جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای عالی برنامه ریزی آموزشی

برنامه درسی رشته

مهندسی صنایع و سیستم ها

Industrial and Systems Engineering

مقطع کارشناسی پیوسته

برنامه درسی مرجع

گروه فنی و مهندسی

کارگروه تخصصی مهندسی صنایع

باتعالی

نام رشته: مهندسی صنایع و سیستم ها — **عنوان گرایش: –**

گروه: فنی و مهندسی — **دوره تحصیلی: کارشناسی پیوسته**

کارگروه تخصصی: مهندسی صنایع — **نوع مصوبه: بازنگری به همراه تغییر عنوان**

پیشنهادی: کارگروه تخصصی مهندسی صنایع — **تاریخ تصویب: ۱۴۰۳/۰۳/۲۷**

برنامه درسی بازنگری شده و تغییر عنوان یافته دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی صنایع و سیستم ها ، در جلسه شماره ۹۷۱ تاریخ ۱۴۰۳/۰۳/۲۷ 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 –برنامه درسی رشته مهندسی صنایع مصوب جلسه ۱۷۰ تاریخ ۱۴۰۱/۱۰/۱۱ کمیسیون برنامه ریزی آموزشی و همه برنامه های درسی اختصاصی تا پیش از تصویب این برنامه منسوخ شده و برنامه درسی بازنگری شده با عنوان جدید، جایگزین آن 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 ۱۴۰۳-۱۴۰۴ به مدت ۵ سال قابل اجرا است و پس از آن، در صورت تشخیص کارگروه تخصصی مربوطه، نیاز به بازنگری دارد.

دکتر رضا نقی زاده
مدیر کل دفتر برنامه ریزی آموزش عالی
و دبیر کمیسیون

دکتر روح اله رازینی
معاون آموزشی و رئیس کمیسیون

جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای گسترش و برنامه‌ریزی آموزش عالی

برنامه درسی رشته

مهندسی صنایع و سیستم‌ها

Industrial and Systems Engineering

مقطع کارشناسی

کارگروه فنی و مهندسی

کارگروه تخصصی مهندسی صنایع و سیستم‌ها

تاریخ آخرین ویرایش:

خردادماه ۱۴۰۳

اعضای کمیته تدوین و بازنگری برنامه: (به ترتیب حروف الفبا)

دکتر بختیار استادی	**عضو هیأت‌علمی دانشگاه تربیت مدرس**
دکتر فریبرز جولای	**عضو هیأت‌علمی دانشگاه تهران**
دکتر محمدمهدی سپهری	**عضو هیأت‌علمی دانشگاه تربیت مدرس**
دکتر مصطفی ستاک	**عضو هیأت‌علمی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی**
دکتر علی شاهنده نوک‌آبادی	**عضو هیأت‌علمی دانشگاه صنعتی اصفهان**
دکتر بهروز کریمی	**عضو هیأت‌علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر**
دکتر سعید یعقوبی	**عضو هیأت‌علمی دانشگاه علم و صنعت ایران**

فصل اول

مشخصات کلی برنامه درسی

۱-۱- مقدمه

مهندسی صنایع و سیستم‌ها تخصصی مهندسی است که تمرکز بر طراحی، بهبود، بهینه‌سازی و پیاده‌سازی سیستم‌های یکپارچه متشکل از تجربه انسان‌ها و منابع انسانی، فناوری‌ها، ماشین‌آلات، مواد، انرژی، سرمایه، علم و اطلاعات دارد. مهندسان صنایع و سیستم‌ها از واکاوش و مهارت‌های تصمیم‌گیری حیاتی برای بهینه‌سازی فرآیندهای پیچیده، سیستم‌ها، شبکه‌ها، سرمایه‌گذاری‌ها و سازمان‌ها در تقریباً تمام بخش‌های فعالیت، ازجمله ساخت، تولید محصول و خدمات، انرژی، مالی، مراقبت‌های بهداشتی، لجستیک، مخابرات و حمل‌ونقل استفاده می‌کنند. مهندسی صنایع و سیستم‌ها تخصصی در ارتباط با ساختن یا انجام دادن هر چیزی به شکل بهتر، ایمن‌تر و با کارایی بیشتر است. دامنه فعالیت دانش‌آموختگان این رشته شامل صنایع تولیدی، سیستم‌های سلامت، سیستم‌های حمل‌ونقل، سیستم‌های اطلاعاتی، سیستم‌های هوشمند و پیشرفته، سیستم‌های مالی (بورس، بانک، بیمه و واپایی ریسک)، سیستم‌های کلان و دیگر سیستم‌های خدماتی و کاربردی است.

با توجه به سپری شدن مدت‌زمان طولانی از آخرین دوره بازنگری کارشناسی مهندسی صنایع و سیستم‌ها، درعین‌حال رشد روزافزون علوم مهندسی در دنیا و به فراخور آن تصویب رشته‌های جدید به‌ویژه در حوزه‌های تحصیلات تکمیلی ازجمله مهندسی مالی، مهندسی سیستم‌های سلامت، مدیریت مهندسی، از طرف دیگر لزوم پاسخ به نیازمندی‌های جامعه ایرانی و اسلامی‌مان، بازنگری و یکپارچه‌سازی بازنگری این دوره‌ها ضروری به نظر می‌رسد. برای انجام این امر، ضمن بررسی دقیق آموزش در دانشگاه‌های معتبر دنیا با نظرخواهی از خبرگان سعی شد تا نقطه‌ضعف‌های قبلی برطرف و پاسخگوی نیاز کشور به خدمات تخصصی قابل‌ارائه توسط دانش‌آموختگان مهندسی صنایع و سیستم‌ها بوده و درعین‌حال در مقایسه با دوره‌های مشابه سایر دانشگاه‌های معتبر دنیا نقاط قوت بیشتری داشته باشد. دوره کارشناسی حاضر در مقایسه با دوره‌های قبلی خود دارای انعطاف‌پذیری بیشتر است تا بتواند با پیشرفت‌های آینده و همچنین برآورده‌سازی دامنه گسترده‌ای از سلیقه‌های مخاطبین هم‌راستا گردد. از دیگر مزایای این دوره در مقایسه با دوره‌های قبلی تعریف و تعیین دروس به نحوی است که حق انتخاب بیشتری را در راستای شکوفایی توانمندی دانشجویان فراهم می‌آورد.

۱-۲- اهداف

هدف از این برنامه تربیت کارشناسانی است که می‌توانند با به‌کارگیری روش‌های سیستمی، مدل‌های کمی و ریاضی و دیگر ابزارهای متنوع و کارآمد مهندسی صنایع و سیستم‌ها، برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری و حل مسائل در سطح واحدهای اقتصادی، صنعتی و خدماتی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی

کوچک، متوسط و بزرگ را واکاوی و حل نموده و بهترین رهنمود را در استفاده از منابع موجود و عملکرد اجزا متشکل سیستم ارائه دهند. مهندسان صنایع و سیستم‌ها تنها مهندسان حرفه‌ای هستند که به‌طور خاص برای تخصص‌هایی چون بهره‌وری و بهبود فرایند و کیفیت آموزش می‌بینند. به‌طورکلی اهداف برنامه درسی رشته مهندسی صنایع و سیستم‌ها شامل موارد زیر هستند:

- توانایی تجزیه تحلیل سیستم‌ها و درک مسائل پیچیده
- رویکرد و تفکر سیستمی در حل مسائل پیچیده
- توانایی استفاده از ابزارهای کمی در واکاوی مسائل سیستم‌ها و فناوری‌ها
- آشنایی با اصول راه‌اندازی، مدیریت و توسعه کسب‌وکار
- ایمن‌تر کردن جهان از طریق محصولات و خدمات طراحی‌شده بهتر
- نهادینه کردن تفکر سیستمی و طراحی و بهبود مستمر سیستم‌ها و فرایندها
- مدیریت و توسعه سرمایه‌های انسانی به‌عنوان بخش جدایی‌ناپذیر سیستم‌ها
- واکاوش کسب‌وکار و واکاوی داده‌های سازمان از زوایای گوناگون
- طراحی، واکاوی و کنترل عملیات در سیستم‌های تولید و خدمات

۱-۳- ضرورت و اهمیت

در بازار رقابتی امروز، شرکت‌ها و سازمان‌ها برای بقا و رسیدن به اهداف خود باید از منابع موجود خود اعم از مالی و غیرمالی به‌صورت بهینه استفاده کنند تا هزینه‌های خود را به حداقل برسانند. علاوه بر این موارد تلاش در جهت افزایش کیفیت محصولات و خدمات در کنار به‌کارگیری نوآوری‌های مختلف، در موفقیت آن‌ها بسیار مؤثر است. مهندسی صنایع و سیستم‌ها ابزاری اساسی و مؤثر 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 فرآیند تولید را پیدا و اجرا می‌کند و درگیر افزایش بهره‌وری در مدیریت منابع انسانی، روش‌ها و فناوری‌ها است. مهندس صنایع و سیستم‌ها در خصوص راه‌های استفاده مؤثر و کارا از نیروی کار، ماشین‌آلات، مواد، اطلاعات و انرژی برای تولید محصول یا ارائه خدمات به مدیران صنایع مشاوره می‌دهد. درواقع مهندس صنایع و سیستم‌ها پلی میان مدیران سازمان و سایر عوامل از جمله سیستم‌ها و کارکنان آن است.



مهندس صنایع و سیستم‌ها در بیشتر بخش‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور فرصت حضور مؤثر و نقش‌آفرینی فعال داشته و دارد. مهندسان صنایع و سیستم‌ها در بخش‌های صنعت، خدمات و تجارت ازجمله سلامت، حمل‌ونقل، فناوری اطلاعات، امور مالی، بانک، انرژی، گردشگری، ورزش، فرهنگ و هنر، امور خیریه و نیکوکاری و هر حوزه‌ای را که نیاز به برنامه‌ریزی، هدایت، مدیریت و ارتقا بهره‌وری دارد نقش‌آفرینی کرده و حضوری پررنگ در عرصه‌های گوناگون علمی و فناوری، صنعتی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی را از خود نشان داده‌اند. با پیشرفت‌های موجود درزمینه انقلاب صنعتی چهارم، صنعت ۴.۰، و همین‌طور مباحثی مانند تحول دیجیتال، جایی که دیجیتال‌سازی، اتوماسیون و یکپارچگی منجر به افزایش پیچیدگی سیستم‌های صنعتی می‌شود، رشته مهندسی صنایع و سیستم‌ها دانش و مهارت‌های ضروری را در زمینه‌هایی ازجمله تحقیق در عملیات، تجزیه‌وتحلیل داده‌ها، مدل‌سازی و تجزیه‌وتحلیل 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 به‌طورکلی کسب‌وکار لزوم به‌روز بودن مباحث آموزشی برای دانشجویان مهندسی صنایع و سیستم‌ها را نیز پررنگ‌تر می‌نماید.

۱-٤- تعداد و نوع واحدهای درسی

دوره‌ی کارشناسی مهندسی صنایع و سیستم‌ها دوره‌ای به طول چهار سال است. این دوره مشتمل بر ۱۴۰ واحد درسی به شرح جدول زیر است.

جدول ۱- توزیع واحدها

نوع دروس	تعداد واحد
دروس عمومی	۲۲
دروس پایه	۲۱
دروس تخصصی الزامی	۶۶
دروس مهارتی- اشتغال پذیری	۶
دروس تخصصی انتخابی	۲۲
پروژه	۳
جمع	**۱٤۰**

۱-۵- نقش، توانایی و شایستگی مورد انتظار از دانش‌آموختگان

دانش‌آموختگان کارشناسی مهندسی صنایع و سیستم‌ها دارای مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های عمومی و ویژه زیر خواهند بود.

مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های عمومی	
۱	توانایی شناسایی، فرمول‌بندی و حل مسائل مهندسی
۲	توانایی کار در گروه‌های دارای عملکردهای متفاوت
۳	مهارت درک مسئولیت‌های فردی، اجتماعی، حرفه‌ای و اخلاقی
۴	مهارت ایجاد ارتباط مؤثر (گفتاری، نوشتاری، شنیداری و دیداری)
۵	مهارت کسب آموزش‌های لازم جهت درک تأثیر راه‌حل‌های مهندسی
۶	مهارت درک ضرورت کسب مداوم آموزش در طول کار حرفه‌ای
۷	آگاهی از مسائل معاصر و نوظهور
۸	مهارت توانایی استفاده از فناوری‌ها، مهارت‌ها و ابزارهای کاربردی، روزآمد و اثربخش در فعالیت‌های مهندسی

مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های ویژه	
۱	توانایی به‌کارگیری دانش ریاضیات، علوم و مهندسی برای مدل‌سازی، بهینه‌سازی و ارزیابی سیستم‌های یکپارچه
۲	مهارت حل مسئله، از تعریف تا شناسایی راهکارهای مختلف، ارزیابی و انتخاب گزینه‌ها، و اجرای راهکار انتخابی
۳	توانایی طراحی و انجام آزمایش‌ها، واکاوش داده‌ها و ارائه گزارش‌ها، استدلال‌ها، تحلیل‌های آماری، داده‌ای و تصمیم‌گیری
۴	توانایی طراحی و ایجاد راه‌حل‌های قابل‌اعتماد و کارا برای حل مسائل پیچیده
۵	توانایی طراحی یک سیستم، محصول، خدمت یا فرآیند برای برآوردن نیازهای مدنظر در چارچوب محدودیت‌های واقعی

دروس مرتبط با مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های رشته مهندسی صنایع و سیستم‌ها شامل مواردی است که در جدول زیر آمده‌اند. خاطرنشان می‌شود دروس این رشته دارای قابلیت‌ها و ارزش‌های نظری و کاربردی متعدد است؛ و استادان و مدرسان دروس می‌توانند مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های دیگر که در راستای نیازها و ضرورت‌های اقتصادی، صنعتی و اجتماعی منطقه‌ای و جغرافیایی محل تدریس و دانشجویان باشد مدنظر قرار دهند:

مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های عمومی و ویژه	دروس مرتبط
توانایی شناسایی، فرمول‌بندی و حل مسائل مهندسی	روش‌های ساخت و تولید، برنامه‌ریزی سیستم‌های تولید ، طراحی و برنامه‌ریزی سیستم‌های خدماتی، کنترل کیفیت آماری، مدیریت کیفیت و بهره‌وری
توانایی کار در گروه‌های دارای عملکردهای متفاوت	برنامه‌سازی کامپیوتر، هوش مصنوعی و تحول دیجیتال، آزمایشگاه شبیه‌سازی
توانایی به‌کارگیری دانش ریاضیات، علوم و مهندسی برای مدل‌سازی، بهینه‌سازی و ارزیابی سیستم‌های یکپارچه افراد، فناوری و اطلاعات	ریاضی ۱، ریاضی ۲، فیزیک ۱، معادلات دیفرانسیل، کاربست کامپیوتر در محاسبات عددی، تحقیق در عملیات ۱، تحقیق در عملیات ۲، برنامه‌سازی کامپیوتر، مبانی مهندسی برق و کارگاه، طراحی و برنامه‌ریزی سیستم‌های خدماتی
توانایی طراحی و انجام آزمایش‌ها، تجزیه‌وتحلیل و تفسیر داده‌ها و ارائه تحلیل‌های آماری	ریاضی ۱، ریاضی ۲، معادلات دیفرانسیل، کاربست کامپیوتر در محاسبات عددی، نظریه احتمال و کاربردها، آمار مهندسی، هوش مصنوعی و تحول دیجیتال
توانایی طراحی یک سیستم، محصول یا فرآیند برای برآوردن نیازهای موردنظر در چارچوب محدودیت‌های واقعی	تحقیق در عملیات ۱، تحقیق در عملیات ۲، طراحی، توسعه و مدیریت محصول، طرح‌ریزی واحدهای صنعتی، طراحی ایجاد صنایع، برنامه‌سازی کامپیوتر
مهارت درک مسئولیت‌های فردی، اجتماعی، حرفه‌ای و اخلاقی	مبانی تصمیم‌گیری و تصمیم‌سازی، اصول شبیه‌سازی، طراحی و برنامه‌ریزی سیستم‌های خدماتی، کنترل کیفیت آماری، مدیریت کیفیت و بهره‌وری
مهارت ایجاد ارتباط مؤثر (گفتاری، نوشتاری، شنیداری و دیداری)	زبان تخصصی مهندسی صنایع و سیستم‌ها، روش تحقیق و گزارش‌نویسی مهندسی، مهندسی صنایع و سیستم‌ها بر پایه بوم‌سازگان کشور و منطقه
مهارت کسب آموزش‌های لازم جهت درک تأثیر راه‌حل‌های مهندسی	برنامه‌ریزی و مدیریت پروژه، طراحی انبار و مدیریت موجودی، طراحی، توسعه و مدیریت محصول، طراحی ایجاد صنایع، مدل‌های کسب‌وکار: طراحی و ارزیابی
مهارت درک ضرورت کسب مداوم آموزش در طول کار حرفه‌ای	آشنایی با دانش حقوقی و قوانین کار ، آشنایی با استانداردهای تخصصی، ملی و بین‌المللی، کارورزی در دستگاه‌ها و نهادهای عمومی، غیردولتی و سمن‌ها، کارورزی در کسب‌وکارهای تولیدی و خدماتی
آگاهی از مسائل معاصر و نوظهور	هوش مصنوعی و تحول دیجیتال، داده‌های بزرگ و واکاوش کسب‌وکار، علم داده و مدیریت دانش، اصول فروش و بازاریابی کلاسیک و دیجیتال
مهارت توانایی استفاده از فناوری‌ها، مهارت‌ها و ابزارهای کاربردی، روزآمد و اثربخش در فعالیت‌های مهندسی	طراحی، توسعه و مدیریت محصول، طراحی و برنامه‌ریزی سیستم‌های خدماتی، طراحی انبار و مدیریت موجودی، برنامه‌ریزی سیستم‌های تولید، مدیریت کسب‌وکارهای دانش‌بنیان و بنگاه‌های کوچک

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی

۱-۶- زمینه‌های شغلی حال و آینده

به دلیل گستردگی حوزه کاری مهندسی صنایع و سیستم‌ها، امکان اشتغال در همه مراکز و کارخانه‌های صنعتی، تولیدی و خدماتی برای مهندسان صنایع و سیستم‌ها وجود دارد. به عبارتی مهندسی صنایع و سیستم‌ها در حرفه‌ها و مشاغل متنوع صنایع و خدمات در بخش‌های خصوصی، تعاونی، دولتی و عمومی مانند صنایع تولیدی، صنعت سلامت، صنعت بیمه، صنعت دارو، صنعت گردشگری و مهمان‌نوازی، صنعت حمل‌ونقل (جاده‌ای، ریلی،هوایی، دریایی، لوله)، بیمارستان‌ها و درمانگاه‌ها، دستگاه‌های دولتی،کارخانه‌ها، مراکز کشت و صنعت، شهرداری‌ها و خدمات شهری، ورزشگاه‌ها و مراکز ورزشی، بانکداری، خدمات مشاوره‌ای یا هر بنگاه، مؤسسه و سازمان دیگری که نیاز به برنامه‌ریزی، هدایت، مهندسی، مدیریت و ارتقا بهره‌وری دارد، کاربرد دارد. به‌طورکلی مهندسان صنایع و سیستم‌ها در بازار کار و اقتصاد کشور به صورت‌ها و عناوین شغلی مهندسی و مدیریت در سیستم‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی اعم از دولتی، خصوصی، تعاونی و در همه سطوح بنگاه‌ها، شرکت‌ها و انواع سازمان‌های کوچک، متوسط و بزرگ افرادی مفید، موفق، همکاری کننده و اثرگذار هستند و در جایگاه‌ها و مناصبی همانند نمونه‌های زیر به شکلی نظام‌مند، کارآمد و سازنده و معتمدی اثربخش نقش‌آفرینی می‌کنند.

در جدول زیر نمونه‌هایی از فرصت‌های شغلی، خوداشتغالی و کارآفرینی که مهندسان صنایع و سیستم‌ها می‌توانند اختیار کنند آماده است:

فرصت‌های شغلی	فرصت‌های خوداشتغالی و کارآفرینی
برنامه‌ریزی استراتژیک و عملیاتی سازمان	نقش‌آفرینی در سطوح مدیریتی شرکت دانش‌بنیان
مهندسی سیستم‌های سلامت	راه‌اندازی و گسترش شرکت‌های مردم‌یار در منطقه‌ی خود
مدیریت فرآیند (طراحی فرآیندها و ساختارهای سازمانی)	هدایت و راه‌اندازی تعاونی‌های مرتبط با اقتصاد منطقه
مدیریت تولید و عملیات	کاهش هزینه‌ها، بهبود بهره‌وری و بازده‌افزایی بنگاه خانوادگی
مهندسی سیستم‌های کیفیت	کسب تجربه و ارائه خدمات کارشناسی استاندارد
تحقیق و توسعه و مطالعه بازار	طراحی و توسعه فرایندهای کسب‌وکار شرکت‌های نوآفرین
مدیریت مهندسی و طرح‌ها	مدیریت منابع، کنترل هزینه‌ها و رشد و توسعه شرکت‌های نوآفرین
مهندسی سیستم‌های اطلاعاتی	مشاوره سیستمی و برنامه‌ریزی به گروه‌های جهادی مناطق محروم
نوآوری، کارآفرینی و طراحی و توسعه محصول و خدمات	مشاوره اقتصادی و مالی به صندوق‌های قرض‌الحسنه خانوادگی

وزارت علوم تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه‌ریزی

فرصت‌های شغلی	فرصت‌های خوداشتغالی و کارآفرینی
مهندسی و مدیریت سیستم‌های داده و هوش مصنوعی	مشاوره نوآوری و آفرینش‌گری به دانش‌آموزان مدارس
مهندسی مالی و مدیریت ریسک	کمک و مشاوره نوآوری و آفرینش‌گری به مؤسسات خیریه
مهندسی و مدیریت سیستم‌های گردشگری و مهمان‌نوازی	مشاوره به مراکز مثبت زندگی سازمان بهزیستی کشور و دیگر مراکز مرتبط با مددکاری اجتماعی
مدیریت لجستیک و زنجیره تأمین	
مهندسی ارزش و مدیریت هزینه	مشاوره برنامه‌ریزی و فرایندی به برنامه‌نویسان آزاد
مدیریت، راهبری و نظارت بر پروژه‌ها	مشاوره بازاریابی و فروش به بنگاه‌های کوچک محلی
مهندسی و مدیریت سیستم‌های تولیدی و خدماتی	مشاوره بازاریابی و فروش به کشاورزان و باغداران کوچک محلی
مهندسی سیستم‌های بهره‌وری	مشاوره سیستمی و برنامه‌ریزی به سازمان‌های مردم‌نهاد (سمن‌ها)
مدیریت فناوری و محصولات دانش‌بنیان	مشاوره سیستمی و برنامه‌ریزی به سمن‌ها در توانمندسازی زنان روستایی

۱-۷- جایگاه تمدنی، فرهنگی و اجتماعی

مهندسی صنایع و سیستم‌ها تخصصی میان‌رشته‌ای است که با بهره‌گیری و بهره‌مندی از علوم و حوزه‌های دانشی نظیر تحقیق در عملیات، محاسبات رایانه‌ای و علم داده، تولید فناوری، محصول و خدمات، مدیریت فرایندهای کسب‌وکار، تصمیم‌گیری و مدیریت، اقتصاد، محیط‌زیست، عوامل انسانی، سازمانی، فرهنگی و اجتماعی توانسته نقشی محوری و کلیدی 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 به‌مرور با پیشرفت صنعت این مباحث نیز توسعه یافت و در سال ۱۹۴۶ به‌عنوان یک رشته تحصیلی متمرکز تبدیل و از آن زمان تاکنون همواره در خدمت پیشرفت و توسعه صنعت بوده است. با وقوع انقلاب‌های صنعتی، این حوزه دانشی نیز اهمیت بیشتری یافت و نقش پررنگ‌تری در دستیابی به اهداف انقلاب‌های صنعتی اول تا پنجم پیدا نمود. با توجه به تاریخچه و فرهنگ تولید و صنعت در کشور ایران نیز، این رشته با توجه به نیازهای بخش صنعت و خدمات موردتوجه واقع شد و ازآن‌پس دانش‌آموختگان این رشته در خدمت توسعه و پیشرفت صنعت و کسب‌وکار کشور نقش‌آفرینی کرده و حضور خود را در این جایگاه پایدار ساختند. علی‌رغم افزایش ظرفیت دانشگاه‌های کشور در پذیرش دانشجو در این رشته در دو دهه اخیر، دانش‌آموختگان آن اغلب

در بخش‌های صنعتی و خدماتی اعم از دولتی، خصوصی، مردم‌نهاد و دانش‌بنیانی بکار گرفته‌شده و ازجمله رشته‌های تحصیلی است که کمترین نرخ بیکاری را دارد. امید است با به‌روزرسانی و افزایش کیفیت مباحث آموزشی در این رشته بتوان تأمین نیروی کار توانمند برای نیاز کشور در این حوزه مهم را همان‌گونه که در دو دهه اخیر انجام‌شده، ادامه داده و مسیر توسعه اقتصادی کشور را بیش‌ازپیش تسهیل نمود.

فصل دوّم

جدول عناوین و مشخّصات دروس

۲-۱- دروس عمومی

دانشجویان دوره کارشناسی مهندسی صنایع و سیستم‌ها، باید ۲۲ واحد از دروس عمومی را مطابق جدول ذیل اخذ نمایند.

