



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

قطع کارشناسی پیوسته



برنامه درسی مرجع

گروه فنی و مهندسی

کارکروه تخصصی مهندسی صنایع



پیشنهاد

نام رشته: مهندسی صنایع و سیستم ها

گروه: فنی و مهندسی

کارگروه تخصصی: مهندسی صنایع

پیشنهادی: کارگروه تخصصی مهندسی صنایع

عنوان گرایش: -

دوره تحصیلی: کارشناسی پیوسته

نوع مصوبه: بازنگری به همراه تغییر عنوان

تاریخ تصویب: ۱۴۰۳/۰۳/۲۷

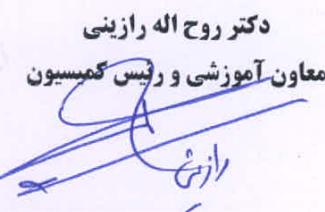
برنامه درسی بازنگری شده و تغییر عنوان یافته دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی صنایع و سیستم ها ، در جلسه شماره ۹۷۱ تاریخ ۱۴۰۳/۰۳/۲۷ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی به شرح زیر تصویب شد:

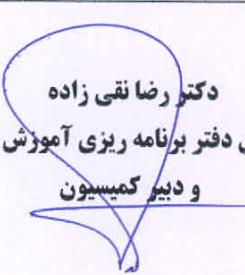
ماده یک- این برنامه درسی برای دانشجویانی که پس از تصویب این برنامه درسی در دانشگاهها و موسسات آموزش عالی پذیرفته می شوند، قابل اجرا است.

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 منسخ شده و برنامه درسی بازنگری شده با عنوان جدید، جایگزین آن می شود.

ماده سه- این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، جدول های 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 می شود.

ماده چهار- این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳ به مدت ۵ سال قابل اجرا است و پس از آن، در صورت تشخیص کارگروه تخصصی مربوطه، نیاز به بازنگری دارد.

دکتر روح الله رازینی
معاون آموزشی و رئیس کمیسیون


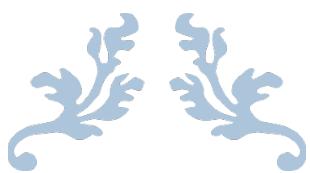
دکتر رضا نقی زاده
مدیر کل دفتر برنامه ریزی آموزش عالی
و دبیر کمیسیون




جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای کترش و برنامه‌ریزی آموزش عالی



برنامه‌دی رشتہ

مهندسی صنایع و سیستم‌ها

Industrial and Systems Engineering

مقطع کارشناسی



کارگروه فنی و مهندسی

کارگروه تخصصی مهندسی صنایع و سیستم‌ها

تاریخ آخرین ویرایش:

۱۴۰۳ خدادادماه



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

عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت مدرس	دکتر بختیار استادی
عضو هیأت علمی دانشگاه تهران	دکتر فریدریز جولای
عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت مدرس	دکتر محمد مهدی سپهری
عضو هیأت علمی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی	دکتر مصطفی ستاک
عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی اصفهان	دکتر علی شاهنده نوک آبادی
عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر	دکتر بهروز کریمی
عضو هیأت علمی دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر سعید یعقوبی



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 واکاوی و مهارت‌های تصمیم‌گیری حیاتی برای بهینه‌سازی فرآیندهای پیچیده، سیستم‌ها، شبکه‌ها، سرمایه‌گذاری‌ها و سازمان‌ها در تقریباً تمام بخش‌های فعالیت، از جمله ساخت، تولید محصول و خدمات، انرژی، مالی، مراقبت‌های بهداشتی، لجستیک، مخابرات و حمل و نقل 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 حمل و نقل، 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، در عین حال رشد روزافزون علوم مهندسی در دنیا و به فراخور آن تصویب رشته‌های جدید بهویژه در حوزه‌های تحصیلات تکمیلی از جمله 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 قابل ارائه توسط دانش‌آموختگان مهندسی صنایع و سیستم‌ها بوده و در عین حال 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 هم راستا 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 به کارگیری روش‌های سیستمی، مدل‌های کمی و ریاضی و دیگر ابزارهای متعدد و کارآمد مهندسی صنایع و سیستم‌ها، برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری و حل مسائل در سطح واحدهای اقتصادی، صنعتی و خدماتی ا



کوچک، متوسط و بزرگ را واکاوی و حل نموده و بهترین رهنمود را در استفاده از منابع موجود و عملکرد اجزا متشکل سیستم ارائه دهنده. مهندسان صنایع و سیستم‌ها تنها مهندسان حرفه‌ای هستند که به طور خاص برای تخصص‌هایی چون بهره‌وری و بهبود فرایند و کیفیت آموزش می‌بینند. به طور کلی 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 طراحی شده بهتر
- نهادینه کردن تفکر سیستمی و طراحی و بهبود مستمر سیستم‌ها و فرایندها
- مدیریت و توسعه سرمایه‌های انسانی به عنوان بخش جدایی ناپذیر 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 به صورت بهینه استفاده کنند تا هزینه‌های خود را به حداقل برسانند. علاوه بر این موارد تلاش در جهت افزایش کیفیت محصولات و خدمات در کنار به کارگیری نوآوری‌های مختلف، در موقیت 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 در گیر 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

از جمله 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 نقش آفرینی فعال داشته و دارد. مهندسان صنایع و سیستم‌ها در بخش‌های صنعت، خدمات و تجارت از جمله سلامت، حمل و نقل، 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 نقش آفرینی کرده و حضوری پررنگ در عرصه‌های گوناگون علمی و فناوری، صنعتی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی را از خود نشان داده‌اند. با پیشرفت‌های موجود در زمینه 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 از جمله تحقیق در عملیات، تجزیه و تحلیل داده‌ها، مدل‌سازی و تجزیه و تحلیل 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 به طور کلی کسب و کار لزوم به روز بودن مباحث آموزشی برای دانشجویان مهندسی صنایع و سیستم‌ها را نیز پررنگ‌تر می‌نماید.

۱-۴- 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	۱۴۰



۱-۵- نقش، توانایی و شایستگی مورد انتظار از دانش آموختگان

دانش آموختگان کارشناسی مهندسی صنایع و سیستم‌ها دارای مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های عمومی و ویژه زیر خواهد بود.

مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های عمومی	
۱	توانایی شناسایی، فرمول‌بندی و حل مسائل مهندسی
۲	توانایی کار در گروه‌های دارای عملکردهای متفاوت
۳	مهارت در ک مسئولیت‌های فردی، اجتماعی، حرفه‌ای و اخلاقی
۴	مهارت ایجاد ارتباط مؤثر (گفتاری، نوشتاری، شنیداری و دیداری)
۵	مهارت کسب آموزش‌های لازم جهت در ک تأثیر راه حل‌های مهندسی
۶	مهارت در ک 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 به کارگیری 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، واکاوی داده‌ها و ارائه گزارش‌ها، استدلال‌ها، تحلیل‌های آماری، داده‌ای و تصمیم‌گیری
۴	توانایی طراحی و ایجاد راه حل‌های قابل اعتماد 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:



دروس مرتبه	مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های عمومی و ویژه
روش‌های ساخت و تولید، برنامه‌ریزی سیستم‌های تولید، طراحی و برنامه‌ریزی سیستم‌های خدماتی، کنترل کیفیت آماری، مدیریت کیفیت و بهره‌وری	توانایی شناسایی، فرمول‌بندی و حل مسائل مهندسی
برنامه‌سازی کامپیوتر، هوش مصنوعی و تحول دیجیتال، آزمایشگاه شبیه‌سازی	توانایی کار در گروه‌های دارای عملکردهای متفاوت
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 به کارگیری دانش ریاضیات، علوم و مهندسی برای مدل‌سازی، بهینه‌سازی و ارزیابی سیستم‌های یکپارچه افراد، فناوری و اطلاعات
ریاضی ۱، ریاضی ۲، معادلات دیفرانسیل، کاربست کامپیوتر در محاسبات عددی، نظریه احتمال و کاربردها، آمار مهندسی، هوش مصنوعی و تحول دیجیتال	توانایی طراحی و انجام آزمایش‌ها، تجزیه و تحلیل و تفسیر داده‌ها و ارائه تحلیل‌های آماری
تحقیق در عملیات ۱، تحقیق در عملیات ۲، طراحی، توسعه و مدیریت محصول، طرح‌ریزی واحدهای صنعتی، طراحی ایجاد صنایع، برنامه‌سازی کامپیوتر	توانایی طراحی یک سیستم، محصول یا فرآیند برای برآوردن نیازهای موردنظر در چارچوب محدودیت‌های واقعی
مانی تصمیم‌گیری و تصمیم‌سازی، اصول شبیه‌سازی، طراحی و برنامه‌ریزی سیستم‌های خدماتی، کنترل کیفیت آماری، مدیریت کیفیت و بهره‌وری	مهارت در ک مسئولیت‌های فردی، اجتماعی، حرفه‌ای و اخلاقی
زبان تخصصی مهندسی صنایع و سیستم‌ها، روش تحقیق و گزارش نویسی مهندسی، مهندسی صنایع و سیستم‌ها بر پایه بوم‌سازگان کشور و منطقه	مهارت ایجاد ارتباط مؤثر (گفتاری، نوشتاری، شنیداری و دیداری)
برنامه‌ریزی و مدیریت پرورش، طراحی انبار و مدیریت موجودی، طراحی، توسعه و مدیریت محصول، طراحی ایجاد صنایع، مدل‌های کسب و کار؛ طراحی و ارزیابی	مهارت کسب آموزش‌های لازم جهت در ک تأثیر راه حل‌های مهندسی
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 کسب و کارهای تولیدی و خدماتی	مهارت در ک ضرورت کسب مدام آموزش در طول کار حرفه‌ای
هوش مصنوعی و تحول دیجیتال، داده‌های بزرگ و واکاوش کسب و کار، علم داده و مدیریت دانش، اصول فروش و بازاریابی کلاسیک و دیجیتال	آگاهی از مسائل معاصر و نوظهور
طراحی، توسعه و مدیریت محصول، طراحی و برنامه‌ریزی سیستم‌های خدماتی، طراحی انبار و مدیریت موجودی، برنامه‌ریزی سیستم‌های تولید، مدیریت کسب و کارهای دانش‌بنیان و بنگاه‌های کوچک	مهارت توانایی استفاده از فناوری‌ها، مهارت‌ها و ابزارهای کاربردی، روزآمد و اثربخش در فعالیت‌های مهندسی



۱-۶- زمینه‌های شغلی حال و آینده

به دلیل گستردن گی 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 حمل و نقل (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. به طور کلی مهندسان صنایع و سیستم‌ها در بازار کار و اقتصاد کشور به صورت‌ها و عنوانین 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 اثربار هستند و در جایگاه‌ها و مناصبی همانند نمونه‌های زیر به شکلی نظاممند، کارآمد و سازنده و معتمدی اثربخش نقش آفرینی می‌کنند.

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

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



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

۱-۷- جایگاه تمدنی، فرهنگی و اجتماعی

مهندسی صنایع و سیستم‌ها تخصصی میان‌رشته‌ای است که با بهره‌گیری و بهره‌مندی از علوم و حوزه‌های دانشی نظری تحقیق در عملیات، محاسبات رایانه‌ای و علم داده، تولید فناوری، محصول و خدمات، مدیریت فرایندهای کسب و کار، تصمیم‌گیری و مدیریت، اقتصاد، محیط‌زیست، عوامل انسانی، سازمانی، فرهنگی و اجتماعی توanstه 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 به مرور با پیشرفت صنعت این مباحث نیز توسعه یافت و در سال ۱۹۴۶ به عنوان یک رشته تحصیلی متولد شد 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 مورد توجه واقع شد و از آن‌پس دانش‌آموختگان این رشته در خدمت توسعه و پیشرفت صنعت و کسب و کار کشور نقش آفرینی کرده و حضور خود را در این جایگاه پایدار ساخته‌اند. 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 گرفته شده و از جمله 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 انجام شده، ادامه داده و مسیر توسعه اقتصادی کشور را بیش‌ازپیش تسهیل نمود.



