrated approach. South-Western cengage learning.
- Moseley III, G. B. (2017). Managing health care business strategy. Jones & Bartlett Learning.
- Davies, H., & Tavakoli, M. (Eds.). (2004). Health care policy, performance and finance: strategic issues in health care management. Ashgate Publishing, Ltd.
- Brown, M. (Ed.). (1994). Managed Care: Strategies, Networks, and Management. Jones & Bartlett Learning.

عنوان درس به فارسی:	استانداردها، معیارهای ارزیابی و اعتبارسنجی سیستم‌های سلامت	کد درس: ISE-5053	
عنوان درس به انگلیسی:	Standards, Performance Measurement and Accreditation in Healthcare Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با استانداردها و معیارهای ارزیابی سیستم‌های سلامت

رئوس مطالب:

همان‌گونه که در مقدمه اشاره شد، بهبود مستمر خدمات بهداشتی- درمانی از اهداف مشترک همه نظام‌های بهداشتی- درمانی است. ارتقای کیفیت این خدمات مستلزم اندازه‌گیری میزان کیفیت فرایندهاست. واضح است که اندازه‌گیری مناسب بدون وجود شاخص و معیارهای لازم امکان‌پذیر نیست. به همین دلیل آشنایی با استانداردها و معیارهای ارزیابی سیستم‌های سلامت برای مدیران این دستگاه‌ها ضروری است. همچنین این مدیران به هنگام دریافت داده‌های آماری نیازمند بهره‌گیری از شاخص‌ها و ابزاری است که درصد صحت آن‌ها را مشخص نمایند.

فهرست منابع:

- Joint Commission Resources. (2008). Tools for performance measurement in health care: a quick reference guide. Joint Commission Resources.
- Kazandjian, V. A., & Lied, T. (1999). Healthcare performance measurement: systems design and evaluation. (No Title).
- Health performance measurement in the public sector: principles and policies By Edward Perrin, Susan M. Skillman, National Research Council (U.S.)
- Overcoming Performance Measurement Challenges in Behavioral Health Care By Joint Commission Resources, Inc Staff, Jcr

عنوان درس به فارسی:	مدیریت زنجیره تأمین در سیستم‌های سلامت	کد درس: ISE-5054	
عنوان درس به انگلیسی:	Supply Chain Management for Healthcare Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با مدیریت زنجیره تأمین تجهیزات پزشکی با هدف کاهش هزینه‌ها و افزایش رضایتمندی مراجعین

رئوس مطالب:

مراکز بهداشتی- درمانی برای ارائه خدمت به مشتری نیازمند خرید وسایل، مواد و تجهیزات پزشکی هستند. ازاین‌رو این مراکز به‌عنوان مصرف‌کننده نهایی و اصلی محصولات پزشکی شناخته می‌شوند. با توجه به قیمت بالای این مواد و تجهیزات، مراکز بهداشتی- درمانی می‌توانند با مدیریت صحیح زنجیره تأمین تجهیزات پزشکی گام مهمی در پایین آوردن هزینه‌ها و به دنبال آن افزایش رضایتمندی مراجعین بردارند. درواقع با جلوگیری از اتلاف هزینه‌های مازاد در زنجیره تأمین، توان رقابتی مراکز بهداشتی- درمانی برای رقابت با واحدهای مشابه افزایش می‌یابد.

فهرست منابع:

- Ledlow, G. R., Corry, A., & Cwiek, M. A. (2007). Optimize your healthcare supply chain performance: a strategic approach. Health Administration Press.
- Schneller, E. S., Smeltzer, L. R., & Burns, L. R. (2006). Strategic management of the health care supply chain.
- Frazelle, E. (2020). Supply chain strategy: the logistics of supply chain management. McGraw-Hill.
- Blanchard, D. (2021). Supply chain management best practices. John Wiley & Sons.

عنوان درس به فارسی:	تفکر و طراحی خدمات در سلامت	کد درس: ISE-5055	
عنوان درس به انگلیسی:	Service Design and Thinking in Healthcare	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس به دانشجویان کمک می‌کند تا با استفاده از تفکر خلاق و طراحی نوآورانه، راه‌حل‌هایی برای چالش‌های موجود در سیستم‌های سلامت توسعه دهند که نیازهای بیماران و ارائه‌دهندگان خدمات را بهتر برآورده کند.

رئوس مطالب:

- اصول و فرایندهای تفکر طراحی
- شناخت نیازهای کاربران و بیماران
- ایده‌پردازی و نوآوری در طراحی خدمات سلامت
- نمونه‌سازی و آزمون مفاهیم جدید
- طراحی برای تجربه بیمار
- طراحی خدمات دیجیتال در سلامت
- همکارانه‌ها و تیم‌های چندتخصصی در طراحی خدمات
- ارزیابی و بهبود مستمر خدمات سلامت

فهرست منابع:

- Evenson, S., & Dubberly, H. (2010). Designing for service: Creating an experience advantage. In "The Design Management Review", 21(1), 42-48.
- Polaine, A., Løvlie, L., & Reason, B. (2013). Service Design: From Insight to Implementation. Rosenfeld Media.
- Bate, P., & Robert, G. (2007). Bringing user experience to healthcare improvement: The concepts, methods and practices of experience-based design. Radcliffe Publishing.
- Mario A. Pfannstiel, Christoph Rasche, (2019), Service Design and Service Thinking in Healthcare and Hospital Management: Theory, Concepts, Practice 1st ed. 2019 Edition, Springer.
- Anni Pakarinen, Thomas Lemström, Eeva Rainio, Eriikka Siirala (2023), Design Thinking in Healthcare: From Problem to Innovative Solutions 1st ed. 2023 Edition, Springer.

عنوان درس به فارسی:	واکاوش شبکه‌های اجتماعی در سلامت	کد درس: ISE-5056	
عنوان درس به انگلیسی:	Social Network Analysis in Healthcare	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

آشنایی با روش‌های تحلیل شبکه اجتماعی و تحلیل رفتاری در زمینه سلامت

رئوس مطالب:

اصلی‌ترین عنصر در مبحث سیستم‌های سلامت چه از دیدگاه خدمت گیرنده و چه از دیدگاه خدمت‌دهنده انسان است. یکی از بکرترین منابع ارتباطی انسان‌ها در عصر حاضر و عصرهای آتی شبکه‌های اجتماعی در بستر شبکه‌های نرم و سخت است. برای تحلیل درست رفتارها و درک صحیح نیازها لازم است شبکه‌های اجتماعی و انسان‌ها به‌عنوان یک منبع معتبر موردبررسی قرار گیرند. در این درس دانشجویان می‌آموزند از بستر فراهم‌شده در شبکه‌های اجتماعی به‌عنوان یک منبع عظیم اطلاعاتی برای تحلیل رفتارها و گسترش فعالیت و ارائه خدمات استفاده کنند. این درس شامل مباحثی از قبیل تحلیل رفتاری در زمینه سلامت، بازاریابی نرم‌افزاری و شبکه‌ای در زمینه سلامت، آینده تحقیقی رفتاری با تمرکز در دیدگاه سلامت و... است.

فهرست منابع:

- Levy, J. A., & Pescosolido, B. A. (Eds.). (2002). Social networks and health. Emerald Group Publishing Limited
- Scott, J., & Carrington, P. J. (2011). The SAGE handbook of social network analysis. SAGE publications.
- Smith, M. A., Shneiderman, B., Milic-Frayling, N., Mendes Rodrigues, E., Barash, V., Dunne, C., ... & Gleave, E. (2009, June). Analyzing (social media) networks with NodeXL. In Proceedings of the fourth international conference on Communities and technologies (pp. 255-264).
- Abraham, A., Hassanien, A. E., & Snášel, V. (Eds.). (2009). Computational social network analysis: Trends, tools and research advances.

عنوان درس به فارسی:	سلامت ناب	کد درس: ISE-5057	
عنوان درس به انگلیسی:	Lean Healthcare	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف این درس آموزش اصول و روش‌های بهبود مستمر و حذف هدررفت‌ها در فرآیندهای بهداشتی و درمانی به منظور افزایش کارایی، کیفیت، و ارزش خدمات سلامت است.

رئوس مطالب:

- اصول و مفاهیم کلیدی سلامت ناب
- شناسایی و حذف ضایعات در سیستم‌های سلامت
- ابزارها و تکنیک‌های ناب در سلامت
- مدیریت تغییر و چالش‌های پیاده‌سازی سلامت ناب
- بهبود مستمر و کایزن در سیستم‌های سلامت
- نقش کارکنان و تیم‌های چندتخصصی در سلامت ناب
- بهینه‌سازی زنجیره تأمین در سلامت با رویکرد ناب
- ارزیابی عملکرد و پایش نتایج پیاده‌سازی سلامت ناب
- آینده سلامت ناب و روندهای نوظهور

فهرست منابع:

- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation (Revised and Updated). Free Press.
- Mazzocato, P., Savage, C., Brommels, M., Aronsson, H., & Thor, J. (2010). Lean thinking in healthcare: A realist review of the literature. Quality & Safety in Health Care, 19(5), 376-382.
- D'Andreamatteo, A., Ianni, L., Lega, F., & Sargiacomo, M. (2015), Lean in healthcare: A comprehensive review. Health Policy, 119(9), 1197-1209.
- Jody Crane, Chuck Noon, (2019), The Definitive Guide to Emergency Department Operational Improvement: Employing Lean Principles with Current ED Best Practices to Create the "No Wait" Department, 2nd Edition, CRC Press.
- Cameron Stark, Gavin Hookway, (2019), Applying Lean in Health and Social Care Services, Routledge.
- Thomas Pyzdek, (2021), The Lean Healthcare Handbook - A Complete Guide to Creating Healthcare Workplaces, Springer.

عنوان درس به فارسی:	زنجیره‌های بلوکی در سلامت	کد درس: ISE-5058	
عنوان درس به انگلیسی:	Blockchain in Healthcare	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف این درس آموزش کاربرد فناوری بلاک‌چین در سیستم‌های بهداشتی و درمانی برای افزایش امنیت، شفافیت، و کارایی در مدیریت داده‌های سلامت است.

رئوس مطالب:

- معماری و اجزای زنجیره‌های بلوکی در سیستم‌های سلامت
- مدیریت داده‌های پزشکی با استفاده از زنجیره‌های بلوکی
- قراردادهای هوشمند در سلامت
- زنجیره‌های تأمین دارویی و ردیابی محصولات با استفاده از بلاکچین
- هویت دیجیتال و احراز هویت در سلامت با بلاکچین
- بلاکچین و تحقیقات پزشکی
- چالش‌ها و موانع پیاده‌سازی بلاکچین در سلامت
- نوآوری‌ها و آینده بلاکچین در سلامت

فهرست منابع:

- Zyskind, G., & Pentland, A. (2015). Decentralizing privacy: Using blockchain to protect personal data. In Security and Privacy Workshops (SPW), IEEE.
- Engelhardt, M. A. (2017). Hitching healthcare to the chain: An introduction to blockchain technology in the healthcare sector. Technology Innovation Management Review, 7(10), 22-34.
- Kuo, T. T., Kim, H. E., & Ohno-Machado, L. (2017). Blockchain distributed ledger technologies for biomedical and health care applications. Journal of the American Medical Informatics Association, 24(6), 1211-1220.

عنوان درس به فارسی:	دورا پزشکی و سلامت الکترونیک	کد درس: ISE-5059	
عنوان درس به انگلیسی:	Telemedicine and E-Health	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس به دانشجویان کمک می‌کند تا مهارت‌های لازم برای توسعه و مدیریت سیستم‌های دوراپزشکی و سلامت الکترونیک را کسب کنند تا دسترسی به خدمات سلامت بهبود یابد و کیفیت مراقبت از بیماران افزایش یابد.

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر دوراپزشکی و سلامت الکترونیک
- فناوری‌های کلیدی در دوراپزشکی و سلامت الکترونیک
- کاربردهای دوراپزشکی در حوزه‌های مختلف سلامت
- زیرساخت‌های فناوری اطلاعات برای سلامت الکترونیک
- طراحی و پیاده‌سازی سیستم‌های دوراپزشکی
- تنظیمات قانونی و اخلاقی در دوراپزشکی و سلامت الکترونیک
- ارزیابی و پایش کیفیت خدمات دوراپزشکی
- سلامت همراه و ارتباط آن با دوراپزشکی
- چالش‌ها و موانع پیاده‌سازی دوراپزشکی و سلامت الکترونیک

فهرست منابع:

- Hilty, D. M., Nesbitt, T. S., & Hales, R. E. (2018). Telepsychiatry: Effective, evidence-based, and at a tipping point in health care delivery? Psychiatric Clinics, 41(1), 1-21.
- Dorsey, E. R., & Topol, E. J. (2016). State of telehealth. New England Journal of Medicine, 375(2), 154-161.
- Fong, B., Fong, A. C. M., & Li, C. K. (Eds.). (2011). Telemedicine technologies: Information technologies in medicine and telehealth. John Wiley & Sons.

عنوان درس به فارسی:	تصمیم‌گیری رفتارگرا در سلامت	کد درس: ISE-5060	
عنوان درس به انگلیسی:	Behavioral Decision-Making in Healthcare	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف این درس آموزش اصول و نظریه‌های مرتبط با نحوه تأثیرگذاری عوامل روان‌شناختی و رفتاری بر تصمیم‌گیری‌های مرتبط با سلامت است.

رئوس مطالب:

- نظریه‌های تصمیم‌گیری رفتارگرا
- تأثیر سوگیری‌های شناختی بر تصمیم‌گیری در سلامت
- نقش احساسات و هیجانات در تصمیم‌گیری بهداشتی
- تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت و خطر
- نقش اطلاعات و ارتباطات در تصمیم‌گیری سلامت
- تصمیم‌گیری بیمار-محور و اخلاق در سلامت
- تصمیم‌گیری گروهی و بین‌فردی در سیستم‌های سلامت
- کاربردهای تصمیم‌گیری رفتارگرا در سیاست‌گذاری سلامت

فهرست منابع:

- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness. Yale University Press.
- Milkman, K. L., Chugh, D., & Bazerman, M. H. (2009). How Can Decision Making Be Improved? Perspectives on Psychological Science, 4(4), 379-383.
- Montgomery, H. A., Lipshitz, R., & Brehmer, B. (2005). How Professionals Make Decisions. Lawrence Erlbaum Associates.

عنوان درس به فارسی:	شبکه و مکان گسسته در سلامت	کد درس: ISE-5061	
عنوان درس به انگلیسی:	Network and Discrete Location in Healthcare	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با مکان‌یابی صحیح تجهیزات و بخش‌های گوناگون سیستم سلامت

رئوس مطالب:

در سیستم سلامت پس از مشخص‌سازی نیازها، مکان‌یابی صحیح تجهیزات و بخش‌های گوناگون سیستم سلامت، به‌منظور کمینه کردن زمان و هزینه ارائه خدمت به‌عنوان یک سیستم یکپارچه بسیار پراهمیت است. در این درس دانشجویان می‌آموزند که چگونه از ابزار تحقیق در عملیات و روش‌های دیگر برای تعیین مکان مناسب تجهیزات و قسمت‌های مختلف مراکز بهداشتی- درمانی استفاده کنند. مباحث این درس شامل مدل‌های مکان‌یابی و تخصیص در سیستم سلامت، مشخص‌سازی نیازهای واقعی در سیستم سلامت ، بهینه‌سازی ریاضی قطعی، ابتکاری و فرا ابتکاری مدل‌های طراحی‌شده و... است.

فهرست منابع:

- Daskin, M. (1997). Network and discrete location: models, algorithms and applications. Journal of the Operational Research Society, 48(7), 763-764.
- Mc Guire, G. (2011). Handbook of humanitarian health care logistics.
- Brandeau, M. L., Sainfort, F., & Pierskalla, W. P. (Eds.). (2004). Operations research and health care: a handbook of methods and applications (Vol. 70). Springer Science & Business Media.
- Oates, J., Oates, J. E., & Jensen, H. B. (Eds.). (2000). Building regional health care networks in Europe (Vol. 67). IOS press.
- Berman, O., & Krass, D. (2002). Recent developments in the theory and applications of location models: a preview. Annals of Operations Research, 111(1), 15.

عنوان درس به فارسی:	نظریه و شبکه‌های بیزی	کد درس: ISE-5062	
عنوان درس به انگلیسی:	Bayesian Theory and Networks in Healthcare	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

هدف این درس آموزش مبانی و کاربردهای نظریه احتمالات بیزی و شبکه‌های بیزی در مدل‌سازی و واکاوی داده‌ها و تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت است.

رئوس مطالب:

- معرفی شبکه‌های بیزی
- ساخت و آموزش شبکه‌های بیزی
- استنباط و به‌روزرسانی در شبکه‌های بیزی
- کاربرد شبکه‌های بیزی در تشخیص پزشکی
- شبکه‌های بیزی پویا در سلامت
- شبکه‌های بیزی و تصمیم‌گیری بالینی
- شبکه‌های بیزی و واکاوی داده‌های ژنتیکی
- چالش‌ها و مسائل پیاده‌سازی شبکه‌های بیزی در سلامت

فهرست منابع:

- Murphy, K. P. (2012). Machine Learning: A Probabilistic Perspective. MIT Press.
- Heckerman, D. (1997). Bayesian Networks for Data Mining. Data Mining and Knowledge Discovery, 1(1), 79-119.
- Lucas, P. J. F., & van der Gaag, L. C. (1991). Principles of Expert Systems. Addison-Wesley.

عنوان درس به فارسی:	تعامل انسان با کامپیوتر در سلامت	کد درس: ISE-5063	
عنوان درس به انگلیسی:	Human-Computer Interaction in Healthcare	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس به دانشجویان کمک می‌کند تا مهارت‌های لازم برای ایجاد و بهبود رابط‌های کاربری و سیستم‌های دیجیتال در حوزه سلامت را به دست آورند، به‌طوری که تجربه کاربری بهتری برای بیماران و ارائه‌دهندگان خدمات بهداشتی فراهم شود.

رئوس مطالب:

اصول طراحی رابط کاربری در سیستم‌های سلامت

طراحی و ارزیابی سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری بالینی

طراحی سیستم‌های پایش و مدیریت بیمار

تعامل انسان با سیستم‌های پرونده الکترونیک سلامت

ارگونومی و طراحی فیزیکی در سیستم‌های سلامت

تکنولوژی‌های جدید و تعاملات نوظهور در سلامت

امنیت و حریم خصوصی در تعاملات انسان با سیستم‌های سلامت

ارزیابی و بهبود تجربه کاربری در سیستم‌های سلامت

فهرست منابع:

- Shneiderman, B., Plaisant, C., Cohen, M., Jacobs, S., Elmqvist, N., & Diakopoulos, N. (2016). Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction (6th ed.). Pearson.
- Zhang, J., & Walji, M. (2011). TURF: Toward a unified framework of EHR usability. Journal of Biomedical Informatics, 44(6), 1056-1067.
- Patel, V. L., Kannampallil, T. G., & Shortliffe, E. H. (2015). Cognitive informatics in biomedicine and healthcare. Journal of Biomedical Informatics, 53, 4-20.

عنوان درس به فارسی:	تحلیل و طراحی سیستم‌های لجستیکی	کد درس: ISE-5064	
عنوان درس به انگلیسی:	Supply Chain Logistics Engineering	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

این درس جهت فراهم نمودن درک و فهم عناصر راهبردی و تحلیلی در طراحی و مدیریت سیستم‌های لجستیکی است. در این درس تأکید بر نحوه طراحی، تجزیه‌وتحلیل، پیاده‌سازی و بهبود مستمر سیستم‌های لجستیکی است. در این درس کاربرد روش‌های مقداری جهت حل مسائل لجستیکی به‌کاررفته و از ابزارهای تحلیلی سیستم‌ها نظیر برنامه‌ریزی خطی و شبیه‌سازی استفاده خواهد شد.

رئوس مطالب:

- طراحی سیستم‌های لجستیکی در مقایسه‌ای جغرافیایی مختلف و در انواع سازمان‌های مختلف، مروری بر تأثیر فاکتورها و تکنیک‌های استفاده‌شده جهت بهینه‌سازی تعداد و موقعیت نقاط نگهداری موجودی و الگوهای جریان محصول
- پیکره‌بندی مجدد سیستم‌های لجستیکی، عملیات لجستیکی زنجیره‌های خرده‌فروشی بزرگ، تأثیر تجارت الکترونیک بر لجستیک، طبقه‌بندی انواع مختلف سیستم‌های لجستیکی و کانال‌های توزیع، اصول اساسی مورداستفاده در طراحی سیستم‌های لجستیکی، رویه چهار مرحله‌ای در طراحی سیستم‌های لجستیکی،
- مرحله اول: تصمیم‌گیری بر روی کانال‌های توزیع مناسب
- مرحله دوم: بهینه‌سازی درجه تمرکز/ پراکندگی موجودی، محاسبه نقاط سربه‌سر هزینه/ خدمات لجستیکی، طبیعت و دات حمل‌ونقل، انبارداری و کارکردهای هزینه موجودی به خاطر اینکه آن‌ها برای تجزیه‌وتحلیل نقاط سربه‌سر حیاتی هستند مورد واکاوی قرار خواهد گرفت.
- مرحله سوم: بهینه‌سازی موقعیت انبارها با استفاده از ابزارهای تحقیق در عملیات
- مرحله چهارم: تخصیص مشتریان به انبارها به‌نحوی‌که توزیع محلی و به‌کارگیری دارایی‌ها را بهینه سازد. موشکافی تئوری‌های پشت پرده هر یک از مراحل تحلیلی فوق، به‌کارگیری اصول اساسی مطرح‌شده در یک تمرین کامپیوتری مدل‌سازی لجستیکی، تمرکز بر عملیات لجستیکی زنجیره‌های خرده‌فروشی بزرگ و تأثیر تجارت الکترونیک بر لجستیک، مدیریت خدمت به مشتری در لجستیک، ریسک در زنجیره‌های تأمین، توسعه آتی سیستم‌های لجستیکی

فهرست منابع:

- Daganzo, C. F. (1999). Logistics systems analysis. Springer.
- Langevin, A., & Riopel, D. (2005). Logistics systems: Design and optimization. Springer.
- Ghiani, G., Laporte, G., & Musmanno, R. (2004). Introduction to logistics systems planning and control. Wiley.
- Musmanno, F. H. (1983). Logistics systems analysis.
- Musmanno, F. H. (1977). Logistics systems analysis.

عنوان درس به فارسی:	طراحی شبکه زنجیره تأمین	کد درس: ISE-5065	
عنوان درس به انگلیسی:	Supply Chain Network Design	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف این درس آموزش اصول و روش‌های طراحی و بهینه‌سازی شبکه‌های زنجیره تأمین برای افزایش کارایی، کاهش هزینه‌ها، و بهبود عملکرد در تأمین و توزیع کالاها و خدمات است.

رئوس مطالب:

مقدمه و مفاهیم پایه

- معرفی زنجیره تأمین و اهمیت طراحی شبکه
- اجزای اصلی زنجیره تأمین
- اهداف و معیارهای عملکرد زنجیره تأمین

مکان‌یابی تأسیسات

- مدل‌های مکان‌یابی تأسیسات
- روش‌های کمی برای مکان‌یابی
- مسائل هزینه–فایده در مکان‌یابی

طراحی شبکه حمل‌ونقل

- مفاهیم و مدل‌های شبکه حمل‌ونقل
- بهینه‌سازی مسیرهای حمل‌ونقل
- تأثیرات هزینه‌های حمل‌ونقل بر طراحی شبکه

طراحی شبکه تأمین و توزیع

- استراتژی‌های تأمین و توزیع
- مدل‌های تأمین و توزیع
- طراحی شبکه توزیع کالا

موجودی و انبارداری در شبکه زنجیره تأمین

- مدیریت موجودی و سیاست‌های انبارداری
- نقش انبارها در شبکه زنجیره تأمین
- بهینه‌سازی سطح موجودی

تحلیل ریسک و پایداری در طراحی شبکه زنجیره تأمین

- ارزیابی ریسک‌های زنجیره تأمین
- استراتژی‌های کاهش ریسک
- پایداری و مسئولیت اجتماعی در زنجیره تأمین

فناوری و نوآوری در طراحی شبکه زنجیره تأمین

- تأثیر فناوری‌های نوین مانند IoT و بلاک چین بر زنجیره تأمین
- سیستم‌های اطلاعاتی زنجیره تأمین
- نوآوری در طراحی شبکه

فهرست منابع:

- Chopra, S., & Meindl, P. (2020). Supply chain management: Strategy, planning, and operation (7th ed.). Pearson.
- Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., & Simchi-Levi, E. (2007). Designing and managing the supply chain: Concepts, strategies, and case studies (3rd ed.). McGraw-Hill.
- Watson, M., Lewis, S., Cacioppi, P., & Jayaraman, J. (2012). Supply chain network design: Applying optimization and analytics to the global supply chain (1st ed.). FT Press.

عنوان درس به فارسی:	مدل‌های زمان‌بندی و بهینه‌سازی حمل‌ونقل	کد درس: ISE-5066	
عنوان درس به انگلیسی:	Optimization Models in Transportation	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس جهت توانمندسازی دانشجویان در جهت مدل‌سازی مسائل واقعی حمل‌ونقل با استفاده از ابزارهای تحلیلی مناسب به همراه استفاده رایانه برای حل مسائل پیچیده است.

رئوس مطالب:

- زمان‌بندی مدل‌های قطعی
- امور مستقل، امور وابسته
- زمان‌بندی لیست‌ها
- زمان‌بندی بهینه شبکه و گراف
- زمان بدی تصادفی
- شبیه‌سازی روش‌های زمان‌بندی
- مسیریابی وسایل نقلیه (Vehicle Routing Problem)
- تعیین اندازه ناوگان (Fleet Sizing)
- زمان‌بندی خدمه پرواز (Crew Scheduling)
- زمان‌بندی پرواز (Flight Scheduling)
- مدل‌های بسته‌بندی ظروف (bin Packing Model)
- برنامه‌ریزی خطوط هوایی (Airline Planning)
  - مسئله ترکیب مسافران خطوط هوایی(Airline Passenger Mix Problem)
  - مسئله تخصیص ناوگان خطوط هوایی(Airline Fleet Assignment Problem)

فهرست منابع:

- Leung, J. Y.-T., & Anderson, J. H. (2004). Handbook of scheduling: Algorithms, models, and performance analysis. CRC Press. ISBN-13: 978-1584883975.
- Chretienne, P., Conffman, E. G., Lenstra, J. K., & Liu, Z. (1995). Scheduling theory and its applications. Wiley. ISBN-13: 978-0471940593.
- Ahuja, R. K., Magnanti, T. L., & Orlin, J. B. (1993). Network flows. Prentice-Hall.
- Pinedo, M. L. (2008). Scheduling: Theory, algorithms, and systems. Springer. ISBN-13: 978-0387789347.

عنوان درس به فارسی:	هوشمندی و تحلیل زنجیره تأمین	کد درس: ISE-5067	
عنوان درس به انگلیسی:	Supply Chain Analytics and Intelligence	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

یکی از رویکردهای مهم در جهت مدیریت بهینه و درست زنجیره تأمین، رویکرد داده محور به‌شمار می‌رود. هدف اصلی در این رویکرد، پردازش داده‌های خام موجود در زنجیره تأمین است تا بتوان از دل داده‌های خام، اطلاعات، دانش و الگوهای مستتر را استخراج نمود و در هدایت، تصمیم‌گیری و مدیریت بهینه زنجیره تأمین استفاده نمود.

این درس در سه بخش تنظیم‌شده است. بخش اول با عنوان «اجزاء فرایند تصمیم‌گیری» است. در این بخش، مباحث مقدماتی و مدیریتی هوشمندی زنجیره تأمین به زبانی ساده بیان می‌شود که شامل « سیستم‌های پشتیبان تصمیم»، «انبارش داده» و مفاهیم « داده‌کاوی و داده‌های حجیم » است.

بخش دوم تحت عنوان «مدل‌ها و روش‌های ریاضی» مهم‌ترین روش‌ها و مدل‌های ریاضی مورداستفاده برای واکاوی داده‌ها و هوشمندی زنجیره تأمین ارائه می‌شود که شامل مباحث «آماده‌سازی داده‌ها»، «رگرسیون» «سری‌های زمانی»، «دسته‌بندی داده‌ها»، «قوانین همبستگی» «خوشه‌بندی» است.

بخش سوم شامل مثال‌ها و مسئله‌های مربوط به زنجیره تأمین است که دربردارنده موضوعات مختلفی ازجمله «واکاوی داده‌های تأمین‌کنندگان»، « واکاوی داده‌های تقاضا، موجودی و تولید»، «واکاوی داده‌های بار و لجستیک» و «واکاوی داده‌های فروش و مشتریان» است.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر هوشمندی و واکاوی داده‌ها؛ سیستم‌های پشتیبان تصمیم؛ انبارش داده؛ داده‌کاوی و داده‌های حجیم؛ آماده‌سازی داده‌ها؛ رگرسیون؛ تحلیل سری‌های زمانی؛ خوشه‌بندی داده‌ها؛ دسته‌بندی داده‌ها؛ قوانین همبستگی؛ واکاوی داده‌های تأمین‌کنندگان؛ واکاوی داده‌های تقاضا، موجودی و تولید؛ واکاوی داده‌های بار و لجستیک؛ واکاوی داده‌های فروش و مشتریان

فهرست منابع:

- Vercellis, C. (2009). Business intelligence: Data mining & optimization for decision making. John Wiley & Sons.
- Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2014). Business intelligence & analytics: Systems for decision support. Pearson Press.
- Feigin, G. (2011). Supply chain planning and analytics: The right product in the right place at the right time. Business Expert Press.
- Sunders, N. (2014). Big data driven supply chain management: A framework for implementing analytics and turning information into intelligence. Pearson Press.

عنوان درس به فارسی:	زنجیره‌های بلوکی و کاربردها	کد درس: ISE-5068	
عنوان درس به انگلیسی:	Blockchains and Applications	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

درس "زنجیره‌های بلوکی و کاربردها" در رشته مهندسی صنایع و سیستم‌ها با گرایش سیستم‌های مالی با هدف معرفی و بررسی فناوری زنجیره بلوکی (Blockchain) و کاربردهای آن در حوزه‌های مختلف طراحی‌شده است. اهداف کلی این درس شامل آشنایی با مفاهیم و اصول پایه زنجیره بلوکی، تحلیل ساختار و مکانیزم‌های امنیتی آن، بررسی کاربردهای مختلف در صنعت مالی و سایر بخش‌ها، و تحلیل مزایا و چالش‌های استفاده از زنجیره بلوکی در محیط‌های عملی است. همچنین، دانشجویان با فناوری‌های مرتبط و آینده‌نگری در توسعه کاربردهای جدید زنجیره بلوکی آشنا می‌شوند تا توانایی‌های لازم برای استفاده و پیاده‌سازی این فناوری را در پروژه‌های مختلف کسب کنند.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر زنجیره بلوکی

- تعریف و تاریخچه زنجیره بلوکی
- اصول و مفاهیم پایه (مانند بلاک، هش، و دفتر کل توزیع‌شده)
- انواع زنجیره‌های بلوکی (عمومی، خصوصی، و کنسرسیوم)

فناوری‌های اصلی زنجیره بلوکی

- نحوه عملکرد زنجیره بلوکی و مکانیزم‌های امنیتی
- الگوریتم‌های اجماع مانند Proof of Work و Proof of Stake
- رمزنگاری و توکن‌ها در زنجیره بلوکی

کاربردهای زنجیره بلوکی در صنعت مالی

- تراکنش‌های مالی و پرداخت‌ها
- مدیریت هویت و نظارت بر تراکنش‌ها
- قراردادهای هوشمند و سیستم‌های مالی غیرمتمرکز (DeFi)

کاربردهای زنجیره بلوکی در سایر صنایع

- زنجیره تأمین و مدیریت کالا
- ثبت املاک و دارایی‌ها
- حوزه‌های سلامت و مراقبت‌های بهداشتی

مزایا و چالش‌های فناوری زنجیره بلوکی

- مزایا و فرصت‌های زنجیره بلوکی (مانند شفافیت، امنیت، و کاهش هزینه‌ها)
- چالش‌ها و محدودیت‌ها (مانند مقیاس‌پذیری، مصرف انرژی، و مسائل حقوقی)

آینده‌نگری و روندهای نوظهور

- روندهای جدید و نوآوری‌های فناوری زنجیره بلوکی
- تأثیرات بالقوه بر صنایع مختلف

- فرصت‌های تحقیق و توسعه در زنجیره بلوکی

فهرست منابع:

- Drescher, D. (2017). Blockchain basics: A non-technical introduction in 25 steps. Apress.
- Bashir, I. (2018). Mastering blockchain: Unlocking the power of cryptocurrencies, smart contracts, and decentralized applications. Packt Publishing.