جدول ۲- دروس عمومی

موضوع	عنوان درس	تعداد واحد	ساعت			توضیحات
			نظری	عملی	کل	
مبانی نظری اسلام	اندیشه اسلامی ۱ (مبدأ و معاد)	۲	۳۲	۰	۳۲	اندیشه اسلامی ۱ پیش‌نیاز اندیشه اسلامی ۲ است. انتخاب دو درس به ارزش ۴ واحد الزامی است.
	اندیشه اسلامی ۲ (نبوت و امامت)	۲	۳۲	۰	۳۲	
	انسان در اسلام	۲	۳۲	۰	۳۲	
	حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام	۲	۳۲	۰	۳۲	
اخلاق اسلامی	فلسفه اخلاق (با تکیه‌بر مباحث تربیتی)	۲	۳۲	۰	۳۲	انتخاب یک درس به ارزش ۲ واحد الزامی است.
	اخلاق اسلامی (مبانی و مفاهیم)	۲	۳۲	۰	۳۲	
	آئین زندگی (اخلاق کاربردی)	۲	۳۲	۰	۳۲	
	عرفان عملی اسلامی	۲	۳۲	۰	۳۲	
انقلاب اسلامی	انقلاب اسلامی ایران	۲	۳۲	۰	۳۲	انتخاب یک درس به ارزش ۲ واحد الزامی است.
	آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران	۲	۳۲	۰	۳۲	
	اندیشه سیاسی حضرت امام خمینی (ره)	۲	۳۲	۰	۳۲	
تاریخ و تمدن اسلامی	تاریخ تحلیلی صدر اسلام	۲	۳۲	۰	۳۲	انتخاب یک درس به ارزش ۲ واحد الزامی است.
	تاریخ امامت	۲	۳۲	۰	۳۲	
آشنایی با منابع اسلامی	تفسیر موضوعی قرآن	۲	۳۲	۰	۳۲	انتخاب یک درس به ارزش ۲ واحد الزامی است.
	تفسیر موضوعی نهج‌البلاغه	۲	۳۲	۰	۳۲	
دانش خانواده و جمعیت		۲	۳۲	۰	۳۲	الزامی
زبان فارسی		۲	۳۲	۰	۳۲	الزامی
زبان انگلیسی		۲	۳۲	۰	۳۲	الزامی
علوم و معارف دفاع مقدس و مقاومت		۲	۳۲	۰	۳۲	الزامی
تربیت‌بدنی (**تربیت‌بدنی ویژه** برای دانشجویان با نیازهای ویژه)		۱	۸	۱۶	۲۴	الزامی
ورزش ۱ (**ورزش ویژه** برای دانشجویان با نیازهای ویژه)		۱	۰	۳۲	۳۲	الزامی
جمع		**۲۲**				

** درس «تاریخ فرهنگ و تمدن اسلام و ایران» به تعداد ۲ واحد می‌تواند در زیرمجموعه موضوع «تاریخ و تمدن اسلامی» ارائه گردد.

نام درس	تعداد واحد	ساعت			توضیحات
		نظری	عملی	کل	
آشنایی با ارزش‌های دفاع مقدس	۲	۳۲	۰	۳۲	به استناد ابلاغیه شماره ۲/۲۰۸۹۵۲ مورخ ۱۳۹۵/۰۹/۲۲ وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، در دانشگاه‌های دولتی ارائه دروس اختیاری تا حداکثر دو درس رایگان و در سایر مؤسسات، منوط به پرداخت هزینه توسط دانشجو خواهد بود. همچنین به استناد ابلاغیه شماره ۲/۲۸۵۷۶۱ مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۱۱ دروس مذکور در چارچوب سنوات مجاز و مازاد بر سقف واحدهای دوره ارائه و با ثبت نمره دروس و تأثیر در معدل در کارنامه تحصیلی دانشجو درج می‌شود.
آشنایی با کلیات حقوق شهروندی	۲	۳۲	۰	۳۲	
آئین نگارش	۲	۳۲	۰	۳۲	
استانداردسازی	۲	۳۲	۰	۳۲	
مکتب شهید سلیمانی	۲	۳۲	۰	۳۲	
شناخت محیط‌زیست	۲	۳۲	۰	۳۲	
کارآفرینی	۲	۳۲	۰	۳۲	
مدیریت بحران	۲	۳۲	۰	۳۲	
مهارت زندگی دانشجویی	۲	۳۲	۰	۳۲	
ورزش ۲	۱	۰	۳۲	۳۲	
ورزش ۳	۱	۰	۳۲	۳۲	

تبصره: دانشجویانی که دروس عمومی الزامی را در قالب دروس تخصصی رشته خود می‌گذرانند، می‌توانند از جداول دروس عمومی اختیاری جایگزین نمایند. به‌عنوان‌مثال، دانشجویان رشته زبان و ادبیات انگلیسی نیازی به گذراندن درس عمومی «زبان انگلیسی» ندارند و به‌جای آن می‌توانند ۳ واحد از جدول دروس عمومی اختیاری اخذ نمایند.

۲-۲- دروس پایه

دانشجویان دوره کارشناسی مهندسی صنایع و سیستم‌ها، باید ۲۱ واحد دروس پایه را به‌صورت الزامی اخذ نمایند.

جدول ۳- عنوان و مشخصات کلی دروس پایه

ردیف	کد درس	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد واحد به تفکیک نوع		تعداد ساعات		پیش‌نیاز/هم‌نیاز
				نظری	عملی	نظری	عملی	
۱	SCI-101	ریاضی عمومی ۱	۳	۳	–	۴۸	–	–
۲	SCI-102	ریاضی عمومی ۲	۳	۳	–	۴۸	–	ریاضی ۱
۳	SCI-103	معادلات دیفرانسیل	۳	۳	–	۴۸	–	قابلیت اخذ هم‌زمان با ریاضی عمومی ۲
۴	SCI-104	نظریه احتمال و کاربردها	۳	۳	–	۴۸	–	قابلیت اخذ هم‌زمان با ریاضی عمومی ۲
۵	SCI-106	فیزیک ۱	۳	۳	–	۴۸	–	–
۶	SCI-114	برنامه‌سازی کامپیوتری	۳	۲	۱	۳۲	–	–
۷	SCI-115	کاربست کامپیوتر در محاسبات عددی	۲	۱	۱	۱۶	۳۲	ریاضی ۱ - برنامه‌سازی کامپیوتری
۸	SCI-116	آزمایشگاه فیزیک ۱	۱	–	۱	–	۳۲	قابلیت اخذ هم‌زمان با فیزیک ۱
جمع کل			۲۱	۱۸	۳	۲۸۸	۹۶	–

۲-۳- دروس تخصصی الزامی

دانشجویان دوره کارشناسی مهندسی صنایع و سیستم‌ها، ۶۹ واحد دروس تخصصی الزامی را از جدول ذیل به‌صورت الزامی اخذ نمایند. لازم به ذکر است شصت و نه واحد جدول ۴، در برگیرنده سه واحد پروژه نیز می‌باشد.

جدول ٤- عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی الزامی

ردیف	کد درس	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد واحد به تفکیک نوع		تعداد ساعات		پیش‌نیاز/هم‌نیاز
				نظری	عملی	نظری	عملی	
۱	ISE-101	اقتصاد خرد	۲	۲	–	۳۲	–	–
۲	ISE-102	اقتصاد کلان	۲	۲	–	۳۲	–	اقتصاد خرد
۳	ISE-103	اصول حسابداری و هزینه‌یابی	۳	۳	–	۴۸	–	ترجیحاً گذراندن حداقل ۶۰ واحد
۴	ISE-104	برنامه‌ریزی و مدیریت پروژه	۳	۳	–	۴۸	–	تحقیق در عملیات ۱

وزارت علوم تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی

ردیف	کد درس	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد واحد به تفکیک نوع		تعداد ساعات		پیش‌نیاز/هم‌نیاز
				نظری	عملی	نظری	عملی	
۵	ISE-105	روش‌های کارسنجی و مدیریت کار[1]	۳	۳	–	۴۸	–	روش‌های ساخت و تولید
۶	ISE-106	طرح‌ریزی واحدهای صنعتی[1]	۳	۳	–	۴۸	–	روش‌های کارسنجی و مدیریت کار – طراحی و نقشه‌کشی مهندسی
۷	ISE-107	کنترل کیفیت آماری	۳	۳	–	۴۸	–	آمار مهندسی
۸	ISE-108	آمار مهندسی	۳	۳	–	۴۸	–	نظریه احتمال و کاربردها
۹	ISE-109	تحقیق در عملیات ۱	۳	۳	–	۴۸	–	ریاضی ۱ – جبر خطی
۱۰	ISE-110	تحقیق در عملیات ۲	۳	۳	–	۴۸	–	تحقیق در عملیات ۱
۱۱	ISE-111	اصول مدیریت و نظریه سازمان	۲	۲	–	۳۲	–	اصول حسابداری و هزینه‌یابی – ترجیحاً گذراندن حداقل ۵۰ واحد
۱۲	ISE-112	طراحی و نقشه‌کشی مهندسی	۲	۱	۱	۱۶	۳۲	–
۱۳	ISE-113	اقتصاد مهندسی	۳	۳	–	۴۸	–	اقتصاد کلان
۱۴	ISE-114	روش‌های ساخت و تولید	۳	۳	–	۴۸	–	کارگاه ماشین‌افزار ۱
۱۵	ISE-115	مبانی مدیریت انبار و موجودی	۳	۳	–	۴۸	–	تحقیق در عملیات ۱
۱۶	ISE-116	برنامه‌ریزی سیستم‌های تولید	۳	۳	–	۴۸	–	مبانی مدیریت انبار و موجودی
۱۷	ISE-117	اصول شبیه‌سازی	۳	۲	۱	۳۲	۳۲	برنامه‌سازی کامپیوتر – آمار مهندسی
۱۸	ISE-118	جبر خطی	۳	۳	–	۴۸	–	ریاضی عمومی ۱
۱۹	ISE-119	اصول و مبانی فناوری اطلاعات	۲	۲	–	۳۲	–	برنامه‌سازی کامپیوتر
۲۰	ISE-120	مبانی مهندسی برق و کارگاه	۳	۲	۱	۳۲	۳۲	فیزیک ۱
۲۱	ISE-121	طراحی و برنامه‌ریزی سیستم‌های خدماتی[2]	۳	۳	–	۴۸	–	مدیریت فناوری، نوآوری و کارآفرینی
۲۲	ISE-122	هوش مصنوعی و تحول دیجیتال	۲	۲	–	۳۲	–	آمار مهندسی – اصول و مبانی فناوری اطلاعات
۲۳	ISE-123	روش تحقیق و گزارش‌نویسی مهندسی	۲	۲	–	۳۲	–	نیمسال پنجم و بعد
۲۴	ISE-124	زبان تخصصی مهندسی صنایع و سیستم‌ها	۲	۲	–	۳۲	–	زبان خارجی – ترجیحاً گذراندن حداقل ۸۰ واحد

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی

ردیف	کد درس	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد واحد به تفکیک نوع		تعداد ساعات		پیش‌نیاز/هم‌نیاز
				نظری	عملی	نظری	عملی	
۲۵	ISE-125	کارگاه ماشین‌افزار	۱	–	۱	–	۴۸	قابلیت اخذ هم‌زمان با طراحی و نقشه‌کشی مهندسی
۲۶	ISE-126	کارگاه عمومی جوش، ریخته‌گری، ذوب و مدل‌سازی	۱	–	۱	–	۴۸	طراحی و نقشه‌کشی مهندسی
۲۷	ISE-127	پروژه	۳	–	–	–	–	ترجیحاً گذراندن حداقل ۱۰۰ واحد
جمع کل			**۶۹**	**۶۱**	**۵**	**۹۷۶**	**۱۹۲**	–

[۱] این درس، نیاز به حضور در فضای عملیاتی و میدانی دارد و بخشی از ارزشیابی آن به پروژه عملی مرتبط با درس تخصیص داده می‌شود.

[۲] در این درس، سیستم‌های خدماتی نظیر گردشگری، حمل‌ونقل، سلامت، انرژی، آموزش، مالی و بانکداری و زنجیره‌های خرده‌فروشی می‌توانند برای آموزش موردتوجه واقع شوند.

۲-٤- دروس مهارتی- اشتغال‌پذیری

دانشجویان دوره کارشناسی مهندسی صنایع و سیستم‌ها، ۶ واحد دروس مهارتی- اشتغال‌پذیری را از جدول زیر به‌صورت الزامی اخذ نمایند.

جدول ۵- عنوان و مشخصات کلی دروس مهارتی- اشتغال‌پذیری

ردیف	کد درس	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد واحد به تفکیک نوع		تعداد ساعات		پیش‌نیاز/هم‌نیاز
				نظری	عملی	نظری	عملی	
۱	ISE-128	کارآفرینی (مدیریت فناوری، نوآوری و کارآفرینی)	۲	۲	–	۳۲	–	نیمسال ششم و بعد
۲	ISE-129	کارآموزی (کارآموزی در کسب‌وکارهای تولیدی و خدماتی)	۲	–	۲	–	۱۲۸	ترجیحاً گذراندن حداقل ۸۰ واحد
۳	ISE-130	مهارت‌های نرم شغلی (مهندسی صنایع و سیستم‌ها بر پایه بوم‌سازگان کشور و منطقه[۱])	۲	۱	۱	۱۶	۳۲	–
جمع کل			**۶**	**۳**	**۳**	**۴۸**	**۱۶۰**	–

[۱] این درس، نیاز به حضور در فضای عملیاتی و میدانی دارد و بخشی از ارزشیابی آن به پروژه عملی مرتبط با درس تخصیص داده می‌شود.

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی

۲-۵- دروس تخصصی انتخابی

دانشجویان دوره کارشناسی مهندسی صنایع و سیستم‌ها، ۲۲ واحد دروس تخصصی انتخابی را از جدول زیر به‌صورت الزامی اخذ نمایند.

جدول ٦- عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی انتخابی

ردیف	کد درس	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد واحد به تفکیک نوع		تعداد ساعات		پیش‌نیاز/هم‌نیاز
				نظری	عملی	نظری	عملی	
۱	ISE-131	طراحی ایجاد صنایع [1]	۳	۲	۱	۳۲	۳۲	طرح‌ریزی واحدهای صنعتی - اقتصاد مهندسی
۲	ISE-132	مدیریت کیفیت و بهره‌وری	۳	۳	-	۴۸	-	کنترل کیفیت آماری - نیمسال هفتم و بعد
۳	ISE-133	آشنایی با استانداردهای تخصصی، ملی و بین‌المللی	۲	۲	-	۳۲	-	ترجیحاً گذراندن حداقل ۸۰ واحد
۴	ISE-134	داده‌های بزرگ و واکاوش کسب‌وکار [1]	۳	۲	۱	۳۲	۳۲	هوش مصنوعی و تحول دیجیتال - نیمسال ششم و بعد
۵	ISE-135	مهندسی ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست	۳	۳	-	۴۸	-	روش‌های کارسنجی و مدیریت کار
۶	ISE-136	برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات	۳	۳	-	۴۸	-	نظریه احتمال و کاربردها - اقتصاد مهندسی
۷	ISE-137	برنامه‌ریزی و کنترل تولید و موجودی‌ها	۳	۳	-	۴۸	-	برنامه‌ریزی سیستم‌های تولید
۸	ISE-138	برنامه‌ریزی حمل‌ونقل	۳	۳	-	۴۸	-	تحقیق در عملیات ۱
۹	ISE-139	مبانی تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری	۳	۳	-	۴۸	-	تحقیق در عملیات ۱
۱۰	ISE-140	سیستم‌های اطلاعات مدیریت	۳	۳	-	۴۸	-	برنامه‌سازی کامپیوتر
۱۱	ISE-141	اصول فروش و بازاریابی کلاسیک و دیجیتال	۲	۲	-	۳۲	-	ترجیحاً گذراندن حداقل ۸۰ واحد
۱۲	ISE-142	مدیریت مالی	۲	۲	-	۳۲	-	اصول حسابداری و هزینه‌یابی
۱۳	ISE-143	آزمایشگاه شبیه‌سازی	۱	-	۱	-	۳۲	اصول شبیه‌سازی
۱۴	ISE-144	آزمایشگاه اندازه‌گیری دقیق و کنترل کیفیت	۱	-	۱	-	۳۲	روش‌های ساخت و تولید - کنترل کیفیت آماری
۱۵	ISE-145	هوشمندی کسب‌وکار و دیداری‌سازی [1]	۳	۲	۱	۳۲	۳۲	اصول حسابداری و هزینه‌یابی - آمار مهندسی - برنامه‌سازی کامپیوتر
۱۶	ISE-146	نظریه گراف و کاربردهای آن	۳	۳	-	۴۸	-	تحقیق در عملیات ۲
۱۷	ISE-147	طراحی، توسعه و مدیریت محصول	۳	۳	-	۴۸	-	ترجیحاً گذراندن حداقل ۸۰ واحد
۱۸	ISE-148	مدل‌های احتمالی و نظریه صف	۲	۲	-	۳۲	-	نظریه احتمال و کاربردها
۱۹	ISE-149	علم داده و مدیریت دانش	۳	۳	-	۴۸	-	برنامه‌سازی کامپیوتر - آمار مهندسی
۲۰	ISE-150	مدل‌سازی و برنامه‌سازی داده محور	۳	۲	۱	۳۲	۳۲	تحقیق در عملیات ۲ - علم داده و مدیریت دانش
۲۱	ISE-151	آشنایی با مباحث عدم قطعیت	۳	۳	-	۴۸	-	ترجیحاً گذراندن حداقل ۱۰۰ واحد - تحقیق در عملیات ۲
۲۲	ISE-152	مبانی زنجیره تأمین	۳	۳	-	۴۸	-	تحقیق در عملیات ۱ - طراحی و برنامه‌ریزی سیستم‌های خدماتی

شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی تحقیقات و فناوری

ردیف	کد درس	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد واحد به تفکیک نوع		تعداد ساعات		پیش‌نیاز/هم‌نیاز
				نظری	عملی	نظری	عملی	
۲۳	ISE-153	عارضه‌یابی و تحلیل سیستم‌ها	۳	۳	–	۴۸	–	معادلات دیفرانسیل – نیمسال ۶ و بعدازآن
۲۴	ISE-154	اتوماسیون صنعتی، مونتاژ مکانیکی و کنترل عددی	۲	۱	۱	۱۶	۳۲	طرح‌ریزی واحدهای صنعتی – کارگاه ماشین‌افزار ۱
۲۵	ISE-155	نرم‌افزارهای محاسباتی در مهندسی صنایع و سیستم‌ها	۳	۲	۱	۳۲	۳۲	برنامه‌سازی کامپیوتر
۲۶	ISE-156	مدیریت کسب‌وکارهای دانش‌بنیان و بنگاه‌های کوچک	۲	۲	–	۳۲	–	طراحی و برنامه‌ریزی سیستم‌های خدماتی– طراحی، توسعه و مدیریت محصول
۲۷	ISE-157	مدل‌های کسب‌وکار: طراحی و ارزیابی	۲	۲	–	۳۲	–	اصول مدیریت و نظریه سازمان
۲۸	ISE-158	آشنایی با نهادهای علمی و سازمان‌های بین‌المللی	۱	۱	–	۱۶	–	زبان تخصصی مهندسی صنایع و سیستم‌ها
۲۹	ISE-159	آشنایی با دانش حقوقی و قوانین کار	۱	۱	–	۱۶	–	آشنایی با استانداردهای تخصصی، ملی و بین‌المللی
۳۰	ISE-160	یک درس انتخابی از دیگر رشته‌های مهندسی یا علوم پایه	۳	۳	–	۴۸	–	با تأیید گروه از دروس تخصصی محوری یا توسعه‌ای رشته دیگر
۳۱	ISE-161	صنعت چهارم و تحول دیجیتال	۳	۳	–	۴۸	–	هوش مصنوعی و تحول دیجیتال
۳۲	ISE-162	مهندسی عوامل انسانی	۳	۳	–	۴۸	–	روش‌های کارسنجی و مدیریت کار
۳۳	ISE-163	کارآموزی در نهادهای عمومی، غیردولتی و سمن‌ها	۱	–	۱	–	۱۲۸	ترجیحاً گذراندن حداقل ۸۰ واحد
جمع کل			**۸۲**	**۷۳**	**۹**	**۱۱۶۸**	**۳۸٤**	–

[1] این درس، نیاز به حضور در فضای عملیاتی و میدانی دارد و بخشی از ارزشیابی آن به پروژه عملی مرتبط با درس تخصیص داده می‌شود.

فصل سوّم

سرفصل دروس پایه

عنوان درس به فارسی:	ریاضی عمومی ۱	کد درس: SCI-101	
عنوان درس به انگلیسی:	General Mathematics 1	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	-	پایه ■	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

هدف از این درس، آشنایی دانشجویان با حساب دیفرانسیل و انتگرال به‌عنوان ابزار حل مسائل بالأخص مسائل غیرخطی و نیز فراهم آوردن چارچوب مفهومی مناسب برای صورت‌بندی مسائل به‌صورت ریاضی و حل آن‌ها است.

اهداف ویژه

مباحث یا سرفصل‌ها

۱. اعداد (۸ جلسه)

- مروری تاریخی بر مفهوم عدد اعداد گویا و ناگویا، اصل تمامیت، مختصات دکارتی، مختصات قطبی، اعداد مختلط، جمع و ضرب و ریشه، نمایش اعداد مختلط، جمع و ضرب و ریشه، نمایش هندسی اعداد مختلط، دنباله‌های عددی

۲. توابع پیوسته و مشتق (۱۲ جلسه)

- تابع، جبر توابع، حد و قضایای مربوط، حد بی‌نهایت و حد در بی‌نهایت، حد چپ و راست، پیوستگی، مشتق، دستورهای مشتق‌گیری، تابع معکوس و مشتق آن، مشتق توابع مثلثاتی و توابع معکوس آن‌ها، قضیه‌ی رل، قضیه‌ی میانگین، بسط تیلور، کاربردهای هندسی و فیزیک مشتق، خم‌ها، سرعت و شتاب در مختصات قطبی، کاربرد مشتق در تقریب ریشه‌های معادلات

۳. انتگرال (۸ جلسه)

- تعریف انتگرال توابع پیوسته و قطعه‌قطعه پیوسته، قضایای اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال، تابع اولیه، روش‌های تقریبی برآورد انتگرال، کاربرد انتگرال در محاسبه‌ی مساحت و حجم و طول منحنی و گشتاور و مرکز ثقل و کار و نظایر آن (در مختصات دکارتی و قطبی)، لگاریتم و تابع نهائی و مشتق آن‌ها، تابع‌های هذلولوی، روش‌های انتگرال‌گیری مانند تعویض متغیر و جزءبه‌جزء و تجزیه‌ی کسرها

۴. سری‌های تابعی (۴ جلسه)

- دنباله و سری به‌عنوان تابع، سری‌های عددی و قضایای همگرایی سری توانی، سری تیلور، و سری فوریه، قضیه‌ی تیلور با باقی‌مانده و بدون باقی‌مانده

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

تمرین‌ها و فعالیت کلاسی: ۳۰٪ نمره

آزمون‌های میان‌نیمسال و پایانی: ۷۰٪ نمره

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- R. A. Adams and C. Essex. Calculus, A Complete Course. 10th Edition, Pearson, 2021.
- J. Stewart. Calculus. 8th Edition, Cengage learning, 2016.
- E. Kreyszig, H. Kreyszig, and E. J. Norminton. Advanced Engineering Mathematics. 10th Edition, Wiley, 2014.
- K. A. Stroud and D. J. Booth. Engineering Mathematics. 8th Edition, Bloomsbury Publishing, 2020.
- J. Bird. Bird's Engineering Mathematics. 9th Edition, Routledge, 2021.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	ریاضی عمومی ۲	کد درس: SCI-102	
عنوان درس به انگلیسی:	General Mathematics 2	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	ریاضی عمومی ۱	پایه ■	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

هدف از این درس، آشنایی دانشجویان با مفاهیم مشتق توابع چندمتغیری و انتگرال چندگانه و تبدیل‌ها است.

اهداف ویژه

مباحث یا سرفصل‌ها

۱. خم‌ها و رویه‌ها (۴ جلسه)

- رویه‌ی درجه‌دو، تابع برداری و مشتق آن، سرعت و شتاب، خمیدگی و بردارهای قائم بر منحنی

۲. مشتق توابع چندمتغیری (۴ جلسه)

- توابع چندمتغیری، مشتق سوئی و جزئی، صفحه مماس و خط قائم، گرادیان، قاعده‌ی زنجیری برای مشتق جزئی، دیفرانسیل کامل

۳. بهینه‌سازی (۴ جلسه)

- نقاط بحرانی و عادی، رده‌بندی نقاط بحرانی، یافتن بیشینه و کمینه بدون قید و با قید روش لاگرانژ

۴. انتگرال چندگانه (۴ جلسه)

- انتگرال‌های دوگانه و سه‌گانه و کاربردهای آن‌ها در مسائل هندسی و فیزیکی، تعویض ترتیب انتگرال‌گیری

۵. انتگرال روی خم و میدان‌های برداری (۶ جلسه)

- مختصات استوانه‌ای و کروی، میدان برداری، انتگرال منحنی‌الخط، انتگرال رویه‌ای، دیورژانس، چرخه، لاپلاسین، پتانسیل، قضایای گرین و دیورژانس و استوکس.

۶. آشنایی با تبدیل‌ها (۱۰ جلسه)

- تبدیل‌های انتگرالی، تبدیل فوریه، تبدیل لاپلاس، تبدیل معکوس لاپلاس، تبدیل z، تبدیل هنکل، تبدیل هیلبرت

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

تمرین‌ها و فعالیت کلاسی: ۳۰٪ نمره

آزمون‌های میان‌نیمسال و پایانی: ۷۰٪ نمره

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- R. A. Adams and C. Essex. Calculus, A Complete Course. 10th Edition, Pearson, 2021.
- J. Stewart. Calculus. 8th Edition, Cengage learning, 2016.
- K. A. Stroud and D. J. Booth. Engineering Mathematics. 8th Edition, Bloomsbury Publishing, 2020.
- H. K. Dass. Higher Engineering Mathematics. S. Chand Publishing, 2011.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	معادلات دیفرانسیل	کد درس: SCI-103	
عنوان درس به انگلیسی:	Differential Equations	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	-	پایه ■	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	ریاضی عمومی ۲	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

هدف از این درس، آشنایی دانشجویان با معادلات دیفرانسیل به‌وسیله‌ی روش‌های تحلیلی، هندسی و کیفی است.