فصل دوم

جدول عناوین و مشخصات دروس



۱-۲- 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

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

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

توضیحات	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	کل	عملی	نظری		
به استناد ابلاغیه شماره ۲۰۸۹۵۲/۰۹/۲۲ مورخ ۱۳۹۵/۰۹/۲۲ وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، در دانشگاه‌های دولتی ارائه دروس اختیاری تا حد اکثر دو درس رایگان و در سایر مؤسسات، منوط به پرداخت هزینه توسط دانشجو خواهد بود. همچنین به استناد ابلاغیه شماره ۲۸۵۷۶۱/۱۲/۱۱ مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۱۱ دروس مذکور در چارچوب سوابقات مجاز و مزاد بر سبق و احداث دوره ارائه و با ثبت نمره دروس و تأثیر در معدل در کارنامه تحصیلی دانشجو درج می‌شود.	۳۲	۰	۳۲	۲	آشنایی با ارزش‌های دفاع مقدس
	۳۲	۰	۳۲	۲	آشنایی با کلیات حقوق شهر و ندی
	۳۲	۰	۳۲	۲	آینین نگارش
	۳۲	۰	۳۲	۲	استاندارد سازی
	۳۲	۰	۳۲	۲	مکتب شهید سلیمانی
	۳۲	۰	۳۲	۲	شناخت محیط‌زیست
	۳۲	۰	۳۲	۲	کارآفرینی
	۳۲	۰	۳۲	۲	مدیریت بحران
	۳۲	۰	۳۲	۲	مهارت زندگی دانشجویی
	۳۲	۳۲	۰	۱	ورزش ۲
	۳۲	۳۲	۰	۱	ورزش ۳
تصویر: دانشجویانی که دروس عمومی الزامی را در قالب دروس تخصصی رشته خود می‌گذرانند، می‌توانند از جداول دروس عمومی اختیاری جایگزین نمایند. به عنوان مثال، دانشجویان رشته زبان و ادبیات انگلیسی یا زبان انگلیسی «زبان انگلیسی» ندارند و به جای 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 به صورت الزامی اخذ نمایند.

جدول ۳- عنوان و مشخصات کلی دروس پایه

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

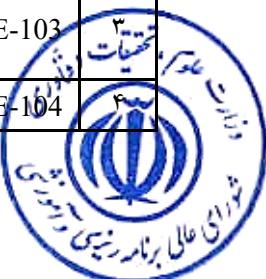
۳-۲- دروس تخصصی الزامی

دانشجویان دوره کارشناسی مهندسی صنایع و سیستم‌ها، ۶۹ واحد دروس تخصصی الزامی را از جدول ذیل به صورت الزامی اخذ نمایند.

لازم به ذکر است شصت و نه واحد جدول ۴، در برگیرنده سه واحد پروژه نیز می‌باشد.

جدول ۴- عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی الزامی

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



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



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

^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، حمل و نقل، سلامت، انرژی، آموزش، مالی و بانکداری و زنجیره‌های خردۀ فروشی می‌توانند برای آموزش مورد توجه واقع شوند.

۴-۴- دروس مهارتی - اشتغال‌پذیری

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

جدول ۵- عنوان و مشخصات کلی دروس مهارتی - اشتغال‌پذیری

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

^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.



۵-۲- دروس تخصصی انتخابی

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

جدول ۶- عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی انتخابی

ردیف	کد درس	عنوان درس	تفصیل	تعداد واحد به ترتیب نوع	تعداد ساعت	پیش‌نیاز/هم‌نیاز
				نظری	عملی	نظری
۱	ISE-131	طرح‌ریزی واحدهای صنعتی - اقتصاد مهندسی	۳۲	۳۲	۱	۲
۲	ISE-132	مدیریت کیفیت آماری - نیمسال هفتم و بعد	-	۴۸	-	۳
۳	ISE-133	آشنایی با استانداردهای تخصصی، ملی و بین‌المللی	-	۳۲	-	۲
۴	ISE-134	داده‌های بزرگ و واکاوش کسب و کار ^۱	۳۲	۳۲	۱	۲
۵	ISE-135	مهندسی اینمنی، بهداشت و محیط‌زیست	-	۴۸	-	۳
۶	ISE-136	برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات	-	۴۸	-	۳
۷	ISE-137	برنامه‌ریزی و کنترل تولید و موجودی‌ها	-	۴۸	-	۳
۸	ISE-138	برنامه‌ریزی حمل و نقل	-	۴۸	-	۳
۹	ISE-139	مبانی تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری	-	۴۸	-	۳
۱۰	ISE-140	سیستم‌های اطلاعات مدیریت	-	۴۸	-	۳
۱۱	ISE-141	اصول فروش و بازاریابی کلاسیک و دیجیتال	-	۳۲	-	۲
۱۲	ISE-142	مدیریت مالی	-	۳۲	-	۲
۱۳	ISE-143	آزمایشگاه شبیه‌سازی	۳۲	-	۱	-
۱۴	ISE-144	آزمایشگاه اندازه‌گیری دقیق و کنترل کیفیت	۳۲	-	۱	-
۱۵	ISE-145	هوشمندی کسب و کار و دیداری‌سازی ^۱	۳۲	۳۲	۱	۲
۱۶	ISE-146	نظریه گراف و کاربردهای آن	-	۴۸	-	۳
۱۷	ISE-147	طرح‌ریزی، توسعه و مدیریت محصول	-	۴۸	-	۳
۱۸	ISE-148	مدل‌های احتمالی و نظریه صفت	-	۳۲	-	۲
۱۹	ISE-149	علم داده و مدیریت دانش	-	۴۸	-	۳
۲۰	ISE-150	مدل‌سازی و برنامه‌سازی داده محور	۳۲	۳۲	۱	۲
۲۱	ISE-151	آشنایی با مباحث عدم قطعیت	-	۴۸	-	۳
۲۲	ISE-152	مبانی زنجیره تأمین	-	۴۸	-	۳