عنوان درس به فارسی:	صنعت چهار و اینترنت اشیا در زنجیره تأمین	کد درس: ISE-5069	
عنوان درس به انگلیسی:	Industry 4.0 and Internet of Things in Supply Chain	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

هدف این درس آموزش مفاهیم و فناوری‌های پیشرفته مرتبط با صنعت ۴,۰ و اینترنت اشیا و نحوه پیاده‌سازی آن‌ها در زنجیره‌های تأمین برای ایجاد سیستم‌های هوشمند، متصل و خودکار است. این درس به دانشجویان کمک می‌کند تا با درک عمیق از این فناوری‌ها، توانایی بهبود و بهینه‌سازی فرآیندهای زنجیره تأمین را از طریق واکاوی داده‌های بلادرنگ، اتوماسیون، و افزایش شفافیت و کارایی در تمامی مراحل تأمین و توزیع کالاها و خدمات به دست آورند.

رئوس مطالب:

- معماری و اجزای اینترنت اشیا در زنجیره تأمین
- کاربردهای IoT در مدیریت زنجیره تأمین
- جمع‌آوری و واکاوی داده‌ها در زنجیره تأمین هوشمند
- بهینه‌سازی تولید و لجستیک با صنعت ۴,۰
- امنیت و حریم خصوصی در IoT و زنجیره تأمین
- مدیریت ریسک و تاب‌آوری در زنجیره تأمین هوشمند
- فناوری‌های پیشرفته در زنجیره تأمین هوشمند
- ارزیابی و بهبود عملکرد زنجیره تأمین باIoT

فهرست منابع:

- Lu, Y., Papagiannidis, S., & Li, F. (2018). Skills and capabilities for IoT adoption: A qualitative study. Information Systems Frontiers, 20(4), 813-828.
- Fatorachian, H., & Kazemi, H. (2018). A critical investigation of industry 4.0 in manufacturing: theoretical operationalisation framework. Production Planning & Control, 29(8), 633-644.
- Kshetri, N. (2017). Can blockchain strengthen the internet of things? IT Professional, 19(4), 68-72.

عنوان درس به فارسی:	داده‌های بزرگ و واکاوش آن در زنجیره تأمین	کد درس: ISE-5070	
عنوان درس به انگلیسی:	Big Data and Analytics in Supply Chain	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

این درس دانشجویان را به دانش پایه‌ای و تخصصی در زمینه کلان داده شامل مفاهیم، کاربردها، روش‌های واکاوی کلان داده و فنّاوری‌های آن تجهیز می‌کند تا بتوانند چالش‌های مختلف در تحلیل کلان داده را مدیریت کنند. منظور از کلان داده، داده‌هایی است حداقل یکی از ویژگی‌هایی حجم، سرعت، تنوع و تغییرپذیری را داشته باشند.

رئوس مطالب:

- مقدمات و کلیات کلان داده و جایگاه آن در علوم داده
- مروری بر داده‌کاوی و یادگیری ماشین و ارتباط آن با واکاوی کلان داده
- مبانی و اصول کلان داده و چالش‌های کاوش آن
- کاربردهای کلان داده در کسب‌وکار و صنعت
- فنّاوری‌ها و بن‌سازه‌های کلان داده
- تحلیل و پردازش داده در بستر Map-Reduce و روش‌های مبتنی بر آن
- داده‌کاوی و یادگیری ماشین در کلان داده شامل خوشه‌بندی، رده‌بندی و کاوش مجموعه اقلام پرتکرار در کلان داده
- دیتابیس‌های NoSQL و مدیریت و واکاوی کلان داده
- پردازش داده‌های جریانی و تحلیل بلادرنگ داده
- تحلیل شبکه‌های پیچیده و کلان داده
- پیاده‌سازی موفق پروژه‌های کلان داده در سازمان‌ها
- مباحث منتخب در کلان داده مانند مصورسازی داده، اخلاق و امنیت اطلاعات، محاسبات ابری، اینترنت اشیاء، سیستم‌های پیشنهادگر، تبلیغ روی وب، یادگیری عمیق، مشکلات ابعاد بالا، روش‌های کاهش ابعاد و انتخاب ویژگی و پیش‌پردازش کلان داده و...

فهرست منابع:

- Leskovec, J., Rajaraman, A., & Ullman, J. D. (2014). Mining of massive datasets. Cambridge University Press.
- Bekkerman, R., Bilenko, M., & Langford, J. (2011). Scaling up machine learning: Parallel and distributed approaches. Cambridge University Press.
- Loshin, D. (2013). Big data analytics: From strategic planning to enterprise integration with tools, techniques, NoSQL, and graph. Elsevier.
- Marr, B. (2016). Big data in practice: How 45 successful companies used big data analytics to deliver extraordinary results. Wiley.
- White, T. (2015). Hadoop: The definitive guide (4th ed.). Tom White Publisher.
- Karau, H., Konwinski, A., Wendell, P., & Zaharia, M. (2015). Learning Spark: Lightning-fast big data analysis. O'Reilly.

عنوان درس به فارسی:	بازاریابی دیجیتال در زنجیره‌های تأمین	کد درس: ISE-5071	
عنوان درس به انگلیسی:	Digital Marketing in Supply Chains	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس به دانشجویان کمک می‌کند تا با مفاهیم و تکنیک‌های کلیدی بازاریابی دیجیتال آشنا شده و توانایی استفاده از آن‌ها در بهبود عملکرد زنجیره تأمین را کسب کنند.

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر بازاریابی دیجیتال و زنجیره تأمین
- استراتژی‌های بازاریابی دیجیتال در زنجیره تأمین
- مدیریت محتوا و بازاریابی محتوایی در زنجیره تأمین
- بهینه‌سازی موتورهای جستجو SEO در زنجیره تأمین
- بازاریابی رسانه‌های اجتماعی در زنجیره تأمین
- بازاریابی ایمیلی و اتوماسیون بازاریابی در زنجیره تأمین
- واکاوی داده‌های دیجیتال در بازاریابی زنجیره تأمین
- بازاریابی موبایلی در زنجیره تأمین
- تبلیغات دیجیتال و پی‌پی‌سی PPC در زنجیره تأمین
- آینده بازاریابی دیجیتال در زنجیره تأمین

فهرست منابع:

- Kingsnorth, S. (2016). Digital marketing strategy: An integrated approach to online marketing. Kogan Page.
- Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2017). Marketing 4.0: Moving from traditional to digital. Wiley.
- Sinha, A., & Bolles, G. (2021). The digital supply chain: Reinventing talent for a thriving future. Wiley.

عنوان درس به فارسی:	سیستم‌های توزیع و خرده‌فروشی	کد درس: ISE-5072	
عنوان درس به انگلیسی:	Distribution and Retail Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف این درس آشنایی دانشجویان با سیستم‌های توزیع پیشرفته، به‌کارگیری علوم کمی در سیستم‌ها و روش‌های توزیع به‌منظور تسریع در توزیع کالاهای مصرفی و غیرمصرفی است.

رئوس مطالب:

- مبانی سیستم‌های توزیع
- طراحی سیستم‌های توزیع
- کانال‌ها و شبکه‌های توزیع
- کانال‌ها و سطوح توزیع
- راهکارها جهت انتخاب کانال‌های توزیع
- همکاری، تعارض و رقابت در کانال‌های توزیع
- سیستم‌های توزیع فیزیکی
- عناصر بنیادین توزیع، مدیریت توزیع و توزیع فیزیکی
- مدیریت خرده‌فروشی و عمده‌فروشی
- دلالان و کارگزاران
- توزیع در آینده

فهرست منابع:

- Kersting, W. H. (2006). Distribution system modeling and analysis (2nd ed.).
- Robeson, J. F., & House, R. G. (1985). The distribution handbook. The Free Press McMillan, Inc.
- West, A. (1989). Managing distribution and change: The total distribution concept. John Wiley & Sons.
- Christopher, M. (1985). The strategy of distribution management. Gower Publishing Company.

عنوان درس به فارسی:	مدیریت تدارکات	کد درس: ISE-5073	
عنوان درس به انگلیسی:	Procurement Management	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

تأکید این درس بر طراحی و مدیریت فرایندها و سیستم‌های کنترل زنجیره تأمین ورودی است.

رئوس مطالب:

اصول پایه‌ای تدارکات و نقش آن در زنجیره تأمین، روش‌های پایه‌ای برای تجزیه‌وتحلیل و برنامه‌ریزی تدارکات، فرایندهای راهبردی و عملیاتی تدارکات، سیاست‌های ایستا و پویای نگهداری موجودی و بازپرسازی، مدیریت ارتباط با تأمین‌کننده و همیاری در زنجیره تأمین، جریان اطلاعات و جریان مالی در فرایندهای تدارکات، ابزارهای بهینه‌سازی پیشرفته جهت منبع یابی سازمان‌ها، معماری و فنّاوری‌های تدارکات الکترونیک، فرایند ارزیابی و انتخاب تأمین‌کنندگان، درخواست برای پیشنهاد (RFP)، ارزیابی عملکردهای تأمین‌کنندگان فعلی، آماده نمودن لیست‌های تأمین‌کنندگان مجاز و ارجح، فرایند انتخاب تأمین‌کننده برای احتیاجات فنّاوری/ کالایی جدید، ایجاد رویکرد رابطه با تأمین‌کننده، کنترل افزودن به لیست مجاز تأمین‌کنندگان

فهرست منابع:

- van Weele, A. J. (2004). Purchasing and supply chain management (4th ed.). Thomson Learning.
- Ukalkar, S. (2000). Strategic procurement management for competitive advantage. ISBN 978-015653670.
- Bower, D. (2003). Management of procurement. ISBN 978-0727732217.
- Dimitri, N. (Ed.), Piga, G. (Ed.), & Spagnolo, G. (2006). Handbook of procurement. ISBN 978-0521870733.
- Wincel, J. P. (2003). Lean supply chain management: A handbook for strategic procurement. ISBN 978-1563272899.

عنوان درس به فارسی:	طراحی انبار، جابجایی مواد و بسته‌بندی	کد درس: ISE-5074	
عنوان درس به انگلیسی:	Warehousing and Material Handling Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

جهت فراهم نمودن ابزارها و روش‌های لازم برای طراحی و مدیریت سیستم‌های انبارداری و جابه‌جایی مواد برای دانشجویان به‌طور اخص این موضوع بر کاربرد سیستم‌های کامپیوتری مهندسی صنایع به‌علاوه جنبه‌های ایمنی و بهداشت صنعتی در انبارداری و جابه‌جایی کالاها و محصولات تأکید می‌کند. پس از پایان درس دانشجویان قادر خواهند بود سیستم‌های فعلی را تجزیه‌وتحلیل نموده و پیشنهادهای بهبود برای آن‌ها ارائه نمایند و یک طرح مطالعاتی را به‌منظور اینکه پیشنهاد نماید چه تجهیزات و سیستمی برای یک وضعیت جدید موردنیاز است راهبری نمایند.

رئوس مطالب:

- سیستم‌های جابه‌جایی مواد و اهداف آن‌ها
- انواع تجهیزات جابه‌جایی در محیط‌های تولیدی و انبارها
- مزایا و محدودیت‌های تجهیزات جابه‌جایی
- وسایل نقلیه هدایت‌شونده خودکار (AGV)
- سیستم‌های ذخیره‌سازی و بازیابی خودکار (AS/RS)
- تجزیه‌وتحلیل حیاتی و اندازه‌گیری اثربخشی سیستم‌های فعلی
- مفهوم واحد بار
- انتخاب مناسب‌ترین تجهیزات در موقعیت‌های خاص
- یکپارچگی با سیستم‌های انبارداری
- تجزیه‌وتحلیل اقتصادی سیستم‌ها
- برنامه‌ریزی و طراحی سیستم‌های کامپیوتری انبارداری و جابه‌جایی مواد
- تجزیه‌وتحلیل و مدل‌سازی IDEF، نرم‌افزارها و مدل‌های شبیه‌سازی
- جنبه‌های ایمنی و بهداشت صنعتی در سیستم‌های انبار و جابه‌جایی مواد

فهرست منابع:

- Frazelle, E. H. (2002). World-class warehousing and material handling. McGraw-Hill.
- Reese, C. (2000). Material handling systems: Designing for safety and health. ISBN not provided.
- Kroemer, K. H. E. (1997). Ergonomic design for materials handling systems. ISBN not provided.
- Meyers, F. E., & Stephens, M. P. (1999). Manufacturing facilities design and material handling. ISBN not provided.

عنوان درس به فارسی:	مدیریت درآمد و تقاضا	کد درس: ISE-5075	
عنوان درس به انگلیسی:	Demand and Revenue Management	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

آشنایی با قیمت‌گذاری و مدیریت درآمد

رئوس مطالب:

- مسئله تخصیص و کنترل ظرفیت تک منبعی و شبکه‌ای
- اهداف و راهبردهای قیمت‌گذاری
- تمایز قیمت
- قیمت‌گذاری پویا
- مسئله قیمت‌گذاری و صف در سیستم‌های خدماتی
- Over Booking
- مقدمه‌ای بر نظریه بازی‌ها
- مسئله Auction
- مسئله قیمت‌گذاری و جانمایی

فهرست منابع:

- Talluri, K. T., & Van Ryzin, G. J. (2005). The theory and practice of revenue management. Springer.
- Philips, R. (2005). Pricing and revenue optimization. Stanford University Press.
- Rao, V. R. (Ed.). (2009). Handbook of pricing research in marketing. Edward Elgar Publishing.
- Related Papers

عنوان درس به فارسی:	استراتژی تولید و خدمات	کد درس: ISE-5076	
عنوان درس به انگلیسی:	Operations Strategy in Manufacturing and Services	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با استراتژی‌های عملیات تولید و خدمات، نحوه پیاده‌سازی، نظارت و کنترل

رئوس مطالب:

- استراتژی عملیات –توسعه منابع برای تأثیرگذاری راهبردی
- عملکرد عملیات
- جایگزین‌هایی برای استراتژی
- استراتژی ظرفیت
- استراتژی خرید و تأمین
- استراتژی فنّاوری فرایند
- استراتژی بهبود
- توسعه و سازمان‌دهی محصول و خدمت
- فرایند استراتژی عملیات – فرمول‌بندی و پیاده‌سازی
- فرایند استراتژی عملیات – نظارت و کنترل
- مطالعات موردی

فهرست منابع:

- Slack, N., & Lewis, M. (2011). Operations strategy (3rd ed.). Prentice-Hall.
- Van Mieghem, J. A. (2008). Operations strategy: Principles and practice. Dynamic Ideas.
- Sanders, N. (2014). The definitive guide to manufacturing and service operations. Council of Supply Chain Management Professionals.

عنوان درس به فارسی:	استانداردها و معیارهای ارزیابی زنجیره های تأمین	کد درس: ISE-5077	
عنوان درس به انگلیسی:	Standards and Evaluation Criteria in Supply	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس به دانشجویان کمک می کند تا با استانداردهای بین‌المللی و معیارهای کلیدی ارزیابی زنجیره‌های تأمین آشنا شوند و توانایی تحلیل و بهبود عملکرد زنجیره‌های تأمین را کسب کنند.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر زنجیره‌های تأمین و اهمیت ارزیابی عملکرد

- تعریف زنجیره تأمین و اجزای آن
- اهمیت و نقش ارزیابی عملکرد در مدیریت زنجیره تأمین
- تفاوت بین معیارهای مالی و غیرمالی در ارزیابی عملکرد

معیارهای کلیدی عملکرد KPIs در زنجیره‌های تأمین

- معرفی شاخص‌های کلیدی عملکرد KPIs
- نحوه اندازه‌گیری و تحلیل KPIs
- استفاده از KPIs برای بهبود عملکرد زنجیره تأمین

استانداردهای بین‌المللی در مدیریت زنجیره تأمین

- معرفی استانداردهای ISO مرتبط با زنجیره‌های تأمین
- استانداردهای کیفیت ISO 9001، زیست‌محیطی ISO 14001 و مسئولیت اجتماعی ISO 26000
- نحوه پیاده‌سازی استانداردها در زنجیره تأمین

روش‌های ارزیابی و بهینه‌سازی عملکرد زنجیره تأمین

- ارزیابی عملکرد بر اساس مدل‌های مرجع مانند SCOR
- روش‌های بهینه‌سازی زنجیره تأمین
- استفاده از تکنیک‌های داده‌کاوی و تحلیل برای ارزیابی و بهبود

ارزیابی پایداری و مسئولیت اجتماعی در زنجیره‌های تأمین

- معیارهای ارزیابی پایداری در زنجیره تأمین
- تأثیر پایداری و مسئولیت اجتماعی بر عملکرد زنجیره تأمین
- چالش‌ها و فرصت‌های پایداری در زنجیره تأمین

تحلیل مطالعه‌های موردی و تجربیات واقعی

- بررسی مطالعه‌های موردی از زنجیره‌های تأمین در صنایع مختلف
- تحلیل تجربیات موفق و ناکام در ارزیابی و بهبود زنجیره‌های تأمین

فناوری‌های نوین در ارزیابی زنجیره‌های تأمین

- استفاده از فناوری‌های نوین مانند بلاک چین، IoT و AI
- تأثیر فناوری بر ارزیابی و بهبود عملکرد زنجیره تأمین

فهرست منابع:

- Chopra, S., & Meindl, P. (2018). Supply chain management: Strategy, planning, and operation (7th ed.). Pearson.

- Sarkar, S. (2017). The supply chain revolution: Innovative sourcing and logistics for a fiercely competitive world. AMACOM.
- Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., & Simchi-Levi, E. (2008). Designing and managing the supply chain: Concepts, strategies, and case studies (3rd ed.). McGraw-Hill.

عنوان درس به فارسی:	لجستیک بین‌الملل	کد درس: ISE-5078	
عنوان درس به انگلیسی:	International Logistics	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

هدف این درس دستیابی به درک و آشنایی با مفاهیم لجستیک و زنجیره تأمین و درک و دانشی از توسعه‌های تئوری و عملی معاصر در محدوده لجستیک و مدیریت زنجیره تأمین بین‌الملل است.

رئوس مطالب:

ابعاد سیستم لجستیک بین‌الملل؛ لجستیک بین‌الملل و مزیت رقابتی؛ کانال‌های توزیع بین‌المللی؛ نقش لجستیک در مدیریت واردات و صادرات؛ طراحی و توسعه راهبردهای واردات و صادرات؛ عبارت مربوط به پرداخت و توزیع بین‌المللی؛ انتخاب شیوه حمل‌ونقل بین‌المللی؛ سیستم‌های حمل‌ونقل بین وجهی؛ تصمیمات موجودی و انبارداری بین‌المللی؛ مدیریت زنجیره تأمین و سیستم‌های Just in time؛ برون‌سپاری و لجستیک شخص ثالث؛ منابع مالی در لجستیک بین‌الملل؛ مفاهیم بین‌المللی لجستیک؛ نقش لجستیک در اقتصاد؛ تأثیر بازارها و تجارت بین‌المللی بر لجستیک؛ مدیریت واردات/ صادرات و عبارات پرداخت بین‌المللی؛ راهبردهای لجستیک بین‌الملل؛ لجستیک بین‌الملل و سیستم‌های حمل‌ونقل ترکیبی

فهرست منابع:

- Wood, D. F., Barone, A., Murphy, P., & Wardlow, D. L. (2002). International logistics. American Management Association. ISBN 978-0814406663.
- Long, D. (2003). International logistics: Global supply chain management. Springer. ISBN 978-1402074530.
- David, P. A., & Stewart, R. D. (2006). International logistics. CRC Press. ISBN 978-0759395732.

عنوان درس به فارسی:	پایداری و زنجیره تأمین سبز	کد درس: ISE-5079	
عنوان درس به انگلیسی:	Sutainability and Green Supply Chain	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

این درس به بررسی اصول، مفاهیم، و روش‌های مرتبط با پایداری و اعمال آن در زنجیره‌های تأمین می‌پردازد و به دانشجویان کمک می‌کند تا با روش‌های کاهش اثرات زیست‌محیطی و افزایش بهره‌وری زنجیره تأمین آشنا شوند.

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر پایداری و زنجیره تأمین سبز
- مفاهیم پایه‌ای پایداری در زنجیره تأمین
- طراحی زنجیره تأمین سبز
- تأمین مواد اولیه پایدار
- تولید سبز و کارخانه‌های پایدار
- مدیریت لجستیک سبز
- مدیریت پسماند و ضایعات در زنجیره تأمین
- تجارت الکترونیک و پایداری
- اندازه‌گیری و ارزیابی عملکرد پایداری در زنجیره تأمین
- نقش قوانین و مقررات در پایداری زنجیره تأمین
- اقتصاد دایره‌ای و زنجیره تأمین سبز
- نوآوری و فنّاوری در زنجیره تأمین سبز
- مدیریت ریسک‌های زیست‌محیطی در زنجیره تأمین
- مطالعات موردی در زنجیره تأمین سبز
- آینده پایداری و زنجیره تأمین سبز

فهرست منابع:

- Sarkis, J. (Ed.). (2006). Greening the supply chain. Springer.
- Morana, J. (2013). Sustainable supply chain management: Practical ideas for moving towards best practice. Gower Publishing.
- Cetinkaya, B., et al. (Eds.). (2011). Handbook of sustainable supply chain management. Springer.

عنوان درس به فارسی:	لجستیک بحران	کد درس: ISE-5080	
عنوان درس به انگلیسی:	Crisis Logistics	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

این درس به بررسی مفاهیم، اصول، و روش‌های مرتبط با مدیریت لجستیک در شرایط بحرانی مانند بلایای طبیعی، حوادث صنعتی، و بحران‌های انسانی می‌پردازد.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر لجستیک بحران

- تعریف و مفاهیم پایه
- تفاوت بین لجستیک بحران و لجستیک عادی
- اهمیت و نقش لجستیک در مدیریت بحران‌ها

برنامه‌ریزی لجستیک در شرایط بحرانی

- تحلیل و ارزیابی ریسک
- استراتژی‌های پیشگیرانه
- طراحی شبکه‌های توزیع و پشتیبانی در بحران‌ها

مدیریت منابع و زنجیره تأمین در بحران‌ها

- مدیریت موجودی‌ها
- هماهنگی با تأمین‌کنندگان
- استفاده بهینه از منابع محدود

حمل‌ونقل و توزیع در شرایط اضطراری

- چالش‌ها و محدودیت‌های حمل‌ونقل در بحران‌ها
- انتخاب روش‌های مناسب حمل‌ونقل
- مدیریت توزیع سریع و مؤثر

فناوری‌های اطلاعات و سیستم‌های پشتیبانی تصمیم در لجستیک بحران

- استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی و ارتباطی
- سیستم‌های پشتیبانی تصمیم (DSS) در مدیریت لجستیک بحران
- استفاده از داده‌ها و تحلیل‌های بزرگ در مدیریت بحران

مطالعه موردی و تحلیل تجربیات گذشته

- بررسی مطالعات موردی از بحران‌های واقعی

- تحلیل نقاط قوت و ضعف روش‌های اجرایی در بحران‌ها
- درس آموخته‌ها و بهترین روش‌ها

اخلاقیات و مسائل اجتماعی در لجستیک بحران

- توجه به حقوق بشر و مسائل اخلاقی در زمان بحران‌ها
- تعامل با جوامع محلی و فرهنگ‌های مختلف

حساسیت‌های فرهنگی و اجتماعی

فهرست منابع:

- Heaslip, G. (2012). Disaster logistics: A practical guide for planning, implementation, and monitoring. Kogan Page.
- Christopher, M., & Tatham, P. (Eds.). (2011). Humanitarian logistics: Meeting the challenge of preparing for and responding to disasters. Kogan Page.
- Haavisto, I., & Kovács, G. (2015). Supply chain management for humanitarians: Tools for practice. Kogan Page.

عنوان درس به فارسی:	مدیریت ریسک و پایایی در زنجیره‌های تأمین	کد درس: ISE-5081	
عنوان درس به انگلیسی:	Risk Management and Reliability in Supply Chains	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

آشنایی با تعاریف، رویکردها و روش‌های مقابله با مخاطرات

رئوس مطالب:

مخاطره یا ریسک را "تأثیر عدم قطعیت بر اهداف" تعریف کرده‌اند. شناسایی، بررسی و کنترل این تأثیرات در بسیاری از شاخه‌های علمی-مهندسی (مدیریت کسب‌وکار، مدیریت پروژه، مدیریت بحران، کنترل و نگهداری، تأمین سلامت و دارو و ...) موردتوجه قرارگرفته و دانش مدیریت ریسک به مفهوم شناسایی، ارزیابی، اولویت‌بندی، کنترل، تبادل اطلاعات و نظارت بر مخاطرات یکی از وظایف مهندسان و مدیران در طول عمر هر سیستم مکانیکی یا انسانی است. این درس به مهندسان صنایع کمک می‌کند تا با یک نگاه فراگیر تأثیرات عدم قطعیت را در تصمیم سازی های خود لحاظ کنند و با بررسی موردکاوی های مختلف نقش فرایندهای مهندسی را در سازوکارهای پیچیده مدیریت ریسک شناسایی و ایفا نمایند.

فهرست منابع:

- Slovic, P. (Ed.). (2000). The perception of risk. Earthscan Publications.
- Glendon, A. I., Clarke, S., & McKenna, E. (2016). Human safety and risk management. CRC Press.
- Haimes, Y. Y. (2015). Risk modeling, assessment, and management. John Wiley & Sons.
- Covello, V. T., & Merkhoher, M. W. (2013). Risk assessment methods: Approaches for assessing health and environmental risks. Springer Science & Business Media.

عنوان درس به فارسی:	مهندسی سیستم‌ها	کد درس: ISE-5082	
عنوان درس به انگلیسی:	Systems Engineering	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با سیستمها، ساختار و فرایندهای آن‌ها، ابزارهای مهندسی در سیستم

رئوس مطالب:

- تعریف سیستم ؛ چرخه زندگی سیستم و نیازمندی‌های آن
- ساختار سیستم‌های پیچیده
- شناخت اجزای اصلی و بازخوردهای موجود در یک سیستم
- مدیریت در مهندسی سیستم(SEMP)
- فرایندهای مهندسی سیستم
- ابزارها و روش‌های مهندسی در یک سیستم
- ارزیابی عملکردهای یک سیستم
- کنترل و راهبری سیستمها

فهرست منابع:

- Benjamin S. Blanchard, System Engineering Management, Wiley; 4 edition, (2008).
- Kossiakof et. al., Systems Engineering Principles and Practice, Wiley-Interscience; 2 edition (2011).

عنوان درس به فارسی:	مدل‌سازی و شبیه‌سازی عامل محور	کد درس: ISE-5083	
عنوان درس به انگلیسی:	Agent-based Modeling and Simulation	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

در این درس دانشجویان با مدل‌سازی و شبیه‌سازی سیستم‌های عامل محور آشنا می‌شوند. پس از آشنایی با مفهوم عامل و ویژگی‌های عامل‌ها ، معماری سیستم‌های عامل محور به همراه نمونه‌های کاربردی پیاده‌سازی شده تشریح می‌شود. کاربرد این درس در تحلیل رفتار پویای سیستم‌های پیچیده مانند بازارهای مالی، تحولات بازار مسکن، تحلیل اثرات مخرب شهرنشینی روی محیط‌زیست، تاب‌آوری در مقابل خشک‌سالی و بسیاری زمینه‌های دیگر است.

رئوس مطالب:

- آشنایی با رویکردهای مختلف مدل‌سازی در شبیه‌سازی سیستم‌ها
- تعریف عامل
- ویژگی‌های عامل
- کاربردهای عامل
- معماری‌های عامل‌ها
- تعریف دستگاه‌های چندعاملی
- تکنیکهای سیستم‌های چندعاملی (ارتباطات، هماهنگی، توافق)
- ابزارهای طراحی و ساخت سیستم‌های چندعاملی
- عامل‌های هوشمند و تکاملی
- نقش عامل‌های هوشمند در تجارت الکترونیک و مدیریت زنجیره عرضه
- اعتبارسنجی و بررسی درستی مدل
- تحلیل خروجی‌های مدل
- مطالعه موردی

فهرست منابع:

- Michael Wooldridge, An Introduction to MultiAgent Systems, John Wiley & Sons, 2002.
- Brahim Chaib-draa, Jorg Muller, Multiagent based Supply Chain Management, Springer, 2006.
- Steven F. Railsback & Volker Grimm, Agent-Based and Individual-Based Modeling: A Practical Introduction.
- Uri Wilensky &William Rand, An Introduction to Agent-Based Modeling: ModelingNatural, Social, and Engineered Complex Systems with NetLogo.
- R. Aron, A. Sundararajan, S. Viswanathan, Intelligent agents in electronic makets for information goods: customization, preference revelation and pricing, Elsevier, 2006.

عنوان درس به فارسی:	سیستم‌های پشتیبان تصمیم هوشمند	کد درس: ISE-5084	
عنوان درس به انگلیسی:	Intelligent Decision Support Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با سیستم‌های اطلاعات پیشرفته‌ای که سازمان‌های بزرگ و تصمیمات اساسی و راهبردی سازمانی را پشتیبانی می‌کند. هدف اصلی این درس معرفی فنّاوری اطلاعاتی خاصی است که مدیران را به‌خوبی در امر تصمیم‌گیری پشتیبانی می‌کند. در این درس تکنیک‌های پایه‌ای و اساسی لازم بدین منظور به دانش جویان آموزش داده می‌شود.