اهداف ویژه

مباحث یا سرفصل‌ها

۱. مقدمه (۱ جلسه)

- نکات کلی در مورد جواب‌های معادلات دیفرانسیل، دسته‌بندی معادلات دیفرانسیل، قضیه‌ی وجود و یکتایی جواب

۲. معادلات مرتبه‌ی اول (۷ جلسه)

- معادلات جدایی‌پذیر، معادلات همگن، معادلات قابل‌تبدیل به معادلات همگن، معادلات کامل، فاکتورهای انتگرال، معادلات خطی مرتبه‌ی اول، معادلات غیرخطی مهم (برنولی، لاگرانژ و ...)، دسته‌های منحنی، مسیرهای قائم، مدل‌سازی معادلات مرتبه‌ی اول

۳. معادلات مرتبه‌ی دوم (۸ جلسه)

- کاهش مرتبه، مفاهیم مقدماتی لازم معادلات خطی، معرفی جواب عمومی معادله خطی همگن و غیرهمگن، استفاده از یک جواب معلوم برای یافتن جوابی دیگر، معادلات خطی همگن با ضرایب ثابت (مرتبه‌ی دوم و بالاتر)، معادلات خطی غیرهمگن، روش‌های عملگری معادلات با ضرایب غیرثابت (معادلات کوشی، اویلر، ...)، نظریه‌ی مقدماتی معادلات با شرایط مرزی (مقادیر و توابع ویژه و ...)

۴. جواب‌های سری توانی و توابع خاص (۶ جلسه)

- مروری بر سری‌های توانی، جواب‌ها حول نقاط عادی، معادله‌ی لژاندر، چندجمله‌ای‌های لژاندر، خواص چندجمله‌ای‌های لژاندر، جواب‌ها حول نقاط غیرعادی (روش فروبنیوس)، معادله‌ی بسل، تابع گاما خواص تابع بسل

۵. تبدیل لاپلاس و کاربردهای آن (۶ جلسه)

- معرفی تبدیل لاپلاس، موارد کاربرد در معادلات دیفرانسیل، مشتق و انتگرال تبدیل لاپلاس، معرفی پیچش (کانولوشن)، معرفی معادلات انتگرالی، حل دستگاه خطی با تبدیل لاپلاس

۶. دستگاه‌های معادلات خطی (۲ جلسه)

- معرفی دستگاه‌های خطی، حل دستگاه‌های خطی همگن و غیرهمگن با ضرایب ثابت، روش‌های مقادیر و توابع ویژه

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

تمرین‌ها و فعالیت کلاسی: ۳۰٪ نمره

آزمون‌های میان‌نیمسال و پایانی: ۷۰٪ نمره

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- M. Braun. Differential Equations and Their Applications: An Introduction to Applied Mathematics. 4th Edition, Springer, 1993.
- W. E. Boyce, R. C. Diprima, and D. B. Meade. Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems. 11th Edition, Wiley, 2017.
- H. C. Edwards and D. E. Penney. Elementary Differential Equations with Boundary Value Problems. 6th Edition, Prentice Hall, 2003.
- D. V. Kalbaugh. Differential Equations for Engineers: The Essentials. CRC Press, 2017.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	نظریه احتمال و کاربردها	کد درس: SCI-104	
عنوان درس به انگلیسی:	Probability Theory and Its Application	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	-	پایه ■	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	ریاضی عمومی ۲	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با مبانی و کاربردهای نظریه احتمال به‌منظور توانمندی در مدل‌سازی عدم قطعیت

اهداف ویژه

مباحث یا سرفصل‌ها

۱. تعاریف، مفاهیم و قوانین پایه احتمالات نظیر جبر مجموعه‌ها، اصول موضوعی احتمال، احتمال شرطی و فنون شمارش

۲. متغیرهای تصادفی گسسته و توزیع‌های احتمال

- توزیع‌های احتمال و توابع جرم احتمال
- توابع توزیع تجمعی
- میانگین و واریانس متغیر تصادفی گسسته
- توزیع‌های یکنواخت، دوجمله‌ای، هندسی، دوجمله‌ای منفی، فوق هندسی و پواسون

۳. متغیرهای تصادفی پیوسته و توزیع‌های احتمال

- توزیع‌های احتمال و توابع چگالی احتمال
- توابع توزیع تجمعی
- میانگین و واریانس متغیر تصادفی پیوسته
- توزیع‌های یکنواخت، نرمال، نمایی، ارلنگ، گاما، وایبل، لوگ نرمال و بتا

۴. توزیع‌های احتمال توأم

- دو یا چند متغیر تصادفی (شامل توزیع‌های احتمال توأم، توزیع‌های احتمال حاشیه‌ای و توزیع‌های احتمال شرطی)
- همبستگی و کوواریانس
- توزیع‌های احتمال متداول (شامل توزیع چندجمله‌ای و توزیع نرمال دومتغیره)
- توابع خطی متغیرهای تصادفی
- توابع مولد گشتاور

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۵۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۵۰ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Ross, Sheldon M. Introduction to probability models. Academic press, 2014.
- Hines, William W., Douglas C. Montgomery, and David M. Goldman Connie M. Borror. Probability and statistics in engineering. John Wiley & Sons, 2008.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	**فیزیک ۱**	**کد درس:** SCI-106	
عنوان درس به انگلیسی:	Physics 1	**نوع درس و واحد**	
دروس پیش‌نیاز:	-	**پایه ■**	**نظری ■**
دروس هم‌نیاز:	-	**تخصصی الزامی □**	**عملی □**
تعداد واحد:	۳	**تخصصی انتخابی □**	**نظری-عملی □**
تعداد ساعت:	۴۸	**پروژه /رساله / پایان‌نامه □**	**مهارتی-اشتغال‌پذیری □**

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

هدف کلی

هدف از این درس، آشنایی دانشجویان با مفاهیم مکانیک کلاسیک است.

اهداف ویژه

مباحث یا سرفصل‌ها

۱. اندازه‌گیری (۱ جلسه)

۲. حرکت در یک بعد (۱ جلسه)

۳. حرکت در صفحه (۲ جلسه)

۴. دینامیک ذره (۴ جلسه)

۵. کار و انرژی (۳ جلسه)

۶. سامانه‌ی ذرات (۳ جلسه)

۷. تکانه‌ی خطی و برخورد (۲ جلسه)

۸. سینماتیک دورانی (۳ جلسه)

۹. دینامیک دورانی (۴ جلسه)

۱۰. تعادل (۲ جلسه)

۱۱. گرانش (۲ جلسه)

۱۲. نوسان (۳ جلسه)

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

تمرین‌های نظری: ۴ نمره

آزمون میان‌نیمسال: ۶ نمره

آزمون پایانی: ۱۰ نمره

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- David Halliday, Robert Resnick, and Jearl Walker. Fundamentals of Physics, Extended. 12th Edition, Wiley, 2021.
- H. D. Young and R. A. Freedman, and A. L. Ford. University Physics with Modern Physics Technology Update. 13th Edition, Addison-Wesley, 2013.
- David Halliday, Robert Resnick, and Kenneth S. Krane. Physics, Volume 1. 5th Edition, Wiley, 2001.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	برنامه‌سازی کامپیوتر	کد درس: SCI-114	
عنوان درس به انگلیسی:	Computer Programming	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	-	پایه ■	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی ■
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۶۴	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

هدف از این درس، آشنایی دانشجویان رشته‌های فنی و مهندسی با مبانی برنامه‌سازی کامپیوتر، ایجاد تفکر الگوریتمی در حل مسائل، کسب توانایی پیاده‌سازی الگوریتم‌های متداول به‌وسیله‌ی کامپیوتر، آشنایی با اصول اولیه‌ی نوشتن برنامه‌های ساخت‌یافته و مهندسی‌ساز و نیز کسب توانایی استفاده از بسته‌ها و کتابخانه‌های موجود برای انجام محاسبات علمی و عددی و حل مسائل پایه‌ی مهندسی است. در این درس از زبان برنامه‌سازی پایتون برای آموزش و ایجاد مهارت‌های فوق استفاده خواهد شد.

اهداف ویژه

مباحث یا سرفصل‌ها

۱. مفاهیم اولیه، مراحل ساخت و اجرای یک برنامه

۲. مقدمات برنامه‌سازی، متغیرها، انواع داده‌ها، دستورات ورودی و خروجی

۳. ساختارهای انتخاب و تکرار، انتخاب‌های چندگانه، حلقه‌های تودرتو

۴. برنامه‌سازی ساخت‌یافته، توابع و ماژول‌ها، نحوه‌ی ساخت ماژول

۵. رشته‌ها و پرونده‌ها، عملگرهای رشته‌ای، خواندن و نوشتن پرونده

۶. داده ساختارها، فهرست‌ها، چندتایی‌ها، مجموعه‌ها و واژه‌نامه‌ها

۷. طراحی الگوریتم‌ها، روش‌های جستجو و مرتب‌سازی، الگوریتم‌های بازگشتی

۸. برنامه‌سازی شیءگرا، متدها و ویژگی‌ها، سازنده‌ها، وراثت

۹. پردازش متن، عبارات منظم، آشنایی با ماژولre

۱۰. آزمون واحد، بررسی خودکار درستی برنامه توسطunittest

۱۱. طراحی واسط کاربر تحت وب، آشنایی با چارچوبFlask

۱۲. محاسبات علمی و عددی، آشنایی با کتابخانه‌های NumPy وSciPy

۱۳. رسم نمودار و مصورسازی، آشنایی با کتابخانه‌یmatplotlib

۱۴. کاربرد در حل مسائل پایه‌ی مهندسی، آشنایی با بسته‌های مرتبط (متناسب با رشته دانشجو)

انتظار می‌رود در ارائه‌ی بخش آخر درس، متناسب با رشته‌ی تحصیلی دانشجویان مثال‌های مرتبط انتخاب و همراه با بسته‌ها و کتابخانه‌های مناسب به دانشجو معرفی شود.

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

تمرین‌های برنامه‌سازی و پروژه: ۳۰ درصد نمره

آزمون‌های میان‌نیمسال و پایان‌نیمسال: ۷۰ درصد نمره

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور و امکانات نرم‌افزاری و تجهیزات کامپیوتری

فهرست منابع پیشنهادی

- A. B. Downey. Think Python: How to Think Like a Computer Scientist. 3rd Edition, O'Reilly Media, 2024.
- E. Matthes. Python Crash Course: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming. 3rd Edition, 2023.
- C. R. Severance. Python for Everybody: Exploring Data in Python 3. CreateSpace Independent Publishing, 2016.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	کاربست کامپیوتر در محاسبات عددی	کد درس: SCI-115	
عنوان درس به انگلیسی:	Computer Application in Numerical Analysis	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	ریاضی ۱ - برنامه‌سازی کامپیوتری	پایه ■	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۲	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

هدف از این درس، آشنایی دانشجویان کارشناسی با روش‌های عددی برای حل مسائل علمی رشته‌های مختلف علوم و مهندسی است. این روش‌ها قادرند پاسخ مسائل علمی در رشته‌های مختلف علوم و مهندسی که محاسبه‌ی دقیق آن‌ها با روش‌های معمول ریاضی ممکن نیست، به‌صورت تقریبی و با خطای محدود، تخمین بزنند. به‌علاوه در مسائلی که حل آن‌ها با روش‌های معمول ریاضی ممکن بوده ولی از پیچیدگی بسیار بالایی برخوردار است، روش‌های عددی کارآمدی در این درس به دانشجویان آموزش داده می‌شود. در این درس کاربست کامپیوتر ضرورت داشته و تمامی روش‌های عددی هر مبحث یا سرفصل با استفاده از زبان برنامه‌سازی و یا نرم‌افزارهای ریاضی مورد بررسی و آزمایش قرار می‌گیرند.

اهداف ویژه

۱. آموزش حل معادلات غیرخطی شامل روش‌های نصف کردن فاصله، حل دستگاه معادلات غیرخطی

۲. آموزش انتگرال‌گیری چندگانه عددی و روش‌های حل معادلات دیفرانسیل معمولی

مباحث یا سرفصل‌ها

۱. آشنایی با ابزارها (۲ جلسه)

- معرفی ابزارهای نرم‌افزاری مورداستفاده، مانند MATLAB یاPython
- محاسبات مربوط به ماتریس‌ها
- بردارها و ترسیم
- فایل‌ها و تعریف توابع
- آشنایی با برخی توابع داخلی ابزار موردنظر

۲. خطاها (۴ جلسه)

- مقدمه‌ای بر خطاها
- سیستم ممیز شناور
- منشأ خطاها
- خطاهای نسبی و مطلق
- خطاهای گرد کردن، ذاتی و برشی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی

- انتشار خطا و گراف فرایند
- ناپایداری در محاسبات عددی

۳. حل عددی معادلات غیرخطی (۴ جلسه)

- مقدمه‌ای بر پیدا کردن ریشه‌های تابع تک‌متغیره غیرخطی
- روش تنصیف
- روش نابه‌جایی
- روش وتری یا خط قاطع
- روش نیوتن–رافسون
- روش تکرار ساده یا نقطه ثابت
- نرخ همگرایی روش‌های مختلف
- شرط‌های لازم/کافی برای همگرایی روش‌های نیوتن–رافسون، روش وتری و روش تکرار ساده
- روش هرنر برای محاسبه مقدار چندجمله‌ای
- روش تعمیم‌یافته نیوتن–رافسون برای حل دستگاه معادلات غیرخطی
- اثبات شهودی و ریاضی روش‌های مذکور

۴. درون‌یابی، برون‌یابی و برازش منحنی (۵ جلسه)

- مقدمه‌ای بر درون‌یابی، برون‌یابی و برازش منحنی
- روش‌های مختلف درون‌یابی شامل روش لاگرانژ، روش تفاضلات تقسیم‌شده‌ی نیوتن، روش‌های تفاضلات پیشرو، پس‌رو و مرکزی نیوتن
- اثبات روش‌های مذکور و تحلیل خطا در آن‌ها
- برازش به چندجمله‌ای‌ها توسط روش کمترین مربعات
- برازش به منحنی‌های مختلف با کمک خطی‌سازی
- برون‌یابی

۵. انتگرال‌گیری و مشتق‌گیری عددی (۴ جلسه)

- مقدمه‌ای بر انتگرال‌گیری و مشتق‌گیری عددی
- روش‌های مختلف انتگرال‌گیری عددی شامل روش مستطیلی، روش نقطه میانی، روش ذوزنقه‌ای، روش گاوس–لژاندر، روش سیمپسون ۳/۱ و سیمپسون ۸/۳ و روش رامبرگ
- بررسی میزان خطای روش‌های ذکرشده
- اثبات ریاضی و شهودی برای روش‌های مذکور
- مشتق‌گیری عددی با استفاده از روش‌های مختلف شامل روش نقطه میانی، روش تفاضل مرکزی، روش سه‌نقطه‌ای
- تحلیل مرتبه‌ی خطای روش‌های مذکور و استفاده از مفهوم برون‌یابی ریچاردسون برای بهبود نتایج مشتق‌گیری عددی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی

۶. حل معادلات دیفرانسیل معمولی با شرایط اولیه (۴ جلسه)

- مقدمه‌ای بر معادلات دیفرانسیل
- روش‌های تک‌گامی شامل روش تیلور، روش اویلر، روش اویلر اصلاح‌شده، روش‌های رانگ-کوتا مرتبه ۲ (روش هیون، نقطه میانی و اصلاح‌شدهٔ اویلر)، رانگ-کوتا مرتبه ۳ و رانگ-کوتا مرتبه ۴
- روش‌های چندگامی مانند روش آدامز-مولتون
- تحلیل خطای روش‌های مذکور و مقایسه آن‌ها
- تبدیل معادلات دیفرانسیل درجات بالاتر به دستگاه معادلات دیفرانسیل خطی
- تبدیل روش‌های تک‌گامی حل معادلات دیفرانسیل خطی به روش‌های عددی قابل‌استفاده برای حل دستگاه معادلات دیفرانسیل خطی

۷. حل عددی دستگاه معادلات خطی (۴ جلسه)

- مقدمه‌ای بر حل دستگاه معادلات خطی
- مقدمه‌ای بر ماتریس‌ها
- روش‌های مستقیم حل دستگاه معادلات خطی شامل روش ماتریس معکوس، روش کرامر، روش حذف گاوسی (پیشرو، پس‌رو و گاوس-جردن)، روش تجزیه مثلثاتی (LU چولسکی، دولیتل و کروت)
- روش‌های تکرارشونده شامل روش ژاکوبی و روش گاوس-سایدل
- مقادیر ویژه و بردار ویژه، روش توانی برای یافتن تخمینی از مقدار ویژه‌ی غالب و بردار ویژه‌ی متناظر با آن، و قضیه گرچ گورین

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

آزمون: آزمون‌های میان‌نیمسال و پایان‌نیمسال (۵۰٪ کل نمره)

تمرین: ۶ تمرین نظری (حل مسائل علمی با روش‌های عددی)، ۶ تمرین عملی با محیط نرم‌افزاری معرفی‌شده؛ تمرینات در طول نیمسال تحویل داده می‌شوند (۴۰٪ کل نمره).

پروژه: موضوع پروژه با کمک استاد انتخاب می‌شود. پروژه می‌تواند پژوهشی و یا عملی (با استفاده از ابزار معرفی‌شده) باشد. پس از انجام کار، نتیجه‌ی پروژه‌ی پژوهشی در قالب گزارش ارائه داده می‌شود. لازم به ذکر است که برای مسلط‌تر شدن به ابزار معرفی‌شده در درس، ترجیح آن است که پروژه عملی باشد. همچنین پروژه‌های گروهی چنانچه به‌صورت دقیق تعریف شوند، می‌توانند بر توانایی‌های کار گروهی دانشجویان نیز تأثیر مثبت قابل‌توجهی داشته باشند (۱۰٪ کل نمره).

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور و امکانات نرم‌افزاری و تجهیزات کامپیوتری

فهرست منابع پیشنهادی

- S. Pal. Numerical Methods Principles, Analysis and Algorithms. Oxford University Press, 2010.
- J. Kiusalaas. Numerical Methods in Engineering with Python 3. 3rd Edition, Cambridge University Press, 2014.

- J. Kiusalaas. Numerical Methods in Engineering with MATLAB. 3rd edition, Cambridge University Press, 2015.
- C. B. Moler. Numerical Computing with MATLAB. MathWorks, 2013.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	**آزمایشگاه فیزیک ۱**	**کد درس:** SCI-116	
عنوان درس به انگلیسی:	Physics Laboratory 1	**نوع درس و واحد**	
دروس پیش‌نیاز:	فیزیک ۱	**پایه ■**	**نظری □**
دروس هم‌نیاز:	-	**تخصصی الزامی □**	**عملی ■**
تعداد واحد:	۱	**تخصصی انتخابی □**	**نظری-عملی □**
تعداد ساعت:	۳۲	**پروژه /رساله / پایان‌نامه □**	**مهارتی-اشتغال‌پذیری □**

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

هدف کلی

درس آزمایشگاه فیزیک یک برای بررسی و آزمایش برخی از مباحث، اصول و قوانین پایه فیزیک طراحی‌شده است. انجام این آزمایش‌ها به درک مفاهیم و مطالب درس فیزیک پایه یک و تقویت شهود فیزیکی کمک کرده و تا حدودی زمینه لازم را برای انجام پژوهش‌ها و ارائه مطالب علمی فراهم می‌آورد. علاوه بر این در این درس دانشجو با اصول کارکرد و نحوه کاربرد برخی از وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی و نیز اصول و شیوه صحیح کار در آزمایشگاه تا حدودی آشنا خواهد شد. آزمایشگاه به‌صورت یک درس یک واحدی و به مدت دو ساعت در هفته در محل آزمایشگاه فیزیک پایه تشکیل‌شده و شامل یک فصل برای آموزش روش گزارش‌نویسی و تحلیل داده و ۱۰ آزمایش مکانیک طبق سرفصل زیر است.

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. اندازه‌گیری طول، جرم و تقعر

۲. اندازه‌گیری چگالی به روش ارشمیدس و زمان عکس‌العمل شخص

۳. اصطکاک

۴. سرعت، شتاب و قانون دوم نیوتن

۵. تعادل

۶. حرکت پرتابی

۷. آونگ کاتر

۸. برخورد

۹. حرکت دورانی

۱۰. حرکت هماهنگ ساده، سقوط آزاد و آونگ ساده

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت ■

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

مشارکت فعال در انجام آزمایش‌ها: ۲۰ درصد نمره

گزارش‌های هفتگی: ۸۰ درصد نمره

آزمایش‌ها طبق برنامه زمان‌بندی‌شده برای هر گروه انجام خواهد شد. در ابتدا دستیار آزمایشگاه نحوه انجام آزمایش و کار با تجهیزات لازم را شرح داده و در ادامه دانشجویان آزمایش موردنظر را انجام خواهند داد. داده‌های به‌دست‌آمده باید در جداولی که در دستور کار آزمایشگاه آمده است

یادداشت شده و نسخه‌ای از آن به دستیار آزمایشگاه تحویل داده شود. دانشجویان باید گزارش هفتگی انجام آزمایش و تحلیل نتایج را تهیه و حداکثر تا یک هفته بعد از انجام آزمایش به دستیار آزمایشگاه تحویل دهند.

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تجهیزات خاصی موردنیاز نیست.

فهرست منابع پیشنهادی

- David Halliday, Robert Resnick, and Jearl Walker. Fundamentals of Physics. 11th Edition, Wiley, 2018.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

فصل چهارم

سرفصل دروس تخصصی الزامی

عنوان درس به فارسی:	اقتصاد خرد	کد درس: ISE-101	
عنوان درس به انگلیسی:	Microeconomics	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	-	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی ■	عملی □
تعداد واحد:	۲	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۳۲	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با مبانی و نظریه‌های اقتصاد خرد

اهداف ویژه

۱. آشنایی با اقتصاد خرد و مسائل اساسی اقتصاد

۲. آشنایی با مفاهیم عرضه و تقاضا، پیش‌بینی تقاضا، نظریه تولید و نقطه سربه‌سر

مباحث یا سرفصل‌ها

۱. مسائل اساسی اقتصاد (میزان استفاده از منابع موجود، انتخاب نوع و میزان تولید کالا و خدمات، انتخاب روش تولید و توزیع کالا و خدمات، تعیین میزان کارایی یا راندمان در تولید و توزیع، میزان رشد اقتصادی)

۲. منحنی امکان تولید

۳. تعریف تقاضا

۴. جدول و منحنی تقاضا

۵. عوامل مؤثر در تقاضا

۶. جابه‌جایی منحنی تقاضا

۷. حساسیت تقاضا

۸. تعریف عرضه

۹. جدول و منحنی عرضه

۱۰ . عوامل مؤثر در عرضه، تغییرات عرضه، حساسیت عرضه، قیمت و تعادل بین عرضه و تقاضا

۱۱. پیش‌بینی تقاضا (تجزیه‌وتحلیل همبستگی، تجزیه‌وتحلیل رگرسیونی، تجزیه‌وتحلیل سری‌های زمانی)- تئوری تولید (تابع تولید، مراحل تولید)، هزینه (هزینه ثابت و تغییر، هزینه کل، هزینه متوسط، هزینه نهایی)، درآمد (درآمد کل، درآمد متوسط، درآمد نهایی)، نظری اجمالی به تجزیه‌وتحلیل نقطه سربه‌سر

۱۲. چگونگی تعیین قیمت و میزان تولید در بازارهای مختلف

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □



راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Currie, D., Peel D. , W. Peters. (2018). Microeconomic Analysis (Routledge Revivals), Routledge.
- سالواتوره، د. (۱۴۰۰). تئوری و مسائل اقتصاد خرد. نشر نی.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	اقتصاد کلان	کد درس: ISE-102	
عنوان درس به انگلیسی:	Macroeconomics	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	اقتصاد خرد	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی ■	عملی □
تعداد واحد:	۲	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۳۲	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

اهداف کلی

آشنایی با مبانی و نظریه‌های اقتصاد کلان

اهداف ویژه

مباحث یا سرفصل‌ها

۱. تعریف علم اقتصاد

۲. اقتصاد خرد و کلان

۳. تحلیل‌های استاتیک و دینامیک تورم، انواع و علل

۴. درآمد ملی (تعریف درآمد ملی- تولید و درآمد، تفاوت بین درآمد و سرمایه، تعریف درآمد ملی، اندازه‌گیری درآمد ملی، درامد ملی به قیمت عوامل، درآمد ملی به قیمت ثابت)

۵. تحولات تعادل و عدم تعادل اقتصادی (سازوکارهای عمومی رونق اقتصادی، سازوکارهای رکود و بحران، دوران عمومی اقتصادی، بحران‌های اخیر اقتصادی)

۶. تورم (تعریف تورم،انواع و علل تورم، طرق رفع تورم)

۷. اشتغال

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Allen, Franklin, Masahiko Aoki, and Nobuhiro Kiyotaki. The global macro economy and finance. Springer, 2016.
- اقتصاد کلان (اصول نظری و کاربرد آن)، دکتر محمد طبیبیان. ۱۳۹۰.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	اصول حسابداری و هزینه‌یابی	کد درس: ISE-103	
عنوان درس به انگلیسی:	Principles of Accounting and Cost Accounting	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	ترجیحاً گذراندن حداقل ۶۰ واحد درسی	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی ■	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با اصول حسابداری و روش‌های آن به‌خصوص در مؤسسات بازرگانی و تولیدی

اهداف ویژه

۱. آشنایی با نحوه ثبت دوطرفه در دفاتر و ارائه گزارش‌های مالی

۲. آشنایی با محاسبه هزینه خدمات و تولید

مباحث یا سرفصل‌ها

۱. بررسی اجمالی صورت‌حساب‌های مالی و شناخت اقلام دارائی، بدهی، سرمایه، درآمد و هزینه

۲. چگونگی ثبت حساب‌های مربوط به سرمایه، خرید و پرداخت، فروش و دریافت‌ها، استهلاک و ...