پیش‌نیاز/هم‌نیاز	تعداد ساعت		تعداد واحد به تفکیک نوع		نوع گروه	عنوان درس	کد درس	ردیف
	عملی	نظری	عملی	نظری				
معادلات دیفرانسیل - نیمسال ۶ و بعداز آن	-	۴۸	-	۳	۲	عارضه‌یابی و تحلیل سیستم‌ها	ISE-153	۲۳
طرح ریزی واحدهای صنعتی - کارگاه ماشین افزار ۱	۳۲	۱۶	۱	۱	۲	اتوماسیون صنعتی، مونتاژ مکانیکی و کنترل عددی	ISE-154	۲۴
برنامه‌سازی کامپیوتر	۳۲	۳۲	۱	۲	۳	نرم‌افزارهای محاسباتی در مهندسی صنایع و سیستم‌ها	ISE-155	۲۵
طراحی و برنامه‌ریزی سیستم‌های خدماتی - طراحی، توسعه و مدیریت محصول	-	۳۲	-	۲	۲	مدیریت کسب و کارهای دانش‌بنیان و بنگاه‌های کوچک	ISE-156	۲۶
اصول مدیریت و نظریه سازمان	-	۳۲	-	۲	۲	مدل‌های کسب و کار: طراحی و ارزیابی	ISE-157	۲۷
زبان تخصصی مهندسی صنایع و سیستم‌ها	-	۱۶	-	۱	۱	آشنایی با نهادهای علمی و سازمان‌های بین‌المللی	ISE-158	۲۸
آشنایی با استانداردهای تخصصی، ملی و بین‌المللی	-	۱۶	-	۱	۱	آشنایی با دانش حقوقی و قوانین کار	ISE-159	۲۹
با تأیید گروه از دروس تخصصی محوری یا توسعه‌ای رشته دیگر	-	۴۸	-	۳	۳	یک درس انتخابی از دیگر رشته‌های مهندسی یا علوم پایه	ISE-160	۳۰
هوش مصنوعی و تحول دیجیتال	-	۴۸	-	۳	۳	صنعت چهارم و تحول دیجیتال	ISE-161	۳۱
روش‌های کارسنجی و مدیریت کار	-	۴۸	-	۳	۳	مهندسی عوامل انسانی	ISE-162	۳۲
ترجیحاً گذراندن حداقل ۸۰ واحد	۱۲۸	-	۱	-	۱	کارآموزی در نهادهای عمومی، غیردولتی و سمن‌ها	ISE-163	۳۳
جمع کل	-	۳۸۴	۱۱۶۸	۹	۷۳	۸۲		

^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.



فصل سوم
سرفصل دروس پایه



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

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

هدف کلی

هدف از این درس، آشنایی دانشجویان با حساب دیفرانسیل و انتگرال به عنوان ابزار حل مسائل بالاخص مسائل غیرخطی و نیز فراهم آوردن چارچوب مفهومی مناسب برای صورت‌بندی مسائل به صورت 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 تابع مثلثاتی و تابع 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)

- تعريف انتگرال تابع پیوسته و قطعه‌قطعه پیوسته، قضایای اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال، تابع اولیه، روش‌های تقریبی برآورد انتگرال، کاربرد انتگرال در محاسبه مساحت و حجم و طول منحنی و گشتاور و مرکز نقل 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)

- دبناه و سری به عنوان تابع، سری‌های عددی و قضایای همگرایی سری توانی، سری تیلور، و سری فوریه، قضیه‌ی تیلور با باقی‌مانده و بدون باقی‌مانده

۵. انتگرال‌های تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

- محترم ■ اینجا نه
سحرمند ■ اینجا نه □ بازدید □ پژوهش □ تمرين و تکرار ■ مطالعه موردي □ 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

تحته 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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



عنوان درس به فارسی:	ریاضی عمومی ۲	کد درس: SCI-102	عنوان درس به انگلیسی:
دروس پیش‌نیاز:	General Mathematics 2	نوع درس و واحد	دروس هم‌نیاز:
تعداد واحد:	ریاضی عمومی ۱	■ نظری ■ پایه	-
تعداد ساعت:	۳	□ عملی □ تخصصی الزامی	□ تخصصی انتخابی
چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □	۴۸	□ نظری-عملی □ مهارتی-اشغال‌پذیری	پروژه / رساله / پایان‌نامه □

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 منحنی الخط، 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)

تمدن‌ها و ورقهای 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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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

هدف کلی

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

اهداف ویژه

مبایث یا سرفصل‌ها

۱. مقدمه (۱ جلسه)

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

۲. معادلات مرتبه‌ی اول (۷ جلسه)

- معادلات جدایی‌پذیر، معادلات همگن، معادلات قابل تبدیل 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 اثنادر، چندجمله‌ای‌های اثنادر، خواص چندجمله‌ای‌های اثنادر، جواب‌ها حول نقاط غیرعادی (روش فربنیوس)، 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



راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

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

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

تمرین‌ها و فعالیت کلاسی: ۳۰٪ نمره

آزمون‌های میان‌نیمسال و پایانی: ۷۰٪ نمره

ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه

تحته 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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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

هدف کلی

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

اهداف ویژه

مبایث یا سرفصل‌ها

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

۲. متغیرهای تصادفی گستته و توزیع‌های احتمال

○ توزیع‌های احتمال و توابع جرم احتمال

○ توابع توزیع تجمعی

○ میانگین و واریانس متغیر تصادفی گستته

○ 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، واibel، 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

راهنمای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

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

راهنمای ارزشیابی (پیشنهادی)



فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

آزمون پایان نیمسال

ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز 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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



کد درس: SCI-106		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد		عنوان درس به انگلیسی:
■ نظری	■ پایه	دروس پیش‌نیاز:
□ عملی	□ تخصصی الزامی	دروس هم‌نیاز:
□ نظری-عملی	□ تخصصی انتخابی	تعداد واحد:
□ مهارتی-اشغال‌پذیری	□ پژوهه ارساله / پایان‌نامه	تعداد ساعت:

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

مباحثت 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 بربور (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

ملک و ملت، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحصیل و پذوئی پذروز کتور



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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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 به وسیله‌ی 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

مبایحه 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 مازول‌ها، نحوه‌ی ساخت مازول
 ۵. رشته‌ها و پرونده‌ها، عملگرهای رشته‌ای، خواندن و نوشت‌ن پرونده
 ۶. داده ساختارهای، فهرست‌ها، جندتایی‌ها، مجموعه‌ها و واژه‌نامه‌ها
 ۷. طراحی الگوریتم‌ها، روش‌های جستجو و مرتب‌سازی، الگوریتم‌های بازگشته
 ۸. برنامه‌سازی شیء‌گرا، متد‌ها و ویژگی‌ها، سازنده‌ها، وراثت
 ۹. پردازش متن، عبارات منظم، آشنایی با مازول re
 ۱۰. آزمون واحد، بررسی خودکار درستی برنامه توسط unittest
 ۱۱. طراحی واسط کاربر تحت وب، آشنایی با چارچوب Flask
 ۱۲. محاسبات علمی و عددی، آشنایی با کتابخانه‌های NumPy و SciPy
 ۱۳. رسم نمودار و مصورسازی، آشنایی با کتابخانه‌ی matplotlib
 ۱۴. کاربرد در حل مسائل پایه‌ی مهندسی، آشنایی با بسته‌های مرتبط (متناسب با رشته دانشجو)
- انتظار می‌رود در ارائه‌ی بخش آخر درس، متناسب با رشته دانشجویان مثال‌های مرتبط انتخاب و همراه با بسته‌ها و کتابخانه‌های مناسب به دانشجو معرفی شود.

برآمدهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

ستاد رانی ■ می‌آمده □ 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 مورد نیاز برای ارائه

تحته 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 به صورت 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	نظری ■ پایه ■
دروس هم‌نیاز:	-	عملی □ تخصصی الزامی □
تعداد واحد:	۲	نظری-عملی □ تخصصی انتخابی □
تعداد ساعت:	۴۸	مهارتی-اشغال‌پذیری □ پروژه / ارساله / پایان‌نامه □

چه نوع آموزش تكميلی 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، به صورت تقریبی و با خطای محدود، تخمین بزنند. به علاوه 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 یا Python
- محاسبات مربوط به ماتریس‌ها
- بردارها و ترسیم
- فایل‌ها و تعریف توابع
- آشنایی با برخی توابع داخلی ابزار موردنظر

۲. خطاهای (۴ جلسه)

- مقدمه‌ای بر خطاهای
- سیستم ممیز شناور
- منشاً خطاهای

خطاهای نسبی و مطلق
خطاهای گرد کردن، ذاتی و برشی



- انتشار خطأ و گراف فرایند

- ناپایداری در محاسبات عددی

۳. حل عددی معادلات غیرخطی (۴ جلسه)

- مقدمه‌ای بر پیدا کردن ریشه‌های تابع تک متغیره 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 تعیین‌یافته نیوتن-رافسون برای حل دستگاه معادلات غیرخطی
- اثبات شهودی و ریاضی روش‌های مذکور

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

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

۵. انتگرال‌گیری و مشتق‌گیری عددی (۴ جلسه)

- مقدمه‌ای بر اننتگرال‌گیری و مشتق‌گیری عددی
- روش‌های مختلف اننتگرال‌گیری عددی شامل روش مستطیلی، روش نقطه میانی، روش ذوزنقه‌ای، روش گاوس-لزندر، روش سیمپسون ۱/۳ و سیمپسون ۸/۳ و روش رامبرگ
- بررسی میزان خطای روش‌های ذکر شده
- اثبات ریاضی و شهودی برای روش‌های مذکور

مشتق‌گیری عددی با استفاده از روش‌های مختلف شامل روش نقطه میانی، روش تفاضل مرکزی، روش سه نقطه‌ای

تحلیل مرتبه‌ی خطای روش‌های مذکور و استفاده از مفهوم برون‌یابی ریچاردسون برای بهبود نتایج مشتق‌گیری عددی



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

- مقدمه‌ای بر معادلات دیفرانسیل
- روش‌های تک‌گامی شامل روش تیلور، روش اویلر، روش اویلر اصلاح شده، روش‌های رانگ-کوتا مرتبه ۲ (روش هیون، نقطه میانی و اصلاح شده 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 در جات بالاتر به دستگاه معادلات دیفرانسیل خطی
- تبدیل روش‌های تک‌گامی حل معادلات دیفرانسیل خطی به روش‌های عددی قابل استفاده 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 گاوی (پیشرو، پس رو و گاووس-
- جردن)، روش تجزیه مثلثاتی (LU چولسکی، دولیتل و کروت)
- روش‌های تکرارشونده شامل روش ژاکوبی و روش گاووس-سایدل
- مقادیر ویژه و بردار ویژه، روش توانی برای یافتن تخمینی از مقدار ویژه‌ی غالب و بردار ویژه‌ی متناظر با آن، و قضیه گرج گورین

راهبردهای تدریس و یادگیری مناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردي □ 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 معرفی شده؛ 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 معرفی شده) باشد. پس از انجام کار، نتیجه‌ی پروژه‌ی پژوهشی در قالب گزارش ارائه داده می‌شود. لازم به ذکر است که برای مسلط‌تر شدن به ابزار معرفی شده در درس، ترجیح آن است که پروژه عملی باشد. همچنین پروژه‌های گروهی چنانچه به صورت دقیق تعریف شوند، می‌توانند بر توانایی‌های کار گروهی دانشجویان نیز تأثیر مثبت قابل توجهی داشته باشند (۱۰٪ کل نمره).

ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه

تحتی 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 به صورت 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	□ نظری □ پایه ■ عملی
دروس هم‌نیاز:	-	□ تخصصی الزامی □ تخصصی انتخابی
تعداد واحد:	۱	□ نظری-عملی
تعداد ساعت:	۳۲	□ مهارتی-اشغال‌پذیری □ پروژه ارساله / پایان‌نامه

چه نوع آموزش تكميلي نياز است؟ حل تمرين سفر علمي آزمایشگاه سمینار کارگاه

هدف کلی

درس آزمایشگاه فیزیک یک برای بررسی و آزمایش برخی از مباحث، اصول و قوانین پایه فیزیک طراحی شده است. انجام این آزمایش‌ها به درک مقاومات 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 وسائل و تجهیزات آزمایشگاهی و نیز اصول و شیوه صحیح کار در آزمایشگاه تا حدودی آشنا خواهد شد. آزمایشگاه به صورت یک درس یک واحدی و به مدت دو ساعت در هفته در محل آزمایشگاه فیزیک پایه تشکیل شده 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 تقریب
۲. اندازه‌گیری چگالی به روش ارشمیدس و زمان عکس العمل شخص
۳. اصطکاک
۴. سرعت، شتاب و قانون دوم نیوتون
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 موردي آزمایش و ساخت