رئوس مطالب:

- مبانی سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری
- همکاری، ارتباطات و سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری سازمانی و مدیریت دانش
- ماژول‌های اصلی یک سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری
- مخازن و مارتهای داده
- پایگاه‌های مدل در سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری
- روش‌های ساخت سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری
- پیاده‌سازی سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری
- سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری هوشمند
- سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری گروهی
- پردازش نمادی و ابزارهای آن، زبان لیسپ، تعریف دانش، تکنیک‌های ارائه دانش
- روش‌ها و تکنیک‌های تولید سیستم‌های هوشمند، ارائه دانش، جستجو، یادگیری، و کسب دانش
- ساختار یک سیستم خبره، روش‌های ساخت اجزاء سیستم خبره، مکانیزم توصیف
- مکانیزم استنتاج، انواع قوانین در مکانیزم استنتاج، روش‌های بیز، نظریه اطمینان، روش‌های فازی
- روش‌های اعتبارسنجی اجزاء سیستم خبره.
- مهندسی و ساخت دانش، روش‌های ساخت دانش، مقایسه وظایف مهندسی دانش و تحلیل سیستم
- روش‌های تولید پایگاه دانش، اعتبارسنجی پایگاه دانش، ارزیابی دانش، تولید دانش
- معرفی انواع سیستم‌های خبره در کاربردهای متفاوت، پیاده‌سازی یک سیستم خبره با ابزار برنامه‌سازی

فهرست منابع:

- Ignizio, J. P., Introduction to Expert Systems, The Development and Implomentation of Rulebased Expert Systems, McGraw-Hill, 1991.
- Jar-Liebowitz & Desalve, D. A. (eds.), Structuring Expert Systems, Domain, Design, and Prenticle-Hall, 1989.
- Gonzalez, A. J. & Ankel, D. D., The Engineering of Knowledge-based System Theory and Practice, Prentice-Hall, 1993.
- Durking, J., Expet Systems Design and Development, Macmillan Pub. Co.,1994.
- E. Turban, J. A. Aronson, Decision Support Systems and Intelligent Systems, Prentice Hall International, INC., 2004.
- R. H. Sprague, H. J. Watson, Decision Support Systems: putting theory in to practice, Prentice Hall, 1993

عنوان درس به فارسی:	واکاوی کلان داده	کد درس: ISE-5085	
عنوان درس به انگلیسی:	Big Data Analytics	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس دانشجویان را به دانش پایه‌ای و تخصصی در زمینه کلان داده شامل مفاهیم، کاربردها، روش‌های واکاوی کلان داده و فنّاوری‌های آن تجهیز می‌کند تا بتوانند چالش‌های مختلف در تحلیل کلان داده را مدیریت کنند. منظور از کلان داده، داده‌هایی است حداقل یکی از ویژگی‌هایی حجم، سرعت، تنوع و تغییرپذیری را داشته باشند.

رئوس مطالب:

- مقدمات و کلیات کلان داده و جایگاه آن در علوم داده
- مروری بر داده‌کاوی و یادگیری ماشین و ارتباط آن با واکاوی کلان داده
- مبانی و اصول کلان داده و چالش‌های کاوش آن
- کاربردهای کلان داده در کسب‌وکار و صنعت
- فنّاوری‌ها و بن‌سازه‌های کلان داده
- تحلیل و پردازش داده در بستر Map-Reduce و روش‌های مبتنی بر آن
- داده‌کاوی و یادگیری ماشین در کلان داده شامل خوشه‌بندی، رده‌بندی و کاوش مجموعه اقلام پرتکرار در کلان داده
- دیتابیس‌های NoSQL و مدیریت و واکاوی کلان داده
- پردازش داده‌های جریانی و تحلیل بلادرنگ داده
- تحلیل شبکه‌های پیچیده و کلان داده
- پیاده‌سازی موفق پروژه‌های کلان داده در سازمان‌ها
- مباحث منتخب در کلان داده مانند مصورسازی داده، اخلاق و امنیت اطلاعات، محاسبات ابری، اینترنت اشیاء، سیستم‌های پیشنهادگر، تبلیغ روی وب، یادگیری عمیق، مشکلات ابعاد بالا، روش‌های کاهش ابعاد و انتخاب ویژگی و پیش‌پردازش کلان داده و...

فهرست منابع:

- Leskovec, J, Rajaraman, A & Ullman, JD 2014, *Mining of massive datasets*, Cambridge University Press.
- Bekkerman, R, Bilenko, M & Langford, J 2011, *Scaling Up Machine Learning: Parallel and Distributed Approaches*, Cambridge University Press.
- Loshin, D 2013, *Big data analytics: from strategic planning to enterprise integration with tools, techniques, NoSQL, and graph*, Elsevier.
- Marr, B 2016, *Big data in practice: how 45 successful companies used big data analytics to deliver extraordinary results*, Wiley.
- White, T 2015, *Hadoop: the definitive guide,* 4th edn, Tom White Publisher.
- Karau, H, Konwinski, A, Wendell, P & Zaharia M 2015, *Learning Spark: Lightning-Fast Big Data Analysis*, O'Reilly.

عنوان درس به فارسی:	بهینه‌سازی داده محور	کد درس: ISE-5086	
عنوان درس به انگلیسی:	Data-Driven Optimization	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آموزش روش‌ها و الگوریتم‌های بهینه‌سازی که مبتنی بر واکاوی داده‌ها و استفاده از آن‌ها برای حل مسائل پیچیده در حوزه‌های مختلف است.

رئوس مطالب:

- اصول و مبانی بهینه‌سازی مبتنی بر داده
- یادگیری ماشین در بهینه‌سازی داده‌محور
- بهینه‌سازی استوار و مسائل داده‌محور
- بهینه‌سازی احتمالاتی و کاربردهای آن در داده‌محور
- بهینه‌سازی آنلاین و بلادرنگ
- مدل‌های پیش‌بینی و بهینه‌سازی توامان
- بهینه‌سازی داده‌محور در مدیریت منابع
- چالش‌ها و مسائل پیاده‌سازی بهینه‌سازی داده‌محور

فهرست منابع:

- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction (2nd ed.). Springer.
- Boyd, S., & Vandenberghe, L. (2004). Convex Optimization. Cambridge University Press.
- Bengio, Y., Lodi, A., & Prouvost, A. (2021). Machine learning for combinatorial optimization: a methodological tour d'horizon. European Journal of Operational Research, 290(2), 405-421.

عنوان درس به فارسی:	روش‌های پیشرفته در تحلیل داده	کد درس: ISE-5087	
عنوان درس به انگلیسی:	Advanced Methods in Data analytics	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

رویکرد و هدف اصلی این درس ایجاد و توسعه دانش عمیق‌تر در خصوص روش‌های پیشرفته واکاوی داده است؛ به‌گونه‌ای که دانشجویان بتوانند از دانش کسب‌شده در راستای تحقیقات دوره کارشناسی ارشد بهره‌مند شوند.

رئوس مطالب:

- مفاهیم و کلیات علوم داده و تعاریف و شباهت‌ها و تفاوت‌های علوم داده، واکاوی داده، داده‌کاوی، یادگیری ماشین، واکاوی کلان داده، تشخیص الگو و تحلیل آماری
- انواع داده و ویژگی‌های آن‌ها مانند داده‌های رابطه‌ای، داده‌های متنی، داده‌های گرافی، داده‌های زمانی-مکانی، تصویر، ویدئو، داده‌های ترتیبی و دنباله‌ای، داده‌های سری زمانی و ...
- روش‌های پیشرفته در دسته‌بندی: روش‌های Ensemble و رویکردهای Bagging وBoosting ، مسئله عدم تعادل و راه‌حل‌های آن، تفاوت‌ها و راه‌حل‌های مسائل multi-class classification وmulti-label classification
- روش‌های پیشرفته در کشف قواعد انجمنی: تحلیل انجمنی در ویژگی‌های پیوسته، کاوش الگوهای غیر پرتکرار، کاوش زیر گراف‌های پرتکرار و کاوش الگوها و قواعد در داده‌های ترتیبی و دنباله‌ای
- روش‌های پیشرفته در خوشه‌بندی: خوشه‌بندی مبتنی بر پروتوتایپ، خوشه‌بندی مبتنی بر چگالی، خوشه‌بندی مبتنی بر گراف و خوشه‌بندی داده‌هایی با ابعاد بالا
- تشخیص ناهنجاری(Anomaly Detection)
- کاوش داده‌های جریانی(Stream mining)
- کاوش داده‌های سری زمانی(Time series data mining)
- پردازش موازی و توزیع‌شده و چارچوبMap-Reduce
- یادگیری عمیق(Deep learning)
- کسب مهارت‌های نرم‌افزاری با تمرکز بر پایتون

فهرست منابع:

- O'Neil, C & Schutt, R 2014, *Doing data science: straight talk from the frontline*, O'reilly.
- Cady, F 2017, *The data science handbook*, Wiley & Sons Inc.
- Han, J, Kamber, M & Pei, J 2012, *Data Mining: Concepts and Techniques*, 3rd edn, Elsevier.
- Tan, PN, Steinbach, M & Kumar, V 2016, *Introduction to data mining*, Pearson.
- Leskovec, J, Rajaraman, A & Ullman, JD 2014, *Mining of massive datasets*, Cambridge University Press.
- Kotu, V & Deshpande, B 2018, *Data science: concepts and practice*, Morgan Kaufmann Publishers.
- Goodfellow, I, Bengio, Y & Courville, A 2017, *Deep learning (Adaptive Computation and Machine Learning series)*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

عنوان درس به فارسی:	دیداری‌سازی برای واکاوی و استنتاج داده	کد درس: ISE-5088	
عنوان درس به انگلیسی:	Data Visualization for Data Analytics	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

در این درس، دانشجویان با اصول و مفاهیم مصورسازی داده و لزوم و اهمیت آن در درک و واکاوی داده‌ها آشنا می‌شوند .همچنین با برخی روش‌های پایه‌ای برای مصورسازی اطلاعات پیچیده آشنا خواهند شد.

رئوس مطالب:

- مفهوم مصورسازی داده و دلایل استفاده از آن
- انواع داده‌ها و سطوح مختلف انتزاع داده
- نقش نشانه‌ها و کانال‌ها در مصورسازی داده
- قواعد کلیدی در مصورسازی
- ترتیب جدولی داده‌ها (جداسازی، مرتب کردن و تراز کردن)
- نمایش داده‌های مکانی (زمینه‌های عددی، برداری و تانسوری)
- شبکه‌ها و درخت‌ها
- رنگ‌ها و سایر کانال‌ها
- تغییر نمایش در طول زمان و نمایش‌های چندگانه
- کاهش عناصر و ویژگی‌ها

فهرست منابع:

- T. Munzner. Visualization Analysis and Design. CRC Press, 2015.
- C. Tominski and H. Schumann. Interactive Visual Data Analysis. A K Peters, 2020.
- N. Bremer and S. Wu. Making with Data: Physical Design and Craft in a Data-Driven World. CRC Press, 2022.
- K. Sosulski. Data Visualization Made Simple: Insights into Becoming Visual. Routledge, 2018.
- S. Murray. Interactive Data Visualization for the Web. O'Reilly Media, 2017

عنوان درس به فارسی:	فناوری و کاربردهای همزاد دیجیتال	کد درس: ISE-5089	
عنوان درس به انگلیسی:	Digital Twin Technology and Applications	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آموزش مفاهیم، تکنولوژی‌ها، و کاربردهای همزاد دیجیتال در شبیه‌سازی و مدیریت سیستم‌ها و فرآیندهای پیچیده

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر همزاد دیجیتال
- اجزاء و معماری همزاد دیجیتال
- کاربردهای همزاد دیجیتال در تولید
- همزاد دیجیتال در مدیریت چرخه عمر محصول
- کاربردهای همزاد دیجیتال در صنعت انرژی
- همزاد دیجیتال در حمل‌ونقل و لجستیک
- همزاد دیجیتال در مراقبت‌های بهداشتی
- چالش‌ها و موانع پیاده‌سازی همزاد دیجیتال

فهرست منابع:

- Tao, F., Zhang, M., Cheng, J., & Qi, Q. (2017). Digital twin workshop: an approach to future product development. IEEE Access, 5, 20418-20427.
- Fuller, A., Fan, Z., Day, C., & Barlow, C. (2020). Digital twin: Enabling technologies, challenges and open research. IEEE Access, 8, 108952-108971.
- Negri, E., Fumagalli, L., & Macchi, M. (2017). A review of the roles of digital twin in CPS-based production systems. Procedia Manufacturing, 11, 939-948.

عنوان درس به فارسی:	امنیت و حریم خصوصی داده	کد درس: ISE-5090	
عنوان درس به انگلیسی:	Data Security and Privacy	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

این درس دربرگیرنده موضوعات مربوط به امنیت و حریم خصوصی داده است. برای این منظور، مدل‌ها و معماری رابطه‌ای امن و نیز رویه‌های صحت و محرمانگی اطلاعات در پایگاه‌های داده بیان می‌شوند. همچنین، چالش‌های جدید مانند استنتاج داده، حریم خصوصی داده، و راه‌کارهای مربوط به آن‌ها موردبررسی قرار می‌گیرند.

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر پایگاه‌های داده، نیازها و مکانیسم‌های امنیت داده، انواع مدل‌های امنیتی
- کنترل دسترسی اختیاری داده‌ها: روش‌های پایه ماتریسی، کنترل دسترسیGrant-Take ، مدل اعطای اختیار در R Systemو گسترش آن،
- کنترل دسترسی در پایگاه داده‌های جدید: شیءگرا (مدل)ORION ، XMLو NoSQL
- کنترل دسترسی اجباری پایگاه داده‌ها: مدل رابطه‌ای امن چند سطحی، مدل جاجودیا-سندهو
- مدل‌های کنترل دسترسی نقش -مبنا و مدیریت آن‌ها: انواع مدل‌های نقش -مبنا، مدل مدیریت کنترل دسترسی نقش-مبنا
- پایگاه‌های داده آماری و مسئله استنتاج داده: انواع استنتاج، مدل، انواع حملات استنتاج و روش‌های مقابله (مفهومی، محدودساز، اعوجاج گرا)
- حریم خصوصی: تعریف و ماهیت، انواع، اصول، پایگاه داده بقراطی
- مدل‌های گمنامی برای حریم خصوصی: حملات استنتاج در انتشار داده (مدل گمنامی مرتبهk ، حملات به مدل گمنامی مرتبهk ، مدل گمنامی تنوع مرتبه L، حریم خصوصی تفاضلی
- حریم خصوصی در شبکه‌های اجتماعی و سرویس‌های مکان محور
- طراحی پایگاه داده امن: معماری‌های DBMS امن، مکانیسم‌ها و مدل‌های صحت
- امنیت در محصولات تجاری

فهرست منابع:

- M. G. Fugini, S. Castano, and G. Martella, Database Security, ACM Press, 1994.
- M. Gertz, S. Jajodia, Handbook of Database Security: Applications and Trends, Springer, 2007. M. Abrams, S. Jajodia, H. Podell, Information Security: An Integrated Collection of Essays, IEEE Computer Society Press, 1995.
- D. Denning, Cryptography and Data Security, Addison-Wesley, 1982.
- Elisa Bertino, Gabriel Ghinita and Ashish Kamra (2011), //Access Control for Databases: Concepts and Systems, Foundations and Trends in Databases: Vol. 3: No. 1-2, pp 1-148

عنوان درس به فارسی:	پردازش زبان طبیعی و متن‌کاوی	کد درس: ISE-5091	
عنوان درس به انگلیسی:	Text Mining and Natural Language Processing	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف این درس آشنا نمودن دانشجویان با روش‌های ایجاد توانایی فهم زبان طبیعی در محیط کامپیوتر است. از سیستم‌های مبتنی بر پردازش زبان می‌توان به سیستم‌های پرسش و پاسخ، تحلیل احساس، استخراج اطلاعات، ترجمه ماشینی، و خلاصه‌سازی متون اشاره کرد. مهم‌ترین گام در راستای طراحی چنین سیستم‌هایی آشنایی با روش‌های پردازش زبان طبیعی است که بیشتر بر مبنای الگوریتم‌های آماری عمل می‌کنند. در این درس، به معرفی روش‌های پردازش زبان طبیعی ازجمله برچسب‌زنی اجزای کلام، تجزیه نحوی زبان، تشخیص موجودیت‌های نامدار، تحلیل معنایی، برچسب‌گذاری نقش معنایی، و تشخیص موضوع پرداخته خواهد شد.

رئوس مطالب:

- آشنایی با مفاهیم اولیه پردازش زبان طبیعی
- پیش‌پردازش متن: واحد سازی، بهنجارسازی، ریشه‌یابی، بن واژه‌سازی، تصحیح خطای املایی
- مدل‌های زبانی: مدل‌های زبانی احتمالاتی و عصبی، ارزیابی مدل‌های زبانی
- بازنمایی متن: بازنمایی مبتنی بر واژه، بازنمایی ایستای کلمات مبتنی بر جبر خطی و شبکه عصبی
- دسته‌بندی و خوشه‌بندی متن
- مدل‌سازی دنباله‌ای متن: مدل مخفی مارکوف، میدان تصادفی شرطی، مدل‌سازی عصبی دنباله‌ای
- برچسب‌زنی اجزای کلام و تشخیص موجودیت‌های نامدار
- مدل‌های دنباله به دنباله: مدل‌های کدگذار-کدگشا، مکانیسم توجه، مبدل‌ها
- بازنمایی پویا مبتنی بر بافت و مدل‌های زبانی بزرگ
- تجزیه نحوی زبان: تجزیه نحوی و آماری مبتنی بر سازه، تجزیه وابستگی
- تحلیل معنایی متن: رفع ابهام معنایی کلمات، برچسب‌گذاری نقش معنایی
- سامانه‌های کاربردی: تحلیل احساس، ترجمه و خلاصه‌سازی متون، پرسش و پاسخ، سامانه‌های مکالمه محور

فهرست منابع:

- D. Jurafsky and J. Martin, Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. 3rd Edition (draft), 2024.
- Selected Papers

عنوان درس به فارسی:	محاسبات ابری و هوش مصنوعی	کد درس: ISE-5092	
عنوان درس به انگلیسی:	Cloud Computing & Artificial Intelligence	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

هدف اصلی این درس ایجاد درک و فهم عمیق از مفاهیم و اجزاء تشکیل‌دهنده یک سیستم محاسبات ابری و شناخت ویژگی‌ها این سیستم برای کاربردهای مختلف است. این درس به معرفی پیشرفت‌های اخیر در سخت‌افزار و نرم‌افزار، معماری سیستم و مفاهیم جدید برنامه‌سازی با تأکید بر کارایی محاسباتی از جنبه‌های مختلف می‌پردازد.

رئوس مطالب:

- مقدمات و کلیات: تعاریف و مفاهیم، اجزاء سیستم محاسبات ابری، انواع و مدل‌های سرویس‌های ابری، مقایسه محصولات ابری موجود، محرک‌ها و موانع محاسبات ابری و ...
- محاسبات مقیاس‌پذیر در سطح اینترنت
- فناوری‌های لازم برای سیستم‌های شبکه-پایه
- ساختارها، ابزارها و مکانیسم‌های مجازی‌سازی
- سیستم‌ها و بن‌سازه‌های ذخیره‌سازی و محاسبات توزیع‌شده و ابری
- محیط‌های نرم‌افزاری برای سیستم‌های توزیع‌شده و ابری
- طراحی معماری ابرهای محاسباتی و ذخیره‌سازی
- موضوعات مرتبط با کارایی، امنیت، دسترس‌پذیری، مدیریت منابع و ... در سیستم‌های محاسبات ابری

فهرست منابع:

- Bahga, A & Madisetti, V 2019, *Cloud Computing Solution Architecture – A Hands-On Approach*, VPT Publisher
- Hwang, K, Fox, GC & Dongarra, J 2013, *Distributed and cloud computing: from parallel processing to the internet of things*, Morgan Kaufmann.
- Erl, T, Puttini, R & Mahmood, Z 2013, *Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture*, Prentice Hall.

عنوان درس به فارسی:	شبکه‌های عصبی مصنوعی و یادگیری عمیق	کد درس: ISE-5093	
عنوان درس به انگلیسی:	Artificial Neural Networks & Deep Learning	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس مفهوم یادگیری ژرف و تحقق آن را به کمک انواع شبکه‌های عصبی مصنوعی معرفی می‌کند و مفاهیم پایه و دید لازم را برای کاربردهای این نوع یادگیری و انجام پژوهش در ارتباط با آن فراهم می‌آورد.

رئوس مطالب:

- نورون‌ها و مغز انسان، ساختار نورون‌ها، بررسی اجمالی شبکه‌های عصبی طبیعی، مفاهیم، تعاریف و بخش‌های سازنده شبکه‌های عصبی
- معرفی پرسپترون، شبکه تک لایه پرسپترونی، حل مسئله دسته‌بندی به کمک پرسپترون و مشکل آن، مسائل جدایی‌پذیر خطی
- شبکه چندلایه پیش رو و قاعده یادگیری پس انتشار خطا، حل مسائل دسته‌بندی و رگرسیون (تقریب تابع) به کمک این شبکه‌ها، بهبود شبکه انتشار خطا به عقب و میزان آموزش و قدرت شبکه
- روش‌های تنظیم (regularization) در یادگیری عمیق
- شبکه‌های عصبی کانولوشن و یادگیری ژرف به کمک این شبکه‌ها
- المان‌های پردازش گر، اتصالات، تداعی الگوها، شبکه‌های تداعی‌گر پیش‌خور، شبکه‌های تداعی‌گر بازگشتی تک لایه، شبکه‌های تداعی‌گر دوطرفه، آموزش‌های شبکه‌های بازگشتی، شبکه‌های بازگشتی ژرف
- یادگیری بازنمایی به‌صورت دوطرفه
- خود کدگذارها (Auto-encoders) و یادگیری بازنمایی به کمک آن‌ها
- ماشین بولتزمن، شبکه‌های باور سیگموئیدی، ماشین قضیه میدان متوسط، ماشین بولتزمن ژرف، شبکه‌های باور ژرف
- کاربردهای یادگیری ژرف در بینایی کامپیوتر، پردازش گفتار و پردازش زبان طبیعی
- آشنایی با ابزارهای یادگیری عمیق مانند Caffe، PyTorch و TensorFlow

فهرست منابع:

- Goodfellow, I, Bengio, Y & Courville, A 2017, *Deep learning (Adaptive Computation and Machine Learning series)*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Nielsen, M 2015, *Neural Networks and Deep Learning*, Determination Press.
- Bishop, CM 2016, *Pattern Recognition and Machine Learning*, Springer.
- Aggarwal, CC 2019, *Neural networks and deep learning: a textbook*, Springer, New York.

عنوان درس به فارسی:	فناوری‌های هوش مصنوعی	کد درس: ISE-5094	
عنوان درس به انگلیسی:	Artificial Intelligence Technologies	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف از این درس، آشنایی دانشجویان با فناوری‌های مختلف هوش مصنوعی است. این فناوری‌ها در تحول دیجیتال نقش مهمی ایفا می‌کنند و یکی از ابعاد اصلی در فناوری‌های تحول‌آفرین محسوب می‌شوند. در این درس دانشجویان ضمن آشنایی کلی با این فناوری‌ها، با کاربردها و نقش آن‌ها در تحول دیجیتال آشنا می‌شوند.

رئوس مطالب:

- مروری بر هوش مصنوعی، مفاهیم کلیدی و کاربردهای آن
- فناوری‌های هوش مصنوعی و تحول دیجیتال
- مبانی یادگیری ماشین و یادگیری با نظارت و بی ناظر
- شبکه‌های عصبی مصنوعی و یادگیری عمیق
- پردازش زبان طبیعی
- بینایی ماشین و پردازش تصویر و ویدئو
- یادگیری تقویتی و کاربردهای آن
- مطالعات موردی واقعی از کاربردهای هوش مصنوعی در تحول دیجیتال

فهرست منابع:

- S. Russell & P. Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th Edition, Pearson, 2020.
- C. M. Bishop. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2006.
- R.S. Sutton & A.G. Barto. Reinforcement Learning: An Introduction. 2nd Edition, The MIT Press, 2018

عنوان درس به فارسی:	یادگیری ژرف و تقویتی	کد درس: ISE-5095	
عنوان درس به انگلیسی:	Reinforcement and Deep Learning	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف این درس آشنا نمودن دانشجویان با مفاهیم و اصول رایانش عصبی و کاربرد این رویکرد در حل انواع مسائل است. این درس علاوه بر آموزش مفاهیم اصلی رایانش عصبی، بر روی شبکه‌های عمیق و جدیدترین یافته‌ها در این زمینه تمرکز خواهد کرد.

رئوس مطالب:

- معرفی رایانش عصبی: تعریف و انگیزه، تاریخچه، روش‌های پیاده‌سازی، کاربردها
- شبکه‌های جلو رو: گراف شبکه، واحدهای پردازشگر پرسپترون و آدالین، شبکه‌های چندلایه، قدرت حفظ و تعمیم
- شبکه‌های جلو رو: قانون پس انتشار خطا، روش‌های مختلف آموزش شبکه، کاربرد در پیش‌بینی سری‌های زمانی
- یادگیری رقابتی و نقشه ویژگی خودسازمان‌ده، نقشه‌های ویژگی خودسازمان‌ده متکامل شونده
- شبکه پیچشی و توسعه‌های آن، شبکه باقیمانده‌ای، شبکه متراکم
- شبکه‌های خود کدگذار: شبکه‌های خود کدگذار پایه، تنظیم‌شده، تنک، نویز گیر، نویز گیر پشته‌ای و انقباضی
- مدل‌های مولد: شبکه خود کدگذار تغییراتی، شبکه مولد تقابلی، مدل‌های پخشی
- شبکه‌های باز رخدادی: واحد باز رخدادی معمولی، حافظه کوتاه-مدت بلند، واحد باز رخدادی دروازه‌دار
- شبکه‌های باز رخدادی: معماری‌ها، شبکه‌های المن، جردن، بازگشتی کامل، کاربرد در پیش‌بینی سری‌های زمانی
- ماشین بولتزمن و توسعه‌های آن: ماشین بولتزمن، ماشین بولتزمن محدود، شبکه‌های باور عمیق
- مکانیسم توجه: انواع توجه، مدل ترانسفورمر، برت، جی-پی-تی
- یادگیری تقویتی عمیق: معرفی یادگیری تقویتی، شبکه‌های عصبی عمیق در یادگیری تقویتی، کاربردهای نمونه

فهرست منابع:

- Goodfellow, Y. Bengio, and A. Courville. Deep Learning. MIT Press, 2016.
- Zhang, Z.C. Lipton, M. Li and A.J. Smola. Dive into Deep Learning. 2021.
- S. Samarasinghe. Neural Networks for Applied Sciences and Engineering. Taylor & Francis, 2006.
- S. Haykin. Neural Networks and Learning Machines. Prentice-Hall, 2009.
- Selected Paper

عنوان درس به فارسی:	اصول مهندسی سیستم سیستمها	کد درس: ISE-5096	
عنوان درس به انگلیسی:	System of Systems Engineering	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف اصلی از این درس، توانمندسازی دانشجویان برای توصیف، تلخیص، مدل‌سازی، شبیه‌سازی و واکاوی نوع خاصی از سیستم با عنوان سیستم سیستمها System-of-Systems (SoS) است. یک سیستم سیستمها در مقیاس بزرگ، متشکل از مجموعه‌ای از سیستم‌های مستقل و پراکنده‌ای است که هر یک به تنهائی قادر به انجام عملیات هستند ولی به‌منظور دستیابی بیشتر به توانمندی‌های مطلوب‌تر، در تعامل با یکدیگر عمل می‌کنند. کاربردها برای پروژه‌های تیمی می‌تواند شامل شبکه‌های اطلاعاتی، برنامه‌ریزی منابع سازمانی، مدیریت زنجیره تأمین جهانی، لجستیک و حمل‌ونقل، انرژی، سلامت، مدیریت منابع طبیعی، بانکداری، زیرساخت‌ها و یا سایر زمینه‌های مرتبط باشد.

رئوس مطالب:

- معرفی درس، واژگان و اصطلاحات و تشکیل گروه‌ها
- مروری بر تعاریف سیستم و معرفی اصول و مفاهیم اساسی سیستم‌ها
- آشنایی با تفکر، معماری و رویکردهای سیستمی
- اصول پایه مدل‌سازی و اجرا
- آشنایی با اصول مهندسی سیستم‌ها
- چرخه عمر و رویکردهای توسعه سیستم‌های پیچیده
- آشنایی با چارچوب معماری سیستم سیستم‌ها
- معماری اجرا پذیر
- اصول کلیدی در رویکرد سیستم سیستم‌ها
- تئوری و کاربرد شبیه‌سازی رخداد گسسته
- تئوری و کاربرد مدل‌سازی ریاضی و عامل محور
- کاربردهای سیستم سیستم‌ها شامل مدیریت زنجیره تأمین جهانی (GSCM) مانند مسائل زنجیره تأمین و محصولات فسادپذیر، مدیریت موجودی محصولات فصلی، هماهنگی در زنجیره تأمین، اثر شلاقی، انتخاب و مدیریت تأمین‌کنندگان و مدیریت ریسک در زنجیره تأمین جهانی، برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP)، محاسبات ابری (Cloud Computing)، بن‌سازه به‌عنوان سرویس (PaaS)، زیرساخت به‌عنوان سرویس (IaaS)، اینترنت اشیاء (IoT) و کلان داده (Big Data)

فهرست منابع:

- Jamshidi, M 2009, *System of systems engineering: innovations for the 21st century*, Wiley, Hoboken.
- Gorod, A, White, BE, Ireland, V, Gandhi, SJ & Sauser, B 2017, *Case studies in system of systems, enterprise systems, and complex systems engineering*, CRC Press, Boca Raton.
- Luzeaux, D & Jean-René Ruault 2013, *Systems of Systems*, Wiley, Somerset.
- Boccara, N 2004, *Modeling complex systems*, 2nd edn, Springer.

عنوان درس به فارسی:	فناوری‌ها و سیستم‌های کسب‌وکار الکترونیکی	کد درس: ISE-5097	
عنوان درس به انگلیسی:	Technologies & Systems of e-Business Models	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف از ارائه این درس ایجاد توانایی و مهارت‌آموزی دانشجویان برای تحلیل بهینه قیمت و بازار و هزینه‌یابی مدل کسب‌وکارهای سنتی و الکترونیکی، بهینه‌سازی جنبه‌های گوناگون مدل کسب‌وکار و زیست‌بوم از ایده و طراحی و ایجاد محصول و شبکه ارزش تا پیشنهاد یک کسب‌وکار جدید و اجرای آن است. این کسب‌وکار می‌تواند دارای ماهیت offline و یا online باشد. در این درس چارچوب‌ها، فنّاوری‌ها و ابزارهای تحلیلی یک مدل کسب‌وکار آموزش داده می‌شود.

رئوس مطالب:

- تعریف مدل کسب‌وکار
- شناسایی و تحلیل مدل کسب‌وکار جاری یک فعالیت تجاری
- بررسی و تحلیل اجرای یک کسب‌وکار جدید
- مدل‌سازی ریاضی و آماری در خصوص سودآوری، هزینه‌یابی و درآمدی (کسب‌وکار اینترنتی و سنتی)
- مفاهیمی مانند زنجیره ارزش و شبکه ارزش
- نیازسنجی و تحلیل بازار و درآمدها
- مدیریت منابع (درآمدها، نیروی انسانی)
- بهینه یابی هزینه و قیمت‌گذاری در فضای سایبری
- نقش و انواع مدل‌های تحلیلی کسب‌وکار و کاربردهای آن در تجارت الکترونیکی (E-Commerce)
- بازارهای الکترونیک
- عوامل هوشمند
- مدیریت دگرگونی، رهبری کسب‌وکار و تعیین شاخص‌های ارزیابی
- چگونگی اجرای مدل کسب‌وکار و نحوه تجزیه‌وتحلیل مدل کسب‌وکار

فهرست منابع:

- Afuah, A 2004, *Business models: a strategic management approach*, Mcgraw-Hill.
- Osterwalder, A & Pigneur, Y 2010, *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*, Wiley, Hoboken.
- Turban, E 2018, *Electronic commerce 2018: A managerial and social networks perspective*, Springer International Publishing AG, Cham.
- Turban, E 2020, *Analytics, Data Science, & Artificial Intelligence - Systems for Decision Support*, 11th edn, Pearson.
- Rouse, WB 2001, *Essential challenges of strategic management*, Wiley, New York.