۳. چگونگی تهیه صورتحساب سود و زیان و ترازنامه

۴. چگونگی محاسبه قیمت تمام‌شده کالاها در مؤسسات تولیدی

۵. تهیه صورتحساب جریان نقدی

۶. تشخیص زمانی درآمد و هزینه و طبقه‌بندی انواع هزینه‌ها

۷. روش‌های قیمت‌گذاری موجودی انبارها - شامل روش‌های FIFO، LIFO و غیره

۸. چگونگی ثبت عملیات مربوط به خریدوفروش پرداخت (تحقیقات، برگشتی‌ها و مشکوک الوصول‌ها)

۹. روش‌های محاسبه استهلاک ماشین‌آلات و دارائی‌های ثابت

۱۰. کاربرد حسابداری هزینه‌ها در ارزیابی و کنترل عملیات

۱۱. مبانی و کاربردهای هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت، ABC

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Drury, Colin M. Management and cost accounting. Springer, 2013.
- آنتونی، رابرت. (۱۳۶۲). اصول مقدماتی حسابداری. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی شریف.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	برنامه‌ریزی و مدیریت پروژه	کد درس: ISE-104	
عنوان درس به انگلیسی:	Project Management and Planning	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	تحقیق در عملیات ۱	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی ■	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با مفاهیم موجود در مدیریت و کنترل پروژه‌ها و روش‌های موجود به همراه کار با نرم‌افزارهای مربوطه

اهداف ویژه

۱. آشنایی با مفاهیم اولیه زمان، هزینه و کیفیت در پروژه‌ها در حالت قطعی و احتمالی

۲. آشنایی با مفاهیم درصد پیشرفت و گزارش‌گیری از پروژه‌ها با فن ارزش حاصله

مباحث یا سرفصل‌ها

۱. تعریف کلی از مدیریت پروژه

۲. شناسایی محدوده پروژه

۳. شناسایی فعالیت‌ها

۴. تخمین زمان و هزینه

۵. شبکه فعالیت‌ها

۶. زمان‌بندی و تخصیص منابع

۷. شبکه‌های احتمالی: پرت و گرت

۸. شبکه‌های تقدم تأخر و فعالیت روی گره

۹. تحلیل ریسک در پروژه

۱۰. کنترل هزینه‌ها و زمان

۱۱. فن ارزش‌افزوده

۱۲. آشنایی با نرم‌افزار برنامه‌ریزی پروژه

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی

پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Guide to the Project Management Body of Knowledge by Project Management Institute (7th edition). 2021.
- Lester, Albert. Project management, planning and control: managing engineering, construction and manufacturing projects to PMI, APM and BSI standards. Elsevier, 2006.
- Fleming, Quentin W., and Joel M. Koppelman. "Earned value project management." Project Management Institute, 2016.
- حاج شیرمحمدی. ع. (۱۳۹۸). مدیریت و کنترل پروژه. ارکان دانش.
- برنامه‌ریزی و کنترل پروژه .محمود نادری پور- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. ۱۳۹۰.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	روش‌های کارسنجی و مدیریت کار	کد درس: ISE-105	
عنوان درس به انگلیسی:	The Methods of Measurement and Management of Work	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	روش‌های ساخت و تولید	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی ■	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با روش‌های کارسنجی و معیارهای ارزیابی آن و نیز یادگیری انواع روش‌های زمان‌سنجی و مدیریت کار

اهداف ویژه

۱. آشنایی با مفاهیم بهره‌وری در سیستم‌های تولیدی و خدماتی

۲. آموزش فن‌های مختلف زمان‌سنجی و MTM

مباحث یا سرفصل‌ها

۱. تاریخچه

۲. بهره‌وری و اجزای آن

- مقدمه‌ای بر بهره‌وری
- عوامل مؤثر بر بهره‌وری (عوامل داخلی(سخت و نرم) و خارجی)
- انواع بهره‌وری (جزئی و کلی)
- بهره‌وری در سطوح مختلف (اقتصاد ملی ، صنعت ، بین شرکت‌ها ، درون یک شرکت)

۳. مطالعه کار

- مراحل انجام مطالعه کار
- مطالعه روش
- نشانه‌های پنج‌گانه
- فن‌های سنتی مورداستفاده در مطالعه روش

۴. خطوط مونتاژ و تعادل خطوط مونتاژ

۵. مبحث مطالعه زمان

- زمان استاندارد و کاربردهای آن
- روش‌های مختلف زمان‌سنجی
- انواع اجزای کاری
- دلایل تقسیم سیکل عملیات به اجزای کاری
- تعریف عملکرد طبیعی کارگر

- روش‌های تعیین ضریب عملکرد
- بیکاری‌های مجاز و عوامل مؤثر در تعیین در صد آن
- ابزارهای زمان‌سنجی
- خطاهای موجود در حین زمان‌سنجی با کرنومتر
- محاسبه تعداد سیکل مشاهده‌شده
- زمان‌گیری دوره‌ای
- روش نمونه‌برداری از کار
- روش داده‌های استاندارد

۶. حرکت‌سنجی و اهداف آن

۷. فن‌های حرکت‌سنجی

- اصول اقتصادی حرکت سنجی (حرکات بدن و ترتیب محل کار و ابزار و وسایل)
- تجزیه‌وتحلیل تربلیگ
- مطالعه خرد حرکات

۸. زمان‌های از پیش تعیین‌شده

- روش MTM (MTM1،MTM2)
- روش MOST پایه
- معرفی روش‌های مرسوم از پیش تعیین‌شده در محاسبه زمان و هزینه واحدهای تولیدی (Richardson)
- مقایسه روش‌های فوق با یکدیگر

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید ■ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی ■ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Mikell, P. Groover. "Work Systems. The Methods, Measurement & Management of Work." (2014).
- Zandin, Kjell B. MOST work measurement systems. CRC press, 2002.
- Karger, Delmar W., and Walton M. Hancock. "Advanced work measurement." (No Title) (1982).

- Aruoba, S. Borağan, Francis X. Diebold, and Chiara Scotti. "Real-time measurement of business conditions." Journal of Business & Economic Statistics 27, no. 4 (2009): 417-427.
- Demerouti, E., A. Mäkikangas, C. Fullagar, and A. Delle Fave. "Flow at work: Measurement and implications." (2017): 66-80.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	**طرح‌ریزی واحدهای صنعتی**	**کد درس:** ISE-106	
عنوان درس به انگلیسی:	Facilities Design	**نوع درس و واحد**	
دروس پیش‌نیاز:	روش‌های کارسنجی و مدیریت کار - طراحی و نقشه‌کشی مهندسی	**پایه** □	**نظری** ■
دروس هم‌نیاز:	-	**تخصصی الزامی** ■	**عملی** □
تعداد واحد:	۳	**تخصصی انتخابی** □	**نظری-عملی** □
تعداد ساعت:	۴۸	**پروژه /رساله / پایان‌نامه** □	**مهارتی-اشتغال‌پذیری** □

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

هدف کلی

آشنایی با انواع چیدمان و کسب توانایی برای طرح‌ریزی چیدمان تسهیلات و تجهیزات در یک کارخانه

اهداف ویژه

۱. آشنایی با نحوه طراحی واحد صنعتی و تعیین ظرفیت و برآورد فضا

۲. آشنایی با استقرار تجهیزات و بخش‌های تولیدی و خدماتی، بررسی جریان مواد و رابطه میان فعالیت‌ها

مباحث یا سرفصل‌ها

۱. تعریف، اهمیت و نقش طرح‌ریزی واحدهای صنعتی

۲. نحوه به اجرا درآوردن یک طرح

۳. مطالعه بازار و نقش آن در واحدهای صنعتی - ظرفیت و انواع محصولات – تجزیه‌وتحلیل محصول

۴. روش ساخت - تهیه نقشه کارخانه

۵. برآورد هزینه‌های طرح - برآورد نیروی انسانی لازم

۶. تعیین تعداد و نوع ماشین‌آلات- تقسیم‌بندی ماشین‌آلات به بخش‌های تولیدی - نحوه قرار گرفتن نسبی بخش‌ها و ایستگاه‌های کاری در داخل بخش‌ها

۷. جانمایی واحدهای تولیدی و خدماتی

۸. بررسی دقیق جایابی و تخصیص - استفاده از مدل‌های ریاضی در حل مسائل بخش‌ها و ماشین‌آلات - حمل‌ونقل و غیره

۹. تعیین و مشخص کردن بخش‌های غیر تولیدی (مانند انبار ،اتاق ابزار، تعمیر و نگهداری، قسمت دریافت و صدور و غیره)

۱۰. انتخاب سیستم حمل‌ونقل مواد

۱۱. انتخاب محل کارخانه

۱۲. مدل‌های کامپیوتری، ALDEP، CORELAP، CRAFT، COFAD،PLANET

۱۳. بررسی تخصیص کالاها در انبار با داده‌های موجود

۱۴. مدل‌های ریاضی انتخاب محل کارخانه و انبارهای توزیع مواد همراه با راه‌حل آن

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید ■ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی ■ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Sule, Dileep R. Manufacturing facilities: location, planning, and design. CRC press, 2008.
- Meyers, Fred E., and Matthew P. Stephens. Manufacturing facilities design and material handling. Pearson Educación, 2005.
- Sheth, Vijay S. "Facilities planning and materials handling: methods and requirements." (No Title) (1995).
- Konz, Stephan A. Facility design: manufacturing engineering. Publishing Horizons, 1994.
- Kaye, Keith S., and Sorabh Dhar. "Infection prevention and control in healthcare, part I: facility planning and management." Infectious Disease Clinics 30, no. 3 (2016): xiii-xiv.
- جیمزم اپل (مترجم: اردوان آصف وزیری)، طرح‌ریزی واحدهای صنعتی، انتشارات جوان، ۱۳۸۹.
- عبدالرسول انتظاری هروی، طرح‌ریزی واحدهای صنعتی، موسسه انتشاراتی جهان جام جم، ۱۳۹۷.
- ساندریش هیراگو (مترجم: رضا زنجیرانی فراهانی و نسرین عسگری)، طرح‌ریزی واحدهای صنعتی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۹۷.
- تام کینز، وایت، بوزر، فریزل، تان چوکو و تروینو (مترجم: رضا زنجیرانی فراهانی)، طرح‌ریزی واحدهای صنعتی، نشر ترمه،۱۳۸۸.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	کنترل کیفیت آماری	کد درس: ISE-107	
عنوان درس به انگلیسی:	Statistical Quality Control	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	آمار مهندسی	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی ■	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با مفهوم کیفیت و کنترل کیفیت آماری و روش‌های آن به همراه روش‌های نمونه‌گیری

اهداف ویژه

۱. آشنایی با فن‌های آماری برای بررسی وضعیت فرآیند تولیدی و تحت کنترل

۲. طراحی برنامه‌های نمونه‌گیری رد یا قبول محموله‌های ورودی به واحد تولیدی و محصولات خروجی از آن واحد

سرفصل‌ها

۱. مقدمه

۲. چگونگی به دست آوردن داده

۳. تحلیل پارتو

۴. نمودار علت و معلول

۵. هیستوگرام

۶. نمودار پراکندگی

۷. نمودارهای کنترل

۸. تجزیه‌وتحلیل کارایی فرآیند

۹. نمونه‌گیری جهت پذیرش

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید ■ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی ■ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Schilling, Edward G., and Dean V. Neubauer. Acceptance sampling in quality control. Chapman and Hall/CRC, 2009.
- کنترل کیفیت آماری (مونتگومری) مترجم: دکتر رسول نورالسنا. ۱۳۸۶.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	آمار مهندسی	کد درس: ISE-108	
عنوان درس به انگلیسی:	Engineering Statistics	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	نظریه احتمال و کاربردها	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی ■	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با مبحث آمار استنتاجی و کاربردهای آن در مهندسی

اهداف ویژه

۱. آشنایی با مفاهیم برآورد نقطه‌ای و فاصله‌ای

۲. آشنایی با آزمون‌های فرض آماری و آنالیز واریانس

سرفصل‌ها

۱. آماره‌های توصیفی

۲. توزیع نرمال

۳. توزیع‌های احتمالی دیگر (مربع کای، توزیع t، توزیع F)

۴. آزمون‌های فرض میانگین و واریانس برای یک نمونه

۵. آزمون‌های فرض میانگین و واریانس برای دو نمونه

۶. برآورد نقطه‌ای پارامترهای توزیع‌های احتمالی

۷. برآورد فاصله اطمینان میانگین و واریانس برای یک نمونه

۸. برآورد فاصله اطمینان میانگین و واریانس برای دو نمونه

۹. رگرسیون و همبستگی

۱۰. مقدمات آنالیز واریانس

۱۱. آشنایی با برنامه نرم‌افزارهای مربوطه نظیر Minitab، SPSS و MATLAB

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Johnson, Richard A., Irwin Miller, and John E. Freund. Probability and statistics for engineers. Vol. 2000. London: Pearson Education, 2000.
- Ross, Sheldon M. Introduction to probability models. Academic press, 2014.
- Freund, John E., and Marylees Miller. John E. Freund's Mathematical Statistics: With Applications. Pearson Education India, 2004.
- Montgomery, Douglas C., George C. Runger, and Norma F. Hubele. Engineering statistics. John Wiley & Sons, 2009.
- Bowker, A. H. and Liberman G. L. (1972). Engineering Statistics, Prentice Hall, 2nd edition.
- آمار مهندسی، آلبرت ه باوکر، جرالدج لیبرمن، مترجم: هاشم محلوجی، مرکز نشر دانشگاهی. ۱۳۸۸.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	تحقیق در عملیات ۱	کد درس: ISE-109	
عنوان درس به انگلیسی:	Operation Research 1	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	ریاضی ۱ - جبر خطی	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی ■	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با روش حل مسائل برنامه‌ریزی خطی و مدل‌های حمل‌ونقل و تخصیص

اهداف ویژه

۱. آشنایی با مفاهیم و مبانی نظری مدل‌سازی و بهینه‌سازی

۲. آموزش حل و تحلیل حساسیت مسائل برنامه‌ریزی خطی، دوگان و برنامه‌ریزی شبکه‌ای

سرفصل‌ها

۱. مفاهیم اولیه جبر خطی (بردار، استقلال و وابستگی خطی، ماتریس، عملیات ماتریسی، ...)

۲. بهینه‌یابی دوبعدی

۳. حالت‌های گوناگون جواب مسائل بهینه‌یابی دوبعدی (یک جواب بهینه، چند جواب بهینه، بدون جواب، نامحدود Unbounded، تباهیدگی Degeneracy)

۴. مدل‌سازی ریاضی مسائل برنامه‌ریزی خطی در حالت‌های استاتیک و دینامیک

۵. روش حل سیمپلکس Simplex

۶. روش Big-M در حل مسائل برنامه‌ریزی خطی

۷. روش دو فاز در حل مسائل برنامه‌ریزی خطی

۸. روش سیمپلکس تجدیدنظر شده در دو حالت

۹. دوگان Duality در مسائل برنامه‌ریزی خطی

۱۰. قضایای دوگان

۱۱. قضیه کاربردی Complementarity Slackness در مسائل برنامه‌ریزی خطی

۱۲. تعامل مسائل اولیه (Primal) و دوگان (Dual) در برنامه‌ریزی خطی

۱۳. برنامه‌ریزی پارامتریک در برنامه‌ریزی خطی در ضرایب تابع هدف

۱۴. برنامه‌ریزی پارامتریک در برنامه‌ریزی خطی در ضرایب بردار سمت راست محدودیت‌ها

۱۵. برنامه‌ریزی پارامتریک در برنامه‌ریزی خطی در تعداد محدودیت‌ها

۱۶. برنامه‌ریزی پارامتریک در حالت کلی

۱۷. مدل‌سازی مسئله حمل‌ونقل در برنامه‌ریزی خطی

۱۸. روش‌های حل مدل حمل‌ونقل

۱۹. مدل حمل‌ونقل در حالت کلی

۲۰. کار عملی با یک نرم‌افزار جدید در بهینه‌سازی ریاضی

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Dantzig, George B. "Linear programming and extensions." In Linear programming and extensions. Princeton university press, 2016.
- Bazaraa, Mokhtar S., John J. Jarvis, and Hanif D. Sherali. Linear programming and network flows. John Wiley & Sons, 2011.
- Hillier, Frederick S., and Gerald J. Lieberman. Introduction to operations research. McGraw-Hill, 2015.
- Jensen, Paul A., and Jonathan F. Bard. Operations research models and methods. John Wiley & Sons, 2002.

- تاها ؛ ترجمه محمدباقر بازرگان (۱۳۷۰) آشنایی با تحقیق در عملیات (جلد اول) ، مرکز نشر دانشگاهی.
- هیلیر و لیبرمن؛ ترجمه محمد مدرس یزدی و اردوان آصف وزیری (۱۳۸۸) تحقیق در عملیات (جلد اول و دوم)، انتشارات جوان.
- میر بهادر قلی آریا نژاد و سیدجعفر سجادی(۱۳۹۱) برنامه‌ریزی خطی ، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران .
- برنامه ریزی خطی، محمدجواد اصغرپور، نشر دانشگاه تهران، موسسه انتشارات و چاپ ،۱۳۸۹.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	تحقیق در عملیات ۲	کد درس: ISE-110	
عنوان درس به انگلیسی:	Operation Research 2	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	تحقیق در عملیات ۱	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی ■	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

تکمیل دانش دانشجویان در زمینه تحقیق در عملیات

اهداف ویژه

۱. آشنایی با مفاهیم، مبانی نظری و مسائل برنامه‌ریزی عددصحیح، غیرخطی و پویا

۲. آموزش نظریه بازی‌ها و مهارت مدل‌سازی و حل آن‌ها

سرفصل‌ها

۱. برنامه‌ریزی پویا

- عناصر مدل برنامه‌ریزی پویا
- معادله برگشت
- محاسبه برگشت به جلو و عقب
- حل مسائل خطی به‌صورت پویا
- حالات مختلف برنامه‌ریزی پویا در حد آشنایی (حالات احتمالی و ...)

۲. برنامه‌ریزی اعداد صحیح

- تعریف و کاربرد برنامه‌ریزی اعداد صحیح
- روش‌های حل مسائل برنامه‌ریزی عدد صحیح
- روش گوموری، روش انشعاب و تحدید یا شاخه و حد
- روش ضمنی در برنامه‌ریزی صفر و یک

۳. مدل‌های احتمالی

- مروری بر نظریه احتمالات
- نظریه تصمیم‌گیری و بازی
  - تصمیم‌گیری در شرایط ریسک
  - نظریه بازی‌ها
  - روش‌های مختلف حل نظریه بازی‌ها

۴. آشنایی با مدل‌های برنامه‌ریزی غیرخطی

۵. نظریه صف

- تعریف مسائل
- مدل‌های معین
- مدل‌های احتمالی

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Hillier, Frederick S., and Gerald J. Lieberman. Introduction to operations research. McGraw-Hill, 2015.
- Cooper, Leon, and Mary W. Cooper. Introduction to Dynamic Programming: International Series in Modern Applied Mathematics and Computer Science, Volume 1. Vol. 1. Elsevier, 2016.
- Bazaraa, Mokhtar S., Hanif D. Sherali, and Chitharanjan M. Shetty. Nonlinear programming: theory and algorithms. John wiley & sons, 2006.
- Bertsekas, Dimitri, and Steven E. Shreve. Stochastic optimal control: the discrete-time case. Vol. 5. Athena Scientific, 1996.
- Schrijver, Alexander. Theory of linear and integer programming. John Wiley & Sons, 1998.
- آریانژاد، میربهادر قلی، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۹۸، چاپ دهم
- تصمیم‌گیری و تحقیق در عملیات (جلد ۴)، محمدجواد اصغرپور. ۱۳۹۰.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	اصول مدیریت و نظریه سازمان	کد درس: ISE-111	
عنوان درس به انگلیسی:	Principles of Management and Organization Theory	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	اصول حسابداری و هزینه‌یابی - ترجیحاً گذراندن حداقل ۵۰ واحد	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی ■	عملی □
تعداد واحد:	۲	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۳۲	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با اصول مدیریت و ساختارهای سازمانی به‌منظور ارتقای دانش مهندسان در حوزه مدیریت

اهداف ویژه

۱. آشنایی با نظریه‌های اصول مدیریت و نظریه سازمان

۲. آشنایی با مدیریت منابع انسانی و ارتباطات در سازمان

سرفصل‌ها

۱. تعریف و هدف مدیریت

۲. تاریخچه توسعه مدیریت

۳. وظایف اصلی مدیریت (برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، انگیزش، هماهنگی و کنترل)

۴. مفهوم برنامه‌ریزی

۵. انواع برنامه‌ها و مدل‌های لازم در برنامه‌ریزی

۶. مفهوم سازمان‌دهی

۷. انواع سازمان‌ها

۸. اساس قسمت‌بندی سازمانی و قدم‌های لازم در سازمان‌دهی

۹. فاکتورهای انسانی در مدیریت (انگیزه‌ها، ارتباطات، هماهنگی و رهبری)

۱۰. مفهوم کنترل، فرآیند کنترل و روش‌های مرسوم کنترل

۱۱. آشنایی با کار مدیران در بخشه‌ای مختلف.

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۵-۱۰ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Wheelen, Thomas L., J. David Hunger, Alan N. Hoffman, and Charles E. Bamford. Strategic management and business policy: Globalization, innovation, and sustainability. pearson, 2018.
- رضائیان. ع. (۱۳۹۹). اصول مدیریت. سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	طراحی و نقشه‌کشی مهندسی	کد درس: ISE-112	
عنوان درس به انگلیسی:	Engineering Design and Drawing	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	-	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی ■	عملی ■
تعداد واحد:	۲	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با انواع نقشه‌های مهندسی و فراگیری ترسیم آن‌ها

اهداف ویژه

۱. آموزش رسم قطعات مهندسی به کمک اصول نقشه‌کشی

۲. آموزش و یادگیری نقشه‌خوانی صنعتی

سرفصل‌ها

۱. مقدمه‌ای بر پیدایش نقشه‌کشی صنعتی و کاربرد آن

۲. تعریف تصویر، رسم تصویر نقطه، خط، صفحه، جسم بر روی یک صفحه تصویر

۳. معرفی صفحات اصلی تصویر، اصول رسم سه تصویر

۴. استانداردهای نقشه‌کشی

۵. انواع خط و قرارداد ترسیم خطوط

۶. رابطه هندسی بین تصاویر مختلف، وسایل نقشه‌کشی و کاربرد آن‌ها

۷. ابعاد استاندارد کاغذهای نقشه‌کشی، انواع خطوط کاربرد آن‌ها،

۷. جدول مشخصات نقشه، ترسیمات هندسی، روش‌های مختلف معرفی فرجه اول و سوم،

۸. طریقه رسم سه تصویر یک جسم در فرجه سوم، روش رسم شش تصویر یک جسم در فرجه اول، تبدیل فرجه،

۹. رسم تصویر از روی مدل‌های ساده، اندازه‌نویسی و کاربرد حروف و اعداد، رسم تصویر یک جسم به کمک تصاویر معلوم آن با روش شناسایی سطوح و احجام،

۱۰. تعریف برش و قراردادهای مربوط به آن، برش ساده (متقارن و غیرمتقارن)، برش شکسته، برش شکسته شعاعی و مایل، نیم برش ساده، نیم برش شکسته، برش موضعی، برش‌های گردشی و جابجا شده، مستثنیات در برش،

۱۱. تعریف تصویر مجسم و کاربرد آن، طبقه‌بندی تصاویر مجسم، تصویر مجسم قائم (ایزومتریک، دی‌متریک، تری‌متریک)، تصویر مجسم مایل شامل مایل ایزومتریک (کاوالیر) و مایل دی‌متریک (کابینت)، اتصالات پیچ و مهره، پرچ، جوش و طریقه رسم آن‌ها، طریقه رسم نقشه‌های سوار شده به‌اختصار.

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور و امکانات نرم‌افزاری و تجهیزات کامپیوتری

فهرست منابع پیشنهادی

- نقشه‌کشی صنعتی ۱، حبیب ا... حدادی. ۱۳۹۷.
- Giesecke, Frederick E., Shawna Lockhart, Marla Goodman, and Cindy M. Johnson. Technical drawing with engineering graphics. Peachpit Press, 2023.
- Giesecke, Frederick E., Alva Mitchell, Henry C. Spencer, Ivan Leroy Hill, John Thomas Dygdon, James E. Novak, and Shawna D. Lockhart. Technical drawing. Prentice Hall Press, 2008.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	اقتصاد مهندسی	کد درس: ISE-113	
عنوان درس به انگلیسی:	Engineering Economy	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	اقتصاد کلان	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی ■	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با ارزش زمان پول و مقایسه اقتصادی گزینه‌ها بر اساس ارزش زمان پول، مالیات، تورم و ...