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

مشارکت فعال در انجام آزمایش‌ها: ۲۰ درصد نمره

گزارش‌های هفتگی: ۸۰ درصد نمره

ازمایش‌ها طبق برنامه زمان‌بندی شده برای هر گروه انجام خواهد شد. در ابتدا دستیار آزمایشگاه نحوه انجام آزمایش و کار با تجهیزات لازم را شرح داده و در آنده دانشجویان آزمایش موردنظر را انجام خواهند داد. داده‌های به دست آمده 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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



فصل چهارم
سفرصل دروس تخصصی الزامی



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

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. جایه‌جایی 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 (تجزیه و تحلیل همبستگی، تجزیه و تحلیل رگرسیونی، تجزیه و تحلیل 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 تجزیه و تحلیل نقطه سربه‌سر

۱۲. چگونگی تعیین قیمت و میزان تولید در بازارهای مختلف

راهنمای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

■ مباحثه بازدید پژوهش تمرین و تکرار ■ مطالعه موردنی آزمایش و ساخت



راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

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

**ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه
تحثه 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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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، درآمد 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 مناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه بازدید پژوهش تمرین و تکرار ■ مطالعه موردنی آزمایش و ساخت

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۱۰ درصد

آزمون پایان نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

آزمون پایانی

۵۰-۶۰ درصد

بروزه

۱۵-۱۰ درصد

ملزومات تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحته ر.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 طبیان. ۱۳۹۰.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



کد درس: ISE-103		اصول حسابداری و هزینه یابی	عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد		Principles of Accounting and Cost Accounting	عنوان درس به انگلیسی:
■ نظری	□ پایه	ترجمیاً گذراندن حداقل ۶۰ واحد درسی	دوروس پیش نیاز:
□ عملی	■ تخصصی الزامی	-	دوروس هم نیاز:
□ نظری-عملی	□ تخصصی انتخابی	۳	تعداد واحد:
□ مهارتی-اشغال پذیری	□ پروژه /رساله / پایان نامه	۴۸	تعداد ساعت:

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

هدف کلی

آشنایی با اصول حسابداری و روش‌های آن به خصوص، در مؤسسه‌ات بازگانی، و تولیدی

اهداف و شیوه

۱. آشنایی با نحوه ثبت دو طرفه در دفاتر و ارائه گزارش‌های مالی
 ۲. آشنایی با محاسبه هزینه خدمات و تولد

مساحت نا سو فصل ها

۱. بررسی اجمالی صورت حساب‌های مالی و شناخت اقلام دارائی، بدھی، 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 مؤسسه‌تولیدی
 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 شت عملیات مریوط به خبدوفوش پرداخت (تحقیقات، برگشتهای و مشکوک الوصولها)

۹. روش‌های محاسبه استهلاک ماشین‌آلات و دارایی‌های ثابت

۱۰. کاربرد حسابداری هنر بندها در ارزش باز و کنسل عملیات

۱۱. میانه و کاربودهای هنر بنی‌باشی، منای فعالیت، ABC

؛ اهداف دهای تدریس و یادگاری متناسب با محتوا و هدف

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

داهي دهاء، اذ شاه، (يشنهادي)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

آزمون بابان نیمسال

- 18 -

1



ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

- Drury, Colin M. Management and cost accounting. Springer, 2013.
- آنتونی، رابرт. (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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان پذیر است.



کد درس: ISE-104		برنامه‌ریزی و مدیریت پروژه	عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد		Project Management and Planning	عنوان درس به انگلیسی:
■ نظری	□ پایه	تحقيق در عمليات ۱	دروس پيش‌نياز:
□ عملی	■ تخصصي الزامي	-	دروس هم‌نياز:
□ نظری-عملی	□ تخصصي انتخابي	۳	تعداد واحد:
□ مهارتی-اشغال‌پذيری	□ پروژه ارساله / پایان‌نامه	۴۸	تعداد ساعت:

چه نوع آموزش تكميلي نياز است؟ حل تمرين ■ سفر علمي □ 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

- آشنایی با مفاهیم اولیه زمان، هزینه و کیفیت در پروژه‌ها در حالت قطعی و احتمالی
- آشنایی با مفاهیم درصد پیشرفت و گزارش‌گیری از پروژه‌ها با فن ارزش حاصله

مباحث یا سرفصل‌ها

- تعريف کلی از مدیریت پروژه
- شناسایی محدوده پروژه
- شناسایی فعالیت‌ها
- تخمین زمان و هزینه
- شبکه فعالیت‌ها
- زمان‌بندی و تخصیص منابع
- شبکه‌های احتمالی: پرت و گرت
- شبکه‌های تقدم تأخیر و فعالیت روی گره
- تحلیل ریسک در پروژه
- کنترل هزینه‌ها و زمان
- فن ارزش‌افزوده
- آشنایی با نرم‌افزار برنامه‌ریزی پروژه

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرين و تكرار ■ مطالعه موردي □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

۱۰ درصد

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

آزمون پایان نیمسال

۵۰-۶۰ درصد

آزمون پایانی



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 به صورت 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	■ نظری □ پایه
دروس هم‌نیاز:	-	□ عملی ■ تخصصی الزامی
تعداد واحد:	۳	□ نظری-عملی ■ تخصصی انتخابی
تعداد ساعت:	۴۸	□ مهارتی-اشغال‌پذیری ■ پروژه / رساله / پایان‌نامه

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 پنج گانه

○ فن‌های سنتی مورد استفاده 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 درصد آن

○ ابزارهای زمان‌سنجی

○ خطاهای موجود در حین زمان‌سنجی با کرنومتر

○ محاسبه تعداد سیکل مشاهده شده

○ زمان‌گیری دوره‌ای

○ روش نمونه‌برداری از کار

○ روش داده‌های استاندارد

۶. حرکت‌سنجی و اهداف آن

۷. فن‌های حرکت‌سنجی

○ اصول اقتصادی حرکت‌سنجی (حرکات بدن و ترتیب محل کار و ابزار و وسایل)

○ تجزیه و تحلیل تربلیگ

○ مطالعه خرد حرکات

۸. زمان‌های از پیش تعیین شده

○ روش MTM (MTM2, MTM1)

○ روش MOST پایه

○ معرفی روش‌های مرسوم از پیش تعیین شده در محاسبه زمان و هزینه واحدهای تولیدی (Richardson)

○ مقایسه روش‌های فوق با یکدیگر

راهبردهای تدریس و یادگیری مناسب با محتوا و هدف

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

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۱۰ درصد آزمون پایان نیمسال

۲۰-۲۵ درصد آزمون پایانی

۵۰-۶۰ درصد آزمون پایانی

۱۵-۱۰ درصد پروژه

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحتنه 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 به صورت ترکیبی امکان‌پذیر است.