عنوان درس به فارسی:	سیستم‌های مدیریت و مهندسی فرایند کسب‌وکار	کد درس: ISE-5098	
عنوان درس به انگلیسی:	Business Process Management & Engineering Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با بازطراحی فرایندهای کسب‌وکار، روش پیاده‌سازی آن در سازمان‌ها و چگونگی مقابله با موانع موفقیت آن

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر فرایندهای کسب‌وکار و بازطراحی فرایندهای کسب‌وکار
- مفاهیم پایه‌ای فرایند و چرخه عمر مدیریت فرایند
- ساختارهای وظیفه گرا و ساختارهای فرایند گرا
- شناسایی و یافتن فرایندها، مدل‌سازی فرایندها و کشف فرایند
- آنالیز کیفی و کمی فرایندها
- بازطراحی و مهندسی مجدد فرایندها
- استانداردهای بازطراحی فرایندهای کسب‌وکار
- اتوماسیون فرایندها و هوشمندسازی فرایندها
- تکنیک‌ها و روش‌های بازطراحی فرایندهای کسب‌وکار و ابزارها و نرم‌افزارهای مرتبط
- عوامل موفقیت بازطراحی فرایندهای کسب‌وکار و مدیریت موانع آن
- فنّاوری وب و بازطراحی الکترونیکی فرایندها و نقش IT بر بازطراحی فرایندهای دیجیتال
- روش‌های ارزیابی بلوغ بازطراحی فرایندهای کسب‌وکار

فهرست منابع:

- Lazaridis, A, 2020. *Business process management cases digital innovation and business transformation in practice*, Springer.
- Srinivasan, R 2011, *Business process reengineering*, Mcgraw Hill, Singapore.
- Dumas, M, La Rosa, M, Mendling, J & Reijers, HA 2019, *Fundamentals of Business Process Management*, Springer, Berlin.
- Johansson, HJ 1995, *Business process reengineering: breakpoint strategies for market dominance*, John Wiley & Sons, Chichester.

عنوان درس به فارسی:	مدل‌سازی و شبیه‌سازی سیستم‌های پیچیده	کد درس: ISE-5099	
عنوان درس به انگلیسی:	Modeling and Simulation of Complex Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف این درس آشنا نمودن دانشجویان با تکنیک‌های تحلیل و پردازش داده‌های گرافی و شبکه‌ای پیچیده است. در این درس، شبکه‌های پیچیده و انواع آن‌ها به‌صورت نظری و تجربی تحلیل می‌گردند. همچنین مسائل مختلف مرتبط، از قبیل مدل‌های تصادفی، بیشینه‌سازی تأثیر، بهینه‌سازی انتشار، فرایندهای شکل‌گیری، تحلیل پیوند ها، ساختار جوامع و خوشه‌بندی، پیش‌بینی پیوندها و یادگیری بازنمایی موردبررسی قرار می‌گیرند.

رئوس مطالب:

- معرفی شبکه‌های پیچیده، کاربردها و مثال‌ها، آشنایی با روش‌های ساده تحلیل شبکه‌های پیچیده.
- مدل گراف تصادفی و تجزیه‌وتحلیل نظری و تجربی جنبه‌های گوناگون آن از قبیل توزیع درجه، جزء غول‌پیکر، ضریب خوشه‌بندی و قطر.
- پدیده دنیای کوچک، مدل‌های دنیای کوچک، تجزیه‌وتحلیل نظری و عملی مدل‌ها.
- رفتار آبشاری اطلاعات در شبکه‌های پیچیده، بیشینه کردن تأثیر در شبکه‌های پیچیده، بهینه‌سازی submodular
- کشف شیوع در شبکه‌های پیچیده، الگوریتم CELF
- فرایندهای تشکیل شبکه‌های پیچیده، توزیع درجه توانی، اتصال ترجیحی و تحلیل نظری و تجربی آن.
- تجزیه‌وتحلیل ساختار پیوندها، الگوریتم HITTS، الگوریتم رتبه صفحه، الگوریتم رتبه صفحه شخصی شده، کاربردها.
- قدرت روابط ضعیف، ساختار انجمن‌ها و خوشه‌ها در شبکه‌های پیچیده، الگوریتم گیروان نیومن، پیمانگی، الگوریتم‌های طیفی برای خوشه‌بندی شبکه‌های پیچیده، تحلیل نظری، بهینه‌سازی پیمانگی سریع.
- انجمن‌ها و خوشه‌های همپوشان در شبکه‌های پیچیده، نمودار NCP، الگوریتم CPM، الگوریتم AGM
- پیش‌بینی پیوند در شبکه‌های پیچیده، روش‌های مبتنی بر یادگیری، روش‌های مبتنی بر معیارهای نزدیکی.
- یادگیری بازنمایی در شبکه‌های پیچیده، الگوریتم deep walk، الگوریتم vec2node
- شبکه‌های عصبی گرافی و معماری‌های مختلف آن‌ها، استنتاج ساختار شبکه‌های پیچیده.

فهرست منابع:

- David Easley and Jon Kleinberg. Networks, Crowds, and Markets: Reasoning about a Highly Connected World. Cambridge University Press, 2010.
- Thiago Christiano Silva and Liang Zhao. Machine Learning in Complex Networks. Springer, 2016.
- M. Newman. Networks. Oxford University Press, 2018

عنوان درس به فارسی:	مهندسی سیستم‌های تجارت الکترونیک	کد درس: ISE-5100	
عنوان درس به انگلیسی:	E-Commerce Systems Engineering	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف از این درس، آشنایی دانشجویان با سامانه‌های تجارت الکترونیکی و فرایندهای آن‌ها و نیز معرفی گام‌های توسعه سامانه‌های تجارت الکترونیکی است. در این راستا، موضوعاتی مانند زنجیره تأمین و فرایندهای تولید محصول، فرایندها، روش‌ها و ابزارهای مهندسی نرم‌افزار در راستای توسعه سامانه‌های تجارت الکترونیکی، مسائل مربوط به نگهداری سامانه‌های تجارت الکترونیکی، و مدیریت پروژه‌های تجارت الکترونیکی پوشش داده خواهد شد

رئوس مطالب:

- مروری بر مفاهیم و مبانی مهندسی سامانه‌های تجارت الکترونیکی
- گام‌های اصلی در توسعه و پیاده‌سازی سامانه‌های تجارت الکترونیکی
- مدل‌های کسب‌وکار تجارت الکترونیکی
- تحلیل نیازمندی‌های کسب‌وکار، تفکر طراحی (جریان کاری و موارد استفاده)
- استراتژی بازاریابی و تبلیغات (محتوا، تحلیل رقبا)
- استراتژی قیمت‌گذاری
- مدیریت ارتباط با مشتری و تحلیل مشتریان (وفاداری و ریزش)
- مدیریت زنجیره تأمین
- کنترل و تضمین کیفیت در سامانه‌های تجارت الکترونیکی
- امنیت در سامانه‌های تجارت الکترونیکی
- فناوری‌های نو و سامانه‌های تجارت الکترونیکی (رایانش ابری، زنجیره بلوکی، هوش مصنوعی، کلان داده و اینترنت اشیا
- کاربردهای تجارت الکترونیکی شامل یادگیری الکترونیکی، دولت الکترونیکی، سلامت الکترونیکی، گردشگری
- الکترونیکی و شبکه‌های اجتماعی

فهرست منابع:

- B. W. Wirtz. Digital Business and Electronic Commerce: Strategy, Business Models and Technology. Springer, 2021.
- M. R. Hoque and R. E. Bashaw. Cross-Border E-Commerce Marketing and Management. IGI Global, 2020.
- V. Kumar and W. Reinartz. Customer Relationship Management: Concept, Strategy, and Tool. Springer, 2018.
- J. Pulizzi. Content Inc.: How Entrepreneurs Use Content to Build Massive Audiences and Create Radically Successful Businesses. McGraw Hill, 2015.
- D. Meerman and S. Follow. The New Rules of Marketing and PR: How to Use Social Media, Online Video, Mobile Applications, Blogs, News Releases & Viral Marketing to Reach Buyers Directly. John Wiley & Sons Inc, 2015

عنوان درس به فارسی:	سامانه‌های تصمیم‌یار	کد درس: ISE-5101	
عنوان درس به انگلیسی:	Decision Support Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با سامانه‌های اطلاعات پیشرفته‌ای که سازمان‌های بزرگ و تصمیمات اساسی و راهبردی سازمانی را پشتیبانی می‌کند. هدف اصلی این درس معرفی فنّاوری اطلاعاتی خاصی است که مدیران را به‌خوبی در امر تصمیم‌گیری پشتیبانی می‌کند. در این درس تکنیک‌های پایه‌ای و اساسی لازم بدین منظور به دانش جویان آموزش داده می‌شود.

رئوس مطالب:

- مبانی سامانه‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری
- همکاری، ارتباطات و سامانه‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری سازمانی و مدیریت دانش
- ماژول‌های اصلی یک سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری
- مخازن و مارتهای داده
- پایگاه‌های مدل در سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری
- روش‌های ساخت سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری
- پیاده‌سازی سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری
- سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری هوشمند
- سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری گروهی
- پردازش نمادی و ابزارهای آن، زبان لیسپ، تعریف دانش، تکنیک‌های ارائه دانش
- روش‌ها و تکنیک‌های تولید سیستم‌های هوشمند، ارائه دانش، جستجو، یادگیری، و کسب دانش
- ساختار یک سیستم خبره، روش‌های ساخت اجزاء سیستم خبره، مکانیسم توصیف
- مکانیسم استنتاج، انواع قوانین در مکانیسم استنتاج، روش‌های بیز، نظریه اطمینان، روش‌های فازی
- روش‌های اعتبارسنجی اجزاء سیستم خبره.
- مهندسی و ساخت دانش، روش‌های ساخت دانش، مقایسه وظایف مهندسی دانش و تحلیل سیستم
- روش‌های تولید پایگاه دانش، اعتبارسنجی پایگاه دانش، ارزیابی دانش، تولید دانش
- معرفی انواع سیستم‌های خبره در کاربردهای متفاوت، پیاده‌سازی یک سیستم خبره با ابزار برنامه‌سازی

فهرست منابع:

- Ignizio, J. P., Introduction to Expert Systems, The Development and Implomentation of Rulebased Expert Systems, McGraw-Hill, 1991.
- Jar-Liebowitz & Desalve, D. A. (eds.), Structuring Expert Systems, Domain, Design, and Prenticle-Hall, 1989.
- Gonzalez, A. J. & Ankel, D. D., The Engineering of Knowledge-based System Theory and Practice, Prentice-Hall, 1993.
- Durking, J., Expet Systems Design and Development, Macmillan Pub. Co.,1994.
- E. Turban, J. A. Aronson, Decision Support Systems and Intelligent Systems, Prentice Hall International, INC., 2004.
- R. H. Sprague, H. J. Watson, Decision Support Systems: putting theory in to practice, Prentice Hall, 1993

عنوان درس به فارسی:	مدل‌های احتمالی و فرایندهای تصادفی	کد درس: ISE-5102	
عنوان درس به انگلیسی:	Probability Models and Stochastic Processes	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با مبانی فرایندهای احتمالی

رئوس مطالب:

- معرفی فرایندهای تصادفی (استوکاستیک) و طبقه‌بندی آن‌ها.
- فرایند پواسان -فرایندهای مرکب و غیر همگن پواسان.
- فرایندهای تجدیدپذیر، معادله کلی تجدیدپذیری، رابطه والد، قضایای حدی، کاربرد فرایندهای تجدیدپذیر در مسائل مختلف.
- زنجیره‌های مارکوف، طبقه‌بندی آن‌ها برحسب حالت‌های مختلف، قضایای حدی حالت‌های گذرا و پایدار، کاربرد زنجیره‌های مارکوف در مسائل مختلف.
- زنجیره‌های مارکوف با زمان پیوسته، ارتباط با فرایندهای تجدید پذیر، کاربرد آن با مهندسی صنایع و سیستم‌ها.
- مدل‌های بهینه‌سازی در سیستم‌های مارکوفی.
- حرکت براونی، مدل‌های بهینه‌سازی احتمالی با زمان پیوسته، فرایند وینر و کاربرد آن در بهینه‌سازی.

فهرست منابع:

- Stochastic processes, Sheldon M. Ross, Wiley, 1996, ISBN: 0471120626, 9780471120629

عنوان درس به فارسی:	اقتصادسنجی پیشرفته	کد درس: ISE-5103	
عنوان درس به انگلیسی:	Advanced Econometrics	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

هدف این درس آموزش مدل‌ها و تکنیک‌های عمده اقتصادسنجی است به نحوی که دانشجو در پایان نیمسال قادر به واکاوی داده‌های اقتصادی و تبیین روابط بین آن‌ها باشد. ازآنجاکه مدل‌های اقتصادسنجی قابل‌تعمیم به زمینه‌های غیراقتصادی نیز است لذا تکنیک‌های موردبحث در این درس جهت تبیین روابط بین متغیرهای پدیده‌های مطرح در شاخه‌های مختلف مهندسی، پز شکی، جامعه‌شناسی و روانشناسی می‌تواند مورداستفاده قرار گیرد. ازاین‌جهت برای دانشجویان فرصت مناسبی است تا با فراگیری این فن‌ها در تحلیل سایر پدیده‌های اقتصادی– اجتماعی و مهندسی و نیز پژوهش‌های مرتبط، از آن بهره‌مند شوند.

رئوس مطالب:

تعاریف؛ کاربردهای اقتصادسنجی؛ روش‌های اقتصادسنجی؛ رگرسیون یک متغیره ساده؛ استنباط آماری در رگرسیون؛ پیش‌بینی در رگرسیون؛ تناسب مدل‌ها و روش‌های اصلاح استنباطات ؛ برای عدم تناسب F تست ؛ توزیع چند متغیره نرمال ؛ ماتریس‌های تصادفی ؛ هم‌زمان مدل ؛ مدل رگرسیون چند متغیره ؛ استنباطات آماری در رگرسیون چند متغیره؛ ؛ رگرسیون چندجمله‌ای تأثیرات هم خطی در ضرایب رگرسیون؛ ضریب ؛ تست جزئی ؛ هم خطی شکل ماتریسی تست کلی ؛ تعیین جزئی متغیرهای کیفی ؛ تأثیر متقابل ؛ خودهمبستگی ؛ تابع لجستیک.

فهرست منابع:

- Phoebus J. Dhrymes, Econometrics: Statistical Foundations and Applications, 2012, Springer, ISBN: 1461393833, 9781461393832
- Russell Davidson and James G. Mackinnon, Foundation of Econometrics, Oxford University Press. 1999.
- Gujarati, Damodar; Basic Econometrics, Mc Grew- Hill, 2004.
- Greene, William H., Econometric analysis, Prentice Hall, 2000.
- Netter, John, and Irwin, Applied linear statistical models, 1996.
- Montgomery, Douglas C., Introduction to linear regression analysis, John wiley, 1992.

عنوان درس به فارسی:	مدیریت ارتباط با مشتری دیجیتال	کد درس: ISE-5104	
عنوان درس به انگلیسی:	Digital Customer Relationship Management	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

هدف این درس آشنایی دانشجویان با چگونگی تأثیرپذیری مدیریت ارتباط با مشتریان از فناوری‌های نوظهور است؛ چرا که فناوری‌های دیجیتال بیش از هر زمان دیگری مشتریان را به‌عنوان یکی از ذینفعان اصلی سازمان‌ها تحت تأثیر قرار داده‌اند .فناوری‌های دیجیتال با ایجاد محیطی جذاب، تعاملی و کاملاً متفاوت، قادرند ارتباط با مشتریان را از جنبه‌های مختلف به‌صورت چشمگیری بهبود بخشند و انتظارات آن‌ها را به بهترین نحو برآورده سازند. در این درس تلاش می‌شود دانشجویان با کاربردهای تحول دیجیتال در زمینه بهبود روابط با مشتریان آشنا شوند.

رئوس مطالب:

- مفاهیم اولیه، تعاریف و دیدگاه‌های مختلف به مدیریت ارتباط به مشتری CRM
- مفهوم ارزش دوره عمر مشتری CLV و مدل‌های محاسبه CLV
- فرایندها و کارکردهای مدیریت ارتباط با مشتری عملیاتی CRM Operational
- مدیریت ارتباط با مشتری تحلیلی CRM Analytical
- تحول دیجیتال و مدیریت ارتباط با مشتری
- بازاریابی دیجیتال و تجربه مشتری دیجیتال
- نقش TPSها، انباره داده، داده‌کاوی و یادگیری ماشین در مدیریت ارتباط با مشتری
- مروری بر تکنیک‌های داده‌کاوی به همراه مثال‌هایی از کاربردهای آن در CRM
- نقش فناوری‌های نوظهور مانند زنجیره بلوکی، اینترنت اشیاء و رایانش ابری در مدیریت ارتباط با مشتری
- هوش مصنوعی و مدیریت ارتباط با مشتری
- مطالعات موردی و تجارب عملی

فهرست منابع:

- G.S. Linoff & M.J.A.Berry. Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management. 3rd Edition, Wiley, 2011.
- B.Galitsky. Artificial Intelligence for Customer Relationship Management: Keeping Customers Informed. 1st Edition, Springer, 2020.
- M. Majeed, K.S. Ofori, G. Kofi Amoako, A.R. Alolo & G.Awini. The Rise of Blockchain Applications in Customer Experience. 1st Edition, IGI Global, 2020

عنوان درس به فارسی:	مدیریت بازاریابی و مهندسی بازار	کد درس: ISE-5105	
عنوان درس به انگلیسی:	Marketing Management and Marketing Engineering	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

- آشنایی با مفاهیم بازاریابی، بازاریابی دیجیتال، مهندسی بازار و قوانین و تحقیقات بازار
- کسب یک دیدگاه مدیریتی بر روی عملکردهای بازاریابی در تقابل با کسب‌وکار، محیط و دولت، و بازارهای مصرف؛
- آشنایی و فراگیری مفاهیم و ابزارهای تحلیل فرصت‌های بازار و قابلیت‌های شرکت به‌عنوان اصولی برای انتخاب راهبردی بازار، ایجاد و تعریف ارزش برای مشتریان و تمایز رقابتی؛
- آشنایی و فراگیری رویکردهای اقدام گرا برای ترجمه تحلیل راهبردی بازار در قالب برنامه‌های بازاریابی جهت یکپارچه‌سازی تصمیمات محصول/خدمت، قیمت‌گذاری، ارتباطات، و کانال‌های توزیع و ترویج؛
- فرآهم‌آوری چارچوبی جهت ارائه تحقیقات بازاریابی در قالب تصمیمات بازاریابی و مدیریتی برای اجرا و کنترل برنامه‌های بازاریابی؛
- آشنایی با آمیزه‌های بازار و چگونگی تدوین و ارائه طرح‌های بازاریابی عملی.

رئوس مطالب:

- مفاهیم بازاریابی
- فرایند بازاریابی
- تحقیق بازار
- ارزیابی راهبردی بازار
- بخش‌بندی بازار
- قوانین بازاریابی
- برندینگ
- تصمیمات تاکتیکی: توزیع محصول؛ تبلیغ؛ قیمت
- مدیریت پورتفلیو
- بازاریابی دیجیتال

فهرست منابع:

- Marketing Management, Philip Kotler and Kevin Keller, Pearson Prentice Hall, 15th Edition, 2016.
- Marketing Planning, Jim Blythe and Phil Megicks, Prentice Hall, 2010.
- Key Marketing Skills, Peter Cheverton, Kogan Page, 2004.
- Marketing Engineering, Gary L. Lilien, Arvind Rangaswamy, Arnaund De Bruyn, Trafford Publishing, 2007

عنوان درس به فارسی:	مدیریت و توسعه سرمایه‌های انسانی	کد درس: ISE-5106	
عنوان درس به انگلیسی:	Human Resource Management and Development	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با مدیریت منابع انسانی و کاربردهای آن

رئوس مطالب:

- نقش مدیریت منابع انسانیدر چارچوب وظایف کلی مدیریت
- برنامه‌ریزی کوتاه‌مدت و درازمدت منابع انسانی
- تحلیل و طراحی شغل
- جذب، انتخاب، انتصاب، آشنا سازی آموزش‌وپرورش منابع انسانی
- برنامه‌ریزی زندگی شغلی، تعیین مسیرهای شغلی و بهسازی زندگی شغلی
- سیستم‌های ارزیابی عملکرد کارکنان و مدیران
- مدیریت سیستم‌های پرداخت حقوق و دستمزد
- تحلیل و ارزیابی مشاغل
- سیستم‌های حقوق و دستمزد
- سیستم‌های تشویقی و مشارکتی
- سیستم‌های مزایا و خدمات رفاهی
- مسائل ایمنی و بهداشت شغلی

فهرست منابع:

- Human Resources and Personnel Management, William B. Werther Jr. , Keith Davis , Fifth Edition McGraw-Hill , 1999.
- Managing Human Resources , A Partnership Perspective , Susan E. Jackson , Randall S. Schuler , South-Western College Publishing , 2000

عنوان درس به فارسی:	مدیریت ریسک – ابزارها و سیستم‌ها	کد درس: ISE-5107	
عنوان درس به انگلیسی:	Risk Management: Tools and Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با مدیریت و ارزیابی ریسک و معرفی ابزارها و سیستم‌های مرتبط با آن

رئوس مطالب:

- آشنایی با تعاریف و مفاهیم مدیریت ریسک و مهندسی ایمنی.
- آشنایی با سیستم مدیریت ریسک مبتنی بر استاندارد ایزو ۳۱۰۰۰
- معرفی مفاهیم و واژگان ارزیابی ریسک، ایمنی و خطر
- معرفی تکنیک‌های عمومی جمع‌آوری اطلاعات جهت شناسایی ریسک شامل طوفان فکری (Brain Storming)، دلفی (Delphi)، مصاحبه (Interview)، آنالیز قوت، ضعف، فرصت و تهدید (آنالیز SWOT) و سایر روش‌ها
- معرفی تکنیک‌ها و ابزارهای شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک (تکنیک‌های ارزیابی ریسک (استاندارد IEC 31010)، استاندارد ایزو ۱۷۷۷۶، استاندارد ایزو ۴۵۰۰۱، HAZID، HAZOP، JHA، PHL، PHA، WHAT IF، William fine، PHEA، FMEA،
- مطالعات ارزیابی ریسک احتمالاتی شامل FTA، ETA، شبکه‌های بیزین
- ارزیابی کمی ریسک (QRA): مفهوم بازده و ریسک / مدل مارکویتز / شبیه‌سازی مونت‌کارلو فایل
- آنالیز خطر (Hazard Analysis)
- آنالیز ایمنی فرایند (Process Safety Analysis - PSA)

فهرست منابع:

- Nicholas J. Bahr (2015), System Safety Engineering and Reassessment: Practical Approach, Second Edition, Taylor & Francis Group.
- D.L. Grosh (1989), “Primer of Reliability Theory, Jhon Wiley and Sons.
- Charles O.Smith(1976), “Introduction to Reliability in Design” , McGraw Hill.
- Mohammad Modarres, Mark Kaminskiy, Vasility Krivtsov (2009), 2nd ed., “Reliability Engineering and Risk Analysis: A Practical Guide”, CRC Press.
- Mohammad Modarres(2006) , “Risk Analysis Engineering: Techniques, Tools, and Trends”,Taylor & Francis.
- Gordon A.Fenton, D.V. Griffiths (2008), “Risk Assessment in Geotechnical Engineering” ,John Wiley and Sons.

عنوان درس به فارسی:	مدیریت کیفیت و تعالی سازمانی	کد درس: ISE-5108	
عنوان درس به انگلیسی:	Quality Management and Organizational Excellence	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با مفاهیم مدیریت کیفیت و تعالی سازمان

رئوس مطالب:

- تاریخچه، اهمیت و مفهوم کیفیت
- ضرورت پرداختن به کیفیت و استفاده از الگوهای تعالی در سازمان‌ها
- آشنایی با دیدگاه‌های مختلف در زمینه کیفیت
- واحدهای مسئول در ایجاد کیفیت
- مراحل پیاده‌سازی یک سیستم کیفیت (استاندارد ISO 9000)
- هزینه‌های کیفیت
- سیاست‌ها و اهداف کیفیت
- برنامه‌ریزی کیفیت (QFD)
- سازمان‌دهی کیفیت
- کنترل کیفیت جامع و حلقه‌های کنترل کیفیت، تجزیه‌وتحلیل خطا و اثرهای آن (FMEA)
- برخی الگوهای رایج مدیریت کیفیت (جایزه مالکوم بالدریج، شش سیگما، کارت امتیازی متوازن)
- معرفی مدل‌های تعالی سازمانی
- تشریح معیارهای مدل تعالی سازمانی
- تشریح فرایند خودارزیابی
- آشنایی با روش‌های خودارزیابی
- الگوی تعالی سازمانی در ایران و سازمان‌های ایرانی

فهرست منابع:

- John Oakland (2007). Total Organizational Excellence: Achieving world-class. Routledge.
- Russell T. Westcott, The Certified Manager of Quality/organizational Excellence Handbook, ASQ Quality Press

عنوان درس به فارسی:	مدیریت نوآوری و فناوری	کد درس: ISE-5109	
عنوان درس به انگلیسی:	Innovation and Technology Management	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با اصول پایه‌ای در مدیریت و فرایندهای نوآوری و فناوری

رئوس مطالب:

- اصول پایه‌ای در مدیریت فناوری؛ نوآوری و ابداع
- ارزیابی کمی و کیفی فناوری
- سیاست‌گذاری ؛انتقال و کاربرد فناوری
- فرایند توسعه فناوری
- فرایند نوآوری و خلاقیت
- تعیین قیمت عناصر متشکله دانش فنی
- نحوه حفاظت و حمایت از مالکیت‌های معنوی
- پارک‌ها و شهرک‌های علمی و تحقیقاتی و مراکز رشد
- ارزیابی عملکرد واحدهای فناوری

فهرست منابع:

- Innovation Management: Strategies, Implementation, and Profits by Allan Afuah, Oxford University Press, USA; 2nd edition (2002)

عنوان درس به فارسی:	واکاوش مکانی خرده‌فروشی	کد درس: ISE-5110	
عنوان درس به انگلیسی:	Retail Space Analytics	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آموزش مفاهیم و تکنیک‌های واکاوی داده‌های مکانی در حوزه خرده‌فروشی به منظور بهبود تصمیم‌گیری‌های راهبردی و عملیاتی

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر واکاوش مکانی و اهمیت آن در خرده‌فروشی
- جمع‌آوری و مدیریت داده‌های مکانی در خرده‌فروشی
- تحلیل مکان‌یابی فروشگاه‌ها
- تحلیل رقابت مکانی در خرده‌فروشی
- مدل‌های پیش‌بینی تقاضای مکانی
- تحلیل جریان مشتریان و رفتار خرید
- بهینه‌سازی شبکه‌های توزیع و زنجیره تأمین
- واکاوش مکانی برای تحلیل مشتریان و بخش‌بندی بازار
- تکنولوژی‌های نوظهور در واکاوش مکانی خرده‌فروشی

فهرست منابع:

- Miller, H. J., & Han, J. (2009). Geographic data mining and knowledge discovery. CRC Press.
- Ghosh, A., & McLafferty, S. L. (1987). Location strategies for retail and service firms. D.C. Heath and Company.
- Fotheringham, A. S., & Rogerson, P. A. (2008). Spatial analysis and GIS. CRC Press.
- Ahmed Ghoniem, Bacel Maddah (2023), Retail Space Analytics, Springer.

عنوان درس به فارسی:	مدیریت و برنامه‌ریزی در زنجیره‌های عرضه	کد درس: ISE-5111	
عنوان درس به انگلیسی:	Management and Planning in Supply Chains	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آموزش اصول، مفاهیم، و تکنیک‌های مدیریت و برنامه‌ریزی در زنجیره‌های تأمین به منظور بهبود هماهنگی، کارایی، و پاسخگویی در تأمین و توزیع کالاها و خدمات

رئوس مطالب:

- برنامه‌ریزی راهبردی در زنجیره تأمین
- مدیریت تقاضا در زنجیره تأمین
- برنامه‌ریزی تولید و موجودی
- مدیریت زنجیره تأمین پایدار
- مدیریت ریسک در زنجیره تأمین
- بهینه‌سازی شبکه زنجیره تأمین
- فناوری اطلاعات و دیجیتال‌سازی در زنجیره تأمین
- مدیریت ارتباط با تأمین‌کنندگان و مشتریان

فهرست منابع:

- Christopher, M. (2016). Logistics & Supply Chain Management (5th ed.). Pearson.
- Mentzer, J. T. (2004). Fundamentals of Supply Chain Management: Twelve Drivers of Competitive Advantage. Sage Publications.
- Coyle, J. J., Langley, C. J., Novack, R. A., & Gibson, B. J. (2016). Supply Chain Management: A Logistics Perspective (10th ed.). Cengage Learning.

عنوان درس به فارسی:	مهندسی دانش سازمانی فرایند محور	کد درس: ISE-5112	
عنوان درس به انگلیسی:	Process-Oriented Organizational Knowledge Engineering	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با راهبردهای دانش و نظریه‌ها و مدل‌های مدیریت دانش

رئوس مطالب:

- راهبردهای دانش
- نظریه‌ها و مدل‌های مدیریت دانش
- سازوکارهای سازمانی مدیریت دانش
- مدل‌های بلوغ مدیریت دانش
- راهکارهای تولید دانش
- مدیریت دانش گران سازمانی
- زنجیره‌های ارزشی دانش
- مبانی و عملکرد اقتصاد دانش‌محور
- راهکارهای تبدیل دانش به محصول
- کسب‌وکار دانش‌بنیان

فهرست منابع:

- Knowledge Management in Theory and Practice, , Kimiz Dalkir, The MIT Press; second edition edition (2011)

عنوان درس به فارسی:	مهندسی فروش	کد درس: ISE-5113	
عنوان درس به انگلیسی:	Sale Engineering	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

در درس مهندسی فروش خواهیم آموخت که در هر مرحله از فرایند فروش چه اجزا و روابطی باید مدیریت شوند و با چه تکنیک‌هایی. همچنین تکنیک‌های هدف گذاری، ارزیابی عملکرد کارشناسان فروش و سایر جزئیاتی که در هر مرحله مدیران فروش به آن نیاز دارند، آموزش داده خواهد شد.

رئوس مطالب:

- هدف‌گذاری فروش
- طراحی استراتژی فروش
- تدوین برنامه عملیاتی فروش
- اجرای برنامه عملیاتی فروش
- کنترل و مدیریت برنامه عملیاتی فروش
- استراتژی فروش
- ساختار واحد فروش
- گزینش فروشنده
- نظام جبران خدمات واحد فروش
- نظام ارزیابی عملکرد واحد فروش
- فرایند فروش ساخت‌یافته (برقراری تماس، کشف نیاز، کسب تعهد، معرفی محصول، پاسخ به ایرادات و خاتمه فروش)

فهرست منابع:

- John Care, Mastering Technical Sales: The Sales Engineer's Handbook, Fourth Edition (2022)

عنوان درس به فارسی:	مدیریت مالی بنگاه	کد درس: ISE-5114	
عنوان درس به انگلیسی:	Corporate Financial Management	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف این درس آشنایی دانشجویان با مفاهیم و اصول پایه‌ای مالی با تأکید بر مدیریت مالی بنگاه و بازارها و مؤسسات مالی است. مدیریت مالی دربرگیرنده تجزیه‌وتحلیل‌های مالی، ارزیابی پروژه‌های سرمایه‌گذاری و مالی، مدیریت سرمایه در گردش و مدیریت پول (نقدینگی) است.