اهداف ویژه

۱. آشنایی با روش‌های ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها

۲. بررسی تأثیر ارزش زمانی پول، مالیات، تورم در پروژه‌های تولیدی، خدماتی و عام‌المنفعه

سرفصل‌ها

۱. مفاهیم اقتصاد مهندسی

۲. اصول پایه‌ای اقتصاد مهندسی

۳. حالت‌های خاص جریان نقدی

۴. نرخ‌های اسمی و مؤثر

۵. فن‌های اقتصاد مهندسی

- روش یکنواخت سالیانه
- روش ارزش فعلی
- روش نرخ بازگشت سرمایه
- روش منافع به مخارج

۶. استهلاک

۷. مالیات

۸. تجزیه‌وتحلیل جایگزینی (مطالعات اقتصادی بازنشستگی و تعویض)

- تورم در محاسبات اقتصادی

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد

آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Park, Chan S. Fundamentals of engineering economics. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall, 2004.
- اقتصاد مهندسی: ارزیابی اقتصادی پروژه‌های صنعتی، محمدمهدی اسکونژاد، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۹۹.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	روش‌های ساخت و تولید	کد درس: ISE-114	
عنوان درس به انگلیسی:	Manufacturing Processes	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	کارگاه ماشین‌افزار۱	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی ■	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با روش‌های تولید مانند ماشین‌کاری، ریخته‌گری و شکل‌دهی

اهداف ویژه

۱. معرفی کلیه فرآیندهای ساخت و تولید برای مهندسین صنایع

۲. معرفی روش‌های تولید قطعات فلزی و پلاستیکی

سرفصل‌ها

۱. تئوری ماشین‌کاری

۲. ماشین‌کاری و ماشین‌های ابزار شامل گرد تراشی، مته‌کاری، فرزکاری، اره کاری و خان‌کشی، ابزار برش

۳. اقتصاد ماشین‌کاری و طراحی محصول

۴. ماشین‌کاری سایشی

۵. فرایندهای ماشین‌کاری خاص

۶. ریخته‌گری فلزات

۷. اصول ریخته‌گری

۸. روش‌های ریخته‌گری

۹. شکل‌دهی فلزات

۱۰. ورق‌کاری

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید ■ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Black, J. Temple, and Ronald A. Kohser. Materials and processes in manufacturing. Prentice-Hall International, 1997.
- Gere, James M., and Barry J. Goodno. "Mechanics of materials. Cengage learning." Inc.: Independence, KY (2009).
- Nishi, Yoshio, and Robert Doering, eds. Handbook of semiconductor manufacturing technology. CRC press, 2000.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	مبانی مدیریت انبار و موجودی	کد درس: ISE-115	
عنوان درس به انگلیسی:	Principels of Warehouse and Inventory Management	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	تحقیق در عملیات ۱	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی ■	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

فراگیری روش‌های کنترل تولید و برنامه‌ریزی موجودی در شرکت‌های تولیدی و توزیعی

اهداف ویژه

۱. آشنایی با مدل‌های کنترل موجودی، سیاست‌های بازپرسازی و هزینه‌های موجودی

۲. آشنایی با برنامه‌ریزی سفارش‌ها و تولید تحت شرایط قطعی و احتمالی

سرفصل‌ها

۱. مقدمه

۲. مدل ساده موجودی

۳. مدل‌های معین همراه با کمبود

۴. مدل‌های معین همراه با محدودیت

۵. مدل‌های تخفیف

۶. مدل‌های احتمالی

۷. سیستم‌های سفارش دهی

- سیستم دور ثابت T،R
- سیستم سفارش ثابت Q،r

۸. مدل‌های پیش‌بینی

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پژوهه	۱۵-۱۰ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Wild, Tony. Best practice in inventory management. Routledge, 2017.
- Silver, Edward Allen, David F. Pyke, and Rein Peterson. Inventory management and production planning and scheduling. Vol. 3. New York: Wiley, 1998.
- Peterson, Rein, and Edward Allen Silver. "Decision systems for inventory management and production planning." (No Title) (1979).
- Narasimhan, Seetharama L., Dennis W. McLeavey, and Peter Billington. "Production planning and inventory control." (No Title) (1995).
- برنامه‌ریزی و کنترل تولید و موجودی‌ها . تألیف دکتر فاطمی قمی، انتشارات امیرکبیر، ۱۳۹۵
- برنامه‌ریزی و کنترل تولید و موجودی‌ها . تألیف دکتر حاج شیرمحمدی، ارکان دانش، ۱۳۹۸

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	برنامه‌ریزی سیستم‌های تولید	کد درس: ISE-116	
عنوان درس به انگلیسی:	Production Systems Planning	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	مبانی مدیریت انبار و موجودی	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی ■	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با برنامه‌ریزی تولید و انواع آن به همراه روش‌های حل مسائل برنامه‌ریزی در تولید

اهداف ویژه

۱. تجزیه‌وتحلیل مسائل تولیدی توسط مدل‌های بهینه‌سازی

۲. آشنایی با مدل‌های ایستا، پویا، زمان‌بندی تولید و توالی عملیات

سرفصل‌ها

۱. مقدمه‌ای بر برنامه‌ریزی و زمان‌بندی تولید

۲. انواع برنامه‌ریزی تولید

۳. روش‌های ابتکاری

۴. مدل‌های ایستای برنامه‌ریزی تولید شامل کاربرد برنامه‌ریزی خطی

۵. مسائل انتخاب بهترین فرایند تولیدی

۶. مسائل اختلاط و امتزاج

۷. تعیین اندازه اقتصادی تولید برای یک دستگاه

۸. برنامه‌ریزی تولید با تقاضای ثابت و احتمالی برای چند دوره تولید

۹. برنامه‌ریزی تولید چندمرحله‌ای

۱۰. مدل‌های پویای برنامه‌ریزی تولید شامل مدل‌های تولیدی با هزینه خطی

۱۱. مدل‌های برنامه‌ریزی پویا

۱۲. یکنواخت کردن نیروی کار تولیدی

۱۳. مدل‌های چندمحصولی

۱۴. تولیدهای چندمرحله‌ای

۱۵. مدل‌های احتمالی

۱۶. برنامه‌ریزی عملیات شامل برنامه‌ریزی کارگاهی

۱۷. بالانس خط تولید شامل روش‌های ابتکاری و مدل‌های ریاضی

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید ■ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Pinedo, Michael. Planning and scheduling in manufacturing and services. Springer (New York), 2005.
- Jacobs, F. Robert, and Richard B. Chase. Operations and supply chain management. McGraw-Hill, 2018.
- Groover, Mikell P. Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing. Pearson Education India, 2016.
- Baker, Kenneth R. "Introduction To Sequencing and Scheduling, Jhon Willey and Sons." Inc. New York (1974).
- Fogarty, Donald W., Thomas Russell Hoffmann, and Peter W. Stonebraker. Production and operations management. Thomson South-Western, 1989.
- Johnson, Lynwood A., and Douglas C. Montgomery. "Operations research in production planning, scheduling, and inventory control." (No Title) (1974).

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	اصول شبیه‌سازی	کد درس: ISE-117	
عنوان درس به انگلیسی:	Principles of Simulation	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	برنامه‌نویسی کامپیوتر - آمار مهندسی	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی ■	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با سیستم‌های مختلف شبیه‌سازی و به‌کارگیری آن‌ها برای حل مسائل

اهداف ویژه

۱. آشنایی با اصول و روش‌های شبیه‌سازی کامپیوتری سیستم‌های گسسته

۲. تحلیل ورودی، اعتبارسنجی و خروجی نتایج شبیه‌سازی

سرفصل‌ها

۱. تعاریف شبیه‌سازی
   - مقایسه شبیه‌سازی با سایر روش‌ها
   - اجزا مدل‌های شبیه‌سازی

۲. شبیه‌سازی مونت‌کارلو

۳. کاربرد آمار در شبیه‌سازی

۴. مثال‌های عددی از شبیه‌سازی گسسته و پیوسته

۵. طریقه کد کردن مسائل شبیه‌سازی

۶. تولید اعداد تصادفی، روش تولید متغیرهای تصادفی

۷. معرفی نرم‌افزار Visual SLAM and AweSim
   - گره‌های شبیه‌سازی
   - دستورات کنترلی
   - تحلیل شبیه‌سازی

۸. حل مسئله واقعی در صنعت با استفاده از نرم‌افزار

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۱۰ درصد

آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور و امکانات نرم‌افزاری و تجهیزات کامپیوتری موردنیاز است.

فهرست منابع پیشنهادی

- Rubinstein, Reuven Y., and Dirk P. Kroese. Simulation and the Monte Carlo method. John Wiley & Sons, 2016.
- بنکس. ج. و کارسن. ج. شبیه‌سازی سیستم‌های گسسته پیشامد. ترجمه هاشم محلوجی. انتشارات دانشگاه صنعتی شریف.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	جبر خطی	کد درس: ISE-118	
عنوان درس به انگلیسی:	Linear Algebra	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	ریاضی عمومی ۱	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی ■	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با مفاهیم مربوط به فضاهای برداری، ماتریسی و حل دستگاه معادلات

اهداف ویژه

۱. آشنایی با اصول و مفاهیم مربوط به بردارها و ماتریس‌ها

۲. آشنایی با روش‌های حل دستگاه معادلات خطی و انواع توابع

سرفصل‌ها

۱. بردار

۲. میدان

۳. ماتریس‌ها

۴. دترمینان

۵. مقادیر ویژه

۶. دستگاه معادلات خطی و روش‌های حل

۷. فضای برداری

۸. توابع محدب و مقعر تک و چندمتغیره

۹. ابر صفحات، نقاط افراطی، رویه یک ابر صفحه و نقاط افراطی مجاور

۱۰. مقدمه‌ای بر برنامه‌ریزی خطی، فضای شدنی، شرایط بهینگی، راه‌حل توصیفی برنامه‌ریزی خطی

۱۱. روش هندسی حل برنامه‌ریزی خطی

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۵-۱۰ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Leon, Steven J., Lisette De Pillis, and Lisette G. De Pillis. Linear algebra with applications. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2006.
- Bazaraa, Mokhtar S., John J. Jarvis, and Hanif D. Sherali. Linear programming and network flows. John Wiley & Sons, 2011.
- Goode, Stephen W., and Scott Annin. Differential equations and linear algebra. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2000.
- Williams, H. Paul. Model building in mathematical programming. John Wiley & Sons, 2013.
- Strang, Gilbert, Brett Coonley, and Andy Bulman-Fleming. "Student solutions manual for Strang's linear algebra and its applications." (No Title) (2006).

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	اصول و مبانی فناوری اطلاعات	کد درس: ISE-119	
عنوان درس به انگلیسی:	Principles of Information Technology	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	برنامه‌سازی کامپیوتر	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی ■	عملی □
تعداد واحد:	۲	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۳۲	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با انواع اطلاعات، مدیریت آن‌ها و کاربردها در کسب‌وکار

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. نقش فناوری اطلاعات در صنایع

۲. تحول دیجیتال و انقلاب صنعتی چهارم

۳. سامانه‌های اطلاعاتی

۴. زیرساخت‌های فناوری اطلاعات

۵. مدیریت داده و اطلاعات

۶. مدل‌سازی داده

۷. پایگاه داده‌ها

۸. هوشمندی کسب‌وکار

۹. کلان داده

۱۰. شبکه‌های کامپیوتری

۱۱. اینترنت و وب

۱۲. تجارت الکترونیک

۱۳. رسانه‌های اجتماعی

۱۴. رایانش ابری

۱۵. امنیت فناوری اطلاعات

۱۶. فناوری‌های نوظهور

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- K. C. Laudon, J.P. Laudon, Management Information Systems, 17th edition, Pearson, 2021
- E. Turban, C. Pollard, G. Wood, Information Technology for Management, 12th Edition, Wiley, 2021

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	مبانی مهندسی برق و کارگاه	کد درس: ISE-120	
عنوان درس به انگلیسی:	Electrical Engineering Fundamentals and Workshop	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	فیزیک ۱	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی ■	عملی ■
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۶۴	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی دانشجویان با مفاهیم مهندسی برق و ماشین‌های الکتریکی

اهداف ویژه

۱. آشنایی با مبانی و کاربردهای مهندسی برق شامل مدارهای الکتریکی

۲. یادگیری اصول کار اجزا و ادوات برقی

سرفصل‌ها

۱. تعاریف و مفاهیم اولیه (بار الکتریکی، انرژی، ولتاژ، جریان، شار الکتریکی، توان، تولید انرژی الکتریکی، انتقال و توزیع، تبدیل انرژی و مصرف، وسایل الکتریکی)

۲. مدل‌سازی (ساده‌سازی و نمادسازی، مدل‌سازی وسایل الکتریکی، تک درب‌ها و چند درب‌ها، اجزا و اتصالات در وسایل الکتریکی، مقاومت، خازن، خودالقا، منابع، گراف و قوانین KVL و KCL)

۳. تشکیل معادلات مدارهای الکتریکی، مشخصه‌های ولتاژ-جریان، عناصر خطی و غیرخطی، عناصر فعال و غیرفعال، اتصال (سری و موازی)، عناصر، مشخصه‌های معادل، معادل‌های تونن و نورتن

۴. روش‌های سریع تشکیل و حل معادلات: روش‌های مش و گره، معادلات ماتریسی، شبکه‌های خطی و اصل جمع آثار

۵. عناصر ذخیره کننده انرژی (مدارهای مرتبه اول و دوم شامل خازن و خودالقا، حل معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه اول و دوم، مدارهای RLC، پاسخ گذرا و دائمی)

۶. پاسخ دائمی شبکه‌های متناوب، فازورها و اعداد مختلط، دامنه و فاز، تأثیر فرکانس بر پاسخ، پاسخ فرکانسی و کاربرد فیلترها، توان در شبکه‌های متناوب، ولتاژ و جریان مؤثر، شبکه‌های سه فاز و محاسبات آن

۷. اساس کار ژنراتور و موتور (ولتاژ القایی در ژنراتور، گشتاور در موتور، بیلان انرژی، انواع ماشین‌های الکتریکی)

۸. ماشین‌های جریان مستقیم

۹. ماشین‌های جریان متناوب

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Hambley, Allan R. Electrical engineering: principles and applications. Vol. 4. Prentice Hall, 2017.
- مهرداد عبادی، "مبانی ماشین‌های الکتریکی"، جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۶.
- استفن ج. چاپمن، ترجمه علیرضا صدوقی، محمود دیانی، "مبانی ماشین‌های الکتریکی"، چاپ چهاردهم نص، ۱۳۹۱.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	طراحی و برنامه‌ریزی سیستم‌های خدماتی	کد درس: ISE-121	
عنوان درس به انگلیسی:	Design and Planning of Service Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	مدیریت فناوری، نوآوری و کارآفرینی	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی ■	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

۱. آشنایی با مسائل مطرح در سیستم‌های خدماتی

۲. آشنایی با روش‌های ارزیابی و مدل‌سازی ریاضی سیستم‌های خدماتی

اهداف ویژه

۱. کلیات سیستم‌های خدماتی

۲. طراحی سیستم‌های خدماتی

۳. ارزیابی سیستم‌های خدماتی

۴. مسائل مرتبط با سیستم‌های مالی

سرفصل‌ها

۱. کلیات سیستم‌های خدماتی

۲. طراحی سیستم‌های خدماتی

۳. ارزیابی سیستم‌های خدماتی

۴. مسائل مرتبط با سیستم‌های مالی

۵. مسائل مرتبط با سیستم‌های سلامت

۶. مسائل مرتبط با برنامه‌ریزی نیروی انسانی

۷. مسائل مرتبط با حمل‌ونقل

۸. مسائل مرتبط با ورزش و سرگرمی

۹. مسائل مرتبط با زنجیره تأمین

۱۰. مسائل مرتبط با انبارداری و توزیع

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش ■ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد

آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Ravindran, A. Ravi, Paul M. Griffin, and Vittaldas V. Prabhu. Service systems engineering and management. CRC Press, 2018.
- Daskin, Mark S. Service science. John Wiley & Sons, 2011.
- Pinedo, Michael. Planning and scheduling in manufacturing and services. Springer (New York), 2005.
- ارزیابی اقتصادی طرح‌های صنعتی و خدماتی(اقتصاد مهندسی) مهدی باصولی، انتشارات جهاد دانشگاهی (واحد یزد). ۱۳۹۹.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	هوش مصنوعی و تحول دیجیتال	کد درس: ISE-122	
عنوان درس به انگلیسی:	Foundation of Machine Learning and Artificial Intelligence	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	آمار مهندسی - اصول و مبانی فناوری اطلاعات	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی ■	عملی ■
تعداد واحد:	۲	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۳۲	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

هدف این درس آشنا نمودن دانشجویان رشته‌های فنی و مهندسی با مفاهیم پایه و اصول روش‌های تحلیل داده‌ها و روش‌های هوشمند حل مسائل مهندسی با استفاده از رویکردهای پایه هوش مصنوعی، منطق فازی، فرآیندهای تکاملی، و شبکه‌های عصبی مصنوعی است. در تحقق این هدف، دانشجویان با ابزارهای نرم‌افزاری لازم برای استفاده از این روش‌ها آشنا می‌شوند.

اهداف ویژه:

سرفصل‌ها

۱. مقدمه‌ای بر هوش مصنوعی و هوش محاسباتی، چه چیزی هوش مصنوعی نیست؟

۲. عامل‌های هوشمند، الگوریتم‌های جستجو

۳. معرفی مفاهیم پایه یادگیری ماشین: ویژگی‌ها، بهینه‌سازی، رگرسیون، مسائل ارضای محدودیت، تابع هدف، تابع هزینه، تابع ضرر، نزول در راستای گرادیان

۴. آشنایی با مفاهیم دسته‌بندی و خوشه‌بندی، یادگیری با ناظر، بی ناظر و تقویتی

۵. آماده‌سازی مجموعه داده، داده‌های نامتوازن، پرت، تحلیل مؤلفه اصلی(PCA) ، بیش‌برازش، زیر برازش

۶. شاخص‌های ارزیابی و انتخاب مدل، پارامترها و ابر پارامتر

۷. درخت تصمیم، kمیانگین (k-means) و k نزدیک‌ترین همسایه(KNN)

۸. شبکه عصبی مصنوعی: معرفی نورون بیولوژیک، نورون‌های مصنوعی، تابع فعالیت، یادگیری، پرسپترون، پرسپترون چندلایه، آشنایی با شبکه‌های عمیق، شبکه عمیق پیچشی و هم‌گشتی

۹. روش‌های فازی: مبانی نظری مجموعه‌های فازی، توابع تعلق، استنتاج در منطق فازی، قوانین فازی، سیستم‌های مبتنی بر دانش فازی، کنترل فازی

۱۰. روش‌های تکاملی: الگوریتم ژنتیک، بازنمایی، بازترکیبی، جهش و انتخاب، بهینه‌سازی گروه ذرات، بهینه عمومی، بهینه محلی، وزن اینرسی

۱۱. کاربردهای هوش مصنوعی: چند مثال پرکاربرد شامل پیش‌بینی بار، تحلیل خطا و ناهنجاری، پردازش زبان طبیعی، پردازش تصویر و مثال‌های دیگر متناسب با رشته دانشجویان

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد

پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

امکانات نرم‌افزاری و تجهیزات کامپیوتری موردنیاز است.

فهرست منابع پیشنهادی

- E. Hossain. Machine Learning Crash Course for Engineers. Springer, 2024.
- R. Kruse, S. Mostaghim, C. Borgelt, C. Braune, and M. Steinbrecher. Computational Intelligence: A Methodological Introduction. 3rd edition, Springer, 2022.
- Géron. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. 3rd Edition, O'Reilly Media, 2022.
- Lindholm, N. Wahlström, F. Lindsten, and T. B. Schön. Machine Learning: A First Course for Engineers and Scientists. Cambridge University Press, 2022.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	روش تحقیق و گزارش‌نویسی	کد درس: ISE-123	
عنوان درس به انگلیسی:	Research Method and Report Writing	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	نیمسال پنجم و بعد	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی ■	عملی □
تعداد واحد:	۲	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۳۲	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

هدف این درس فراگیری روش‌های جستجو و تحقیق علمی و نیز نوشتن متون و گزارش‌های علمی است.

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. کلیات، مبانی فلسفی و پارادایم‌های تحقیق

۲. ساختار طرح تحقیق یا پایان‌نامه تحصیلی

۳. اصول نگارش مسئله تحقیق یا بیان مسئله

۴. پیشینه پژوهش

۵. روش‌شناسی پژوهش

۶. انواع روش‌های تحقیق

۷. جامعه، نمونه و روش‌های نمونه‌گیری

۸. اندازه‌گیری و ابزار پژوهش

۹. روش‌های تجزیه‌وتحلیل داده‌ها و استفاده از آزمون‌های آماری مناسب

۱۰. بحث و نتیجه‌گیری

۱۱. روش‌های جستجو در بانک‌های اطلاعاتی

۱۲. نگارش رزومه تحصیلی و صورت‌جلسه

۱۳. نگارش مقاله علمی

۱۴. روش‌های ارائه گفتاری، نوشتاری، شنیداری و دیداری و سمینار

۱۵. اخلاق علمی و مهندسی

۱۶. مروری بر آیین نگارش زبان فارسی

۱۷. مروری بر نرم‌افزارهای مربوطه

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش ■ تمرین و تکرار □ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Babbie, Earl R. The practice of social research. Cengage Au, 2020.
- Machado, C. and Davim, J.P. eds. Research methodology in management and industrial engineering. Springer, 2020.
- Deb, D., Dey, R. and Balas, V.E., Engineering research methodology. A Practical Insight for Researchers, Springer, 2019.
- Kmiec, D. and Longo, B., The IEEE guide to writing in the engineering and technical fields. John Wiley & Sons, 2017.
- محمدسیروس. ک. و امینی مقدم. ن. (۱۳۹۷). روش پژوهش و گزارش‌نویسی در مهندسی. انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	**زبان تخصصی مهندسی صنایع و سیستم‌ها**	**کد درس:** ISE-124	
عنوان درس به انگلیسی:	English for Industrial and Systems Engineering	**نوع درس و واحد**	
دروس پیش‌نیاز:	زبان خارجی- ترجیحاً گذراندن حداقل ۸۰ واحد	**پایه** □	**نظری** ■
دروس هم‌نیاز:	-	**تخصصی الزامی** ■	**عملی** □
تعداد واحد:	۲	**تخصصی انتخابی** □	**نظری-عملی** □
تعداد ساعت:	۳۲	**پروژه /رساله / پایان‌نامه** □	**مهارتی-اشتغال‌پذیری** □

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

هدف کلی

The main purpose of this course is to get acquainted with industrial engineering in English. Engineering is defined by the Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) as; “The profession in which a knowledge of the mathematical and natural sciences gained by study, experience, and practice is applied to develop ways to utilize the materials and forces of nature for the benefit of mankind.” Industrial engineering is defined as: “Concerned with the design, improvement and installation of integrated systems of people, materials, equipment, and energy. It draws upon specialized knowledge and skill in the mathematical, physical and social sciences together with the principles and methods of engineering analysis and design to specify, predict and evaluate the results to be obtained from such systems.”

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

1. What Is Industrial Engineering?
2. The History and Development of Industrial Engineering
3. Organization and Administration of Industrial Engineering
4. Plant Layout
5. Production Planning and Control
6. Productivity: An Overview
7. Optimization: An Overview
8. System Definition and Concepts
9. Flexible Manufacturing Systems
10. Fundamentals of Information Processing Systems
11. Human Factors Engineering
12. Decision Theory
13. Queuing Theory
14. Reliability

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار □ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Maynard, Harold Bright, and Kjell B. Zandin. "Maynard's industrial engineering handbook." (No Title) (2001).

▪ انگلیسی برای دانشجویان رشته مهندسی صنایع (۱): تکنولوژی صنعتی	محمد فلاحی مقیمی
▪ انگلیسی برای دانشجویان رشته مهندسی صنایع (۲): تولید صنعتی	محمد فلاحی مقیمی
▪ انگلیسی برای دانشجویان رشته مهندسی صنایع (۳): تحلیل سیستم‌ها	محمد فلاحی مقیمی

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	**کارگاه ماشین‌افزار ۱**	**کد درس:** ISE-125	
عنوان درس به انگلیسی:	Machine Workshop 1	**نوع درس و واحد**	
دروس پیش‌نیاز:	-	**پایه** □	**نظری** □
دروس هم‌نیاز:	طراحی و نقشه‌کشی مهندسی	**تخصصی الزامی** ■	**عملی** ■
تعداد واحد:	۱	**تخصصی انتخابی** □	**نظری-عملی** □
تعداد ساعت:	۴۸	**پروژه /رساله / پایان‌نامه** □	**مهارتی-اشتغال‌پذیری** □

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

هدف کلی

توانمندسازی دانشجویان در کار با دستگاه تراش و فرز و سوراخ‌زنی و سنگ و ...

اهداف ویژه

۱. آشنایی علمی با دستگاه تراشکاری، روتراشی، پیچ‌تراشی، حدیده و قلاویز

۲. آشنایی عملی کار با دستگاه

سرفصل‌ها

۱. عملیات سوهان‌کاری و سوراخ‌کاری

۲. ساختن جا مته، ساختن روبندی، شابلون رنده، سرچکش، گیره موازی.

۳. ماشین‌های تراش

۴. شرح عمومی انواع ماشین‌های تراش، سنگ زدن رنده‌های تراش، پله‌تراشی، پیشانی تراشی، تراش لولا، تراش مرغک‌های مرس با روش‌های (انحراف دستی، انحراف دستگاه مرغک، انحراف صفحه راهنما)، تراش دسته چکش، ساختن سر چکش یا رنده‌های فرم از میله‌های گرد، ساختن پیچ و مهره با حدیده و فلاویز.

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار □ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت ■

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تجهیزات اختصاصی کارگاه ماشین‌افزار موردنیاز است.

فهرست منابع پیشنهادی

- Morishige, Koichi, and Miharu Nakada. "Development of turning machine operation interface that uses haptic device (application to complicated cutting by special byte)." Procedia CIRP 57 (2016): 649-652.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس فقط به‌صورت حضوری امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	**کارگاه عمومی جوش، ریخته‌گری، ذوب و مدل‌سازی**	**کد درس:** ISE-126	
عنوان درس به انگلیسی:	Welding, Foundry , and Modeling Workshop	**نوع درس و واحد**	
دروس پیش‌نیاز:	طراحی و نقشه‌کشی مهندسی	**پایه** □	**نظری** □
دروس هم‌نیاز:	-	**تخصصی الزامی** ■	**عملی** ■
تعداد واحد:	۱	**تخصصی انتخابی** □	**نظری-عملی** □
تعداد ساعت:	۴۸	**پروژه /رساله / پایان‌نامه** □	**مهارتی-اشتغال‌پذیری** □

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

هدف کلی

آشنایی با جوشکاری و انواع آن به همراه کار با دستگاه و آشنایی با روش‌های تولید ریخته، ذوب فلزات و فرآیند ریخته‌گری

اهداف ویژه

۱.آشنایی علمی و عملی با جوشکاری، جوش برقی، جوش اکسی استیلن

۲. آشنایی علمی و عملی با ابزارها و دستگاه‌های ریخته‌گری در صنعت

سرفصل‌ها

۱. تکنولوژی عمومی به‌صورت مقدماتی

۲. مسائل ایمنی و تشریح روش‌های جوشکاری، موتور ژنراتورها، ترانسفورماتورها، تبدیل انرژی الکتریکی به حرارتی و ...