کد درس: ISE-106		طرح ریزی واحدهای صنعتی	عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد		Facilities Design	عنوان درس به انگلیسی:
■ نظری	□ پایه	روش‌های کارستجوی و مدیریت کار - طراحی و نقشه‌کشی مهندسی	دروس پیش‌نیاز:
□ عملی	■ تخصصی الزامی	-	دروس هم‌نیاز:
□ نظری-عملی	□ تخصصی انتخابی	۳	تعداد واحد:
□ مهارتی-اشغال‌پذیری	□ پژوهه ارساله / پایان‌نامه	۴۸	تعداد ساعت:

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

هدف کلی

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

اهداف ویژه

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

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 طرح ریزی واحدهای صنعتی

۲. نحوه به اجرا درآوردن یک طرح

۳. مطالعه بازار و نقش آن در واحدهای صنعتی - ظرفیت و انواع محصولات - تجزیه و تحلیل 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 - حمل و نقل 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 حمل و نقل 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 راه حل آن

واهیت‌دهندهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

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



راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

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

ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه

تحته 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.

▪ جیمز اپل (مترجم: اردوان آصف وزیری)، طرح ریزی واحدهای صنعتی، انتشارات جوان، ۱۳۸۹.

▪ عبدالرسول انتظاری هروی، طرح ریزی واحدهای صنعتی، موسسه انتشاراتی جهان جام جم، ۱۳۹۷.

▪ ساندریش هیراگو (مترجم: رضا زنجیرانی فراهانی و نسرین عسگری)، طرح ریزی واحدهای صنعتی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۹۷.

▪ تام کینز، وايت، بوزر، فریزل، تان چوکو و تروینو (مترجم: رضا زنجیرانی فراهانی)، طرح ریزی واحدهای صنعتی، نشر ترمه، ۱۳۸۸.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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

- آشنایی با فن‌های آماری برای بررسی وضعیت فرآیند تولیدی و تحت کنترل
- طراحی برنامه‌های نمونه‌گیری رد یا قبول محموله‌های ورودی به واحد تولیدی و محصولات خروجی از آن واحد

سرفصل‌ها

۱. مقدمه

- چگونگی به دست آوردن داده
- تحلیل پارتو
- نمودار علت و معلو
- هیستوگرام
- نمودار پراکندگی
- نمودارهای کنترل
- تجزیه و تحلیل کارایی فرآیند
- نمونه‌گیری جهت پذیرش

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

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

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۱۰ درصد

آزمون پایان نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

آزمون پایانی

۵۰-۶۰ درصد

پژوهش

۱۵-۱۰ درصد

ت

ملزومات و تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحقیق و پژوهش پژوهش کنور



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 نورالستا. ۱۳۸۶.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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 λ ، 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 نظری MATLAB، SPSS و Minitab

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

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

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۱۰ درصد

آزمون پایان نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

آزمون پایان نیمسال

۵۰-۶۰ درصد

آزمون پایان نیمسال

۱۵-۱۰ 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 لیرمن، مترجم: هاشم محلوجی، مرکز نشر دانشگاهی. ۱۳۸۸.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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

هدف کلی

آشنایی با روش حل مسائل برنامه‌ریزی خطی و مدل‌های حمل و نقل 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 دو بعدی

۳. حالت‌های گوناگون جواب مسائل بهینه‌یابی دو بعدی (یک جواب بهینه، چند جواب بهینه، بدون جواب، نامحدود Unbounded، تbahیدگی 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 حمل و نقل در برنامه‌ریزی خطی



۱۸. روش‌های حل مدل حمل و نقل

۱۹. مدل حمل و نقل 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 موردنی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

۱۰ درصد

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

آزمون پایان نیمسال

۵۰-۶۰ درصد

آزمون پایانی

۱۵-۱۰ درصد

پروژه

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحته 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.

تaha؛ ترجمه محمد باقر 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 سید جعفر سجادی (۱۳۹۱) برنامه‌ریزی خطی، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.

برنامه ریزی خطی، محمد جواد اصغر پور، 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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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

- آشنایی با مفاهیم، مبانی نظری و مسائل برنامه‌ریزی عدد صحیح، غیرخطی و پویا
- 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 به صورت 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

- موری 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 صرف



- تعریف مسائل
- مدل‌های معین
- مدل‌های احتمالی

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردنی □ 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	۱۵-۱۰ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه

تحتنه و ویدئو پروژه کتور

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.

آریانزاد، میربھادر قلی، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۹۸، چاپ دهم ■

تصمیم‌گیری و تحقیق در عملیات (جلد ۴)، محمد جواد اصغرپور. ۱۳۹۰. ■

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای بزرگواری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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

هدف کلی

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

اهداف ویژه

- آشنایی با نظریه‌های اصول مدیریت و نظریه سازمان
- آشنایی با مدیریت منابع انسانی و ارتباطات در سازمان

سرفصل‌ها

- تعریف و هدف مدیریت
- تاریخچه توسعه مدیریت
- وظایف اصلی مدیریت (برنامه‌ریزی، سازماندهی، انگیزش، هماهنگی و کنترل)
- مفهوم برنامه‌ریزی
- انواع برنامه‌ها و مدل‌های لازم در برنامه‌ریزی
- مفهوم سازماندهی
- انواع سازمان‌ها
- اساس قسمت‌بندی سازمانی و قدم‌های لازم در سازماندهی
- فاکتورهای انسانی در مدیریت (انگیزه‌ها، ارتباطات، هماهنگی و رهبری)
- مفهوم کنترل، فرآیند کنترل و روش‌های مرسوم کنترل
- 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

۲۰-۲۵ درصد

۵۰-۶۰ درصد

۱۵-۱۰ درصد

آزمون پایان نیمسال
آزمون پایان نیمسال

بروزه

بروزه



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 بروگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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 (ایزو متريک، دی متريک، تری متريک)، تصویر مجسم مایل شامل مایل ايزومetriک (کاوالير) و مایل دی متريک (کابينت)، اتصالات پیچ و مهره، پرج، جوش و طریقه رسم آن‌ها، طریقه رسم نقشه‌های سوار شده به اختصار.