رئوس مطالب:

- تعریف مفاهیم مالی بنگاه
- تعیین ارزش و اصول اصلی مالی بنگاه
- آشنایی با صورتحساب‌های مالی، تجزیه‌وتحلیل صورتحساب‌های مالی
- آشنایی با نسبت‌های مالی
- جریان نقدی
- تقسیم‌بندی سرمایه‌گذاری‌ها
- مراحل تجزیه‌وتحلیل سرمایه‌گذاری‌ها
- ارزیابی سرمایه‌گذاری‌ها، آنالیز ریسک سرمایه‌گذاری‌ها و مقایسه و انتخاب واقعی سرمایه‌گذاری‌ها
- بودجه‌ریزی سرمایه
- ساختار سرمایه و اهرم مالی
- اهرم و بازده سرمایه و ریسک و بازده سرمایه
- مدیریت سرمایه در گردش
- مدیریت نقدینگی
- بودجه‌ریزی پول (نقدینگی)
- منابع کوتاه‌مدت تأمین مالی (وام‌های بانکی، اوراق قرضه قابل‌تبدیل)
- هزینه وام‌های بانکی
- سرمایه‌گذاری در بازارهای پول
- بازارهای مالی، سیستم و بازارهای مالی ایران، بازارهای پول و بازارهای سرمایه

فهرست منابع:

- Stephen A. Ross, Randolph W. Westerfield, and Jeffrey Jaffe, (2009) Corporate Finance, 9th edition, Mc-Graw Hill.
- Financial Management: Theory and Practice by E.G. Brigham et.al., Thompson, 2008.
- Fundamentals of Financial Management by Houston et.al.,2007.

عنوان درس به فارسی:	مهندسی کیفیت	کد درس: ISE-5115	
عنوان درس به انگلیسی:	Quality Engineering	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

هدف کلی درس مهندسی کیفیت آشنایی با اصول و مبانی مهندسی کیفیت و آشنایی با ابزارهای مهندسی کیفیت و همچنین یادگیری و کسب تجربه چگونگی کمک به بهبود مستمر کیفیت در سازمان‌ها است.

رئوس مطالب:

بخش اول: سیستم‌های مدیریت کیفیت (QMS)

هدف از این بخش آشنایی با الزامات استانداردها به‌ویژه استاندارد منتخب ISO 9001:2015 و نحوه استقرار سیستم‌های مدیریت کیفیت بر اساس این استاندارد است.

تاریخچه / مبانی

تعریف مدیریت کیفیت در ISO 9000:2015

طرح‌ریزی، تضمین، کنترل و بهبود کیفیت

اصول مستندسازی در سیستم مدیریت کیفیت

تشریح الزامات و استقرار سیستم مدیریت کیفیت بر اساس و الزامات/راهنمایی‌های آن‌ها

برگزاری کارگاه‌های آموزشی با عنوان "کارگاه درک الزامات استاندارد" حین مطالب درس

بخش دوم: ممیزی داخلی سیستم مدیریت کیفیت بر اساس استاندارد ISO 19011

آشنایی با تکنیک‌های ممیزی داخلی سیستم‌های مدیریت کیفیت مبتنی بر سری استانداردهای ISO 9000، نحوه انجام ممیزی داخلی در سازمان‌ها با توجه به تغییرات جدید در الزامات استاندارد و با تمرکز بر رویکرد مدیریت ریسک

واژگان و اصول ممیزی سیستم مدیریت کیفیت

خطوط راهنمایی ممیزی سیستم‌های مدیریت کیفیت و / یا محیط‌زیست

اصول ممیزی

مدیریت برنامه ممیزی سیستم مدیریت کیفیت

تدوین چک‌لیست ممیزی داخلی

فعالیت‌های ممیزی

صلاحیت ممیزان

برگزاری کارگاه‌های آموزشی حین دوره با عنوان "وضعیت‌های متفاوت در هنگام ممیزی"

- کارگاه تعمیق در استاندارد
- کارگاه شناخت موارد عدم انطباق
- کارگاه تهیه گزارش عدم انطباق

بخش سوم: فنون مهندسی کیفیت
ابزارهای ۷گانه کیفیت
کنترل فرآیند آماری (SPC)
قابلیت و عملکرد فرآیند
تجزیه‌وتحلیل سیستم اندازه‌گیری (MSA)
هزینه‌های کیفیت (COQ)
الگوبرداری (Benchmarking)
گسترش عملکرد کیفیت (QFD)
خطاناپذیری (Poka Yoke)
شش سیگما (Six Sigma)
نظام آراستگی محیط کار (۵S)
رویکرد حل مسئله (Problem Solving)
طرح‌ریزی پیشاپیش کیفیت محصول (APQP)
کارت امتیازی متوازن (BSC)
بخش چهارم: مهندسی هم‌زمان
دلیل پیاده‌سازی مهندسی هم‌زمان
منافع مهندسی هم‌زمان
تیم‌ها
مدل‌های ارتباطی
پیاده‌سازی
ابزارها
بخش پنجم: مهندسی کیفیت تاگوچی
تابع زیان
ارایه های متعامد
نسبت پیام به بی‌نظمی (S/N)
طراحی پارامتر
طراحی تلرانس
بخش ششم: دوایر کنترل کیفیت
ساختار و فرایند دایره‌ی کنترل کیفیت

فهرست منابع:

- Juran's quality handbook / Joseph M. Juran, Fifth Edition, 1999.
- Quality Engineering Handbook / Thomas Pyzdek, Second Edition, 2003.
- Quality Engineering Techniques-An Innovative and Creative Process Model / Ramin Rostamkhani (Author) Mahdi Karbasian (Author), 2020.
- Juran, J.M., 1988. Juran's quality control handbook, New York: McGraw-Hill, 4th edition.
- Masing, 1994. Handbuch Qualitäts-Management, Wein : Hanser.
- دکتر کامران ر ضایی, مهندس حمیدر ضا حسینی آ شتیانی, مهندس محمد هو شیار, مهندس فرزانه وزیری، QFD رویکردی مشتری مدار به طرح ریزی و بهبود کیفیت محصول. شرکت مشارکتی ار- وی- توف ایران (RWTUV Iran) با همکاری نشر آتنا، زمستان ۱۳۸۰.
- دکتر کامران رضـــایی, مهندس مجید ســـیدی, مهندس بهروز نوری، FMEA تجزیه و تحلیل حالات خطا و اثرات ناشـــی از آن، شـــرکت مشارکتی ار- وی- توف ایران (RWTUV Iran) با همکاری نشر آتنا، پاییز۱۳۸۱.

عنوان درس به فارسی:	مدیریت عملیات خدماتی	کد درس: ISE-5116	
عنوان درس به انگلیسی:	Service Operations Management	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با مدیریت خدمات و راهبردها و مدل‌های سنجش و مدیریت خدمات

رئوس مطالب:

- نقش خدمات در جامعه و اقتصاد
- راهبردهای عملیاتی در مدیریت خدمات
- مدل‌های سنجش کیفیت در خدمات
- مدل‌های چیدمان و محل عرضه خدمات
- مدیریت عرضه و تقاضای خدمات
- مدیریت خطوط انتظار در سیستم‌های خدماتی
- مدیریت زنجیره عرضه خدمات
- مطالعات موردی در سیستم‌های خدمات شهری

فهرست منابع:

- Service Management: Operations, Strategy, Information Technology by James A. Fitzsimmons and Mona J. Fitzsimmons, 2005, Fifth Edition, McGraw Hill
- Successful Service Operations Management by Metters, King-Metters, Pullman and Walton, 2006, Thomson Learning.

عنوان درس به فارسی:	مدیریت و ارزیابی عملکرد – ابزارها و سیستم‌ها	کد درس: ISE-5117	
عنوان درس به انگلیسی:	Performance Assessment and Management: Tools and Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

هدف این درس توانمندسازی دانشجویان در بسط، شناخت و به‌کارگیری تکنیک‌ها و رویکردهای ارزیابی عملکرد و نحوه مدیریت آن‌ها است. آموزش آخرین ابزارها و سیستم‌های نرم‌افزاری موجود در این زمینه در کاربردی نمودن این دانش نقش بسزایی خواهد داشت.

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر عملکرد کنترلی مدیریت
- راهکارهای مختلف کنترل و پیامدهای آن
- سیستم‌های کنترل نتایج مالی
- موضوعات ارزیابی عملکرد و پیامدهای آن
- سیستم‌های همگرای ارزیابی عملکرد مدیریت
- مدیریت هزینه و ارزیابی عملکرد
- حاکمیت شرکتی، نقش‌های مهم کنترل مربوطه و اخلاق
- تأثیرات عمده شرایط به سیستم کنترل مدیریت
- کنترل مدیریت در سازمان‌های غیرانتفاعی
- اندازه‌گیری مسئولیت اجتماعی سازمان‌ها و تبیین حسابداری اجتماعی
- طراحی و استفاده از کارت امتیازی متوازن (BSC) و مدل تعالی سازمانی (EFQM) برای ارزیابی عملکرد

فهرست منابع:

- Kenneth Merchant and win van der stede, (2003. 2007) Management Control systems: Performance Measurement Evaluation and Incentives (3rd Edition)
- Arentice Hall
- Elaina D.pulakos (2009) Performance Management: A New Approach for Driviy Business Results (TMEZ- Talent Management Essentias).
- Wiley Blackwell .
- Epstein Marc J, Manzoni Jean-Francois, 2006," Performance Measurement and Management Control Improving Organizations and Society. Series: Studies in Managerial and Financial Accounting v.12", Publisher: JAI Press Inc. ISBN: 9780762313655. ISSN: 1479-3512
- Epstein Marc J, Epstein Jean-Francois 2006, Performance Measurement and Management Control, Volume 16: Improving Organizations and Society (Studies in Managerial and Financial Accounting), Publisher: JAI Press, ISBN-10: 076231365X, ISBN-13: 978- 0762313655
- Wilfred J. Kaydos, 1999," Operational performance measurement: increasing total productivity", Publisher:St. Lucie Press, ISBN: 1574440993, 9781574440997 .

- Paul Thomas G.,2006, "Performance measurement, reporting, obstacles and accountability: recent trends and future directions, Australia and New Zealand School of Government ANZSOG Series", publisher: ANU E Press, ISBN: 1920942785, 9781920942786
- Merchant Kenneth A., Van d.Wim A,2007," Management control systems: performance measurement, evaluation and incentives", Publisher: Prentice Hall, ISBN-10: 0273708015
- ISBN-13: 978-0273708018 10. Kaplan Robert S., Norton David P.1996,", The balanced scorecard: translating strategy into action", Publisher: Harvard Business Press, Business & Economics. ISBN-10: 0875846513 ISBN-13: 978-0875846514 .
- Person Ron, 2008, "Balanced Scorecards & Operational Dashboards with Microsoft Excel", publisher: John Wiley & Sons, ISBN: 0470386819, 9780470386811
- Kaplan Robert S. and Norton David P.,2002." The Strategy-Focused Organization: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment", Publisher: Harvard Business Press; I edition, ISBN-10: 1578512506, ISBN-13: 978-1578512508.

عنوان درس به فارسی:	سیستم‌های اطلاعاتی در مهندسی ایمنی و نگاه‌داشت	کد درس: ISE-5118	
عنوان درس به انگلیسی:	Maintenance and Safety Information Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

در بخش اول درس اصول اولیه سیستم‌های اطلاعاتی تعمیر و نگهداری می‌پردازد و در قسمت دوم درس اصول مهندسی ایمنی ، اهمیت و کاربرد صنعتی آن‌ها به دانشجویان ارائه می‌شود.

رئوس مطالب:

- بازنگری اصول سیستم‌های اطلاعاتی
- اطلاعات به‌عنوان هسته اصلی تعمیر و نگهداری
- سناریوهای تلفیقی MIS و محیط کاری مدیریت نگهداری
- مدل‌های MIS
- تلفیق مدل‌های MIS برای اندازه‌گیری معیارهای عملکرد و تصمیم‌گیری
- استفاده از اطلاعات فنّاوری اطلاعات (ICT) در تعمیر و نگهداری
- پایگاه داده‌های تعمیر و نگهداری و تعمیر و نگهداری الکترونیکی e-maintenance
- مهندسی ایمنی در تعمیر و نگهداری
- کاربرد MIS در مهندسی ایمنی

فهرست منابع:

- Maclean Hunter, Maintenance management information systems,1985
- Terry Wireman, Computerized Maintenance Management Systems, 1994

عنوان درس به فارسی:	ارزیابی، کنترل و مدیریت پروژه	کد درس: ISE-5119	
عنوان درس به انگلیسی:	Project Assessment, Control and Management	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با مدیریت پروژه و استانداردهای موجود

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر مدیریت پروژه و مشخص کردن جایگاه زمان‌بندی پروژه در بحث مدیریت پروژه‌ها
- مقدمه‌ای بر مدیریت پروژه و مثال‌هایی از کاربردهای نمونه آن در چند پروژه
- معرفی استانداردها موجود
- فرایندهای شروع پروژه
- فرایندهای برنامه‌ریزی پروژه
- فرایندهای اجرای پروژه
- فرایندهای اختتام پروژه
- مدیریت برنامه
- مدیریت سبد پروژه‌ها
- مدل‌های بلوغ در مدیریت پروژه
- دسته‌بندی مسائل زمان‌بندی پروژه و ادبیات سه‌قسمتی (مزایا و معایب آن)
- انواع شبکه‌های پروژه
- معرفی مسائل مرجع برای آزمایش در زمان‌بندی پروژه

فهرست منابع:

- Project Management Body of Knowledge Guide 2004, (PMBOK), PMI The Project Management Institute (www.pmi.org)
- Mantel S., Meredith J. Core Concepts in Project Management, Willey, 2005
- Harold Kerzner, project management, A Systems Approach to Planning, Scheduling and Control (7th Edition), Willey, 2004

عنوان درس به فارسی:	روش‌های هوشمند در نگهداری و تعمیرات	کد درس: ISE-5120	
عنوان درس به انگلیسی:	Intelligence Methods in Maintenance	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

آشنایی با مفاهیم هزینه سیکل عمر در مهندسی نگهداری و تعمیرات . دانشجویان قادر خواهند شد که هزینه‌های کل را محاسبه و ارزیابی نمایند . آن‌ها یاد می گیرند که چگونه هزینه کل و نیازمندی‌های فرایند را محاسبه و تخمین بزنند. در این درس هم‌چنین بهترین روش ارزیابی اقتصادی برای بهترین تصمیم‌گیری و آنالیز ریسک یاد گرفته می‌شود .

رئوس مطالب:

- بیان اهداف نگهداری و تعمیرات و توجیه حفظ عملکرد سیستم با کمترین منابع در قالب محدودیت‌های سیستم به‌عنوان هدف اصلی.
- تقسیم‌بندی عملیات نگهداری و تعمیرات در چهار گروه: زمان- اقدام وضعیت-اقدام ، جستجوی شکست ،شکست-اقدام و شرایط استفاده از هرکدام از آن‌ها.
- شرح مختصر پایائی ، شرح روش تجزیه‌وتحلیل حالت‌های شکست و اثرهای آن به‌عنوان ابزار اصلی روش نگهداری و تعمیرات پایائی محور
- شرح قدم‌های اصلی در پیاده‌سازی نگهداری و تعمیرات پایائی محور. شرح روش‌های ساده‌شده برای موارد خاص.
- سنجش کارایی و بازنگری روش طراحی‌شده نگهداری و تعمیرات در طول زمان.
- تأکید بر استفاده از نرم‌افزار کامپیوتری در طراحی و ویژگی‌های کلی‌ای که نرم‌افزار باید دارا باشد.
- نقش تحلیل ریشه‌ای در افزایش پایایی سیستمها و ماشین‌آلات
- تعریف دقیق مشکل
- شرح اهمیت مشکل
- تشکیل نمودار واقعیت و مستند کردن آن با مدارک و شواهد
- ارائه راه‌حل‌های اثربخش برای جلوگیری از حادثه
- قدم‌های اصلی پیاده‌سازی راه‌حل

فهرست منابع:

- Reliability Centered Maintenance (RCM) , John Moubray, second edition Appolo Root Cause Analysis: A new way of thinking, Dean L. Gano, 2008

عنوان درس به فارسی:	تحلیل داده‌های مهندسی	کد درس: ISE-5121	
عنوان درس به انگلیسی:	Engineering Data Analysis	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

مروری بر آمار و احتمال و روش‌های واکاوی داده‌های مهندسی

رئوس مطالب:

- مروری بر احتمال و آمار
- رگرسیون خطی ساده
- آزمون‌های فرض و فواصل اطمینان
- دقت مدل‌های رگرسیون و روش‌های تصحیح
- فواصل اطمینان و پیش‌بینی هم‌زمان
- روش ماتریسی در رگرسیون خطی ساده
- رگرسیون چند متغیره
- انتخاب متغیرهای مستقل
- هم خطی چندگانه و رگرسیون ریج
- متغیرهای مستقل غیرکمی
- مدل‌های تحلیل واریانس

فهرست منابع:

- John Neter, et. al.; Applied Linear Regression Models, 4th ed., Irwin, 1996.
- Montgomery, D. C., E. A. Peck & G. G. Vining; Introduction to Linear Regression Analysis, 3rd ed., John Wiley & Sons, 2001

عنوان درس به فارسی:	بهبود فرایند و کیفیت در سازمان	کد درس: ISE-5122	
عنوان درس به انگلیسی:	Process and Quality Improvement in Organization	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

مدیریت فرایند یا همان مدیریت فرایندهای کسب‌وکار (مدیریت فرایندهای سازمانی) شامل: اصول، نگرش‌ها و رویکردهای مرتبط با طراحی، اجرا، تحلیل و بهبود فرایندهای کاری در سازمان‌ها است. این اصول و کارکردها برای تمامی سازمان‌ها اعم از خصوصی یا دولتی، تولیدی یا خدماتی، کوچک یا بزرگ، کاربرد دارد. مدیریت فرایند به سازمان‌ها، مؤسسات و شرکت‌ها کمک نموده تا در یک چارچوب سیستماتیک، یکپارچه و جامع بتوانند به اجرا و کنترل فرایندهای خود به‌صورت اثربخش و کارا، اقدام نمایند.

رئوس مطالب:

- پیش‌زمینه‌های توسعه مبحث مدیریت فرایند
  - افزایش رقابت در عرصه جهانی
  - اهمیت کاهش زمان فرایندها
  - اهمیت کاهش هزینه فرایندها
- مفاهیم فرایند
  - مفهوم فرایند
  - تعریف فرایند
  - شناسایی فرایند
- اجزای فرایند
  - ورودی‌های فرایند
  - فعالیت‌های فرایند
  - خروجی‌های فرایند
  - منابع فرایند
  - پیامد فرایند
  - تأثیر فرایند
- اثربخشی، کارایی و بهره‌وری فرایند
  - مفهوم اثربخشی در فرایند
  - مفهوم کارایی در فرایند
  - مفهوم بهره‌وری در فرایند
- رویکرد فرایند گرا
  - نگرش وظیفه محور
  - نگرش فرایند محور
  - خصوصیات رویکرد فرایند گرا
- لایه‌های مرتبط با فرایندها
  - سطوح سلسله مراتبی فرایند
  - تقسیم‌بندی فرایندها
  - نقشه فرایند
  - سیستم مبتنی بر فرایند
- نقش‌های فرایندی

- مالک فرایند
- مدیر فرایند
- کارکنان فرایند
- حامی فرایند
- مشتریان بیرونی فرایندها
- مشتریان درونی فرایندها

- اندازه‌گیری و تحلیل فرایندها
  - شاخص‌های فرایند
  - اندازه‌گیری فرایند
  - پایش فرایند
  - ارزیابی فرایند
- چرخه مدیریت فرایند
  - طراحی فرایندها
  - استقرار فرایندها
  - پایش و تحلیل فرایندها
  - بهبود و توسعه فرایندها

فهرست منابع:

- Paul Harmon, 2014. Business process change, Morgan Kaufman publications; 3th edition.
- APQC Process Classification Framework (PCF) - Healthcare Payer PCF - PDF Version 6.0.0

عنوان درس به فارسی:	مدیریت توسعه خدمات و محصول	کد درس: ISE-5123	
عنوان درس به انگلیسی:	Management of Product and Service Development	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

هدف درس این درس آموزش اصول و روش‌های مدیریت فرآیند توسعه محصولات و خدمات جدید است. این درس به دانشجویان کمک می‌کند تا با درک نیازهای بازار، برنامه‌ریزی راهبردی، طراحی و بهبود محصولات و خدمات، فرآیند توسعه را به گونه‌ای مدیریت کنند که نوآوری، کیفیت، و زمان ورود به بازار بهینه شود و رضایت مشتریان افزایش یابد.

رئوس مطالب:

- مبانی و فرآیند توسعه محصول و خدمات: شامل مراحل اصلی در توسعه محصول و خدمات، از ایده‌پردازی تا تجاری‌سازی.
- تحلیل نیازهای بازار و مشتری: بررسی روش‌های شناسایی نیازهای مشتریان، تحلیل بازار و پیش‌بینی روندهای بازار.
- مدیریت نوآوری و خلاقیت: راهبردها و تکنیک‌های پرورش نوآوری در فرآیند توسعه محصولات و خدمات.
- طراحی و توسعه محصول: اصول و تکنیک‌های طراحی محصول، شامل طراحی مفهومی، طراحی جزئیات و توسعه نمونه‌های اولیه.
- مدیریت پروژه‌های توسعه محصول و خدمات: برنامه‌ریزی، زمان‌بندی، مدیریت ریسک و منابع در پروژه‌های توسعه محصول و خدمات.
- مدیریت کیفیت در توسعه محصول و خدمات: استقرار سیستم‌های مدیریت کیفیت و تکنیک‌های تضمین کیفیت در فرآیند توسعه.
- استراتژی‌های ورود به بازار و مدیریت چرخه عمر محصول: برنامه‌ریزی و اجرای استراتژی‌های موثر برای ورود به بازار و مدیریت محصول در طول چرخه عمر آن.

فهرست منابع:

- "Product Design and Development" by Karl T. Ulrich and Steven D. Eppinger
- "New Products Management" by C. Merle Crawford and C. Anthony Di Benedetto
- "The Lean Product Playbook: How to Innovate with Minimum Viable Products and Rapid Customer Feedback" by Dan Olsen

عنوان درس به فارسی:	تجزیه‌وتحلیل و بهبود بهره‌وری	کد درس: ISE-5124	
عنوان درس به انگلیسی:	Productivity Analysis and Improvements	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با مفاهیم نظری و کاربردی بهره‌وری و روش‌های تجزیه‌وتحلیل و بهبود بهره‌وری و عملکرد

رئوس مطالب:

۱. دیدگاه‌ها، تعاریف و مفاهیم مرتبط با بهره‌وری
۲. مفهوم، فلسفه و اصول مدیریت بهره‌وری فراگیر
۳. زنجیره ارزش در سازمان
٤. مقایسه بهره‌وری از دیدگاه اقتصادی و مدیریتی
۵. بهبود بهره‌وری
   - عوامل مؤثر بر بهره‌وری
   - راه‌های بهبود بهره‌وری
٦. شاخص‌های ارزیابی عملکرد سازمان‌ها
۷. اندازه‌گیری عملکرد بهره‌وری
۸. تجزیه‌وتحلیل بهره‌وری
   - در سطح راهبردی
   - در سطح مدیریت
   - در سطح عملیاتی
۹. سیستم مدیریت بهره‌وری
۱۰. بهره‌وری در سازمان‌های خدماتی
۱۱. کایزن.

فهرست منابع:

- Prokopenko, Joseph, Productivity Management: A Practical Handbook, Geneva, International Labour Office, 1987
- سبحان الهی، محمد علی، مدیریت و مهندسی بهره وری، تهران، انتشارات دانشگاه خوارزمی، ۱۳۹۴
- پروکوپنکو، جوزف، مدیریت بهره وری، ترجمه: ابراهیمی مهر، موسسه کار و تامین اجتماعی، ۱۳۷۲

عنوان درس به فارسی:	مدیریت مهمان و گردشگری	کد درس: ISE-5125	
عنوان درس به انگلیسی:	Hospitality and Tourism Management	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

- توسعه مهارت‌های مدیریت و رهبری: آموزش تکنیک‌ها و استراتژی‌های مدیریتی برای مدیریت مؤثر و کارآمد در صنعت مهمان‌نوازی و گردشگری.
- ارتقای دانش تخصصی در حوزه گردشگری: ارائه دانش عمیق در زمینه اصول و مبانی گردشگری، بازارهای هدف، و روندهای جاری در صنعت.
- بهبود تجربه مشتری: آموزش روش‌ها و ابزارهای لازم برای ارائه خدمات با کیفیت بالا و افزایش رضایت مشتریان در صنعت مهمان‌نوازی.
- مدیریت مالی و بازاریابی در گردشگری: توسعه مهارت‌های مدیریت مالی و بازاریابی برای جذب و حفظ مشتریان و افزایش درآمدهای سازمانی.
- توسعه پایدار و مسئولیت اجتماعی: تأکید بر اهمیت توسعه پایدار و مسئولیت‌های اجتماعی در مدیریت گردشگری و مهمان‌نوازی برای حفظ منابع طبیعی و فرهنگی.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر مدیریت مهمان‌نوازی و گردشگری

- تاریخچه و تکامل صنعت مهمان‌نوازی و گردشگری
- مفاهیم و اصول اساسی
- بررسی روندها و چالش‌های جاری

مدیریت عملیات در مهمان‌نوازی و گردشگری

- مدیریت هتل‌ها و رستوران‌ها
- مدیریت سفر و تورها
- مدیریت رویدادها و کنفرانس‌ها
- تکنیک‌های بهینه‌سازی عملیات و خدمات

بازاریابی و برندسازی در صنعت گردشگری

- اصول بازاریابی گردشگری
- تحقیقات بازار و واکاوی داده‌ها
- استراتژی‌های بازاریابی دیجیتال
- مدیریت برند و ارتباط با مشتریان

مدیریت مالی در مهمان‌نوازی و گردشگری

- اصول و مبانی مالی
- مدیریت بودجه و هزینه‌ها
- تحلیل مالی و حسابداری
- تأمین مالی پروژه‌های گردشگری

توسعه پایدار در گردشگری

- اصول توسعه پایدار
- تأثیرات زیست‌محیطی و اجتماعی گردشگری
- راهکارهای کاهش اثرات منفی گردشگری
- مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها در صنعت گردشگری

مدیریت منابع انسانی در مهمان‌نوازی و گردشگری

- استخدام و آموزش نیروی انسانی
- انگیزش و نگهداشت کارکنان

- ارزیابی عملکرد و توسعه حرفه‌ای
- فرهنگ‌سازمانی و ارتباطات داخلی

قوانین و مقررات در صنعت گردشگری

- قوانین ملی و بین‌المللی گردشگری
- مقررات بهداشتی و ایمنی
- حقوق مسافران و مصرف‌کنندگان
- سیاست‌های دولتی و تأثیر آن‌ها بر صنعت گردشگری

مدیریت تجربه مشتری

- مفاهیم و اصول تجربه مشتری
- طراحی و بهبود تجربه مشتری
- ابزارها و تکنیک‌های ارزیابی رضایت مشتری
- مدیریت شکایات و بازخوردهای مشتریان

نوآوری و فنّاوری در مهمان‌نوازی و گردشگری

- فنّاوری‌های نوین در خدمات گردشگری
- تأثیرات فناوری اطلاعات و ارتباطات بر صنعت
- استفاده از داده‌های بزرگ (Big Data) و هوش مصنوعی
- نوآوری در خدمات و محصولات گردشگری

فهرست منابع:

- "Hospitality Management and Organisational Behaviour" by Laurie J. Mullins and Penny Dossor, 5th Edition, 2013
- "Marketing for Hospitality and Tourism" by Philip Kotler, John T. Bowen, James C. Makens, and Seyhmus Baloglu, 7th Edition, 2016.

عنوان درس به فارسی:	برنامه‌ریزی راهبردی	کد درس: ISE-5126	
عنوان درس به انگلیسی:	Strategic Planning	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با فرایند برنامه‌ریزی در مؤسسات و چگونگی تهیه برنامه راهبردی

رئوس مطالب:

- نمای کلی و برنامه درسی. ماهیت، تعریف و معرفی مراحل تدوین، پیاده‌سازی، و مدیریت راهبردی
- مدل مدیریت راهبردی– مزایای مالی و غیرمالی، چاله‌ها، دستورالعمل برای یک مدیریت راهبردی اثربخش – مقایسه راهبرد کسب‌وکار با راهبردهای نظامی
- تدوین و تنظیم راهبرد:

ماهیت ممیزی محیط خارجی – نیروهای کلیدی خارجی – فرایند اجرای ممیزی خارجی – منظر سازمان صنعتی – نیروهای اقتصادی اجتماعی فرهنگی جمعیتی و محیطزیست – نیروهای سیاسی دولتی و قانونی –نیروهای رقابتی – مدل پنج نیروی رقابتی مایکل پورتر

تحلیل صنعت

راهبردها در عمل

تحلیل و انتخاب راهبردها

پیاده‌سازی راهبردها

بازنگری؛ ارزیابی و کنترل راهبردها

مسائل بین‌المللی و جهانی‌شدن

مدیریت سیستم‌های جهانی

فهرست منابع:

- Strategic Management: A Competitive Advantage approach, Concepts and Cases, 15th Edition, Fred R. David, Prentice Hall 2015
- Strategic Management: Concepts and Cases, 12th Edition, John L. Thompson, A. J. Strickland, Irwin/McGraw-Hill, 2012
- Strategic Management: Creating Competitive Advantages, Gregory G. Dess, Alan Eisner, September 2013
- Strategic Management: Theory & cases: An Integrated Approach, Charles W. L. Hill, Gareth R. Jones,2014

عنوان درس به فارسی:	مدیریت تغییر	کد درس: ISE-5127	
عنوان درس به انگلیسی:	Change Management	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با فرایندهای مدیریت تغییر

رئوس مطالب:

تعاریف و مفاهیم تغییر و مدیریت تغییر

محرک‌ها یا عوامل مؤثر تغییر

انواع تغییرات سازمانی– اجزاء / ابعاد تغییر

مدیریت تغییر و نقش مدیران در تغییر

مقاومت در برابر تغییر

نقش‌ها در یک پروژه مدیریت تغییر

اجرای مدیریت تغییر و رویکرد جامع مدیریت تغییر – تشریح مدل ADKAR

تشریح فرایندهای مدیریت تغییر

فهرست منابع:

- Managing Change: Enquiry and Action" by Nic Beech and Robert MacIntosh, 2012
- Change Management: The People Side of Change" by Jeffrey M. Hiatt and Timothy J. Creasey, 2012
- Organizational Change: An Action-Oriented Toolkit" by Tupper F. Cawsey, Gene Deszca, and Cynthia Ingols, 3rd Edition, 2015.