۳. جوشکاری با قوس الکتریکی

۴. ایجاد قوس الکتریکی، تنظیم فاصله الکترود، زوایای صحیح الکترود، شرایط اکسیداسیون و ... جوش گرده‌های زنجیره‌ای در امتداد خط مستقیم روی ورق فولاد ساده کربنی و ...، جوشکاری لب‌به‌لب، جوشکاری اتصال لب‌به‌لب با دو یا سه پاس جوش، جوش دادن اتصال سر بسر در حالت سطحی بدون پخ و قطب مستقیم، جوش دادن اتصال سپری.

۵. جوش اکسی استیلن

۶. روش روشن نمودن مشعل جوشکاری و کسب مهارت لازم، ذوب سطحی روی ورق فولاد ساده کربنی با شعله خنثی، ایجاد گرده‌های جوش با استفاده از سیم جوش در حالت سطحی روی ورق فولاد ساده کربنی.

۷. جوش لب روی هم در حالت سطحی، آشنایی با دستگاه برش و برشکاری ورق‌های فولادی، جوش سربه‌سر در حالت سطحی و محاسبه اختلاف فاصله در ابتدا و انتهای کار، اتصال سپری یا درزگلوئی در حالت سطحی

۸. کارگاه ذوب – ابزار شناسی، انواع قالب‌گیری با ماسه با مدل‌های ساده یکنواخت و غیریکنواخت، طرز ریختن مذاب، طرز کار با مدل‌های ماهیچه متحرک‌تر، طرز ساخت ماهیچه‌های خشک، طریقه کار با ماهیچه‌های خشک در مدل‌های چندتکه، قالب‌گیری مدل‌های چندتکه با قطعه آزاد و ریختن مذاب به داخل آن

۹. کارگاه مدل‌سازی – ساخت یک مدل پنج‌ضلعی، ساختن مدل (چرخ دهنده ساده بادامک)، ساختن مدل استوانه و جاسازی آن در داخل یک استوانه توخالی، محاسبات مربوط به انقباض و مقدار شیب.

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار □ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت ■

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تجهیزات اختصاصی کارگاه جوش و تجهیزات اختصاصی کارگاه ریخته‌گری موردنیاز است.

فهرست منابع پیشنهادی

- Ma, Yanhua, Lingyu Li, TianRong Bai, and Chao Jin. "Quality of Company D Welding Workshop." In Recent Developments in Intelligent Systems and Interactive Applications: Proceedings of the International Conference on Intelligent and Interactive Systems and Applications (IISA2016), pp. 439-444. Springer International Publishing, 2017.
- Garbacz-Klempka, A., Ł. Kowalski, J. Kozana, J. Gackowski, M. Perek-Nowak, G. Szczepańska, and M. Piękoś. "Archaeometallurgical investigations of the Early Iron Age casting workshop at Kamieniec. A preliminary study." Archives of Foundry Engineering 16 (2016).

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس فقط به‌صورت حضوری امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	پروژه	کد درس: ISE-127	
عنوان درس به انگلیسی:	Project	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	ترجیحاً گذراندن حداقل ۱۰۰ واحد	پایه □	نظری □
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی ■	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	-	پروژه /رساله / پایان‌نامه ■	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

انجام یک تحقیق نظری یا عملی در زمینه های مختلف مهندسی صنایع و سیستم‌ها

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

پروژه عبارت است از یک موضوع تحقیقاتی در یکی از شاخه‌های مرتبط با مهندسی صنایع و سیستم‌ها که توسط یکی از اساتید گروه یا دانشکده تعریف می‌شود و در قالب کار نظری یا عملی توسط دانشجو انجام می‌پذیرد. موضوع پروژه به اطلاع اعضاء شورای گروه رسانده شده و دانشجو موظف است در انتهای پروژه با ارائه پایان نامه مکتوب، حداقل یک خلاصه از کار خود را به کنفرانس های داخلی ارائه دهد.

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

توسط استاد پروژه تحصیلی

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

فهرست منابع پیشنهادی

دانشجو می‌تواند در کلیه مراجع اعم از مقالات، ثبت اختراعات، پایان‌نامه‌های کارشناسی، کارشناسی‌ارشد و دکتری مستند شده بصورت الکترونیکی جستجو و موارد مورد نظر را تهیه، مطالعه و در راستای پژوهش خود استفاده نماید.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

انجام پروژه به صورت میدانی و عملیاتی است و امکان برگزاری این درس به صورت الکترونیکی وجود ندارد.

فصل پنجم

سرفصل دروس مهارتی– اشتغال‌پذیری

عنوان درس به فارسی:	مدیریت فناوری، نوآوری و کارآفرینی	کد درس: ISE-128	
عنوان درس به انگلیسی:	Technology Management, Innovation, and Entrepreneurship	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	نیمسال ششم و بعد ازآن	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۲	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۳۲	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری ■

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

هدف کلی

آشنایی با مفاهیم کارآفرینی و طراحی و توسعه کسب و کارا

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. مفاهیم کارآفرینی

۲. استراتژی‌های کسب‌وکار و رابطه مدل کسب‌وکار با پیاده‌سازی استراتژی

۳. تعریف مدل کسب‌وکار

۴. رابطه مدل کسب‌وکار با مطالعات امکان‌پذیری و تهیه طرح توجیهی

۵. ایده پردازی

۶. الگوهای کسب‌وکار و معرفی اجزای آن

۷. مدل‌های کسب‌وکار تفکیکی

۸. مدل کسب‌وکار دنباله‌دار

۹. پلتفرم‌های چندوجهی

۱۰. رایگان به‌عنوان یک مدل کسب‌وکار

۱۱. مدل‌های کسب‌وکار باز

۱۲. مدل‌های کسب‌وکار الکترونیکی

۱۳. طراحی مدل کسب‌وکار

۱۴. فرآیند طراحی مدل کسب‌وکار

۱۵. مفاهیم بازاریابی کسب‌وکارهای نوپا

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد

آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- استروالدر، الکساندر و پیگنیور، ایو (۲۰۱۰)، خلق مدل کسب‌وکار، ترجمه: غلامرضا توکلی، بابک وطن‌دوست، حسام‌الدین ساروقی، بهامین توفیقی (۱۴۰۰)، تهران: انتشارات آریانا قلم

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	کارآموزی در کسب‌وکارهای تولیدی و خدماتی	کد درس: ISE-129	
عنوان درس به انگلیسی:	Internship in Manufacturing and Service Businesses	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	ترجیحاً گذراندن حداقل ۸۰ واحد	پایه □	نظری □
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی ■
تعداد واحد:	۲	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۱۲۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری ■

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

هدف کلی

دوره ای است که طی آن دانشجویان مهندسی صنایع و سیستم‌ها در مراکز تولیدی و خدماتی می‌گذرانند تا با استفاده از آموخته‌های علمی و فنی و بالابردن توان علمی و اجرائی خود در این رشته، با نحوه رفع نیازهای اساسی ضروری صنعت و جامعه آشنا شوند.

اهداف ویژه

کسب تجربه اشتغال در یک مرکز تولیدی یا خدماتی

سرفصل‌ها

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

توسط استاد درس کارآموزی

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

فهرست منابع پیشنهادی

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

امکان برگزاری این درس به صورت الکترونیکی وجود ندارد.

عنوان درس به فارسی:	مهندسی صنایع و سیستم‌ها بر پایه بوم‌سازگان کشور و منطقه	کد درس: ISE-130	
عنوان درس به انگلیسی:	Industrial and Systems Sngineering Based on National and Regional Ecosystems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	-	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی ■
تعداد واحد:	۲	تخصصی انتخابی □	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری ■

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

هدف کلی

آشنایی دانشجویان با قابلیت‌ها و توانمندی‌های کشور و یا منطقه خود و چگونگی کاربست مهندسی صنایع و سیستم‌ها در استفاده و بهره‌مندی بهتر و برتر از این قابلیت‌ها و توانمندی‌ها برای بهبود رفاه جامعه

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. آشنایی با مهندسی صنایع و سیستم‌ها و ارزش‌آفرینی‌های آن
۲. آشنایی با بوم‌سازگان (اکوسیستم) اقتصادی، صنعتی و اجتماعی کشور و منطقه
۳. آگاهی از آمار و اطلاعات روزآمد و نشانگرهای عمده بوم‌سازگان
۴. بازار کار و موقعیت‌های شغلی رشته مهندسی صنایع و سیستم‌ها در کشور و منطقه
۵. مهارت‌ها و توانمندی‌های موردنیاز مهندس صنایع و سیستم‌ها و چگونگی کاربست آن‌ها در جامعه
۶. آشنایی با وظایف مهندس صنایع و سیستم‌ها و نحوه اجرایی نمودن این وظایف در سازمان، صنعت و جامعه
۷. شناخت مزایا و برتری‌های رشته مهندسی صنایع و سیستم‌ها در منطقه، کشور و جهان امروز
۸. حضور میدانی و عملیاتی در مراکز پیرامون و مرتبط با مهندسی صنایع و سیستم‌ها

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش ■ تمرین و تکرار □ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

بر اساس تجربیات استاد درس و دعوت از مدیران ارشد و خبرگان صنعت

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

فصل ششم

سرفصل دروس تخصصی انتخابی

عنوان درس به فارسی:	طراحی ایجاد صنایع	کد درس: ISE-131	
عنوان درس به انگلیسی:	Industries Creation Design	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	طرح‌ریزی واحدهای صنعتی - اقتصاد مهندسی	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی ■
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۶۴	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با روش امکان‌سنجی پروژه‌های صنعتی در چهار حوزه تحلیل بازار، فنی، مالی و تجزیه‌وتحلیل اقتصادی

اهداف ویژه

۱. آشنایی با فرصت‌ها و چالش‌های شرکت‌های کوچک و متوسط

۲. طرح‌ریزی و انجام محاسبات امکان‌پذیری فنی، مکانی-زمانی، مالی و اقتصادی یک طرح

سرفصل‌ها

۱. آشنایی با طرح توجیهی/طرح تجاری

۲. آشنایی با ایده (شناخت / انتخاب)

۳. آشنایی با مطالعه بازار

۴. آشنایی با مطالعه بازار

۵. آشنایی با روش‌های اقتصادسنجی

۶. آشنایی با کارآفرینی

۷. آشنایی با مدیریت ریسک

۸. نحوه محاسبه ظرفیت طرح

۹. مطالعه تکنولوژی طرح

۱۰. محل اجرای طرح

۱۱. مهندسی طرح و مدیریت پروژه

۱۲. سرمایه‌گذاری و تأمین مالی طرح

۱۳. معیارهای ارزشیابی طرح

۱۴. سودآوری و پیش‌بینی‌های مالی طرح

۱۵. برنامه‌ریزی استراتژیک

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید ■ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Bowen, Deborah J., Matthew Kreuter, Bonnie Spring, Ludmila Cofta-Woerpel, Laura Linnan, Diane Weiner, Suzanne Bakken et al. "How we design feasibility studies." American journal of preventive medicine 36, no. 5 (2009): 452-457.
- Klaassen, Leo Hendrik. Methods of Selecting Industries for Depressed Areas: An Introduction to Feasibiligy Studies. No. 2. Organisation for Economic Co-operation and Development, 1967.
- Behrens, Werner, and Peter M. Hawranek. Manual for the preparation of industrial feasibility studies. Vienna: United Nations Industrial Development Organization, 1991.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	**مدیریت کیفیت و بهره‌وری**	**کد درس:** ISE-132	
عنوان درس به انگلیسی:	Quality and Productivity Management	**نوع درس و واحد**	
دروس پیش‌نیاز:	کنترل کیفیت آماری– نیمسال هفتم و بعد از آن	**پایه** □	**نظری** ■
دروس هم‌نیاز:	-	**تخصصی الزامی** □	**عملی** □
تعداد واحد:	۳	**تخصصی انتخابی** ■	**نظری-عملی** □
تعداد ساعت:	۴۸	**پروژه /رساله / پایان‌نامه** □	**مهارتی-اشتغال‌پذیری** □

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

هدف کلی

آشنایی دانشجویان با سیر تحولات مفهوم کیفیت و شیوه‌های پیگیری کیفیت در فرآیندها است. در این درس تلاش می‌شود ضمن ارائه مفاهیم اندازه گیری و بهبود بهره‌وری در سازمان‌ها، اقدامات مؤثری که در کشورهایی چون ژاپن برای بهبود بهره‌وری صنایع انجام‌شده است تحلیل گردد. از این نظر به بررسی آرای دانشمندانی نظیر دمینگ، جوران و کرزابی پرداخته می‌شود و جنبش بهبود مستمر(کایزن) تشریح می‌گردد. در این درس به مفاهیم و روش‌های اجرایی نظام کیفیت فراگیر (جامع) اشاره‌شده و مدل‌هایی برای استقرار مدیریت کیفیت فراگیر در سازمان‌ها ارائه می‌گردد.

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. سیر تکاملی روند موضوع کیفیت در صنایع (حرکت از مهندسی کیفیت به مدیریت کیفیت)

۲. مفاهیم و واژگان تعریف‌شده برای مدیریت کیفیت

۳. روند مدیریت کیفیت جامع عوامل کلیدی در مدیریت کیفیت،

۴. آشنایی با نظریه‌های دمینگ، کرازبی، جوران

۵. مدیریت سیستم کیفیت، اصول سیستم کیفیت، ارزیابی کیفیت، اطمینان از کیفیت

۶. استانداردسازی برای مدیریت کیفیت (سری استاندارد Iso9000)

۷. لزوم کاربرد ابزارهای کنترل در کیفیت جامع

۸. استراتژی تولید به‌موقع

۹. آشنایی با استاندارد مدیریت کیفیت ایزو، آشنایی با فرایند گرایی و سیستم‌های مهندسی کیفیت.

۱۰. مدیریت فرایند، مدل‌های سرآمدی (Excellence Models)

۱۱. نظام اندازه‌گیری بهره‌وری جامع، کایزن یا بهبود مستمر، نظام‌های بهبود بهره‌وری در ژاپن، کمبا کایزن و عناصری ساختاری آن، آموزه‌های جنبش‌های بهبود کیفی در ژاپن، آشنایی با نظام تولیدی تویوتا

۱۲. آشنایی با مفاهیم مدیریت کیفیت فراگیر، روش‌های اجرایی، مدیریت کیفیت فراگیر (الگوی هفت و نظام پیاده شده در یک سازمان ایرانی)

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد

آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Feigenbaum, Armand V. "Total quality control." New York (1991): 12.
- Juran, Joseph M. Juran on leadership for quality. Simon and Schuster, 2003.
- Juran, Joseph M. Juran's quality handbook. 1999.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	**آشنایی با استانداردهای تخصصی، ملی و بین‌المللی**	**کد درس:** ISE-133	
عنوان درس به انگلیسی:	Specialized, National, and International Standards	**نوع درس و واحد**	
دروس پیش‌نیاز:	ترجیحاً گذراندن حداقل ۸۰ واحد	**پایه** □	**نظری** ■
دروس هم‌نیاز:	-	**تخصصی الزامی** □	**عملی** □
تعداد واحد:	۲	**تخصصی انتخابی** ■	**نظری-عملی** □
تعداد ساعت:	۳۲	**پروژه /رساله / پایان‌نامه** □	**مهارتی-اشتغال‌پذیری** □

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

هدف کلی

آشنایی با انواع استانداردهای تخصصی، ملی و بین‌المللی و کاربردهای آن‌ها در مهندسی صنایع و سیستم‌ها

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. استانداردهای کارخانه‌ای : رنو ، فورد ، جنرال الکتریک

۲. استانداردهای انجمنی یا صنفی: انجمن مهندسان مکانیک آمریکا (ASME) ، موسسه نفت آمریکا (API) ، انجمن مهندسان خودرو (SAE)

۳. استانداردهای ملی : استاندارد ملی ایران (ISIRI) ، استاندارد آمریکا (ANSI) ، استاندارد آلمان (DIN) ، استاندارد انگلستان (EN)

۴. استانداردهای بین‌المللی (عمومی): ISO 9001، ISO 14001، ISO 45001، ISO 22000

۵. استانداردهای بین‌المللی (تخصصی): ISO/TS 16949، ISO/TS 29001، BC 9001

۶. استانداردهای منطقه‌ای: استاندارد اروپا (EN)، استاندارد کشورهای عربی (ASMO)

۷. استانداردهای سیستم‌های مدیریتی

۸. استانداردهای راهنما: سری ۱۰۰۰۰، ایزو ۱۹۰۱۱

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

ISO: the International Organization for Standardization

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	داده‌های بزرگ و واکاوش کسب‌وکار	کد درس: ISE-134	
عنوان درس به انگلیسی:	Big Data and Business Analytics	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	هوش مصنوعی و تحول دیجیتال - نیمسال ششم و بعد از آن	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی ■
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۶۴	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با جدیدترین ابزارهای تحلیل داده و فن‌های تحلیل داده و توانایی تحلیل داده و انتقال و انتشار نتایج

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. مقدمه، کلیات، مفاهیم و اصول پایه داده‌کاوی، ضرورت‌ها، مزایا و گستره کاربرد

۲. روش‌های پیش‌پردازش داده‌ها نظیر: پاک‌سازی، تجمیع و تلفیق داده‌ها، خلاصه‌سازی، کاهش ابعاد، گسسته‌سازی و غیره

۳. انبارش و تحلیل برخط داده‌ها شامل مدل‌سازی داده‌های چندبعدی، معرفی تحلیل بر خط اطلاعات، معماری سیستم‌های انبارش داده‌ها، فن‌های پیاده‌سازی سیستم‌های انبارش داده‌ها، معرفی روش‌های پردازش مکعب داده‌ای، روش‌های محاسباتی در مکعب داده‌ای، روش‌های پردازش پرس‌وجوها در مکعب داده‌ای، بررسی روش‌های تحلیل چندبعدی داده‌ها در مکعب داده‌ای

۴. روش‌های پایه در کاوش الگوهای مکرر و قواعد تلازمی شامل روش‌های پایه و الگوریتم‌هایی نظیر Apriori و FPGrowth ، شاخصه‌ای بررسی کیفیت الگوهای مکرر کشف‌شده و سایر روش‌های یافتن قواعد تلازمی

۵. روش‌های پیشرفته در کاوش الگوهای مکرر و قواعد تلازمی نظیر: روش‌های مبتنی بر قیود، روش‌های کشف الگوهای حجیم، روش‌های کشف الگوهای مکرر در داده‌های با ابعاد زیاد، روش‌های کشف الگوهای مکرر در داده‌های ترتیبی، روش‌های کشف الگوهای مکرر در گراف

۶. روش‌های پایه طبقه‌بندی یا طبقه‌یابی و پیش‌بینی داده‌ها نظیر: درخت تصمیم، طبقه‌یابی بیزین، طبقه‌یابی مبتنی بر قواعد، روش‌های تجمیعی و یا اجماعی و شاخص‌های ارزیابی

۷. روش‌های پیشرفته طبقه‌بندی و پیش‌بینی داده‌ها با رویکردهای الگوهای معرفی‌شده، نزدیک‌ترین همسایه‌ها، یادگیرنده‌های تنبل، شبکه‌های عصبی مصنوعی، الگوریتم‌های ژنتیک، روش‌های مبتنی بر منطق فازی، روش‌های نیمه نظارتی، روش‌های یادگیری فعال، روش‌های شبکه‌های باور بیزین، ماشین بردار پشتیبان

۸. روش‌های پایه خوشه‌بندی مبتنی بر افراز، روش سلسله مراتبی، مبتنی بر چگالی ، روش مبتنی بر ساختار و شاخص‌های ارزیابی

۹. روش‌های پیشرفته خوشه‌بندی داده‌های با ابعاد زیاد، خوشه‌بندی مبتنی بر قیود، خوشه‌بندی مبتنی بر مدل احتمالاتی و خوشه‌بندی داده‌های گراف و شبکه

۱۰. آشنایی با انواع داده‌های پرت، روش‌های تحلیل آن‌ها نظیر روش‌های آماری و روش‌های مبتنی بر مجاورت، خوشه‌بندی و رده‌بندی. آشنایی با روش‌های تشخیص و تحلیل داده‌های پرت برای داده‌های با ابعاد زیاد

۱۱. بررسی رویکردهای نوین تحقیقاتی در حوزه داده‌کاوی برای داده‌های پیچیده و مباحثی نظیر هوش مصنوعی، متن‌کاوی، وب‌کاوی، گراف‌کاوی، داده‌کاوی در شبکه‌های اجتماعی و داده‌کاوی آنلاین

۱۲. بررسی کاربردهای داده‌کاوی

۱۳. آشنایی با برخی ابزارهای داده‌کاوی نظیر: Orange، R Programming Language، Weka، RapidMiner و SPSS

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Han, Jiawei, Jian Pei, and Hanghang Tong. Data mining: concepts and techniques. Morgan kaufmann, 2022.
- Manning, Christopher D., Prabhakar Raghavan, and Hinrich Schtze. "Relevance feedback and query expansion." Introduction to Information Retrieval. Cambridge University Press, New York (2008).
- علیزاده، س، و ملک محمدی، س. (۱۳۹۳). داده‌کاوی و کشف دانش، انتشارات دانشگاه خواجه‌نصیرالدین طوسی، تهران.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	مهندسی ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست	کد درس: ISE-135	
عنوان درس به انگلیسی:	Safety, Health and Environmental Engineering	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	روش‌های کارسنجی و مدیریت کار	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با مبانی ایمنی و بهداشت صنعتی، در کنار رویکردهای پیشگیرانه در حوزه ایمنی صنعتی مثل مهندسی تاب‌آوری به همراه فن‌های شناسایی و ارزیابی مخاطرات در فضای کار

اهداف ویژه

۱. مبانی ایمنی و بهداشت صنعتی

۲. آشنایی با رویکردهای نوین در حوزه مدیریت ایمنی مثل مهندسی تاب‌آوری

۳. آشنایی با مبانی ایمنی فرایند

۴. آشنایی با ایمنی صنعتی ۴ در قالب موضوع انقلاب صنعتی چهارم

سرفصل‌ها

۱. مقدمات و اصول ایمنی و بهداشت

۲. سیستم‌های مدیریت ایمنی و بهداشت – سیاست‌گذاری، سازمان‌دهی، برنامه‌ریزی، و نظارت و بازرسی

۳. کنترل ریسک‌ها و مخاطرات محیط کار

۴. کنترل ریسک‌ها و مخاطرات روانی و فیزیکی محیط کار

۵. مبانی ایمنی فرایند

۶. فرهنگ ایمنی پیشگیرانه و مهندسی تاب‌آوری

۷. معرفی ایمنی و بهداشت صنعتی ۴ (انقلاب صنعتی چهارم)

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید ■ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Center for Chemical Process Safety. Introduction to Process Safety for Undergraduates and Engineers. Wiley-AIChE, 2016.
- Hughes, Phil, and Ed Ferrett. Introduction to health and safety at work. Routledge, 2011.
- Woods, David D. Resilience engineering: concepts and precepts. Crc Press, 2017.
- ایمنی و بهداشت در آزمایشگاه و صنعت، هدایت‌الله حدادی کیومرث زر گوش، نیره بهامین کاکلکی، انتشارات دانشگاه شهرکرد. ۱۳۹۴.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات	کد درس: ISE-136	
عنوان درس به انگلیسی:	Maintenance and Repair Planning	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	نظریه احتمال و کاربردها- اقتصاد مهندسی	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با سیستم‌های نگهداری و تعمیرات و روش‌های مطلوب جهت کاهش هزینه‌های نگهداری، بررسی عمر تجهیزات و زمان مطلوب تعویض

اهداف ویژه

۱. آشنایی با شیوه‌های علمی برنامه‌ریزی امور نگهداری و تعمیرات

۲. روش‌های برنامه‌ریزی و بهینه‌سازی سیاست‌های نگهداری و تعمیرات

سرفصل‌ها

۱. مقدمه و تعریف اصطلاحات

۲. طرح‌ریزی و کنترل نگهداری شامل برنامه‌های تعمیر و نگهداری، مشخصات کار، کنترل‌های تعمیر و نگهداری، ارتباط با تولید، روغن‌کاری و تعمیر کلی برنامه‌ریزی‌شده، تجزیه‌وتحلیل زمان ازکارافتادگی ماشین

۳. تخصیص هزینه تعمیر و نگهداری، تعطیل سالیانه کارخانه، تشکیلات کمکی تعمیر و نگهداری، سیستم‌های کنترل نمونه، مدیریت تعمیر و نگهداری و کارکنان

۴. آموزش و تربیت نیروی انسانی

۵. برنامه‌ریزی کار برای بالا بردن سطح تولید

۶. توسعه کیفیت تعمیر و نگهداری

۷. آماده‌سازی و راه‌اندازی

۸. تخصیص هزینه‌ها و بودجه‌بندی

۹. مدل‌های تعریف قطعات با ماشین‌ها

۱۰. تصمیم‌گیری‌های تعویض

۱۱. تعویض گروهی

۱۲. تصمیم‌گیری‌های تعمیر جزئی و کلی.

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Smith, David J. Reliability, maintainability and risk: practical methods for engineers. Butterworth-Heinemann, 2021.
- Jardine, Andrew KS, and Albert HC Tsang. Maintenance, replacement, and reliability: theory and applications. CRC press, 2005.
- Corder, Antony S. Maintenance management techniques. McGraw-Hill, 1976.
- برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات (مدیریت فنی در صنایع)، علی حاج شیرمحمدی، ۱۳۹۷
- برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات، سلیمی، ۱۳۷۸

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	برنامه‌ریزی و کنترل تولید و موجودی‌ها	کد درس: ISE-137	
عنوان درس به انگلیسی:	Production and Inventory planning and Control	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	برنامه‌ریزی سیستم‌های تولید	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با مباحث تکمیلی کنترل تولید و موجودی‌ها در محیط‌های تولید و توزیع

اهداف ویژه

۱. آشنایی با مدل‌های موجودی احتمالی با مباحث تکمیلی و معرفی سیستم موجودی با تقاضا وابسته

۲. آشنایی با مفاهیم تولید به‌موقع، شبیه‌سازی سیستم موجودی و سفارش دهی گسسته

سرفصل‌ها

۱. مقدمه‌ای بر مدیریت انبار و کنترل موجودی

۲. سیستم (r,Q) با فرض استقلال موجودی اطمینان

۳. سیستم (r,T) با فرض استقلال موجودی اطمینان

۴. مدل‌های سفارش دهی هم‌زمان

۵. سیستم‌های سفارش دهی ۹ گانه

۶. مدل روزنامه‌فروش

۷. مدل موجودی پایه

۸. مدل کنترل موجودی کالای فاسدشدنی

۹. مدل کنترل وجودی با مدت تحویل تصادفی

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Peppard, Joe, and John Ward. The strategic management of information systems: Building a digital strategy. John Wiley & Sons, 2016.
- Muckstadt, John A. "Principle of inventory management." (2010).
- Porteus, Evan L. Foundations of stochastic inventory theory. Stanford University Press, 2002.
- Armstrong, Jon Scott, ed. Principles of forecasting: a handbook for researchers and practitioners. Vol. 30. Boston, MA: Kluwer Academic, 2001.
- Tersine, Richard J. "Principles of inventory and materials management." (No Title) (1988).

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	برنامه‌ریزی حمل‌ونقل	کد درس: ISE-138	
عنوان درس به انگلیسی:	Transportation Planning	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	تحقیق در عملیات ۱	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با مسائل حوزه حمل‌ونقل از پیش‌بینی تقاضا تا تخصیص سفر و مسائل حوزه حمل‌ونقل شهری

اهداف ویژه

۱. آشنایی با مدیریت، برنامه‌ریزی طراحی و توسعه سیستم‌های حمل‌ونقل

۲. برنامه‌ریزی و استفاده از مدل‌های ریاضی در حمل‌ونقل کالا

سرفصل‌ها

۱. مفاهیم اصلی در مهندسی حمل‌ونقل

۲. برنامه‌ریزی حمل‌ونقل، اهداف و مسائل مطرح در آن

۳. مدل‌های پیش‌بینی در حمل‌ونقل

۴. مطالعه تقاضا

۵. مدل‌های تولید سفر، توزیع سفر، تخصیص سفر

۶. مفاهیم استفاده از زمین و مدل‌های استفاده از زمین

۷. برنامه‌ریزی حمل‌ونقل شهری و اهداف اصلی

۸. معیارهای مؤثر بودن برنامه‌ریزی

۹. مهندسی ترافیک شامل تعریف ظرفیت، پیش‌بینی حجم ترافیک، مطالعات زمان سفر، سرعت و تأخیرها، سیگنال‌ها و واپایشگرها

۱۰. طراحی زمان سیگنال‌ها با در نظر گرفتن اهداف شامل بهینه کردن رفت‌وآمدها و تأخیرها

۱۱. طراحی و مدیریت پارکینگ‌ها و جایابی آن‌ها

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید ■ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد



ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Khisty, C. Jotin, and B. Kent Lall. Transportation engineering. Pearson Education India, 2016.
- Gudmundsson, Henrik, Ralph P. Hall, Greg Marsden, and Josias Zietsman. "Sustainable transportation." Heidelberg, Ger. Frederiksberg, Denmark, Spreinger-Verlag Samf (2016).
- طراحی سیستم‌های حمل‌ونقل مواد صنایع، محمدمهدی اسکونژاد، انتشارات جهان نو.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	مبانی تصمیم‌گیری و تصمیم‌سازی	کد درس: ISE-139	
عنوان درس به انگلیسی:	Principles of Decision-Making	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	تحقیق در عملیات ۱	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با تصمیم‌گیری علمی و کمی در شرایطی که معیارهای مختلف و گزینه‌های مختلفی در شرایط تصمیم‌گیری وجود دارند

اهداف ویژه

۱. آشنایی با انواع روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره

۲. آشنایی با مفاهیم و اهمیت فرآیند تصمیم‌گیری در واحدهای سازمانی

سرفصل‌ها

۱. تصمیم‌گیری چندشاخصه-تکنیک‌های غیرجبرانی

۲. تصمیم‌گیری چندشاخصه-تکنیک‌های جبرانی-SAW و TOPSIS

۳. تصمیم‌گیری چندشاخصه-تکنیک‌های جبرانی-ELECTRE

۴. تصمیم‌گیری چندشاخصه-تکنیک‌های جبرانی-AHP

۵. تصمیم‌گیری چندشاخصه-تکنیک‌های جبرانی-ANP

۶. تصمیم‌گیری چندشاخصه-تکنیک‌های جبرانی-VIKOR

۷. تصمیم‌گیری چندهدفه-تعاریف، مفاهیم و Lp-metric and Utility function

۸. تصمیم‌گیری چندهدفه-Goal programming

۹. تصمیم‌گیری چندهدفه-Epsilon constraint

۱۰. تصمیم‌گیری تحت شرایط عدم قطعیت

۱۱. تصمیم‌گیری تحت شرایط ریسک

۱۲. تصمیم‌گیری تحت شرایط رقابتی (Game Theory)

۱۳. تصمیم‌گیری چندشاخصه فازی

۱۴. تصمیم‌گیری چندهدفه فازی

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Bolman, Lee G., and Terrence E. Deal. Reframing organizations: Artistry, choice, and leadership. John Wiley & Sons, 2017.
- مهرگان، محمدرضا، مدل‌های تصمیم‌گیری با چندین هدف، انتشارات دانشگاه تهران،۱۳۹۹.
- مؤمنی، منصور، مباحث نوین تحقیق در عملیات، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۹۰.
- قدسی پور، حسن، مباحثی در تصمیم‌گیری چند معیاره: برنامه‌ریزی چندهدفه (روش‌های وزن دهی بعد از حل)، انتشارت دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۹۷.
- ماکویی، احمد، تکنیک‌های تصمیم‌گیری، انتشارات مهر و ماه، ۱۳۸۷.
- عطایی، تصمیم‌گیری چندمعیاره، انتشارات دانشگاه شاهرود، ۱۳۸۹.
- لیبرمن، جرالد، تحقیق در عملیات- برنامه‌ریزی ریاضی (جلد۲)، ترجمه: اردوان آصف وزیری و محمد مدرس یزدی، انتشارات جوان، ۱۳۸۵.
- عطایی، تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی، انتشارات دانشگاه شاهرود، ۱۳۹۵.
- مؤمنی، منصور و شریفی سلیم، علیرضا، مدل‌ها و نرم‌افزارهای تصمیم‌گیری چندشاخصه، ناشر: مؤلفین، ۱۳۹۰.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	سیستم‌های اطلاعات مدیریت	کد درس: ISE-140	
عنوان درس به انگلیسی:	Management Information Systems	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	برنامه‌سازی کامپیوتر	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

بررسی مفاهیم مربوط به داده‌ها، اطلاعات و ارتباطات و تشریح سیستم‌های اطلاعاتی

اهداف ویژه

۱. آشنایی با سیستم‌های اطلاعاتی و انواع آن‌ها

۲. آموزش نحوه به‌کارگیری سیستم‌های اطلاعات مدیریت در سازمان‌ها

سرفصل‌ها

۱. آشنایی با سیستم‌های اطلاعاتی

۲. سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت

۳. برنامه‌ریزی و توسعه سیستم‌های اطلاعاتی

۴. سخت‌افزارهای کامپیوتری و پردازش اطلاعات

۵. نرم‌افزارها در سیستم‌های اطلاعاتی

۶. ارتباطات راه دور و شبکه‌های کامپیوتری

۷. پایگاه داده‌ها در سیستم‌های اطلاعاتی

۸. مثال‌هایی از کاربرد سیستم‌های اطلاعاتی

۹. تأثیرات اجتماعی و سازمانی سیستم‌های اطلاعاتی

۱۰. ابزارهای امنیتی در سیستم‌های اطلاعاتی

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پژوهش	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Laudon, Kenneth C., and Jane Price Laudon. Management information systems: Managing the digital firm. Pearson Educación, 2004.
- Peppard, Joe, and John Ward. The strategic management of information systems: Building a digital strategy. John Wiley & Sons, 2016.
- Kendall, Kenneth E., Julie E. Kendall, Edward J. Kendall, and Julia A. Kendall. Systems analysis and design. Vol. 4. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2002.
- سیستم اطلاعات مدیریت (مدل‌سازی اطلاعات)، دکتر علی رضائیان، ۱۳۹۳
- بررسی خصوصیات انواع سیستم‌های اطلاعاتی و کاربرد آن‌ها در صنایع خدماتی و تولیدی. سمینار آقای لاجوردی – اردیبهشت ۱۳۸۲
- سیستم‌های اطلاعات مدیریت – نظریه‌ها – مفاهیم و کاربردها- دکتر اصغر صرافی زاده ۱۳۸۲

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	اصول فروش و بازاریابی کلاسیک و دیجیتال	کد درس: ISE-141	
عنوان درس به انگلیسی:	Foundations of Classical and Digital Marketing	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	ترجیحاً گذراندن حداقل ۸۰ واحد	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۲	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۳۲	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

در این درس هدف آشنایی دانشجویان با روش‌های بازاریابی و انواع آن در کسب‌وکارها است.

اهداف ویژه

۱. مفاهیم بازاریابی و کاربرد آن در حوزه‌های تولیدی، تجاری و خدماتی و...

۲. نحوه کارکرد این دانش در بازار، تهیه طرح و برنامه بازاریابی برای محصولات شرکت‌ها و سازمان‌ها

سرفصل‌ها

۱. مفهوم و لزوم بازاریابی

۲. مفاهیم پایه بازاریابی

۳. اقسام بازار

۴. محیط بازار

۵. تقسیم‌بندی بازار

۶. عملیات و وظایف بازاریابی

۷. تکنیک‌های بازاریابی

۸. برنامه‌ریزی بازاریابی

۹. بررسی و پیش‌بینی رفتار خرید

۱۰. مفاهیم پایه CRM و ارتباط با مشتری

۱۱. مفاهیم اولیه در حوزه رسانه و مدیریت رسانه

۱۲. مفاهیم پایه مرتبط با تبلیغات و کمپین‌های تبلیغاتی

۱۳. مفاهیم مرتبط با مدیریت محتوا

۱۴. اصول، فن‌ها و استانداردهای حضور در فضای آنلاین

۱۵. سنجش و ارزیابی اثربخشی فعالیت‌ها

۱۶. ممیزی فعالیت‌های بازاریابی دیجیتال

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی ■ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Baines, Paul, Sophie Whitehouse, Paolo Antonetti, and Sara Rosengren. Fundamentals of Marketing 2e. Oxford University Press, USA, 2021.
- Harris, Lloyd C., Philip Kotler, Gary Armstrong, and Hongwei He. "Principles of marketing." (2020).
- Kingsnorth, Simon. Digital marketing strategy: an integrated approach to online marketing. Kogan Page Publishers, 2022.
- Dodson, Ian. The art of digital marketing: the definitive guide to creating strategic, targeted, and measurable online campaigns. John Wiley & Sons, 2016.
- Reid, David A., and Richard E. Plank. "Fundamentals of Business Marketing Research (The Foundation Series in Business Marketing)." (2016).
- Fill, Chris, and Sarah Louise Turnbull. Marketing communications: brands, experiences and participation. Pearson, 2016.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	مدیریت مالی	کد درس: ISE-142	
عنوان درس به انگلیسی:	Financial Management	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	اصول حسابداری و هزینه‌یابی	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۲	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۳۲	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با مدیریت مالی و تجزیه‌وتحلیل مالی، صورتحساب‌ها و روش‌های تأمین مالی

اهداف ویژه

۱. تأمین نیازهای مالی و امور مرتبط با آن

۲. برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، هدایت و کنترل فعالیت‌های مالی، مانند تأمین بودجه و استفاده از وجوه شرکت

سرفصل‌ها

۱. مقدمه‌ای بر مدیریت مالی

۲. صورت‌های مالی

۳. نسبت‌های مالی

۴. منابع تأمین سرمایه

۵. تأمین سرمایه

۶. ساختار سرمایه

۷. هزینه سرمایه

۸. اهرم مالی

۹. تصمیم سود سهام

۱۰. بودجه‌بندی سرمایه

۱۱. سرمایه در گردش

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی ■ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی

پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Bekaert, Geert, and Robert Hodrick. International financial management. Cambridge University Press, 2017.
- Reilly, Frank K. Investment analysis and portfolio management. 中信出版社, 2002.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	آزمایشگاه شبیه‌سازی	کد درس: ISE-143	
عنوان درس به انگلیسی:	Simulation Laboratory	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	اصول شبیه‌سازی	پایه □	نظری □
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی ■
تعداد واحد:	۱	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۳۲	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

پیاده‌سازی سیستم‌های مختلف شبیه‌سازی و به‌کارگیری آن‌ها در محیط کاری

اهداف ویژه

۱. شبیه‌سازی فناوری برای بهینه‌سازی یا تنظیم عملکرد، مهندسی ایمنی، آزمایش، یاددهی مهارت، آموزش‌وپرورش و ...

۲. استفاده مؤثر از الگوی شبیه‌سازی در محیط آزمایشگاهی

سرفصل‌ها

۱. تعاریف شبیه‌سازی

- مقایسه شبیه‌سازی با سایر روش‌ها
- تعریف سیستم و اجزا آن
- اجزا مدل‌های شبیه‌سازی
- ویژگی‌های مدل‌های شبیه‌سازی

۲. شبیه‌سازی مونت‌کارلو

۳. کاربرد آمار در شبیه‌سازی

۴. مثال‌های عددی از شبیه‌سازی گسسته و پیوسته

۵. طریقه کد کردن مسائل شبیه‌سازی

۶. تولید اعداد تصادفی، روش تولید متغیرهای تصادفی

۷. معرفی نرم‌افزار Visual SLAM and AweSim

- گره‌های شبیه‌سازی
- دستورات کنترلی
- تحلیل شبیه‌سازی

۸. حل مسئله واقعی در صنعت با استفاده از نرم‌افزار

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت ■

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور و امکانات نرم‌افزاری و تجهیزات کامپیوتری موردنیاز است.

فهرست منابع پیشنهادی

- کتاب شبیه‌سازی کامپیوتری با "Visual SLAM and AweSIM"، ترجمه: دکتر محمدعلی آزاده، نشر کتاب دانشگاهی، ۱۳۸۶

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	آزمایشگاه اندازه‌گیری و کنترل کیفیت	کد درس: ISE-144	
عنوان درس به انگلیسی:	Metrology and Quality Control Laboratory	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	روش‌های ساخت و تولید - کنترل کیفیت آماری	پایه □	نظری □
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی ■
تعداد واحد:	۱	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۳۲	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

کسب مهارت در استفاده از ابزارهای موجود، امکان تشخیص و تحلیل نتایج به‌دست‌آمده با ابزارهای اندازه‌گیری

اهداف ویژه

۱.آشنایی با ابزارهای اندازه‌گیری طول و زاویه در سطوح مختلف دقت (انواع خط‌کش، کولیس، میکرومتر، زاویه‌یاب‌ها و...)

۲.آشنایی با روش‌های اندازه‌گیری قطعات صنعتی معمول (قطر، طول، عمق و...)

۳. آشنایی با ابزارها و روش‌های اندازه‌گیری اجزا ماشین (چرخ‌دنده، پیچ، مخروط و...)

۴. آشنایی با ابزارها و روش‌های پیشرفته اندازه‌گیری مانند اینترفرومتری

سرفصل‌ها

۱. سیستم‌های اندازه‌گیری ورنیه‌ای

۲. خطاهای اندازه‌گیری

۳. ترانس‌ها و انطباقت کار با جداول

۴. آشنایی با انواع گیج و نحوه طراحی آن

۵. کالیبراسیون

۶. چرخ‌دنده (اصول هندسه چرخ‌دنده‌های اینولوتی، روش‌های اندازه‌گیری چرخ‌دنده، آزمون‌های عمومی و خاص)

۷. معرفی پیچ و مهره و روش‌ها و ابزارهای اندازه‌گیری آن

۸. آشنایی با اینترفرومتری و روش کنترل گیج بلوک‌ها

۹. روش‌های اندازه‌گیری قطعات صنعتی

۱۰. معرفی ابعاد و تلرانس‌های هندسی و نحوه اندازه‌گیری آن‌ها

۱۱. معرفی خصوصیات سطح از قبیل زبری و روش‌های اندازه‌گیری آن

۱۲. معرفی ماشین‌های اندازه‌گیری، اندازه‌گیری سه‌بعدی

۱۳. آشنایی با روش اندازه‌گیری مقایسه گرها، معرفی چند کامپراتور

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت ■

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور و امکانات آزمایشگاهی متناسب موردنیاز است.

فهرست منابع پیشنهادی

- Konieczka, Piotr, and Jacek Namiesnik. Quality assurance and quality control in the analytical chemical laboratory: a practical approach. CRC press, 2016.
- Gowda, Manje. "Quality assurance and quality control in maize breeding and seed production." (2017).
- حدادی، الیاس. (۱۳۹۱). سیستم‌های اندازه‌گیری. تبریز: انتشارات آشینا.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	هوشمندی کسب‌وکار و دیداری‌سازی	کد درس: ISE-145	
عنوان درس به انگلیسی:	Business Intelligence and Visualization	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	اصول حسابداری و هزینه‌یابی – آمار مهندسی – برنامه‌سازی کامپیوتر	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی ■
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۶۴	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

هدف درس آشنایی با رویکردهای مدیریت و ایجاد ارزش از روی داده‌های سازمان، الگوریتم‌های تمیز کردن داده، ذخیره‌سازی چندبعدی و گزارش‌گیری از داده‌های سازمانی است.

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. آشنایی با داده ساختارهای ذخیره‌سازی داده‌های چندبعدی

۲. آشنایی با متدولوژی Kimball برای ساخت انباره داده (نظریه)

۳. آشنایی با مفهومETL

۴. آشنایی با مفهومKPI

۵. آشنایی با مفهوم هوشمندی زمان محور- Time intelligence

۶. آشنایی برنامه‌نویسی در پایتون

۷. آشنایی با مفاهیم اکسل وPowerBI

۸. ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات در اکسل و پایتون

۹. گروه‌بندی و تجمیع داده‌ها در اکسل و پایتون

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید ■ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- J. Han, J. Pei, and H. Tong. Data mining: concepts and techniques. 4th Edition, Elsevier, 2022.
- R. Kimball and M. Ross. The data warehouse toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling. 3rd Edition, Wiley, 2013.
- W. Mckinney. Python for data analysis. 3rd Edition, O'Reily, 2022.
- B. Powell. Mastering Microsoft Power BI: Expert Techniques for Effective Data Analytics and Business Intelligence. Packet publishing, 2018.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	نظریه گراف و کاربردهای آن	کد درس: ISE-146	
عنوان درس به انگلیسی:	Graph Theory and Its Applications	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	تحقیق در عملیات ۲	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با مفاهیم اصلی گراف و کاربردهای آن

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. مقدمه‌ای بر نظریه گراف

۲. تعاریف پایه‌ای

۳. یکریختی گراف‌ها

۴. گراف‌های مسطح

۵. گراف‌های همیلتونی

۶. رنگ‌آمیزی گراف‌ها

۷. درخت‌های ریشه‌دار

۸. درخت‌ها و روش‌های مرتب‌سازی

۹. درآمدی بر نظریه شبکه

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Graph Theory with Applications, Bondy and Murty, 2th edition, Springer, 2008.
- Introduction to Graph Theory, D. West, 3th edition, Prentice Hall, 2007.
- Discrete and Combinatorial Mathematics, R. Grimaldi, Addison Wesley; 5th edition, 2004.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	طراحی، توسعه و مدیریت محصول	کد درس: ISE-147	
عنوان درس به انگلیسی:	Product Design, Development and Management	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	ترجیحاً گذراندن حداقل ۸۰ واحد	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با ابعاد مختلف طراحی، توسعه و مدیریت محصول که دربرگیرنده شناسایی فرصت‌ها و نیازهای مشتریان، تولید مفهوم محصول، ساخت و راه‌اندازی محصول، و درنهایت پایان چرخه عمر محصول است.

اهداف ویژه

۱. آشنایی با فرآیندها و روش‌شناسی طراحی، توسعه و مدیریت محصول

۲. آشنایی با نمونه‌های عملی در طراحی، توسعه و مدیریت محصول

سرفصل‌ها

۱. مفاهیم پایه‌ای مدیریت محصول

۲. فرآیند و سازمان توسعه محصول

۳. شناسایی و انتخاب فرصت‌ها

۴. برنامه‌ریزی محصول

۵. پیدا کردن و حل نیازهای مشتریان

۶. مشخصه‌های محصول

۷. تولید مفهوم محصول

۸. انتخاب و آزمودن مفهوم محصول

۹. معماری محصول

۱۰. طراحی محصول و ساخت نمونه اولیه

۱۱. راه‌اندازی محصول

۱۲. امتیاز اختراع و مالکیت معنوی

۱۳. طراحی خدمت

۱۴. اقتصاد توسعه محصول

۱۵. پایان چرخه عمر محصول

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

تحقیقات علوم شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید ■ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی ■ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Ulrich, Karl T., and Steven D. Eppinger. Product design and development. McGraw-hill, 2016.
- Crawford, Merle, and Anthony Di Benedetto. New products management. McGraw-Hill, 2015.
- طراحی و توسعه محصول، کارل اولریش، استیون اپینگر، مترجم: علی‌اصغر توفیق، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی. ۱۳۹۹.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	مدل‌های احتمالی و نظریه صف	کد درس: ISE-148	
عنوان درس به انگلیسی:	Probabilistic Models and Queuing Theory	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	نظریه احتمال و کاربردها	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۲	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۳۲	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با مفاهیم اصلی با سیستم‌های صف و کاربرد آن‌ها در کلیه سیستم‌ها اعم از تولیدی و خدماتی

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. مقدمه و مفاهیم اساسی در نظریه صف

۲. توزیع نمائی و فرآیند پواسان : تعاریف ،خواص توزیع نمائی ، رابطه توزیع نمائی با فرآیند توزیع پواسان

۳. سیستم‌های صف قطعی : مدل‌های صف بر اساس فرآیند پواسان

۴. فرآیند تولد و مرگ ، تجزیه‌وتحلیل دوره مشغول

۵. سیستم‌های یک خدمت دهنده و چند خدمت دهنده

۶. سیستم با ظرفیت محدود و نامحدود ، سیستم با تعداد مشتری محدود

۷. مدل‌های مارکوفی صف

۸. مدل‌های صف با ورودی گروهی و خدمت‌دهی گروهی

۹. مدل‌های صف با توزیع ارلنگ

۱۰. مدل‌های صف با الگوی کلی ورود مشتری یا الگوی کلی سرویس

۱۱. سیستم‌های سری و موازی صف ، اولویت در سیستم‌های صف

۱۲. مدل‌های صف بر اساس فرآیندهای غیر مارکوفی

۱۳. بهینه‌سازی سیستم‌های صف با شبیه‌سازی سیستم‌های صف

۱۴. کاربرد نظریه صف در مسائل صنعتی

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال ۱۰ درصد

آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Prabhu, Narahari Umanath. Foundations of queueing theory. Vol. 7. Springer Science & Business Media, 2012.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	علم داده و مدیریت دانش	کد درس: ISE-149	
عنوان درس به انگلیسی:	Data Science and Knowledge Management	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	برنامه‌سازی کامپیوتر- آمار مهندسی	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

هدف این درس، آشنایی دانشجویان با مفاهیم اولیه و ابزارهای موردنیاز برای کار با مسائل مختلف در حوزه علم داده است. برای این منظور، دانشجویان با اصول و گام‌های ارائه راهکارهای داده‌محور همچون تحلیل و مصورسازی داده‌ها، مدل‌سازی آماری و تصمیم‌گیری در شرایط نامعین آشنا می‌شوند و با به‌کارگیری این روش‌ها به‌صورت عملی در مسائل واقعی، با چالش‌های به‌کارگیری این روش‌ها در دنیای واقعی آشنا می‌شوند. همچنین دانشجویان با آداب مسائل اخلاقی در حوزه علم داده آشنا می‌شوند. این درس از چهار بخش تشکیل‌شده است. در بخش اول این درس، دانشجویان با تحلیل داده و چالش‌های عملی آن آشنا می‌شوند. پس‌ازآن، در بخش دوم، با مفاهیم پایه مدل‌سازی آماری و پیش‌نیازهای آن همچون روش‌های بهینه‌سازی آشنا می‌شوند و طی یک مسئله واقعی در حوزه دسته‌بندی، گام‌به‌گام با مراحل ارائه یک روش مبتنی بر داده ازجمله روش‌های مختلف استخراج و آماده‌سازی داده، مصورسازی داده، دسته‌بندی داده و روش‌های ارزیابی مدل یادگیری آشنا می‌شوند. در بخش سوم، دانشجویان با چالش‌های مستقر کردن یک مدل مبتنی بر داده در محیط عملیات آشنا می‌شوند. در بخش چهارم، دانشجویان با آداب و مسائل اخلاقی در حوزه علم داده ازجمله مالکیت داده، حریم خصوصی، شفافیت داده، عدم تبعیض و مسئولیت‌پذیری محتوایی آشنا می‌شوند.