عنوان درس به فارسی:	مهندسی مجدد فرایندها	کد درس: ISE-5128	
عنوان درس به انگلیسی:	Business Process Reengineering	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با مهندسی مجدد فرایندهای کسب‌وکار، روش پیاده‌سازی آن در سازمان‌ها و چگونگی مقابله با موانع موفقیت آن، همچنین دانشجویان با نقش این رویکرد تغییر در بهبود عملیاتی آشنا می‌شوند.

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر فرایندهای کسب‌وکار و مهندسی مجدد فرایندهای کسب‌وکار
- ساختارهای وظیفه گرا و ساختارهای فرایند گرا
- مرزبندی، انتخاب، قالب‌بندی و طبقه‌بندی فرایندهای سازمان
- استانداردهای مهندسی مجدد فرایندهای کسب‌وکار
- روش‌شناسی پیاده‌سازی مهندسی مجدد فرایندهای کسب‌وکار
- طراحی فرایندهای جدید
- عوامل موفقیت مهندسی مجدد فرایندهای کسب‌وکار
- مدیریت موانع موفقیت مهندسی مجدد فرایندهای کسب‌وکار
- سیستم مهندسی مجدد فرایندهای کسب‌وکار و نرم‌افزارهای مرتبط
- تولید ناب و مهندسی مجدد فرایندهای کسب‌وکار
- روش‌های ارزیابی بلوغ مهندسی مجدد فرایندهای کسب‌وکار

فهرست منابع:

- R. Srinivasan, Business Process Reengineering, McGraw Hill.
- Henry J. Johansson, Business Process Reengineering: Breakpoint Strategies for Market Dominance, Wiley
- عادل آذر و سعید جهانیان، مهندسی مجدد فرایندهای کسب‌وکار، سمت

عنوان درس به فارسی:	قیمت‌گذاری و مدیریت درآمد	کد درس: ISE-5129	
عنوان درس به انگلیسی:	Pricing and Income Management	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با قیمت‌گذاری و مدیریت درآمد

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر قیمت‌گذاری و مدیریت درآمد
- مسئله تخصیص و کنترل ظرفیت تک منبعی و شبکه‌ای
- اهداف و راهبردهای قیمت‌گذاری
- تمایز قیمت
- قیمت‌گذاری پویا
- مسئله قیمت‌گذاری و صف در سیستم‌های خدماتی
- Over Booking
- مقدمه‌ای بر نظریه بازی‌ها
- مسئله Auction
- مسئله قیمت‌گذاری و جانمایی

فهرست منابع:

- The Theory and Practice of Revenue Management, K. T. Talluri, G. J. Van Ryzin, 2005.
- Pricing and Revenue Optimization, R. Philips, 2005.
- Hand Book of Pricing Research in Marketing, Vithala R. Rao, 2009.
- Related Papers

عنوان درس به فارسی:	پایداری سازمانی و مدیریت تداوم کسب‌وکار	کد درس: ISE-5130	
عنوان درس به انگلیسی:	Sustainability and Business Continuity Management	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

- توسعه مهارت‌های مدیریت پایداری: آموزش اصول و استراتژی‌های پایداری سازمانی به‌منظور کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی و ارتقای مسئولیت‌های اجتماعی سازمان‌ها.
- آموزش مدیریت ریسک و تداوم کسب‌وکار: فراهم آوردن ابزارها و تکنیک‌های لازم برای شناسایی، ارزیابی و مدیریت ریسک‌ها و تهدیدات به‌منظور حفظ تداوم فعالیت‌های سازمان در مواقع بحران و اختلال.
- تحلیل و بهبود فرایندها و سیستم‌های سازمانی: تقویت توانایی‌های دانشجویان در بهینه‌سازی فرایندها و سیستم‌های سازمانی برای افزایش کارایی و سازگاری با شرایط متغیر و چالش‌های مختلف.
- توسعه استراتژی‌های مدیریت بحران: آموزش طراحی و اجرای استراتژی‌های مؤثر برای مدیریت بحران‌ها و شرایط اضطراری و بهبود آمادگی سازمان برای مقابله با مشکلات و اختلالات.
- ارتقای فرهنگ پایداری و تداوم در سازمان: تقویت فرهنگ سازمانی به‌گونه‌ای که پایداری و تداوم کسب‌وکار به بخشی از ارزش‌ها و سیاست‌های کلیدی سازمان تبدیل شود.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر پایداری سازمانی و تداوم کسب‌وکار

- تعاریف و مفاهیم اصلی
- اهمیت پایداری سازمانی و تداوم کسب‌وکار
- تاریخچه و تکامل این مفاهیم

اصول و استراتژی‌های پایداری سازمانی

- چارچوب‌های پایداری سازمانی
- مدیریت زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی
- گزارش دهی و استانداردهای پایداری) مانندGRI ، (ISO 14001

مدیریت ریسک

- شناسایی و ارزیابی ریسک‌ها
- تحلیل ریسک و ابزارهای مدیریت ریسک
- استراتژی‌های کاهش و کنترل ریسک

مدیریت تداوم کسب‌وکار

- اصول و فرایندهای مدیریت تداوم کسب‌وکار
- توسعه و پیاده‌سازی برنامه‌های تداوم کسب‌وکار
- آزمون و ارزیابی برنامه‌های تداوم

مدیریت بحران و پاسخ به اختلالات

- طراحی و پیاده‌سازی استراتژی‌های مدیریت بحران
- فرایندهای واکنش و بازیابی از بحران
- تحلیل موردی بحران‌های سازمانی و درس‌های آموخته‌شده

پایداری زنجیره تأمین و مدیریت منابع

- مدیریت پایداری در زنجیره تأمین
- ارزیابی و انتخاب تأمین‌کنندگان پایدار
- بهینه‌سازی مصرف منابع و کاهش ضایعات

فرهنگ سازمانی و رهبری در پایداری و تداوم کسب‌وکار

- توسعه فرهنگ سازمانی پایدار
- نقش رهبری در پیاده‌سازی پایداری و تداوم
- انگیزش و آموزش کارکنان در زمینه پایداری

مدیریت پروژه‌های پایداری و تداوم

- برنامه‌ریزی و مدیریت پروژه‌های مرتبط با پایداری
- ارزیابی و اندازه‌گیری موفقیت پروژه‌های تداوم کسب‌وکار
- تکنیک‌ها و ابزارهای مدیریت پروژه

فهرست منابع:

- "Organizational Sustainability: A Guide to Developing Sustainable Business Models" by Kevin B. Korb, Routledge, 2020.
- "Business Continuity Management: Building an Effective Incident Management Plan" by Michael Blyth, Kogan Page, 2019.
- "Sustainability and Business: Perspectives and Practice" edited by David B. Williams and David R. Smith, Springer, 2021.

عنوان درس به فارسی:	اصول مهندسی مالی	کد درس: ISE-5131	
عنوان درس به انگلیسی:	Essentials of Financial Engineering	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با مفاهیم سبد سرمایه و قیمت گذاری قراردادها

رئوس مطالب:

- کلیات و مفاهیم
- مبانی ریاضی و احتمالی
- حرکت هندسی براونی(Geometric Brownian Motion)
- سبد سرمایه و بهینه‌سازی آن
- قضیه Markowitz و توسعه‌های آن
- قراردادهای آتی و اختیار
- مفهوم Arbitrage و مبانی ریاضی آن
- قیمت‌گذاری قراردادهای آتی
- قیمت‌گذاری قراردادهای اختیار با مدل بلک – شولز
- قیمت‌گذاری قراردادهای اختیار با مدل دوجمله‌ای
- ارزش درمعرض ریسک(Var)
- روش‌های مختلف محاسبهVar
- بهینه‌سازی استوار

فهرست منابع:

- John C. Hull, Options, Futures, and Other Derivatives, Printice Hall, 2002
- Reha Tutuncu, Optimization in Finance, 2005
- Sheldon Ross, An Elementary Introduction to Mathematical Finance, 2nd Edition, Cambridge, 2000

عنوان درس به فارسی:	مدل‌های انتخاب سبد سرمایه‌گذاری	کد درس: ISE-5132	
عنوان درس به انگلیسی:	Investment Portfolio Selection Models	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

در این درس ضمن آشنایی با فرایند مدیریت یک سبد سرمایه‌گذاری متشکل از سهام و اوراق قرضه به روش‌های برنامه‌ریزی ریاضی و کاربرد آن‌ها در انتخاب سبد سرمایه‌گذاری پرداخته می‌شود. همچنین مدل‌های بهینه‌سازی سبد سرمایه‌گذاری، تحلیل جریان نقدینگی، رابطه ریسک- بازده، مدل میانگین- واریانس بهینه‌سازی سبد سرمایه‌گذاری و انتخاب و تخصیص دارایی‌ها نیز از دیگر مباحث موردنظر در این درس است.

رئوس مطالب:

- فرایند مدیریت سبد سرمایه‌گذاری شامل راهبردهای سرمایه‌گذاری، نحوه انتخاب دارایی، تعیین سهم دارایی در سرمایه‌گذاری و بهبود سبد سرمایه‌گذاری
- تحلیل راهبردهای مالی سرمایه‌گذاران جهت انتخاب یک سبد سرمایه‌گذاری
- مروری بر برنامه‌ریزی ریاضی و کاربرد آن در انتخاب سبد سرمایه‌گذاری
- مروری بر تئوری سبد سرمایه‌گذاری (Portfolio Theory)
- روابط ریسک و بازده (میانگین – واریانس) در مدل مارکوتیز (Markowitz)
- مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای (CAPM) و نسبت شارپ
- مدل قیمت‌گذاری آربیتراژ (APT)
- مدل‌های تخصیص دارایی (Asset allocation) – به‌روزرسانی سبد دارایی و هزینه معامله
- کاربرد برنامه‌ریزی شبکه در بهینه‌سازی مالی
- مدل‌های برنامه‌ریزی ریاضی برای تطبیق جریان مالی برای مدیریت جریان نقدینگی
- مدل‌های ایمن‌سازی در برابر ریسک
- کاربرد مدل‌های فرا ابتکاری (Meta-Heuristic) در بهینه‌سازی سبد سرمایه‌گذاری

فهرست منابع:

- Jonathan B Berk; Peter M DeMarzo, Corporate Finance, 4th ed, 2017, Pearson, ISBN: 1292160160, 9781292160160
- Winston W., Operation Research: Applications and Algorithms, Fourth edition, Duxdury Press, 2003.
- Ross, Westerfield, Jaffe, “Corporate Finance”, 8th edition, Irwin / McGraw- Hill, 2008.
- Fabozzi, F.J, Mortellini, L., Priaulet, P. Advanced Bond Portfolio Management, Best Practices in Modeling and Strategies, John Wiley, 2006.

عنوان درس به فارسی:	مدیریت و تحلیل ریسک مالی	کد درس: ISE-5133	
عنوان درس به انگلیسی:	Analysis and Management of Financial Risk	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

در این درس انواع ریسک‌های مالی پیش روی مؤسسات مالی مانند ریسک‌های اعتباری و ریسک‌های بازار همراه با تحلیل‌ها و ابزارهای لازم ارائه می‌شوند. راهبردهای مختلف کاهش ریسک سرمایه‌گذاری با توجه به ابزارهای مالی مانند ابزارهای مشتقه نیز در این درس ارائه می‌شوند.

رئوس مطالب:

- معرفی و توصیف مؤسسات مالی و راهبردهای کاهش ریسک
- مدیریت ریسک نرخ بهره
- اوراق با پشتوانه وام
- تحلیل قراردادهای اختیار جهت تعیین راهبردهای کاهش ریسک
- مدیریت ریسک اعتباری
- مدیریت ریسک ترازنامه
- مدیریت ریسک نرخ تبدیل ارز
- مدیریت ریسک نقدینگی
- بیمه سپرده‌گذاری
- انتشار اوراق مالی
- نقش بانک‌های سرمایه‌گذاری در بازارهای پولی
- ارزش در معرض ریسک (Value at Risk (VaR)) (مدل‌های خطی و غیرخطی)
- کاربرد مدل‌های ARCH-Type در پیش‌بینی ریسک و ارزش در معرض ریسک
- کاربرد آماره‌های ترتیبی و مقادیر حدی (Extreme Value) در محاسبه ریسک و ارزش در معرض ریسک
- الفبای یونانی (Greeks) و تعاریف آن‌ها در مدیریت ریسک
- تحلیل ریسک با شبیه‌سازی مونت‌کارلو
- مدل‌های پویا برای معاملات پوششی(Hedging)

فهرست منابع:

- Hull J.C. Options, Futures and other derivatives, Sixth edition, Prantice Hall, 2005
- Mcneil A. J., Frey R. Embrechts P., Quantitative Risk Management: Concepts, Techniques and tools, Princeton, 2005.
- Metnikov, A. Risk Analysis in finance and Insurance, Chapman & Hall, CRC press Companey, 2003.
- Saita, F. value at risk and Bank Capital Management, Risk Adjusted Performances, Capital Management and Capital Allocation Decision Making, Elsevier, 2007.
- Crouhy, M., Galai, D. and Mark, R. The Essentials of Risk Management, McGraw-Hill, 2005.

عنوان درس به فارسی:	اقتصادسنجی	کد درس: ISE-5134	
عنوان درس به انگلیسی:	Econometrics	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

هدف این درس آموزش مدل‌ها و تکنیک‌های عمده اقتصادسنجی است به نحوی که دانشجو در پایان‌ترم قادر به تحلیل داده‌های اقتصادی و تبیین روابط بین آن‌ها باشد. ازآنجاکه مدل‌های اقتصادسنجی قابل‌تعمیم به زمینه‌های غیراقتصادی نیز است لذا تکنیک‌های موردبحث در این درس جهت تبیین روابط بین متغیرهای پدیده‌های مطرح در شاخه‌های مختلف مهندسی، پزشکی، جامعه‌شناسی و روانشناسی می‌تواند مورداستفاده قرار گیرد. ازاین‌جهت برای دانشجویان رشته مهندسی سیستم‌های اقتصادی-اجتماعی فرصت مناسبی است تا با فراگیری این تکنیک‌ها در تحلیل سایر پدیده‌های اقتصادی- اجتماعی و مهندسی و نیز پژوهش‌های مرتبط، از آن بهره‌مند شوند.

رئوس مطالب:

تعاریف؛ کاربردهای اقتصادسنجی؛ روش‌های اقتصادسنجی؛ رگرسیون یک متغیره ساده؛ استنباط آماری در رگرسیون؛ پیش‌بینی در رگرسیون؛ تناسب مدل‌ها و روش‌های اصلاح Appropriateness of Models and Remedial Measures؛ تست F برای عدم تناسب F-test for lack of fit in replicated trials؛ استنباطات هم‌زمان Simultaneous Inferences؛ ماتریس‌های تصادفی Random Matrices؛ توزیع چند متغیره نرمال Multivariate Normal Distribution؛ مدل رگرسیون چند متغیره Multiple regression Model ؛ مدل رگرسیون چندجمله‌ای Polynomial regression Model؛ استنباطات آماری در رگرسیون چند متغیره؛ هم خطی Multicollinearity؛ تست جزئی FPartial F- test؛ تأثیرات هم خطی در ضرایب رگرسیون؛ ضریب تعیین جزئیCoefficient of Partial Determination؛ شکل ماتریسی تست کلیMatrix formulation of General Linear test؛ تأثیر متقابل Interaction effects؛ متغیرهای کیفی Qualitative (Indicator) Variables)؛ تابع لجستیک Logistic Response function؛ خودهمبستگی Auto Correlation.

فهرست منابع:

- Phoebus J. Dhrymes, Econometrics: Statistical Foundations and Applications, 2012, Springer, ISBN: 1461393833, 9781461393832
- Foundation of Econometrics, Russell Davidson and James G. Mackinnon, Oxford University Press. 1999.
- Basic Econometrics, Gujarati, Damodar; Mc Grew- Hill, 2004.
- Econometric analysis, Greene, William H. Prentice Hall, 2000.
- Applied linear statistical models, Netter, John,..., Irwin, 1996.
- Introduction to linear regression analysis, Montgomery, Douglas c. John wiley, 1992.
- مبانی اقتصادسنجی، یان کمنتا، ترجمه کامبیز هژیر کیائی، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۲
- اقتصادسنجی، دکتر مسعود درخشان، انتشارات سمت

عنوان درس به فارسی:	فرایندهای احتمالی پیشرفته در سیستم‌های مالی	کد درس: ISE-5135	
عنوان درس به انگلیسی:	Advanced Stochastic Processes in Financial Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

در این درس دانشجویان با مباحث پیشرفته احتمال و کاربردهای آن در مدل‌سازی سهام و ابزارهای مشتقه در بازارهای مالی آشنا می‌شوند. این درس شامل مفاهیم فرایندهای مارتینگل، فرایندهای مارکوف، مدل‌سازی مفاهیم قیمت‌گذاری، معاملات پوششی و مدل‌سازی در مدل دوجمله‌ای بازار، دیگر مدل‌های گسسته زمان بازار و پیوسته زمان بازار مدل بلک-شولز، معادلات دیفرانسیل تصادفی، فرمول ایتو و کاربرد فرایندهای لوی در بازارهای مالی است.

رئوس مطالب:

- مروری بر مفاهیم سری‌ها و تبدیل‌های فوریه
- مارتینگلها (Mat1mgalcs) و کاربرد آن‌ها در مهندسی مالی
- مدل‌های تصادفی گسسته زمان بازار، شرایط بازار کامل و بدون آربیتراژ و مباحث قیمت‌گذاری و نوسان گیری مربوط
- تنوع مدل‌ها: قراردادهای اختیار آمریکایی، ابزار مشتقه بر روی نرخ‌های تبدیل ارز، ابزار مشتقه بر روی سهام دارای بازپرداخت سود، ابزار مشتقه بر روی قراردادهای سلف و آتی.
- پیش‌زمینه احتمال: زنجیره مارکوف، نوسان پذیری تصادفی (Stochastic Volatility) و درخت ضمنی (Implied trees)
- نرخ بهره تصادفی، اوراق مشتقه بر روی اوراق قرضه و نرخ بهره، مدل‌های اجرایی آن‌ها
- مدل‌های بازار ناکامل، مدل‌های قیمت‌گذاری بر مبنای مطلوبیت (Utility - based) در بازارهای کامل و ناکامل
- پیش‌زمینه‌ای بر شبیه‌سازی
- حرکت براونی (Brownian Motion)، مارتینگلهای پیوسته زمان و خصوصیات آن‌ها
- انتگرال تصادفی ایتو (Ito's stochastic Integrals)، و خصوصیات آن، فرمول تغییر در متغیر ایتو (Ito's change - of - Variable Formula)
- قیمت سهام به‌عنوان فرایندی تصادفی، مدل بلک – شولز و فرایندهای لوی (Levy process)
- مدل‌سازی قیمت‌گذاری قراردادهای اختیار به کمک فرایندهای لوی IG ، NIG، VG، CGMY، هایپربولیک
- قیمت‌گذاری قراردادهای اختیار به کمک تبدیل فوریه سریع
- معادله کولموگوروف (Kolmogorov Eguations) و فرایند مارکوف پیوسته زمان
- نظریه گیرسانوف (Girsanov' s Theorem for change of Measure) در تغییر اندازه و اندازه‌های مارتینگل
- معیارهای خنثی نسبت به ریسک (Risk Neutral measures) و اندازه‌های مارتینگل معادل با آن
- قیمت‌گذاری و خروج بهینه پیوسته زمان برای قراردادهای اختیار آمریکایی (ontinuous - time optimal stopping and pricing American options)

فهرست منابع:

- Pliska, S., Introduction to Mathematical Finance: Discrete Time Models, Black Well Publishers 2001.
- Hull J.C., Options, Futures And Other Derivatives, Sixth Edition Prentice Hall, 2002.
- Schoutens. W. Levy Processes in Finance", Wiley, 2003.
- Shiryaev A.N., Uruzhilin N., Essentials of Stochastic Finance: Facts, Models, Theory, world scientific, I 999.
- Shreve, Steven E., Stochastic Calculus For Finance I: The Binomial Asset Pricing Model, Springer Finance, 2004.
- Shreve, Seven E., Stochastic Calculus For Finance II: Continuous - Time Models, Springer Finance, 2004.

- Marshall, J.F. and Bansal. V.k. Financial Engineering, 3rd Edition, Kolb Publishing Company, 1997.
- Galitz, L.C. Financial Engineering: Tools & Techniques to Manage Financial Risk, Irwin Professional Pub, 1998.
- Ross, S.M. An Elementory Introduction to Mathematical Finance: options and other topics, Second edition, Cambridge university press, 2003.
- Malliaris A.C. and Brock, W. A. Stochastic Methods in Economics & Finance, North Holland, 1982.
- Hooke. J. C. Security Analysis on Wall Street; A Comprehensive Guide to Today's Valuation Methods, John Wiley & Sons, 1999.

عنوان درس به فارسی:	معاملات الگوریتمی	کد درس: ISE-5136	
عنوان درس به انگلیسی:	Algorithmic Trading	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

درس "معاملات الگوریتمی" در رشته مهندسی صنایع و سیستم‌ها با گرایش سیستم‌های مالی با هدف تجهیز دانشجویان به دانش و مهارت‌های لازم برای طراحی، پیاده‌سازی، و مدیریت استراتژی‌های معاملات خودکار در بازارهای مالی طراحی‌شده است. اهداف کلی این درس شامل آشنایی با مفاهیم و اصول معاملات الگوریتمی، واکاوی داده‌های مالی برای توسعه الگوریتم‌های مؤثر، استفاده از ابزارها و زبان‌های برنامه‌نویسی مرتبط مانند Python و R، مدیریت ریسک‌های مرتبط با معاملات خودکار، بررسی مقررات و قوانین نظارتی، و تحلیل عملکرد و بهینه‌سازی الگوریتم‌ها است. این دوره همچنین به دانشجویان امکان می‌دهد تا با روندها و نوآوری‌های جدید در حوزه معاملات الگوریتمی آشنا شوند و توانایی‌های لازم برای کاربرد این تکنیک‌ها در محیط‌های واقعی را کسب کنند.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر معاملات الگوریتمی

- تعریف و تاریخچه معاملات الگوریتمی
- اهمیت و مزایای استفاده از معاملات الگوریتمی
- انواع استراتژی‌های معاملات الگوریتمی

مفاهیم و اصول پایه

- مبانی ریاضی و آماری موردنیاز
- تحلیل سری‌های زمانی مالی
- مدل‌های پیش‌بینی و تحلیل تکنیکال

واکاوی داده‌های مالی

- جمع‌آوری و پردازش داده‌های مالی
- تکنیک‌های داده‌کاوی و یادگیری ماشین در معاملات الگوریتمی
- استفاده از داده‌های تاریخی برای توسعه و آزمایش الگوریتم‌ها

طراحی و توسعه الگوریتم‌های معاملاتی

- مراحل طراحی و پیاده‌سازی الگوریتم‌های معاملاتی
- زبان‌های برنامه‌نویسی مورداستفاده) مانندPython ، R، (C++
- کتابخانه‌ها و ابزارهای نرم‌افزاری مرتبط

استراتژی‌های معاملات الگوریتمی

- معاملات مبتنی بر مومنتوم
- معاملات مبتنی بر میانگین بازگشتی
- معاملات مبتنی بر آربیتراژ
- استراتژی‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و یادگیری ماشین

مدیریت ریسک در معاملات الگوریتمی

- شناسایی و ارزیابی ریسک‌های معاملاتی
- استراتژی‌های کاهش ریسک
- مدل‌های مدیریت پورتفولیو و بهینه‌سازی ریسک

قوانین و مقررات معاملات الگوریتمی

- قوانین و مقررات نظارتی مرتبط با معاملات الگوریتمی
- مقررات مربوط به بازارهای مالی و نقش سازمان‌های نظارتی
- اصول اخلاقی و حرفه‌ای در معاملات الگوریتمی

آزمون و بهینه‌سازی الگوریتم‌ها

- تکنیک‌های آزمایش و شبیه‌سازی الگوریتم‌ها
- روش‌های ارزیابی عملکرد الگوریتم‌ها
- بهینه‌سازی پارامترهای الگوریتم

زیرساخت‌های فناوری و اجرای معاملات

- سیستم‌های معاملاتی و بن‌سازه‌های اجرایی
- فناوری‌های زیرساختی موردنیاز برای معاملات الگوریتمی
- اصول و مبانی معاملات با فرکانس بالا(HFT)

مطالعات موردی و پروژه‌های عملی

- تحلیل موارد واقعی از معاملات الگوریتمی موفق و ناموفق
- پروژه‌های گروهی برای توسعه و پیاده‌سازی الگوریتم‌های معاملاتی
- ارائه و دفاع از پروژه‌های عملی

روندها و نوآوری‌های جدید در معاملات الگوریتمی

- بررسی تکنولوژی‌های نوظهور در معاملات الگوریتمی
- آینده‌نگری در توسعه استراتژی‌های جدید
- تأثیرات فناوری‌های جدید بر بازارهای مالی

فهرست منابع:

- "Algorithmic Trading and DMA: An Introduction to Direct Access Trading Strategies" by Barry Johnson, 4Myeloma Press, 2010.
- "Algorithmic Trading: Winning Strategies and Their Rationale" by Ernie Chan, Wiley, 2013.
- "Quantitative Trading: How to Build Your Own Algorithmic Trading Business" by Ernie Chan, Wiley, 2010.

عنوان درس به فارسی:	مدل‌سازی مالی	کد درس: ISE-5137	
عنوان درس به انگلیسی:	Financial Modelling	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

درس "مدل‌سازی مالی" در رشته مهندسی صنایع و سیستم‌ها با گرایش سیستم‌های مالی، با هدف تجهیز دانشجویان به دانش و مهارت‌های لازم برای طراحی و تحلیل مدل‌های مالی پیچیده طراحی‌شده است. اهداف کلی این درس شامل آشنایی با اصول و مبانی مدل‌سازی مالی، توسعه مهارت‌های استفاده از نرم‌افزارها و ابزارهای مدل‌سازی مالی مانند Excel وMATLAB ، یادگیری تکنیک‌های تحلیل و پیش‌بینی مالی، مدیریت ریسک و بهینه‌سازی پورتفولیو، و کاربرد مدل‌سازی مالی در تصمیم‌گیری‌های مالی است. همچنین، دانشجویان با روش‌های ارزیابی و اعتبارسنجی مدل‌های مالی و کاربردهای آن‌ها در حوزه‌های مختلف مالی آشنا می‌شوند تا بتوانند مدل‌های کارآمد و دقیق برای حل مسائل مالی طراحی کنند.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر مدل‌سازی مالی

- تعریف و اهمیت مدل‌سازی مالی
- نقش مدل‌های مالی در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی
- مقدمه‌ای بر نرم‌افزارها و ابزارهای مدل‌سازی مالی) مانندExcel ، (MATLAB

اصول و مبانی مدل‌سازی مالی

- مفاهیم پایه‌ای در مالی
- انواع مدل‌های مالی و کاربردهای آن‌ها
- روش‌های کمی و کیفی در مدل‌سازی مالی

تحلیل و پیش‌بینی مالی

- تحلیل سری‌های زمانی مالی
- مدل‌های پیش‌بینی) مانند مدل‌های ARIMA و(GARCH
- تحلیل حساسیت و سناریوها

مدیریت ریسک مالی

- شناسایی و ارزیابی ریسک‌های مالی
- مدل‌های ارزش در معرض خطر(VaR)
- تکنیک‌های پوشش ریسک(Hedging)

بهینه‌سازی پورتفولیو

- نظریه مدرن پورتفولیو(MPT)
- مدل‌های بهینه‌سازی پورتفولیو (مانند مدل مارکویتز)
- ارزیابی عملکرد پورتفولیو

مدل‌سازی ارزش‌گذاری و ارزیابی

- ارزش‌گذاری سهام و اوراق قرضه

- مدل‌های جریان نقدی تنزیل شده(DCF)
- تحلیل نسبت‌های مالی و ارزیابی عملکرد شرکت‌ها

کاربردهای پیشرفته در مدل‌سازی مالی

- مدل‌های اعتبارسنجی و امتیازدهی اعتباری
- مدل‌های ارزش‌گذاری مشتقات مالی
- استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین در مدل‌سازی مالی

پروژه‌ها و مطالعات موردی

- تحلیل موارد واقعی از مدل‌سازی مالی در صنایع مختلف
- پروژه‌های گروهی برای طراحی و پیاده‌سازی مدل‌های مالی
- ارائه و دفاع از پروژه‌های عملی

فهرست منابع:

- "Financial Modeling" by Simon Benninga, MIT Press, 4th Edition, 2014.
- "Financial Modelling and Analysis: A Practical Guide to Investment Banking and Private Equity" by Alice M. Nichols, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2020.

عنوان درس به فارسی:	بازارهای مالی با درآمد ثابت	کد درس: ISE-5138	
عنوان درس به انگلیسی:	Fixed Income Markets	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس شامل آشنایی با بازارهای با درآمد ثابت و روش‌های عددی و مدل‌سازی آن‌ها در عمل است.

رئوس مطالب:

- معرفی اوراق بهادار با درآمد ثابت
- معرفی بازارهای اوراق بهادار با درآمد ثابت
- ابزارهای مشتقه از اوراق بهادار با درآمد ثابت
- محاسبات اوراق قرضه
- اندازه‌گیری ریسک نرخ بهره
- اوراق با نرخ بهره شناور و قراردادهای معاوضه‌ای نرخ بهره
- تعیین ریسک بازارهای با درآمد ثابت
- محاسبات عمر مفید (Duration) و تحدب (Convexity) جهت اندازه‌گیری ریسک اوراق قرضه
- مدل‌های تصادفی نرخ بهره
  - مدل‌های گسسته و پیوسته زمان: اوراق قرضه، قراردادهای آتی و سلف.
  - مدل‌های گسسته و پیوسته زمان ساختار تاریخ انقضاء
  - مدل‌های گسسته و پیوسته زمان مدل‌های فاکتور نرخ بهره نقد (Factor Spot rate Models)
  - مدل‌های منحنی بازده و مدل هیس– ژارو– مورتن (Heath -Jarrow - Morton)
- قراردادهای آتی، سلف، اختیار، قراردادهای سقف و کف (Caps and floors) و قراردادهای معاوضه بر روی نرخ بهره
- ریسک‌های اعتباری اوراق قرضه شرکتی
- به وجود آمدن بدهی‌های بازار
- وام‌ها و اوراق مشتقه وامی (MBS, CMO, ...) و مدل‌های بهینه‌سازی آن‌ها
- مدل‌های ایمن‌سازی برای مدیریت ریسک نرخ بهره

فهرست منابع:

- Chaudhry. M., Fixed Income Markets: Instruments, Applications, Mathematics, Wiley, 2004
- atten A.J., Fetherston A.T., szilagyi P.G., "European fixed Income Markets: Money, Bond and Interest Rate Derivatives", Wiley, 2004.
- Frank J. Fabozzi, Bond Markets, Analysis and Strategies, 5th edition, Pearson 4. Education, 2003.

عنوان درس به فارسی:	بازارهای مالی اسلامی	کد درس: ISE-5139
عنوان درس به انگلیسی:	Islamic Financial Markets	نوع درس و واحد
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■ تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □ تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □ آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □ پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

هدف از ارائه این درس آشنایی دانشجویان با مفاهیم اقتصاد اسلامی و مباحث مالی در دین مبین اسلام است. ازآنجاکه یکی از مهم‌ترین وظایف مهندسی مالی طراحی و ارائه ابزارهای جدید مالی است، لذا آشنایی با قوانین مالی و اقتصاد اسلامی جهت طراحی ابزارهای نوین مالی اسلامی که از نظر شرعی استفاده آن‌ها در داخل کشور بلامانع باشد، برای دانشجویان مهندسی مالی ضروری به نظر می‌رسد.

رئوس مطالب:

- مقدمه: شامل اصول و مبانی بازارهای مالی اسلامی، تجربه کشورهای اسلامی
- بازارهای بورس و بورس‌بازی در بازار سهام از دیدگاه اسلام
- فلسفه و سیر تکاملی ابزارهای مالی مشتقه و دیدگاه‌های فقهی
- بررسی فقهی – حقوقی قراردادهای سلف
- بررسی اوراق قرضه، وقف پول و سهام از منظر فقهی
- زکات و نقش آن در بازارهای مالی اسلامی

فهرست منابع:

- مطهری، استاد شهید مرتضی، اقتصاد اسلامی
- صالح‌آبادی، علی، بازارهای مالی اسلامی: مجموعه مقالات، ۱۳۸۵.
- Saiful Azhar Rosly, Critical Issues on Islamic Banking and Financial Markets: Islamic Economics, Banking and Finance, Investments, Tkaful and Financial Planning, Authorhouse (April 30, 2005).
- Hossein Askari, Opportunities in emerging Islamic financial markets (School of Business and Public Management working paper series), School of Business and Public Management, George Washington University (1995).
- Rodney Wilson, Islamic Financial Markets, Routledge (November 1990).
- Mohsin S. Khan, Abbas Mirakhor, Theoretical Studies in Islamic Banking and Finance, Islamic Publications International (September 15, 2005).
- Tarek Saad Zaher, A comparative literature survey of Islamic finance and banking (Financial markets, institutions & instruments), BlackwelJ Publishers (2001).
- Zamir Iqbar , Scope and impact of innovations in emerging Islamic financial markets (School of Business and Public Management working paper series), School of Business and Public Management, George Washington University (1996).
- Ausaf Ahmad, Islamic Finance: Law, Economics, and Practice, Islamic Development Bank, Islamic Research and Training Institute; 1st Ed edition (1997).
- International Monetary Fund, Financial Systems and Labor Markets in the Gulf Cooperation Council Countries, International Monetary Fund (January 1997).

عنوان درس به فارسی:	بودجه‌بندی و برنامه‌ریزی مالی	کد درس: ISE-5140	
عنوان درس به انگلیسی:	Budgeting and Financial Planning	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

درس "بودجه‌بندی و برنامه‌ریزی مالی" در رشته مهندسی صنایع و سیستم‌ها با گرایش سیستم‌های مالی با هدف ارتقاء توانایی‌های دانشجویان در تدوین و مدیریت بودجه‌های مالی و برنامه‌ریزی راهبردی طراحی‌شده است. اهداف کلی این درس شامل آشنایی با مبانی و تکنیک‌های بودجه‌بندی، توسعه مهارت‌های برنامه‌ریزی مالی برای رسیدن به اهداف کوتاه‌مدت و بلندمدت، تحلیل و مدیریت منابع مالی، و استفاده از ابزارها و مدل‌های مالی برای پیش‌بینی و کنترل هزینه‌ها است. همچنین، دانشجویان با روش‌های ارزیابی عملکرد مالی و تحلیل انحرافات بودجه آشنا می‌شوند تا بتوانند برنامه‌های مالی مؤثر و دقیقی برای سازمان‌ها طراحی کنند.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر بودجه‌بندی و برنامه‌ریزی مالی

- تعاریف و اهمیت بودجه‌بندی و برنامه‌ریزی مالی
- فرایندها و مراحل اصلی بودجه‌بندی
- نقش بودجه‌بندی در مدیریت مالی و راهبردی

انواع و روش‌های بودجه‌بندی

- بودجه‌بندی مبتنی بر صفر(Zero-Based Budgeting)
- بودجه‌بندی مبتنی بر عملکرد(Performance-Based Budgeting)
- بودجه‌بندی انعطاف‌پذیر(Flexible Budgeting)
- بودجه‌بندی ثابت و متغیر

فرایند برنامه‌ریزی مالی

- مراحل و اجزای برنامه‌ریزی مالی
- تدوین اهداف مالی کوتاه‌مدت و بلندمدت
- استراتژی‌های مالی و برنامه‌ریزی راهبردی

تحلیل و پیش‌بینی مالی

- روش‌های پیش‌بینی درآمد و هزینه‌ها
- تحلیل سری‌های زمانی و استفاده از مدل‌های پیش‌بینی
- بررسی و تحلیل سناریوهای مالی

مدیریت و کنترل بودجه

- ابزارها و تکنیک‌های کنترل بودجه
- تحلیل انحرافات بودجه و مدیریت انحرافات
- گزارش‌گیری و نظارت بر عملکرد مالی

تحلیل هزینه و سود

- تحلیل هزینه‌های ثابت و متغیر
- تحلیل نقطه سربه‌سر(Break-Even Analysis)
- مدیریت سود و ارزیابی سودآوری

مدل‌های مالی و ابزارهای نرم‌افزاری

- مدل‌های مالی برای بودجه‌بندی و برنامه‌ریزی
- استفاده از نرم‌افزارها و ابزارهای مالی) مانندExcel ، (ERP
- پیاده‌سازی مدل‌های مالی در سازمان‌ها

فهرست منابع:

- "Budgeting and Financial Management for Nonprofit Organizations: Using Money to Drive Mission Success" by Lynne A. Weikart, Wiley, 2016.
- "Financial Planning & Analysis and Performance Management" by Jack Alexander, Wiley, 2015.

عنوان درس به فارسی:	مدیریت مالی	کد درس: ISE-5141	
عنوان درس به انگلیسی:	Financial Management	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدف این درس آشنایی دانشجویان با مفاهیم و اصول پایه‌ای مالی با تأکید بر مدیریت مالی بنگاه و بازارها و مؤسسات مالی است. مدیریت مالی دربرگیرنده تجزیه‌وتحلیل‌های مالی، ارزیابی پروژه‌های سرمایه‌گذاری و مالی، مدیریت سرمایه در گردش و مدیریت پول (نقدینگی) است.

رئوس مطالب:

- تعریف مفاهیم مالی بنگاه
- تعیین ارزش و اصول اصلی مالی بنگاه
- آشنایی با صورتحساب‌های مالی، تجزیه‌وتحلیل صورتحساب‌های مالی
- آشنایی با نسبت‌های مالی
- جریان نقدی
- تقسیم‌بندی سرمایه‌گذاری‌ها
- مراحل تجزیه‌وتحلیل سرمایه‌گذاری‌ها
- ارزیابی سرمایه‌گذاری‌ها، آنالیز ریسک سرمایه‌گذاری‌ها و مقایسه و انتخاب واقعی سرمایه‌گذاری‌ها
- بودجه‌ریزی سرمایه
- ساختار سرمایه و اهرم مالی
- اهرم و بازده سرمایه و ریسک و بازده سرمایه
- مدیریت سرمایه در گردش
- مدیریت نقدینگی
- بودجه‌ریزی پول (نقدینگی)
- منابع کوتاه‌مدت تأمین مالی (وام‌های بانکی، اوراق قرضه قابل‌تبدیل)
- هزینه وام‌های بانکی
- سرمایه‌گذاری در بازارهای پول
- بازارهای مالی، سیستم و بازارهای مالی ایران، بازارهای پول و بازارهای سرمایه

فهرست منابع:

- Stephen A. Ross, Randolph W. Westerfield, and Jeffrey Jaffe, (2009) Corporate Finance, 9th edition, Mc-Graw Hill.
- Financial Management: Theory and Practice by E.G. Brigham et.al., Thompson, 2008.
- Fundamentals of Financial Management by Houston et.al.,2007.

عنوان درس به فارسی:	بازارها و نهادهای مالی	کد درس: ISE-5142	
عنوان درس به انگلیسی:	Markets and Financial Institutions	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس علل تفاوت بین بازارهای مالی در کشورهای توسعه‌یافته و توسعه‌نیافته موردبررسی قرار می‌گیرد. این امر ریشه در بنیان مؤسسات دارد: نقش دولت، نقش قوانین و مقررات، سیستم‌های اطلاعات و کنترل، ثبات نرخ ارز و نحوه مالکیت، مدیریت و نظارت بر بانک‌ها. در این رابطه ضمن بررسی تاریخچه و وقایع دهه ۹۰، بحران‌های مالی و به‌ویژه بحران بانک‌ها از این دید مورد تجزیه‌وتحلیل قرار می‌گیرد.

رئوس مطالب:

- بازارهای مالی و رشد اقتصادی
- بازار سرمایه در کشورهای درحال‌توسعه و اقتصادهای در حال گذر
- مالکیت دولتی، خصوصی‌سازی و آزادسازی مالی
- اطلاعات و کنترل
- مشکلات بانک‌ها
- بحران دوقلو
- تاریخچه بدهی‌های دولتی و قصور در بازپرداخت آن
- تداوم بدهی‌ها
- ساخت مؤسسات مالی

فهرست منابع:

- Beim, D., and Calomiris,C. Emerging Financial Markets, McGraw-Hill College, 2001.
- Sawers, L, Schydlowsky, D., and Nickerson, D. Emerging Financial Markets in the Global Economy, American University, Washington, DC, 2000.

عنوان درس به فارسی:	سری‌های زمانی مالی	کد درس: ISE-5143	
عنوان درس به انگلیسی:	Financial Time Series	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

در این درس مبانی آمار و احتمالات و سری‌های زمانی و کاربردهای آن‌ها در تحلیل‌های نوین داده‌های مالی بحث می‌شود.

رئوس مطالب:

عناوین این درس به سه بخش زیر تقسیم می‌گردد.

بخش اول مروری بر آمار مقدماتی (توزیع‌های آماری اعم از پیوسته و گسسته؛ توابع مشخصه و مجموعه متغیرهای تصادفی؛ نظریه‌های حدی برای مجموع؛ آماره‌های ترتیبی؛ نظریه‌های حدی اکسترمم ها؛ فرایندهای تصادفی ساده، زنجیره مارکوف؛ مدل‌های پویای خطی؛ سری‌های زمانی).

بخش دوم آمارهای کاربردی (توابع راست نمایی ماکسیمم؛ تخمین‌ها؛ آزمون فرض به کمک نظریه‌های نیمن – پرسون (Neyman - Pearson) و راست نمایی ماکسیم و والد (Wald)؛ آزمون تطابق (Fit tests)؛ روابط زنجیره مارکوف و سری‌های زمانی؛ رگرسیون؛ تحلیل ناپارامتری).

بخش سوم کاربرد آمار و سری‌های زمانی در مالی:

- آزمون استقلال، آزمون نرمال بودن، آزمون تقارن بازده، مدل‌های باچلیر و مندل بروت (Bachelier and Mandel brot models)
- نقاط مرزی اثربخش در تحلیل سبد سهام همراه با فروش قرضی (Short selling) و قرض دادن و گرفتن بدون ریسک، سبد سهام بهینه تحت شرایط مدل تک شاخصه و چند شاخصه، آزمون پایداری بتا از داده‌های کمکی
- شبیه‌سازی مونت‌کارلو، تخمین و ارزیابی صحت مسیر انتگرال‌گیری در قیمت‌گذاری قرارداد اختیار
- تخمین زننده هیل (Hills Estimator) از شاخص پارتو و رابطه آن با پایداری– α (stability)
- تحلیل سری‌های زمانی آر، ما، آرما، آریما، آرچ و گارچ و مدل‌های سری زمانی نوسان پذیری تصادفی و کاربرد آن‌ها در نرخ ارز، شاخص‌ها، نرخ بهره و بازده بازار
- فرایندهای حافظه طولانی (Long Memory Proccess)
- مدل‌های آرفیما (ARFIMA)

فهرست منابع:

- Ruppert D., Statistics and Finance: An Introduction, Springer, 2006.
- Hang chan N., Time series: Applications to Finance, Wiley, 2002.
- Tsay, RS., Analysis of Financial Time Series, Wiley, 2005.
- Hamilton, J.D., Time Series Analysis, Pinceton University 1994.

عنوان درس به فارسی:	فناوری اطلاعات و تجارت الکترونیک	کد درس: ISE-5144	
عنوان درس به انگلیسی:	Information Technology and Ecommerce	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

در این درس دانشجویان ضمن آشنایی با مفاهیم فناوری اطلاعات و انواع کاربردهای آن، با مدل‌های مختلف تجارت الکترونیک آشنا می‌شوند. راهبردهای پیاده‌سازی تجارت الکترونیک و قوانین حقوقی ویژه تجارت الکترونیک نیز از مباحث موردنظر در این درس است.

رئوس مطالب:

- جامعه اطلاعاتی
- اجرای فناوری اطلاعات
- شبکه و ارتباطات
- فنّاوری اطلاعات در صنعت و جامعه
- مدل‌های مختلف کسب‌وکار الکترونیک
- راهبردهای پیاده‌سازی تجارت الکترونیک
- ارزیابی اثربخشی تجارت الکترونیکی
- قوانین حقوقی مرتبط

فهرست منابع:

- Turban, E., King. D. Lee, J.K. and Viehland, D. Electronic commerce: A Managerial persrective . 4th edition, Prentce Hall, 2006.
- Turban, E. Introduction to Information Technology, John wiley, 2005.

عنوان درس به فارسی:	فناوری‌های مالی	کد درس: ISE-5145	
عنوان درس به انگلیسی:	Financial Technologies	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با مفاهیم و فنّاوری‌های پایه‌ای مالی مانند بلاک‌چین و ارزهای دیجیتال طراحی‌شده است. این درس مهارت‌های تحلیل و مدیریت داده‌های مالی، طراحی و پیاده‌سازی سیستم‌های مالی نوین، و آگاهی از قوانین و مقررات مرتبط را توسعه می‌دهد. همچنین، توانایی‌های نوآوری و کارآفرینی در حوزه FinTech، بهبود فرایندهای سازمانی با استفاده از فناوری‌های مالی، و آشنایی با روندها و آینده‌نگری در این حوزه را تقویت می‌کند. توانایی‌های ارتباطی و همکاری در گروه‌های چندرشته‌ای نیز از دیگر اهداف این درس است.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر فناوری‌های مالی(FinTech)

- تعریف و تاریخچهFinTech
- اهمیت و تأثیر FinTech بر سیستم‌های مالی
- روندها و تحولات اخیر در فناوری‌های مالی

بلاک‌چین و ارزهای دیجیتال

- اصول و مبانی بلاک‌چین
- ارزهای دیجیتال (مانند بیت‌کوین و اتریوم)
- کاربردهای بلاک‌چین در مالی
- امنیت و مقررات مرتبط با ارزهای دیجیتال

پرداخت‌های دیجیتال و فناوری‌های پرداخت

- سیستم‌های پرداخت الکترونیکی
- کیف پول‌های دیجیتال و موبایلی
- فناوری NFC و پرداخت‌های بی‌سیم
- روندها و چالش‌های پرداخت دیجیتال

هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در مالی

- کاربردهای هوش مصنوعی در واکاوی داده‌های مالی
- الگوریتم‌های یادگیری ماشین در پیش‌بینی بازارهای مالی
- روبات‌های مشاور (Robo-Advisors) و الگوریتم‌های تریدینگ
- چالش‌ها و فرصت‌های هوش مصنوعی در مالی

واکاوی داده‌های بزرگ (Big Data) در مالی

- مفاهیم و ابزارهایBig Data
- کاربردهای Big Data در مدیریت ریسک و پیش‌بینی‌های مالی
- واکاوی داده‌های تراکنشی و رفتار مشتریان
- چالش‌های مدیریت داده‌های بزرگ

امنیت سایبری در فناوری‌های مالی

- تهدیدات و مخاطرات امنیتی در FinTech
- روش‌ها و ابزارهای حفاظت از داده‌ها و تراکنش‌ها
- مقررات و استانداردهای امنیت سایبری در مالی
- مدیریت ریسک‌های امنیتی

قوانین و مقررات در فناوری‌های مالی

- مقررات ضدپولشویی (AML) و شناخت مشتری (KYC)
- قوانین حفاظت از داده‌ها مانند GDPR
- مقررات مالی و نظارتی مرتبط با FinTech
- تأثیر قوانین و مقررات بر نوآوری در FinTech

مدیریت ریسک و تداوم کسب‌وکار در FinTech

- شناسایی و ارزیابی ریسک‌های فناوری‌های مالی
- استراتژی‌های مدیریت ریسک
- برنامه‌های تداوم کسب‌وکار برای شرکت‌های FinTech
- بررسی موارد واقعی از مدیریت ریسک در FinTech

نوآوری و کارآفرینی در FinTech

- اصول و مبانی کارآفرینی در فناوری‌های مالی
- توسعه مدل‌های کسب‌وکار نوین
- بررسی استارتاپ‌های موفق در FinTech
- روش‌های جذب سرمایه و تأمین مالی

مطالعات موردی و پروژه‌های عملی

- تحلیل نمونه‌های موفق و شکست‌خورده در FinTech
- پروژه‌های گروهی برای حل مسائل واقعی در فناوری‌های مالی
- ارائه و دفاع از پروژه‌های عملی

آینده‌نگری و روندهای نوظهور در فناوری‌های مالی

- بررسی فنّاوری‌های نوظهور در FinTech
- پیش‌بینی روندهای آینده در سیستم‌های مالی
- تأثیر فنّاوری‌های جدید بر صنایع مالی

فهرست منابع:

- "FinTech Innovation: From Robo-Advisors to Goal Based Investing and Gamification" by Paolo Sironi, Wiley, 2016.
- "Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World" by Don Tapscott and Alex Tapscott, Portfolio, 2016.
- "Big Data in Practice: How 45 Successful Companies Used Big Data Analytics to Deliver Extraordinary Results" by Bernard Marr, Wiley, 2016.

عنوان درس به فارسی:	تجزیه‌وتحلیل و مدیریت فعال سبد سهام	کد درس: ISE-5146	
عنوان درس به انگلیسی:	Analysis and Active Portfolio Management	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

درس "تجزیه‌وتحلیل و مدیریت فعال سبد سهام" در رشته مهندسی صنایع و سیستم‌ها با گرایش سیستم‌های مالی با هدف تجهیز دانشجویان به مهارت‌های تحلیل و مدیریت سبد سهام به‌طور فعال طراحی‌شده است. اهداف کلی این درس شامل آشنایی با اصول و مفاهیم مدیریت سبد سهام، توسعه مهارت‌های تحلیل تکنیکال و بنیادی سهام، استفاده از ابزارهای کمی برای بهینه‌سازی سبد سهام، و ارزیابی عملکرد سبد سرمایه‌گذاری است. همچنین، دانشجویان با تکنیک‌های مدیریت ریسک، روش‌های راهبردی برای بازدهی بالاتر و استفاده از داده‌های بازار برای تصمیم‌گیری آگاهانه آشنا می‌شوند. این دوره به دانشجویان امکان می‌دهد تا توانایی‌های لازم برای ساخت و مدیریت سبد سهام متنوع و بهینه را در شرایط مختلف بازار کسب کنند.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر مدیریت سبد سهام

- اصول و مفاهیم پایه مدیریت سبد سهام
- تفاوت بین مدیریت فعال و غیرفعال سبد سهام
- فرایند و اهداف مدیریت سبد سهام

تحلیل بنیادی سهام

- تحلیل صورت‌های مالی و ارزیابی ارزش سهام
- تحلیل شاخص‌های مالی و اقتصادی
- استفاده از مدل‌های ارزیابی مانند مدل جریان نقدی تنزیل شده(DCF)

تحلیل تکنیکال و ابزارهای آن

- اصول تحلیل تکنیکال و نمودارهای قیمت
- استفاده از شاخص‌های تکنیکال) مانندRSI ، (MACD
- الگوهای نموداری و تحلیل روندها

مدیریت ریسک و بهینه‌سازی سبد سهام

- تکنیک‌های مدیریت ریسک و تنوع‌بخشی سبد سهام
- مدل‌های ارزیابی ریسک و بازده (مانند مدل مارکویتز)
- بهینه‌سازی ترکیب دارایی‌ها برای بیشینه‌سازی بازده و کاهش ریسک

استراتژی‌های فعال مدیریت سبد سهام

- استراتژی‌های مبتنی بر پیش‌بینی و انتخاب سهام
- استراتژی‌های مبتنی بر تحلیل بازار و فرصت‌های سرمایه‌گذاری
- بررسی نمونه‌های موفق از مدیریت فعال سبد سهام

ارزیابی عملکرد سبد سهام و تحلیل نتایج

- تکنیک‌های ارزیابی عملکرد و مقایسه با شاخص‌های مرجع
- تحلیل انحرافات عملکرد و تجزیه‌وتحلیل نتایج
- گزارش‌گیری و ارائه نتایج به ذینفعان

فهرست منابع:

- "Active Portfolio Management: A Quantitative Approach for Producing Superior Returns and Selecting Superior Returns and Controlling Risk" by Richard C. Grinold and Ronald N. Kahn, McGraw-Hill Education, 2000.
- "The Intelligent Investor: The Definitive Book on Value Investing. A Book of Practical Counsel" by Benjamin Graham and Jason Zweig, HarperCollins, 2016.

عنوان درس به فارسی:	سیستم‌های تصمیم‌یار مالی	کد درس: ISE-5147	
عنوان درس به انگلیسی:	Financial Decision Support Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آشنایی با طراحی و پیاده‌سازی سیستم‌های پشتیبان محاسبات مالی

رئوس مطالب:

معرفی و آشنایی با طراحی سیستم‌های بزرگ‌مقیاس جهت پشتیبانی از محاسبات مالی قراردادهای آتی، قراردادهای اختیار، سهام و دیگر ابزار مالی. درس ترکیبی از ابزارهای مربوط به داده‌های مالی تحت وب، ذخیره‌سازی داده‌های مالی در پایگاه داده و استفاده از جعبه‌ابزارهای ریاضی برای محاسبه پارامترهای مطلوب است. در این درس دانشجویان با نرم‌افزارهایی همچون Java برای برنامه‌نویسی شی گرا برای دستیابی به داده‌های مالی تحت وب، پایگاه داده‌هایی همچون Oracle برای ذخیره‌سازی داده‌های مالی و با جعبه‌ابزارهای ریاضی مالی همچون Matlab آشنا می‌شوند. همچنین در این درس دانشجویان با برنامه‌نویسی در C^{++} جهت محاسبات مالی آشنا می‌شوند.

فهرست منابع:

تعیین منابع درس به عهده استاد و وابسته به نظر وی است.

عنوان درس به فارسی:	زنجیره تأمین مالی	کد درس: ISE-5148	
عنوان درس به انگلیسی:	Financial Supply Chain	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

درس "زنجیره تأمین مالی" در رشته مهندسی صنایع و سیستم‌ها با گرایش سیستم‌های مالی با هدف تحلیل و بهینه‌سازی فرایندهای مالی در زنجیره تأمین طراحی‌شده است. اهداف کلی این درس شامل آشنایی با اصول و مفاهیم زنجیره تأمین مالی، توسعه مهارت‌های مدیریت جریان‌های نقدی و تأمین مالی، تحلیل روش‌های تأمین مالی تأمین‌کنندگان و مشتریان، و بهینه‌سازی منابع مالی در زنجیره تأمین است. همچنین، دانشجویان با ابزارها و تکنیک‌های تحلیلی برای بهبود کارایی و کاهش هزینه‌ها در زنجیره تأمین مالی آشنا می‌شوند و توانایی‌های لازم برای پیاده‌سازی استراتژی‌های مالی مؤثر در زنجیره تأمین را کسب می‌کنند.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر زنجیره تأمین مالی

- تعریف و اهمیت زنجیره تأمین مالی
- ساختار و اجزای زنجیره تأمین
- ارتباط بین زنجیره تأمین مالی و مدیریت مالی

مدیریت جریان‌های نقدی در زنجیره تأمین

- اصول مدیریت جریان‌های نقدی
- تحلیل و پیش‌بینی جریان‌های نقدی
- ابزارها و تکنیک‌های بهینه‌سازی نقدینگی

روش‌های تأمین مالی برای تأمین‌کنندگان و مشتریان

- انواع روش‌های تأمین مالی (مانند اعتبار خریدار، فاکتورینگ)
- تحلیل هزینه‌ها و مزایای روش‌های تأمین مالی
- ارزیابی و انتخاب روش‌های تأمین مالی مناسب

مدیریت ریسک مالی در زنجیره تأمین

- شناسایی و ارزیابی ریسک‌های مالی در زنجیره تأمین
- استراتژی‌های مدیریت ریسک مالی و پوشش ریسک
- ابزارها و مدل‌های ارزیابی ریسک

مدیریت مالی زنجیره تأمین و بهینه‌سازی منابع

- تحلیل و بهینه‌سازی هزینه‌های تأمین و تولید
- تکنیک‌های بهینه‌سازی منابع مالی در زنجیره تأمین
- ارزیابی عملکرد مالی و تأثیر آن بر زنجیره تأمین

فهرست منابع:

- "Financial Supply Chain Management: A Comprehensive Guide to Corporate Finance and Cash Management" by John G. Egan, Wiley, 2017.

- "Supply Chain Finance: Risk Management and Performance Improvement" by G. L. Hopp and M. L. Zhao, Springer, 2019.
- "Handbook of Supply Chain Finance: Principles and Practice" edited by M. A. Sweeney, CRC Press, 2020.

عنوان درس به فارسی:	مدیریت سرمایه‌گذاری	کد درس: ISE-5149	
عنوان درس به انگلیسی:	Investment Management	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

در این درس مباحثی چون تحلیل جریان نقدینگی، بودجه‌بندی سرمایه، ارزشیابی شرکت، ارزشیابی سهام و تعیین و تحلیل محصولات مالی در بانکداری، بیمه و شرکت‌ها و مؤسسات خدمات مالی و اقتصادی موردبررسی قرار می‌گیرد.

رئوس مطالب:

- ارزشیابی اوراق قرضه، ساختار نرخ بهره و ارزشیابی سهام
- فنون بودجه‌بندی سرمایه
- ساختار سرمایه
- ریسک، بازده و بودجه‌بندی سرمایه
- مدل‌های ارزش‌یابی شرکت
- مدل‌های ارزشیابی سهام
- مدل‌های ساخت شاخص برای سبد اوراق قرضه و سهام
- مدل‌های جریان مالی تنزیل یافته برای مدیریت دارایی

فهرست منابع:

- Ross, Westerfield, Jaffe, Corporate Finance, eighth edition Irwin i McGrow - Hill, 2008. Turban, E. Introduction to Information Technology, John wiley, 2005.
- Hagin, RL Investment Monagement: Portfolio Diversification, Risk and Timing – Fact and Fiction, John wiley & sons, Inc. 2004.

عنوان درس به فارسی:	ارزیابی عملکرد بازارها و نهادهای مالی	کد درس: ISE-5150	
عنوان درس به انگلیسی:	Performance Evaluation of Financial Markets and Institutions	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی □
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

اهداف کلی درس:

هدف این درس آشنایی دانشجویان با اصول و روش‌های ارزیابی عملکرد بازارهای مالی و نهادهای مالی با تمرکز بر تحلیل ریسک، کارایی، و تأثیر سیاست‌های اقتصادی است.

رئوس مطالب:

مقدمه‌ای بر بازارهای مالی و نهادهای مالی

- تعریف و نقش بازارها و نهادهای مالی
- انواع بازارهای مالی (بازار پول، بازار سرمایه، بازار ارز)
- معرفی نهادهای مالی (بانک‌ها، شرکت‌های بیمه، صندوق‌های سرمایه‌گذاری و ...)

تحلیل اقتصادی بازارهای مالی

- تئوری‌های عرضه و تقاضا در بازارهای مالی
- تعادل بازارها و نقش نرخ بهره
- عوامل اقتصادی مؤثر بر عملکرد بازارهای مالی (نرخ تورم، رشد اقتصادی، سیاست‌های مالی و پولی)

اندازه‌گیری و ارزیابی عملکرد بازارهای مالی

- شاخص‌های اندازه‌گیری عملکرد (شاخص‌های قیمت، شاخص‌های بازده، شاخص‌های ریسک)
- تحلیل کارایی بازارهای مالی

ارزیابی عملکرد نهادهای مالی

- معیارهای ارزیابی عملکرد بانک‌ها (نسبت‌های مالی، کفایت سرمایه، مدیریت ریسک)
- تحلیل عملکرد صندوق‌های سرمایه‌گذاری و شرکت‌های بیمه
- تأثیر نوآوری‌های مالی بر عملکرد نهادهای مالی

تحلیل و ارزیابی سیاست‌های مالی و پولی

- تأثیر سیاست‌های پولی بانک مرکزی بر عملکرد بازارها و نهادهای مالی
- ارزیابی سیاست‌های مالی دولت و تأثیر آن بر بازارهای مالی
- تحلیل تأثیرات بلندمدت و کوتاه‌مدت سیاست‌ها

فهرست منابع:

- "Financial Markets and Institutions" by Frederic S. Mishkin and Stanley G. Eakins
- "The Economics of Money, Banking, and Financial Markets" by Frederic S. Mishkin
- "Investment Analysis and Portfolio Management" by Frank K. Reilly and Keith C. Brown

عنوان درس به فارسی:	حضور میدانی و عملیاتی در صنعت‌های پیشتاز	کد درس: ISE-5151	
عنوان درس به انگلیسی:	Field and Operational Engagement in Leading Industries	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۱	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۱۲۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ☐ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس با هدف ایجاد پیوند میان آموزش دانشگاهی و واقعیت‌های صنعتی طراحی شده است. دانشجویان از طریق حضور میدانی در صنعت‌های پیشتاز (مانند سلامت، فناوری اطلاعات، انرژی‌های نو، و صنایع پیشرفته تولیدی) با فرایندها، چالش‌ها و نوآوری‌های روز آشنا می‌شوند. هدف اصلی، انتقال تجربه عملی، توسعه مهارت‌های بین‌رشته‌ای، و توانمندسازی دانشجویان برای حل مسائل واقعی صنعت است تا بتوانند نقش مؤثری در پیشبرد پروژه‌های نوآورانه و ارتقای رقابت‌پذیری سازمان‌ها ایفا کنند. بصورت اکید توصیه می‌شود با دعوت خبرگان صنعت با محوریت انتقال تجربه در ارائه این درس در طول نیمسال بهره برده شود.

روش ارزشیابی پیشنهادی:

۵۰٪ حضور موثر در دوره کسب مهارت در صنعت به تشخیص ناظر صنعتی

۵۰٪ ارزیابی استاد ناظر دانشگاهی بر اساس بازدید، گزارش‌های دوره‌ای و گزارش نهایی

عنوان درس به فارسی:	مباحث ویژه و نوظهور	کد درس: ISE-5152	
عنوان درس به انگلیسی:	Special and Emerging Topics	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۲	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۳۲	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ☐ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

سرفصل‌ها:

- در صورت درخواست استاد و تصویب گروه آموزشی، مطالب جدید و مرتبط با اهداف رشته در قالب یک درس ۲ واحدی با عنوان «مباحث ویژه» قابلیت ارائه دارد. عنوان، سرفصل و منابع درس باید توسط استاد مربوطه تهیه شده و به صورت مکتوب در اختیار گروه آموزشی قرار گیرد.
- در هر نیمسال تحصیلی حداکثر یک درس با عنوان مباحث ویژه قابلیت ارائه دارد.
- پیشنهاد می‌شود هر استاد حداکثر یکبار در هر ۲ سال این درس را ارائه نماید.
- هر دانشجوی تحصیلات تکمیلی تنها یکبار در هر مقطع می‌تواند درس مباحث ویژه یا درس مباحث ویژه صنعتی را بگذراند.