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. آشنایی با چرخه عمر علم داده (تولید، جمع‌آوری و تجمیع داده‌ها)

۲. تمیز کردن داده

۳. تحلیل اکتشافی و مصورسازی داده

۴. آفت‌های تحلیل‌های داده (بایاس در داده‌ها، ناکافی بودن ویژگی‌ها، تشخیص هم‌زمانی از علیت)

۵. آشنایی با گام‌های مدل‌سازی (تابع هزینه، یادگیری پارامترهای مدل، پیش‌بینی، نظریه تصمیم)

۶. استنتاج آماری، یادگیری مدل به کمک نظریه تخمین، پیش‌بینی به کمک مدل‌های آموزش داده‌شده

۷. روش‌های دسته‌بندی و نحوه ارزیابی آن‌ها

۸. مقدمه‌ای بر mlops : یادگیری انتهابه‌انتها، یادگیری مداوم، تغییر داده، تغییر مفهوم، فروشگاه ویژگی، خط لوله

۹. آداب در علوم داده (مالکیت و حریم خصوصی، شفافیت، رضایت و ...)

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

آزمون: آزمون‌های میان نیم سال و پایان‌نیم‌سال (۴۰ درصد نمره)

تمرین و پروژه: سه تمرین نظری و عملی و یک پروژه که در طول نیمسال تحویل داده می‌شوند (۴۰ درصد نمره).

گزارش پژوهشی: موضوع پژوهش قبل از آزمون پایان‌نیم‌سال تعیین می‌شود. دانشجو کار پژوهش را با کمک استاد درس آغاز کرده و پس از انجام کار، نتیجه پژوهش را در قالب گزارش ارائه می‌دهد (۲۰ درصد نمره).

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Principles and Techniques of Data Science, UC Berkeley, Fall 2022.
- J. Grus, Data Science from Scratch, O’Reilly, 2019.
- G. James, D. Witten, T. Hastie, R. Tibshirani. An Introduction to Statistical Learning. Springer, 2017.
- C. O'Neil, R. Schutt. Doing Data Science. O’Reilly, 2013.
- W. McKinney. Python for Data Analysis. O’Reilly, 2012.
- Heinz Luegenbiehl and Rockwell Clancy. Global Engineering Ethics. Elsevier, 2017.
- Davis, K. Ethics of Big Data: Balancing risk and innovation. O'Reilly, 2012.
- Spinello, R. Cyberethics: Morality and law in cyberspace. Jones & Bartlett, 2021.
- Latiff, R. H. Future war: Preparing for the new global battlefield. Vintage, 2017.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	مدل‌سازی و برنامه‌سازی داده محور	کد درس: ISE-150	
عنوان درس به انگلیسی:	Data-Driven Programming	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	تحقیق در عملیات ۲ - علم داده و مدیریت دانش	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی ■
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۶۴	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با مفاهیم اصلی مدل‌سازی و برنامه‌سازی داده محور

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. مقدمه‌ای بر تحلیل داده

۲. معرفی مفاهیم کلی، ابزارها و نرم‌افزار تحلیل داده

۳. مروری بر آمار

۴. اصول مصورسازی داده

۵. رگرسیون خطی

۶. رگرسیون لجستیک

۷. درخت تصمیم‌گیری و روش CART

۸. جنگل تصادفی

۹. روش‌های پاک‌سازی داده و کاهش ابعاد

۱۰. مروری بر روش‌های تجویزی در علم داده

۱۱. بهینه‌سازی داده‌محور

۱۲. تحلیل داده در مهندسی خدمات

۱۳. مطالعه موردی برای هر یک از مباحث

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد

پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- James, Gareth, Daniela Witten, Trevor Hastie, and Robert Tibshirani. An introduction to statistical learning. Vol. 112. New York: springer, 2013.
- Irizarry, Rafael A. Introduction to data science: Data analysis and prediction algorithms with R. Chapman and Hall/CRC, 2019.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	آشنایی با مباحث عدم قطعیت	کد درس: ISE-151	
عنوان درس به انگلیسی:	Uncertainty Topics	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	ترجیحاً گذراندن حداقل ۱۰۰ واحد- تحقیق در عملیات ۲	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

این درس دو مفهوم مهم عدم قطعیت و اطلاعات را که باهم مرتبط هستند، موردتوجه قرار می‌دهد و گونه‌های مختلف این دو مفهوم را در چارچوب-های امکان و احتمال بررسی می‌کند.

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. نظریه عدم قطعیت بر پایه امکان: توابع امکان و الزام، اندازه عدم قطعیت هارتلی برای مجموعه‌های محدود، اندازه عدم قطعیت برای مجموعه‌های نامحدود.

۲. نظریه عدم قطعیت بر پایه احتمال: توابع احتمال برای مجموعه‌های محدود و نامحدود، قضیهٔ بیز، اندازه عدم قطعیت شانون برای مجموعه‌های محدود، آنتروپی و ویژگی‌های آن، اندازه عدم قطعیت برای مجموعه‌های نامحدود.

۳. نظریه‌های مطرح در احتمالات نادقیق

۴. اندازه‌های عدم قطعیت و اطلاعات: اندازه تعمیم‌یافته هارتلی برای احتمالات

۵. نظریه مجموعه‌های فازی و تعبیر نظریه امکان به‌وسیله مجموعه فازی.

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Chapman & Hall/CRC, 2006. 2. G. J. Klir, Uncertainty and Information: Foundations of Generalized Information theory, John wiley & Sons, 2006.
- G. J. Klir, B. Yuan, Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications, Prentice-Hall, 1995.
- Georg J. Klir, T. A. Floger, Fuzzy sets, Uncertainty & Information, Prentice-Hall, 1988.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	مبانی زنجیره تأمین	کد درس: ISE-152	
عنوان درس به انگلیسی:	Principles of Supply Chain	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	تحقیق در عملیات ۱- طراحی و برنامه‌ریزی سیستم‌های خدماتی	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

اهداف کلی

آشنایی با مفاهیم اصلی زنجیره تأمین و اجزای آن

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. مفهوم زنجیره تأمین و مدیریت زنجیره عرضه

۲. مدیریت جریان مواد، اطلاعات، خدمات و مالی

۳. زنجیره عرضه متمرکز و غیرمتمرکز

۴. مدیریت جریان کششی و فشاری

۴. مدیریت ناب و چابک

۵. تعیین نقطه جداسازی جریان

۶. مدیریت موجودی فروشنده

۷. مدیریت ریسک منابع

۸. زنجیره عرضه برگشت‌پذیر، استوار، پایا، پایدار

۹. تکنیک‌های لجستیکی مدیریت جریان مواد

۱۰. اثر شلاقی، اثر میرایی و اختلاف‌فاز

۱۱. تصمیم‌گیری ساخت یا خرید

۱۲. مدیریت برون‌سپاری

۱۳. برون‌سپاری عملیات لجستیکی

۱۴. روش‌های تأمین مالی زنجیره

۱۵. عارضه‌یابی زنجیره‌های عرضه

۱۶. نقش فناوری زنجیره‌های بلوکی در شفافیت زنجیره عرضه

۱۷. مطالعه موردی

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Simchi Levi David, et al., Designing and managing the supply chain, concepts. Strategies and case studies, Mc. Grow Hill, 2021.
- Chopra Sunil, Supply Chain Management, Strategy, Planning and Operation, Global Edition, 7th Edition, Pearson, 2019.
- Hugos Michael H., Essential of Supply Chain Management, Wiley, 2018.
- Cheristopher Martin, Logistics and Supply Chain Management, 5th Edition, Financial Times, 2016.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	عارضه‌یابی و تحلیل سیستم‌ها	کد درس: ISE-153	
عنوان درس به انگلیسی:	Troubleshooting and Systems Analysis	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	معادلات دیفرانسیل- نیمسال ۶ و بعد از آن	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

اهداف کلی

آشنایی با رویکردهای عارضه‌یابی در سیستم‌های تولیدی و خدماتی

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. مفاهیم و اصطلاحات مرتبط

۲. ضرورت ارائه درس

۳. مرور کلی مفاهیم تولید ناب و سنتی

۴. مرور کلی مفاهیم ارتقاء بهره‌وری و عملکرد سازمان‌ها

۵. روش‌های عارضه‌یابی و ارزیابی عملکرد واحدهای تولیدی و صنعتی:

- روش ارزیابی سریع کارخانه(Rapid Plant Assessment)
- روش کارت امتیازی متوازن(Balanced Scorecard)
- روش تعالی سازمانی(European Foundation Quality Management)
- روش تحلیل پوششی داده‌ها(Data Envelopment Analysis)
- روش عارضه‌یابی با داده (Data driven diagnostics)
- عارضه‌یابی در زنجیره‌های تأمین سنتی و سبز (GSCOR &SCOR)
- عارضه‌یابی در نگهداری و تعمیرات (Reliability Centered Maintenance)
- عارضه‌یابی در سیستم‌های ایمنی (System Safety Diagnostics)

۶. ارائه مطالعه‌های موردی برای هرکدام از روش‌های فوق‌الذکر

۷. انجام پروژه‌های کلاسی توسط دانشجویان

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد

آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Goodson, R. Eugene. "Read a plant-fast." Harvard business review 80, no. 5 (2002): 105-113.
- Moubray, John. Reliability-centered maintenance. Industrial Press Inc., 2001.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	اتوماسیون صنعتی، مونتاژ مکانیکی و کنترل عددی	کد درس: ISE-154	
عنوان درس به انگلیسی:	Industrial Automation, Mechanical Assembly, and Numerical Control	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	طرح‌ریزی واحدهای صنعتی -کارگاه ماشین‌افزار ۱	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی ■
تعداد واحد:	۲	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با سیستم‌های مونتاژ مکانیکی و آشنایی با رویکردهای کنترل عددی

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. تاریخچه تحولی نحوه مونتاژ قطعات تولیدی

۲. روش‌های مختلف مونتاژ

۳. سیستم انتقال قطعات در خط تولید شامل انتقال مداوم

۴. انتخاب متناوب سازوکار های شاخص تغذیه‌کننده‌های ارتعاشی، کاسه‌ای

۵. سازوکار انتقال قطعات در تغذیه‌کننده‌ها، تغذیه‌کننده‌های رفت و برگشتی

۶. دستگاه‌های جهت دهنده به قطعات مونتاژی و سازوکار آن‌ها

۷. خطوط تغذیه قطعات، راه گریز قطعات از خط تولید در موارد اضطراری و سازوکار قرار دادن قطعات در خط

۸. نحوه کارکرد ماشین‌های مونتاژ و مسائل اقتصادی مربوطه

۹. طراحی مکانیسم‌های مونتاژ

۱۰. خطوط تغذیه‌ای که قطعات را به‌صورت عمودی در خط تولید قرار می‌دهد

۱۱. عوامل مؤثر بر مونتاژپذیری قطعات (نظیر تلورانس‌های ابعادی و هندسی تولید، صافی سطح و غیره)

۱۲. کنترل کیفیت مادی و ابعادی و هندسی قطعات مونتاژ شونده

۱۳. مستندسازی فرآیند مونتاژ در سیستم‌ها و تجهیزات پیچیده تولیدی

۱۴. سناریوی مونتاژ، ترتیب و توالی عملیات مونتاژ، پیش‌نیازها و نحوه کنترل فرآیندهای مونتاژی در مراحل مختلف

۱۵. تعریف کنترل عددی

۱۶. سیستم‌های کنترل عددی و تقسیم‌بندی آن‌ها

۱۷. حرکت در ماشین‌های ابزار C.N.C ، موارد استفاده از ماشین‌های ابزار C.N.C

۱۸. محورهای ماشین و جهت حرکت آن‌ها

۱۹. انواع نوارها با کدهای متفاوت، فرم نوشتن برنامه دست خطی برای ماشین‌های ابزار C.N.C

۲۰. شناسایی کلی انواع زبان‌ها، ماشین پانچ نوار و کارت I.B.M

۲۱. زبان‌های مختلف برای تهیه برنامه، مشخصات و علائم لاتین برای نوشتن برنامه دست خطی

۲۲. تعریف زبان A.P.T، مشخصات و علائم لاتین برای برنامه‌نویسی به زبان A.T.P

۲۳. تعریف و تعیین (نقاط، خطوط، صفحات، دوایر، بردار) در زبان A.T.P

۲۴. برنامه‌نویسی به زبان A.T.P

۲۵. تعیین تلرانس و مشخصات ابزار، حرکت ابزار در جهات یک مثال نمونه، سوراخ‌کاری قطعات (به‌صورت یک‌یک، پاترن) با ماشین‌های C.N.C

۲۶. تعریف استوانه، مخروط، کره، بیضی برای تراش با ماشین‌های C.N.C

۲۷. تعریف ماشین‌های تراش N.C و C.N.C و برنامه‌نویسی چند برنامه برای تراش با ماشین تراش

۲۸. آشنایی با سایر ماشین‌های کنترل عددی که امروزه در صنعت کاربرد دارند مانند: هوا برش، برش لیزری، برش پلاسما، برش آب، پانچ، ویژه چوب و درودگری

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید ■ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی ■ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور و تجهیزات اختصاصی کارگاه موردنیاز است.

فهرست منابع پیشنهادی

- Koren, Yoram. Computer control of manufacturing systems. New York: McGraw-Hill, 1983.
- Koren, Yoram. "Control of machine tools." (1997): 749-755.
- Chang, Chao-Hwa, and Michel A. Melkanoff. NC machine programming and software design. Prentice-Hall, Inc., 1989.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	نرم‌افزارهای محاسباتی در مهندسی صنایع و سیستم‌ها	کد درس: ISE-155	
عنوان درس به انگلیسی:	Numerical Software in Industrial and Systems Engineering	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	برنامه‌سازی کامپیوتر	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی ■
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۶۴	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با نرم‌افزارهای کاربردی در مهندسی صنایع و سیستم‌ها

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. آشنایی با کاربردهای EXCEL در مهندسی صنایع شامل

- تهیه انواع نمودارها و گزارش‌های مدیریتی
- توابع در اکسل و کاربرد آن‌ها در مهندسی صنایع
- گزارش‌های pivot و تهیه داشبوردهای عملکردی برای مدیران
- معرفی Data analysis توسط نرم‌افزار اکسل جهت تجزیه‌وتحلیل داده‌ها به همراه کاربردهای آماری و شبیه‌سازی

۲. آشنایی با کاربردهای نرم‌افزار ACCESS در مهندسی صنایع شامل

- نحوه تهیه بانک‌های جامع اطلاعاتی و تعریف primary key
- تعریف Query و گزارش‌های در نرم‌افزار اکسس
- توسعه بانک اطلاعاتی یکپارچه و ارتباط بین نرم‌افزار اکسس با سایر برنامه‌ها مانند اکسل

۳. آشنایی با کاربرد نرم‌افزار MS Project در مهندسی صنایع

- برنامه‌ریزی پروژه شامل تعریف پروژه ، WBS، تعریف تقویم، روابط پیش‌نیازی و زمان فعالیت‌ها
- تهیه نمودارهای مدیریت منابع
- کنترل پیشرفت و تهیه نمودارهای کنترلی در محیط MSP
- کنترل هزینه در نرم‌افزار MSP

۴. سایر نرم‌افزارها

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور و امکانات نرم‌افزاری و تجهیزات کامپیوتری موردنیاز است.

فهرست منابع پیشنهادی

- Billo, E. Joseph. Excel for scientists and engineers: numerical methods. John Wiley & Sons, 2007.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	مدیریت کسب‌وکارهای دانش‌بنیان و بنگاه‌های کوچک	کد درس: ISE-156	
عنوان درس به انگلیسی:	Knowledge-Based and Small Enterprises Business Management	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	طراحی و برنامه‌ریزی سیستم‌های خدماتی- طراحی، توسعه و مدیریت محصول	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۲	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۳۲	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با مفاهیم اصلی مدیریت کسب‌وکارهای دانش‌بنیان و بنگاه‌های کوچک

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. زمینه‌سازی برای کسب‌وکار کوچک

۲. مالک کسب‌وکار کوچک

۳. خلق ایده کسب‌وکار و ارزیابی اولیه

۴. تحلیل خارجی کسب‌وکار کوچک

۵. توسعه مأموریت و استراتژی کسب‌وکار کوچک

۶. تحلیل جریان نقدی و سایر اطلاعات مالی

۷. ایجاد کسب‌وکار کوچک

۸. راه‌اندازی کسب‌وکار کوچک

۹. جنبه بازاریابی راه‌اندازی کسب‌وکار

۱۰. جنبه مالی راه‌اندازی کسب‌وکار

۱۱. خروج، بهره‌برداری و بازگشت

۱۲. حق امتیاز و خرید یک کسب‌وکار موجود

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد

پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Den Hertog, J. Friso, and Edward Huizenga. The knowledge enterprise: Implementation of intelligent business strategies. Vol. 2. World Scientific Publishing Company, 2000.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	مدل‌های کسب‌وکار: طراحی و ارزیابی	کد درس: ISE-157	
عنوان درس به انگلیسی:	Business Models: Design and Evaluation	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	اصول مدیریت و نظریه سازمان	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۲	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۳۲	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با مفاهیم نوین در طراحی و ارزیابی کسب‌وکار

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. شناخت محیط کسب‌وکار
۲. ویژگی‌های کسب‌وکارهای موفق امروزی در مقیاس جهانی و کشور
۳. تعریف مدل کسب‌وکار
۴. معرفی بخش‌های مدل کسب‌وکار
۵. مشتری و بازار هدف
۶. ارزش‌های پیشنهادی به بازار
۷. ارتباط با مشتری
۸. کانال‌های توزیع کسب‌وکار
۹. بخش جریان درآمدی کسب‌وکار
۱۰. فعالیت‌های اصلی یک کسب‌وکار
۱۱. منابع اصلی کسب‌وکار
۱۲. شرکای کلیدی کسب‌وکار
۱۳. ساختار هزینه‌های کسب‌وکار
۱۴. انواع روش‌ها برای خلق مدل کسب‌وکار
۱۵. انواع مدل‌های کسب‌وکار

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی

آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Camm, Jeffrey D., James J. Cochran, Michael J. Fry, and Jeffrey W. Ohlmann. Business Analytics: Descriptive, Predictive, Perscriptive. Cengage Learning Asia Pte Limited, 2021.
- Afuah, Allan. Business model innovation: concepts, analysis, and cases. routledge, 2014.
- Chaffey, Dave, and Paul Russell Smith. eMarketing eXcellence: Planning and optimizing your digital marketing. Routledge, 2013.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	آشنایی با نهادهای علمی و سازمان‌های بین‌المللی	کد درس: ISE-158	
عنوان درس به انگلیسی:	Acquaintance with Scientific Institutions and International Organizations	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	زبان تخصصی مهندسی صنایع و سیستم‌ها	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۱	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۱۶	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با نهادهای علمی و سازمان‌های بین‌المللی به‌منظور استفاده و مدیریت مهندسین صنایع و سیستم‌ها در محیط کار

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. آشنایی اولیه
۲. سازمان ILO
۳. سازمان WHO
۴. سازمان OSHA
۵. سازمان NEBOSH
۶. سازمان IOSH
۷. سازمان IEMA
۸. سازمان ASTM
۹. سازمان IEC
۱۰. سازمان IATF
۱۱.سازمان EFQM
۱۲. سازمان DEMING
۱۳. سازمان BALDRIDGE
۱۴. سازمان NASI
۱۵. سازمان IISE
۱۶. انستیتوی API
۱۷. استاندارد BS
۱۸. مؤسسه ANSI
۱۹. انجمن NFPA
۲۰. سازمان NIOSH
۲۱. سازمان ACGIH
۲۲. استاندارد DIN
۲۳. انجمن CSA
۲۴. انجمن ASHRAE

۲۵. سازمان ISO

۲۶. انستیتوی IEEE

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	آشنایی با دانش حقوقی و قوانین کار	کد درس: ISE-159	
عنوان درس به انگلیسی:	Legal Knowledge and Labor Laws	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	آشنایی با استانداردهای تخصصی، ملی و بین‌المللی	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۱	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۱۶	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

جلوگیری از بروز ریسک‌های احتمالی با آشنایی و تسلط به مقررات و فرآیندهای قانون کار

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱- قرارداد کار و شرایط اساسی انعقاد آن

۲- انواع قراردادهای کاری(پیمانکاری و...)

۳- تعلیق قرارداد کار

۴- شرایط خاتمه قرارداد کار

۵- جبران خسارت و پرداخت مزایای پایان کار

۶- تعریف حق السعی و مزد

۷- تعریف مدت‌زمان کار و انواع آن و مرخصی‌ها

۸- شرایط کار زنان و نوجوانان

۹- بیمه کار

۱۰- حفاظت فنی و بهداشت کار

۱۱- بازرسی کار

۱۲- تشکل‌های کاری و کارفرمایی

۱۳- مراجع حل اختلاف

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش ■ تمرین و تکرار □ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد
آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی

پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

کتابچه قانون کار جمهوری اسلامی ایران

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	صنعت چهارم و تحول دیجیتال	کد درس: ISE-161	
عنوان درس به انگلیسی:	Industry 4.0 and Digital Transformation	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	هوش مصنوعی و تحول دیجیتال	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با صنعت چهارم و تحول دیجیتال

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. معرفی

چگونه انقلاب صنعتی چهارم جهان را تغییر می‌دهد

۲. تاریخ انقلاب‌های صنعتی

منظور از انقلاب‌های صنعتی چیست؟

انقلاب صنعتی اول و دوم

انقلاب صنعتی سوم

انقلاب صنعتی چهارم

۳. عناصر تغییر

اهمیت سرعت، دامنه، تأثیر و همگرایی

همه در حال وصل شدن هستند

کاوش در تحول دیجیتال سریع

پیشرفت سریع در علوم مختلف

تغییرات اقتصادی و جمعیتی

۴. فناوری‌های اصلی

تصویر بزرگ از روند فناوری

هوش مصنوعی

اینترنت اشیا

بلاک چین، رمزارزها، توکن ها و NFTها

وسایل نقلیه خودران

وب۳

متاورژن

دوقلوهای دیجیتال

۵. تأثیر این انقلاب

ظهور شهرهای هوشمندتر

آینده کار

صنایع در حال نابودی و صنایع جدید

پیامدها و ملاحظات اخلاقی

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۰-۲۵ درصد
آزمون پایانی	۵۰-۶۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Schwab, Klaus. The fourth industrial revolution. Crown Currency, 2017.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	مهندسی عوامل انسانی	کد درس: ISE-162	
عنوان درس به انگلیسی:	Human Factors Engineering	نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	روش‌های کارسنجی و مدیریت کار	پایه □	نظری ■
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی الزامی □	عملی □
تعداد واحد:	۳	تخصصی انتخابی ■	نظری-عملی □
تعداد ساعت:	۴۸	پروژه /رساله / پایان‌نامه □	مهارتی-اشتغال‌پذیری □

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

هدف کلی

آشنایی با عوامل انسانی و ویژگی‌های انسان در تعامل با ماشین‌آلات و طراحی مناسب این ارتباط بر اساس ویژگی‌های انسانی

اهداف ویژه

آشنایی با مهندسی فاکتورهای انسانی و ارزیابی سیستم‌های انسان-ماشین

طراحی ارگونومیک محیط کار و شیفت‌های کاری

سرفصل‌ها

۱. مقدمه: بررسی مسائل ارگونومی و ماکرو ارگونومی

۲. فاکتورهای انسانی

۳. خطای انسانی

۴. تئوری قضاوت اجتماعی

۵. سبک‌های تصمیم‌گیری

۶. نظریه تصمیم‌گیری

۷. روش‌های پیش‌بینی قابلیت اطمینانی انسان

۸. روش‌های پیش‌بینی قابلیت اطمینانی انسان

۹. مدل‌سازی ساختار سازمانی

۱۰. دلایل شکست تکنولوژی پیشرفته در سیستم‌های تولیدی

۱۱. مدیریت و مهندسی ریسک در سیستم‌های پیچیده

۱۲. روش‌های به وجود آوردن انگیزه در کارکنان

۱۳. مفاهیم سازمانی فاکتورهای انسانی

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال	۱۰ درصد
آزمون پایان نیمسال	۲۵-۲۰ درصد

آزمون پایانی	۶۰-۵۰ درصد
پروژه	۱۰-۱۵ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور و امکانات نرم‌افزاری و تجهیزات کامپیوتری در صورت لزوم موردنیاز است.

فهرست منابع پیشنهادی

- Guastello, Stephen J. Human factors engineering and ergonomics: A systems approach. CRC Press, 2023.
- Pheasant, Stephen, and Christine M. Haslegrave. Bodyspace: Anthropometry, ergonomics and the design of work. CRC press, 2018.
- Bailey, Robert W. Human performance engineering designing high quality professional user interfaces for computer products, applications and systems. Prentice-Hall, Inc., 1996.
- Lee, Kang W., Frank A. Tillman, and James J. Higgins. "A literature survey of the human reliability component in a man-machine system." IEEE Transactions on Reliability 37, no. 1 (1988): 24-34.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به‌صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.

عنوان درس به فارسی:	**کارآموزی در نهادهای عمومی، غیردولتی و سمن‌ها**	**کد درس:** ISE-163	
عنوان درس به انگلیسی:	Internship in Public and Non-Governmental Organizations	**نوع درس و واحد**	
دروس پیش‌نیاز:	ترجیحاً گذراندن حداقل ۸۰ واحد	**پایه** □	**نظری** □
دروس هم‌نیاز:	-	**تخصصی الزامی** □	**عملی** ■
تعداد واحد:	۲	**تخصصی انتخابی** ■	**نظری-عملی** □
تعداد ساعت:	۱۲۸	**پروژه /رساله / پایان‌نامه** □	**مهارتی-اشتغال‌پذیری** ■

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

هدف کلی

دوره ای است که طی آن دانشجویان مهندسی صنایع و سیستم‌ها در نهادهای عمومی، غیردولتی و سمن‌ها می‌گذرانند تا با استفاده از آموخته‌های علمی و فنی و بالابردن توان علمی و اجرائی خود در این رشته، با نحوه رفع نیازهای اساسی ضروری صنعت و جامعه آشنا شوند.

اهداف ویژه

کسب تجربه اشتغال در یک نهاد عمومی، غیردولتی و یا سازمان‌های مردم‌نهاد

سرفصل‌ها

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

توسط استاد درس کارآموزی

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

فهرست منابع پیشنهادی

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

امکان برگزاری این درس به صورت الکترونیکی وجود ندارد.