روش ارزشیابی پیشنهادی:

بر اساس سرفصل تدوین شده توسط استاد درس

فهرست منابع پیشنهادی:

بر اساس سرفصل تدوین شده توسط استاد درس

عنوان درس به فارسی:	چالش‌ها و راه‌کارهای صنعت چهار و پنج	کد درس: ISE-5153	
عنوان درس به انگلیسی:	Challenges and Solutions of Industry 4.0 and 5.0	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۲	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۳۲	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ☐ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس به بررسی چالش‌های اصلی صنعت ۴,۰ و ۵,۰ (از جمله تحول دیجیتال، یکپارچگی داده‌ها، امنیت سایبری، کمبود مهارت‌ها، مدیریت تغییر سازمانی و مسائل اخلاقی) و همچنین راهکارهای عملی و راهبردی برای مواجهه با آن‌ها می‌پردازد. دانشجویان با مطالعه‌ی فناوری‌های کلیدی (مانند اینترنت اشیاء، هوش مصنوعی، بلاکچین، واقعیت افزوده، کلان‌داده‌ها و رباتیک هوشمند) و واکاوی نمونه‌های واقعی از صنایع پیشتاز، توانایی شناسایی موانع، طراحی راه‌حل‌ها و ارائه‌ی استراتژی‌های پیاده‌سازی موفق صنعت ۴,۰ و ۵,۰ را به دست می‌آورند. صنعت ۵,۰ که با عنوان انقلاب صنعتی پنجم نیز شناخته می‌شود، مفهومی است که با تأکید بر محوریت انسان، پایداری و تاب‌آوری یا بازگشت‌پذیری در تولید صنعتی، بر پایه صنعت ۴,۰ بنا شده است. این مفهوم بر ایجاد تعادل هماهنگ بین کارگران انسانی و فناوری‌های پیشرفته مانند رباتیک و هوش مصنوعی تمرکز دارد، در حالی که مسئولیت‌پذیری زیست‌محیطی را نیز در اولویت قرار می‌دهد. مشارکت و حضور خبرگان و مدیران ارشد صنایع در ارائه این درس توصیه می‌شود. این حُسن ارتباط بر غنای درس افزوده و هم‌افزایی بیشتر بین دانشگاه و صنعت را فراهم می‌آورد.

روش ارزشیابی پیشنهادی:

بر اساس برنامه دانشگاه

فهرست منابع پیشنهادی:

بر اساس برنامه دانشگاه

عنوان درس به فارسی:	مبانی اقتصاد دیجیتال	کد درس: ISE-5154	
عنوان درس به انگلیسی:	Fundamentals of Digital Economy	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۲	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۳۲	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ☐ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

درس مبانی اقتصاد دیجیتال به معرفی مفاهیم پایه‌ای اقتصاد دیجیتال و تفاوت آن با اقتصاد سنتی می‌پردازد. در این درس دانشجویان با مدل‌های کسب‌وکار دیجیتال، بن‌سازه‌ها و تجارت الکترونیک آشنا می‌شوند و نقش فناوری‌هایی چون کلان‌داده، هوش مصنوعی، بلاکچین و اینترنت اشیا در اقتصاد بررسی می‌گردد. همچنین مباحثی پیرامون مدیریت، قوانین و سیاست‌گذاری، امنیت و اخلاق داده، و تأثیر اقتصاد دیجیتال بر صنایع مختلف و آینده کار مطرح می‌شود.

روش ارزشیابی پیشنهادی:

بر اساس برنامه دانشگاه

فهرست منابع پیشنهادی:

بر اساس برنامه دانشگاه

عنوان درس به فارسی:	اقتصاد بن‌سازه و تولید محتوا	کد درس: ISE-5155	
عنوان درس به انگلیسی:	Platform Economy and Content Production	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۲	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۳۲	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ☐ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس به بررسی نقش بن‌سازه‌های دیجیتال در اقتصاد مدرن و جایگاه آن‌ها در شکل‌دهی به الگوهای جدید کسب‌وکار می‌پردازد. در این درس مفاهیم پایه اقتصاد بن‌سازه‌ای، سازوکارهای تعامل کاربران و تولیدکنندگان محتوا، مدل‌های درآمدی و ارزش‌آفرینی محتوا بررسی می‌شود. همچنین به چالش‌های حقوقی، مالکیت فکری، سیاست‌گذاری و اثرات اجتماعی و فرهنگی تولید محتوا در بستر بن‌سازه‌ها پرداخته می‌شود.

روش ارزشیابی پیشنهادی:

بر اساس برنامه دانشگاه

فهرست منابع پیشنهادی:

بر اساس برنامه دانشگاه

عنوان درس به فارسی:	اقتصاد چرخشی و پایدار	کد درس: ISE-5156	
عنوان درس به انگلیسی:	Circular and Sustainable Economy	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۲	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۳۲	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ☐ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس به معرفی اصول و مفاهیم اقتصاد چرخشی و ارتباط آن با توسعه پایدار می‌پردازد. در این درس موضوعاتی مانند کاهش مصرف منابع، استفاده مجدد و بازیافت، طراحی چرخه عمر محصولات، و مدل‌های کسب‌وکار پایدار بررسی می‌شود. همچنین نقش سیاست‌گذاری، نوآوری‌های سبز و فناوری‌های نوین در گذار به اقتصاد پایدار و اثرات آن بر صنایع مختلف مورد توجه قرار می‌گیرد.

روش ارزشیابی پیشنهادی:

بر اساس برنامه دانشگاه

فهرست منابع پیشنهادی:

بر اساس برنامه دانشگاه

عنوان درس به فارسی:	نوآوری و کارآفرینی در تراز بین‌الملل	کد درس: ISE-5157	
عنوان درس به انگلیسی:	Global Innovation and Entrepreneurship	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۱	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۳۲	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ☐ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس با هدف آشنایی دانشجویان با مفاهیم، رویکردها و تجربه‌های جهانی در حوزه نوآوری و کارآفرینی طراحی شده است. تمرکز اصلی بر فرصت‌ها و چالش‌های بین‌المللی، توسعه استارتاپ‌ها در مقیاس جهانی، نقش اکوسیستم‌های نوآوری، سرمایه‌گذاری خطرپذیر، و استراتژی‌های ورود به بازارهای جهانی است. دانشجویان می‌آموزند که چگونه ایده‌ها را از سطح محلی به سطح بین‌المللی ارتقا دهند و در نقش کارآفرینان یا مدیران نوآور در فضای رقابتی جهانی فعالیت کنند. حضور میدانی و عملیاتی در شرکت‌ها و استارتاپ‌های پیشتاز کشور محوریت ارائه این درس می‌باشد و بصورت اکید توصیه می‌شود با دعوت خبرگان صنعت با محوریت انتقال تجربه در ارائه این درس در طول نیمسال بهره برده شود.

روش ارزشیابی پیشنهادی:

بر اساس برنامه دانشگاه

فهرست منابع پیشنهادی:

بر اساس برنامه دانشگاه

عنوان درس به فارسی:	طراحی، ایجاد و راهبری تیم‌های علوم داده	کد درس: ISE-5158	
عنوان درس به انگلیسی:	Designing, Building, and Leading Data Science Teams	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۱	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۳۲	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ☐ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس با هدف توانمندسازی دانشجویان در طراحی ساختار، ایجاد و هدایت تیم‌های علوم داده طراحی شده است. تمرکز اصلی بر ترکیب مهارت‌های فنی (علوم داده، یادگیری ماشین) با مهارت‌های مدیریتی (رهبری، مدیریت پروژه، ارتباطات بین‌رشته‌ای) است. دانشجویان می‌آموزند چگونه تیم‌های داده‌محور را سازمان‌دهی کنند، پروژه‌های داده‌ای را از ایده تا استقرار پیش ببرند و فرهنگ داده‌محور را در سازمان نهادینه سازند. بصورت اکید توصیه می‌شود با دعوت خبرگان صنعت با محوریت انتقال تجربه در ارائه این درس در طول نیمسال بهره برده شود.

روش ارزشیابی پیشنهادی:

بر اساس برنامه دانشگاه

فهرست منابع پیشنهادی:

بر اساس برنامه دانشگاه

عنوان درس به فارسی:	مدیریت و توسعه شبکه‌های بین‌المللی دانش و نوآوری	کد درس: ISE-5159	
عنوان درس به انگلیسی:	Management and Development of International Knowledge and Innovation Networks	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۱	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۳۲	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ☐ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس با هدف آشنایی دانشجویان با مبانی نظری، ابزارها و راهبردهای ایجاد، مدیریت و توسعه شبکه‌های بین‌المللی دانش و نوآوری طراحی شده است. تمرکز بر درک پویایی‌های همکاری‌های فرامرزی، انتقال دانش، نوآوری باز، دیپلماسی علمی و فناوری و نقش شبکه‌های جهانی در افزایش رقابت‌پذیری و توسعه پایدار کشورها و سازمان‌ها است. بصورت اکید توصیه می‌شود با دعوت خبرگان صنعت با محوریت انتقال تجربه در ارائه این درس در طول نیمسال بهره برده شود.

روش ارزشیابی پیشنهادی:

بر اساس برنامه دانشگاه

فهرست منابع پیشنهادی:

بر اساس برنامه دانشگاه

عنوان درس به فارسی:	سیستم‌های تطبیق لحظه‌ای منابع و تقاضای مشتریان	کد درس: ISE-5160	
عنوان درس به انگلیسی:	Real-Time Resource and Customer Demand Matching Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۱	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۳۲	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ☐ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس با هدف آموزش مفاهیم، مدل‌ها و فناوری‌های موردنیاز برای تخصیص و تطبیق لحظه‌ای منابع با تقاضای مشتریان طراحی شده است. دانشجویان می‌آموزند چگونه با استفاده از روش‌های بهینه‌سازی، یادگیری ماشین، داده‌های لحظه‌ای و سیستم‌های هوشمند، کارایی تخصیص منابع را در صنایع مختلف (حمل‌ونقل هوشمند، خدمات آنلاین، بهداشت و درمان، لجستیک، تجارت الکترونیک) افزایش دهند و تجربه مشتری را بهبود بخشند. بصورت اکید توصیه می‌شود با دعوت خبرگان صنعت با محوریت انتقال تجربه در ارائه این درس در طول نیمسال بهره برده شود.

روش ارزشیابی پیشنهادی:

بر اساس برنامه دانشگاه

فهرست منابع پیشنهادی:

بر اساس برنامه دانشگاه

عنوان درس به فارسی:	روش‌های تحقیق و سمینار	کد درس: ISE-5161	
عنوان درس به انگلیسی:	Research Methodology and Seminar	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ■
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری □
تعداد واحد:	۲	نظری-عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	۳۲	سمینار ■	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین □ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

سرفصل‌ها:

هدف از ارائه این درس، آموزش مهارت‌ها و دانش لازم برای انجام پژوهش در دوره تحصیلات تکمیلی است. کلاس روش پژوهش به صورت آموزشی و مانند سایر کلاس‌ها تدریس می‌شود و ارائه آن به صورت سمینار و ارائه هفتگی دانشجویان، مطلقاً مجاز نیست. همچنین، انتخاب موضوع پایان‌نامه و تهیه پروپوزال کارشناسی ارشد جزو سرفصل درس روش پژوهش نبوده و در درس سمینار کارشناسی ارشد و تحت نظر استاد راهنما انجام خواهد شد. همچنین دانشجویان کارشناسی ارشد باید با انتخاب استاد راهنمای پژوهش خود در نیمسال دوم، در قالب درس سمینار، موضوع پژوهشی پایان‌نامه خود را مشخص نموده و تحت نظر استاد راهنما، پروپوزال پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود را تهیه و جهت تصویب به گروه آموزشی ارائه کنند.

روش ارزشیابی پیشنهادی:

بر اساس برنامه دانشگاه

فهرست منابع پیشنهادی:

بر اساس برنامه دانشگاه

عنوان درس به فارسی:	پایان‌نامه کارشناسی ارشد	کد درس: ISE-5162	
عنوان درس به انگلیسی:	MSc Thesis	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ☐
تعداد واحد:	۶	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:		سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ■

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ☐ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

سرفصل‌ها:

انجام یک موضوع پژوهشی با نوآوری کافی در یکی از زمینه های مرتبط با مهندسی صنایع و سیستم‌ها تحت راهنمایی استاد راهنما.

روش ارزشیابی پیشنهادی:

نظر داوران جلسه دفاع

عنوان درس به فارسی:	سمینار دکتری ۱	کد درس: ISE-6101	
عنوان درس به انگلیسی:	Doctoral Seminar 1	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ■
دروس هم‌نیاز:		عملی □	تخصصی اختیاری □
تعداد واحد:	۱	نظری–عملی □	آمایشی/ماموریتی □
تعداد ساعت:	–	سمینار □	پایان‌نامه/رساله □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین □ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار ■ کارگاه □

اهداف کلی درس:

آماده سازی دانشجوی دکتری در انجام پژوهش بر روی موضوع کلی رساله دکترا تعیین شده و مورد تأیید استاد راهنمای اصلی دانشجو.

شرح چگونگی:

این درس به صورت مستقل و انفرادی در اولین نیمسال شروع تحصیل توسط دانشجوی دکترا، با نظر استاد راهنمای اصلی وی، اخذ می‌شود. در این درس دانشجو موظف است در طول نیمسال نسبت به تحقیق و تتبع بر روی موضوع رساله دکتری خود متمرکز شده، به صورت مداوم و پیوسته با استاد راهنما در ارتباط باشد. در این راستا، ضرورت دارد در هر مراجعه دانشجو گزارش پیشرفت سمینار پژوهشی را به استاد راهنما ارائه داده، و رهنمودهای وی را دریافت و تبعیت کند.

در این درس دانشجو به جمع‌آوری کافی مستندات و منابع علمی مرتبط با موضوع رساله اقدام کرده، و در گزارشی مکتوب نتایج بررسی‌ها، مطالعات، نقدها و تحلیل‌ها و یافته‌های علمی را تنظیم و تا پایان نیمسال و یا موعد مقرر در اختیار استاد راهنما می‌گذارد.

روش ارزیابی:

پس از تحویل گزارش مکتوب سمینار، ارائه در حضور استاد راهنمای اصلی و حداقل دو عضو هیأت علمی (به انتخاب استاد راهنما) صورت گرفته و فعالیت‌های انجام شده ارزیابی شده و نمره درس تعیین می‌شود.

نحوه توزیع و تعیین نمره و دیگر جزئیات این درس بر عهده شورا/کمیته تحصیلات تکمیلی دانشکده است.

ارزشیابی مستمر ■ میان ترم □ آزمون نهایی □ آزمون نوشتاری □ عملکردی ■

فهرست منابع:

به تشخیص استاد راهنما

عنوان درس به فارسی:	سمینار دکتری ۲	کد درس: ISE-6102	
عنوان درس به انگلیسی:	Doctoral 2	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	سمینار دکتری ۱	نظری ■	تخصصی الزامی ■
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ☐
تعداد واحد:	۱	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	–	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ☐ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ■ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

هدایت دانشجوی دکتری به ژرف‌نگری در پژوهش و بر روی موضوع مشخص و دقیق‌تر رساله دکتری، تعیین عنوان پیشنهادی رساله، و آماده‌سازی دانشجو برای تهیه و تدوین طرح نهایی پیشنهادی (پیشنهاده یا پروپوزال) دکتری.

شرح چگونگی:

این درس به صورت مستقل و انفرادی در دومین نیمسال شروع تحصیل توسط دانشجوی دکتری، با نظر استاد راهنمای اصلی وی، اخذ می‌شود. در این درس دانشجو موظف است در طول نیمسال نسبت به تحقیق و تتبع ژرف و دقیق‌تر بر روی موضوع مشخص‌تر رساله دکتری خود متمرکز شده، به صورت مداوم و پیوسته با استاد راهنما در ارتباط باشد. در این راستا، ضرورت دارد در هر مراجعه دانشجو، گزارش پیشرفت پژوهش را به استاد راهنما ارائه داده، و رهنمودهای وی را دریافت و تبعیت کند.

در این درس دانشجو به ادامه جمع‌آوری و به روزرسانی مستندات و منابع علمی مرتبط با موضوع رساله اقدام کرده، و در گزارشی مکتوب نتایج بررسی‌ها، مطالعات، نقدها و تحلیل‌ها و یافته‌های علمی را تنظیم و تا پایان نیمسال و یا موعد مقرر در اختیار استاد راهنما می‌گذارد. ضروری است در گزارش علاوه بر مرور منابع پژوهشی (از گذشته تاحال) و نقدها و تحلیل‌ها و یافته‌های علمی، عنوان پیشنهادی رساله، و چارچوب طرح پیشنهادی (پیشنهاده یا پروپوزال) دکتری گنجانده شود.

روش ارزیابی:

پس از تحویل گزارش مکتوب سمینار، ارائه در حضور استاد راهنمای اصلی و حداقل دو عضو هیأت علمی (به انتخاب استاد راهنما) صورت گرفته و فعالیت‌های انجام شده ارزیابی شده و نمره درس تعیین می‌شود.

نحوه توزیع و تعیین نمره و دیگر جزئیات این درس بر عهده شورا/کمیته تحصیلات تکمیلی دانشکده است.

ارزشیابی مستمر ■ میان ترم ☐ آزمون نهایی ☐ آزمون نوشتاری ☐ عملکردی ■

فهرست منابع:

به تشخیص استاد راهنما

عنوان درس به فارسی:	کارگاه محاسبات دکتری	کد درس: ISE-6103	
عنوان درس به انگلیسی:	Doctoral Computing Workshop	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ☐	تخصصی الزامی ■
دروس هم‌نیاز:		عملی ■	تخصصی اختیاری ☐
تعداد واحد:	۱	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ■ سمینار ☐ کارگاه ■

اهداف کلی درس:

این درس با هدف آشنایی دانشجویان دکتری مهندسی صنایع و سیستم‌ها با مبانی، سامانه‌ها و روش‌های محاسبات کامپیوتری در پژوهش‌های تصمیم‌گیری ریاضی، بهینه‌سازی، واکاوی داده و یادگیری ماشین تدارک دیده شده است. آماده‌سازی دانشجویان برای شروع کاوش‌ها و انجام آزمایشات کامپیوتری در راستای نگارش پیشنهاده رساله و انجام رساله دکتری هدف کلی درس به شمار می‌رود.

اهم اهداف یادگیری این درس شامل این موارد است:

- درک مدل‌های محاسبات کامپیوتری
- آشنایی با زبان‌ها و محیط‌های محاسباتی و مدل‌سازی ریاضی برای پژوهش‌های مهندسی صنایع و سیستم‌ها
- آشنایی با نحوه‌ی طراحی و سامان‌دهی آزمایشات کامپیوتری و مشکلات بالقوه
- کسب مهارت در استفاده از زبانها و محیطهای مدل‌سازی کامپیوتری.

پیش‌نیازها:

- آشنایی مقدماتی با مبانی برنامه‌نویسی
- آشنایی با بسته‌های نرم‌افزاری مانند GAMS، IBM ILOG CPLEX Optimization Studio، Pyomo برای مدل‌سازی برنامه‌های ریاضی و بسته‌های نرم‌افزاری مبتنی بر زبان پایتون برای اهداف واکاوی داده و یادگیری ماشین پیشنهاد می‌شود؛ اما ضروری نیست و دانشجو در این درس با این ابزارها آشنا خواهد شد..

شرح چگونگی:

در این درس دانشجو در طول نیمسال با ابزارها و مهارت‌های محاسباتی و کامپیوتری پیشرفته به تناسب نیاز و ضرورت (از میان رئوس مطالب و یا ابزارها و مهارت هائی که استاد درس تعیین می‌کند) آشنا شده و قابلیت بکارگیری آن‌ها در درس‌ها و پژوهش را بدست می‌آورد.

رئوس مطالب:

- اهم مطالبی که در این درس می‌توان بطور کامل یا منتخب حداکثری از آن‌ها را در یک نیم‌سال پوشش داد عبارتند از:
- مبانی محاسبات کامپیوتری و اصول سیستم‌های کامپیوتری:
  - ساختارهای (ساختمان‌های) پایه داده
  - معماری متوالی
  - معماری موازی
- مدل‌های محاسبات:
  - مدل RAM
  - مدل PRAM
  - تحلیل‌های مجانبی
  - تئوری پیچیدگی الگوریتمی
- الگوریتم‌های کارا:
  - مفهوم زمان اجرا و نحوه‌ی محاسبه آن
  - کارایی محاسباتی در الگوریتم‌های سریالی
  - کارایی محاسباتی در الگوریتم‌های موازی
- آشنایی با محیط‌های مدل‌سازی کامپیوتری در بهینه‌سازی
  - آشنایی با کدنویسی در محیط GAMS یا مشابه آن

- آشنایی با کدنویسی در محیط‌های مبتنی بر پایتون مانند Pyomo یا مشابه آن
- اصول سامان‌دهی داده‌ها، کدها و نتایج
- فراخوانی و تعامل محیط‌های مختلف

- آشنایی با حل‌کننده‌های مسائل بهینه‌سازی و نحوه‌ی تنظیم پارامترهای این ابزارها:
  - بسته‌های تجاری مانند Gurobi و CPLEX
  - بسته‌های منبع–باز مانند SCIP یا ابزارهای موجود در پروژه COIN-OR
  - نحوه‌ی تنظیم پارامتر حل‌کننده‌های مسائل بهینه‌سازی
- آشنایی با محیط‌های واکاوی داده و یادگیری ماشین:
  - آشنایی با ماجول scikit-learn در پایتون
  - آشنایی با یکی از کتابخانه‌های Pytorch یا TensorFlow
- آشنایی با سایر نرم‌افزارهای پیرامونی:
  - نرم‌افزارهای شبکه‌های پیچیده و اجتماعی نظیر Gephi، Pajek، NodeXL، Cytoscape
  - نرم‌افزارهای شبیه‌سازی همانند Anylogic، Simul8، FlexSim، NetLogo
- پروژه‌های عملی درس (در یکی یا دو زمینه):
  - پروژه کدنویسی مدل‌های ریاضی در یکی از محیط‌های مدل‌سازی کامپیوتری
  - پروژه پیاده‌سازی الگوریتم‌های یادگیری ماشین با ابزارهای مبتنی محیط‌های پایتون

فهرست منابع:

بر اساس محیط‌های انتخاب‌شده کامپیوتری و بسته‌های نرم‌افزاری مورد استفاده می‌توان از راهنمای این نرم‌افزارها و منابع آن استفاده کرد.

عنوان درس به فارسی:	دستیار تدریس	کد درس: ISE-6104	
عنوان درس به انگلیسی:	Teaching Assistantship	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ☐	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ■	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳۲	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:		سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ☐ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

سرفصل‌ها:

- با توجه به اهمیت مهارت‌های تدریس در آینده حرفه‌ای دانشجویان دکتری، دانشجویان علاقمند می‌توانند تحت نظارت استاد راهنمای خود این مهارت‌ها را در قالب فعالیت‌های ذیل کسب نمایند:
- (۶ ساعت در قالب شرکت در کارگاه، یادگیری از استاد و مطالعه شخصی) آشنایی با مهارت‌های تدریس: توانایی برقراری ارتباط کلامی و بصری، اعتماد به نفس متکی بر دانش و هدفمندی، بردباری و حفظ آرامش، خلاقیت و نوآوری، حفظ انگیزه در خود و ایجاد انگیزه در مخاطب، مدیریت تعارض، همدلی و درک احساسات مخاطب و شرایط محیطی، شناخت جایگاه مخاطب، مدیریت زمان، قابلیت تطبیق، استفاده از ابزارهای کمک آموزشی از جمله ابزارهای فناورانه، ایجاد مشارکت در کلاس، سازماندهی و انتخاب روال مناسب در ارائه موضوعات، یادگیری مستمر، رعایت اخلاق حرفه‌ای تدریس شامل تعهد، وقت‌شناسی، صداقت، عدالت، احترام و حسن برخورد
- (۶ ساعت) آماده‌سازی ملزومات تدریس شامل طرح درس و فایل ارائه
- (۲۴ ساعت) تدریس در کلاس حل تمرین، نظارت بر فعالیت‌های دانشجویان، راهبری پروژه‌های درسی، طرح آزمون‌ها، طرح و تصحیح تکالیف
- (حداکثر ۶ ساعت که حداقل ۳ ساعت آن باید با حضور استاد مربوطه باشد) تدریس در کلاس دوره کارشناسی، آزمایشگاه و یا کارگاه
- (حداقل ۶ ساعت) سایر فعالیت‌های آموزشی به تشخیص استاد راهنما.

روش ارزشیابی پیشنهادی:

نظر استاد راهنما

فهرست منابع پیشنهادی:

- Gilmore, J., & Hatcher, M. (2023). Preparing for College and University Teaching: Competencies for Graduate and Professional Students. Taylor & Francis.
- Rovida, E., & Zafferri, G. (2022). The Importance of Soft Skills in Engineering and Engineering Education. Springer.

عنوان درس به فارسی:	رساله دکتری	کد درس: ISE-6105	
عنوان درس به انگلیسی:	Doctoral Dissertation	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	پس از گذراندن دوره آموزشی و سایر الزامات دوره از قبیل آزمون جامع، بسندگی زبان و تصویب پروپوزال	نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ☐
تعداد واحد:	۱۸	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:		سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ■

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ☐ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

سرفصل‌ها:

انجام یک موضوع پژوهشی با نوآوری برجسته در یکی از زمینه های مرتبط با مهندسی صنایع و سیستم‌ها تحت راهنمایی استاد راهنما

روش ارزشیابی پیشنهادی:

نظر داوران جلسه دفاع

عنوان درس به فارسی:	هوش مصنوعی و صنعت چهارم	کد درس: ISE-6106	
عنوان درس به انگلیسی:	Artificial Intelligence and Industry 4.0	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آموزش کاربردهای هوش مصنوعی در بهینه‌سازی و تحول فرآیندهای صنعتی در چارچوب صنعت ۴,۰

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر صنعت چهارم
- اینترنت اشیا و ارتباط آن با هوش مصنوعی
- داده‌های بزرگ و واکاوی داده‌ها
- یادگیری ماشین در صنعت چهارم
- رباتیک و هوش مصنوعی
- امنیت سایبری در صنعت چهارم
- کاربردهای عملی هوش مصنوعی در صنعت چهارم
- آینده هوش مصنوعی و صنعت چهارم

فهرست منابع:

- Lee, J., Kao, H. A., & Yang, S. (2014). Service innovation and smart analytics for industry 4.0 and big data environment. Procedia CIRP, 16, 3-8.
- Russell, S., & Norvig, P. (2020). Artificial intelligence: A modern approach. Pearson.
- Schwab, K. (2017). The Fourth Industrial Revolution. Crown Business.

عنوان درس به فارسی:	مدیریت عملیات تولید و خدمات هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی	کد درس: ISE-6107	
عنوان درس به انگلیسی:	AI-Driven Smart Production and Services	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری–عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

این درس به دانشجویان کمک می‌کند تا با استفاده از ابزارها و الگوریتم‌های هوش مصنوعی، عملیات تولیدی و خدماتی را هوشمندسازی کنند و کارایی، دقت، و انعطاف‌پذیری این فرآیندها را افزایش دهند.

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر مدیریت عملیات تولید و خدمات
- اصول و تکنیک‌های هوش مصنوعی در مدیریت عملیات
- پیش‌بینی تقاضا با استفاده از هوش مصنوعی
- بهینه‌سازی زنجیره تأمین و لجستیک با هوش مصنوعی
- هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی و زمان‌بندی تولید
- سیستم‌های تولید هوشمند
- بهبود کیفیت و کاهش هدررفت با هوش مصنوعی
- مدیریت خدمات هوشمند
- ارزیابی عملکرد و واکاوی عملیات با هوش مصنوعی
- چالش‌ها و آینده هوش مصنوعی در مدیریت عملیات

فهرست منابع:

- Lee, J., Davari, H., Singh, J., & Pandhare, V. (2018). Industrial Artificial Intelligence: A Cyber-Physical Systems Approach. Springer.
- Nahavandi, S. (2019). Industry 5.0—A human-centric solution. Sustainability, 11(16), 4371.
- Ivanov, D., Dolgui, A., & Sokolov, B. (2019). The impact of digital technology and Industry 4.0 on the ripple effect and supply chain risk analytics. International Journal of Production Research, 57(3), 829-846.
- Tawfik Masrour, Ibtissam El Hassani (2023), Artificial Intelligence and Industrial Applications - Smart Operation Management, Springer.

عنوان درس به فارسی:	روش‌های تجزیه در بهینه‌سازی	کد درس: ISE-6108	
عنوان درس به انگلیسی:	Decomposition Methods in Optimization	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آموزش تکنیک‌ها و الگوریتم‌های تجزیه برای حل مسائل پیچیده بهینه‌سازی است که به مسائل کوچکتر و ساده‌تر قابل حل تقسیم می‌شوند.

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر بهینه‌سازی و روش‌های تجزیه
- روش‌های تجزیه کلاسیک
- تجزیه سلسله مراتبی
- روش‌های تجزیه بر مبنای سناریو
- روش‌های تجزیه مبتنی بر بلوک
- تجزیه آدیتالارگا
- روش‌های تجزیه ترکیبی
- بهینه‌سازی موازی و توزیع‌شده
- روش‌های تجزیه در برنامه‌ریزی عدد صحیح

فهرست منابع:

- Nocedal, J., & Wright, S. J. (2006). Numerical Optimization (2nd ed.). Springer.
- Bertsekas, D. P., Tsitsiklis, J. N. (1997). Parallel and Distributed Computation: Numerical Methods. Athena Scientific.
- Ruszczynski, A., & Shapiro, A. (2003). Stochastic Programming, Vol. 10. Elsevier.

عنوان درس به فارسی:	زنجیره‌های بلوکی و کاربردها در صنعت چهار	کد درس: ISE-6109	
عنوان درس به انگلیسی:	Blockchain Technology and Applications in Industry 4.0	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:		نظری ■	تخصصی الزامی ☐
دروس هم‌نیاز:		عملی ☐	تخصصی اختیاری ■
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐	آمایشی/ماموریتی ☐
تعداد ساعت:	۴۸	سمینار ☐	پایان‌نامه/رساله ☐

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐

اهداف کلی درس:

آموزش مفاهیم بنیادی فناوری بلاک‌چین و نحوه کاربرد آن در ارتقاء شفافیت، امنیت، و کارایی فرآیندهای صنعتی در چارچوب صنعت ۴,۰

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر زنجیره‌های بلوکی
- معماری و ساختار زنجیره‌های بلوکی
- قراردادهای هوشمند
- کاربردهای زنجیره‌های بلوکی در صنعت چهارم
- زنجیره‌های بلوکی در اینترنت اشیا
- زنجیره‌های بلوکی در زنجیره‌های تأمین
- زنجیره‌های بلوکی در تولید هوشمند
- زنجیره‌های بلوکی در انرژی و شبکه‌های هوشمند
- چالش‌ها و موانع پیاده‌سازی زنجیره‌های بلوکی

فهرست منابع:

- Yaga, D., Mell, P., Roby, N., & Scarfone, K. (2019). Blockchain technology overview. National Institute of Standards and Technology.
- Kouhizadeh, M., & Sarkis, J. (2018). Blockchain practices, potentials, and perspectives in greening supply chains. Sustainability, 10(10), 3652.
- Casino, F., Dasaklis, T. K., & Patsakis, C. (2019). A systematic literature review of blockchain-based applications: Current status, classification and open issues. Telematics and Informatics, 36, 55-81.