راهنمای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

مسخران ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردنی □ 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	۱۵-۱۰ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحته 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 بزرگواری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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

- آشنایی با روش‌های ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها
- 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. تجزیه و تحلیل 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)

۱۰ درصد

۲۰-۲۵ درصد

کلاسی در طول نیمسال

آزمون پایان نیمسال



آزمون پایانی

۵۰-۶۰ درصد

پروژه

۱۵-۱۰ 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، محمدمهری اسکونزاد، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۹۹.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



کد درس: ISE-114		روش‌های ساخت و تولید	عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد		Manufacturing Processes	عنوان درس به انگلیسی:
■ نظری	□ پایه	کارگاه ماشین افزار ۱	دروس پیش‌نیاز:
□ عملی	■ تخصصی الزامی	-	دروس هم‌نیاز:
□ نظری-عملی	□ تخصصی انتخابی	۳	تعداد واحد:
□ مهارتی-اشغال‌پذیری	□ پروژه ارساله / پایان‌نامه	۴۸	تعداد ساعت:

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

هدف کلی

آشنایی با روش‌های تولید مانند ماشین کاری، ریخته‌گری و شکل دهی

اهداف ویژه

۱. معرفی کلیه فرآیندهای ساخت و تولید برای مهندسین صنایع
۲. معرفی روش‌های تولید قطعات فلزی و پلاستیکی

سرفصل‌ها

۱. تئوری ماشین کاری
۲. ماشین کاری و ماشین‌های ابزار شامل گرد تراشی، مته کاری، فرز کاری، اره کاری و خان کشی، ابزار برش
۳. اقتصاد ماشین کاری و طراحی محصول
۴. ماشین کاری سایشی
۵. فرایندهای ماشین کاری خاص
۶. ریخته‌گری فلزات
۷. اصول ریخته‌گری
۸. روش‌های ریخته‌گری
۹. شکل دهی فلزات
۱۰. ورق کاری

راهبردهای تدریس و یادگیری مناسب با محتوا و هدف

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

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

۱۰ درصد

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

آزمون پایان نیمسال

۵۰-۶۰ درصد

آزمون پایانی

۱۵-۱۰ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه



تحته 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 بروگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



کد درس: ISE-115		مبانی مدیریت انبار و موجودی	عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد		Principels of Warehouse and Inventory Management	عنوان درس به انگلیسی:
■ نظری	□ پایه	تحقيق در عمليات ۱	دورس پيش‌نياز:
□ عملی	■ تخصصي الزامي	-	دورس هم‌نياز:
□ نظری-عملی	□ تخصصي انتخابي	۳	تعداد واحد:
□ مهارتی-اشغال‌پذیری	□ پروژه /رساله / پایان‌نامه	۴۸	تعداد سامت:

چه نوع آموزش تكميلي نياز است؟ حل تمرين ■ سفر علمي □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه

هدف کلی

فرآگيری روش‌های کنترل تولید و برنامه‌ریزی موجودی در شرکت‌های تولیدی و توزيعی

اهداف ویژه

- آشنایی با مدل‌های کنترل موجودی، سیاست‌های بازپرسازی و هزینه‌های موجودی
- 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 □ تمرين و تكرار ■ مطالعه موردي □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۱۰ درصد

آزمون پایان نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

آزمون پایانی

۵۰-۶۰ درصد

آزمون پایانی

۱۵-۱۰ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه



تحته 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 . تأليف دکتر فاطمی قمی، انتشارات امیرکبیر، ۱۳۹۵

برنامه‌ریزی و کنترل تولید و موجودی‌ها . تأليف دکتر حاج شیرمحمدی، ارکان دانش، ۱۳۹۸

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت 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 پیش نیاز:	مبانی مدیریت انبار و موجودی	■ نظری □ پایه
دروس هم‌نیاز:	-	□ عملی ■ تخصصی الزامی
تعداد واحد:	۳	□ نظری-عملی ■ تخصصی انتخابی
تعداد ساعت:	۴۸	□ پروژه/رساله / پایان‌نامه ■ مهارتی-اشغال‌پذیری

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

هدف کلی

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

اهداف ویژه

- تجزیه و تحلیل مسائل تولیدی توسط مدل‌های بهینه‌سازی
- آشنایی با مدل‌های ایستا، پویا، زمان‌بندی تولید و توالی عملیات

سرفصل‌ها

- مقدمه‌ای بر برنامه‌ریزی و زمان‌بندی تولید
- انواع برنامه‌ریزی تولید
- روش‌های ابتکاری
- مدل‌های ایستای برنامه‌ریزی تولید شامل کاربرد برنامه‌ریزی خطی
- مسائل انتخاب بهترین فرایند تولیدی
- مسائل اختلاط و امتراج
- تعیین اندازه اقتصادی تولید برای یک دستگاه
- برنامه‌ریزی تولید با تقاضای ثابت و احتمالی برای چند دوره تولید
- برنامه‌ریزی تولید چند مرحله‌ای
- مدل‌های پویای برنامه‌ریزی تولید شامل مدل‌های تولیدی با هزینه خطی
- مدل‌های برنامه‌ریزی پویا
- یکنواخت کردن نیروی کار تولیدی
- مدل‌های چند محصولی
- تولیدهای چند مرحله‌ای
- مدل‌های احتمالی

۱۷. مدل‌های خط تولید شامل روش‌های ابتکاری و مدل‌های ریاضی
۱۸. مدل‌های احتمالی عمليات شامل برنامه‌ریزی کارگاهی



راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

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

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

۱۰ درصد

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

آزمون پایان نیمسال

۵۰-۶۰ درصد

آزمون پایانی

۱۵-۱۰ درصد

پروژه

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحته 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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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

هدف کلی

آشنایی با سیستم‌های مختلف شبیه‌سازی و به کارگیری آن‌ها برای حل مسائل

اهداف ویژه

- آشنایی با اصول و روش‌های شبیه‌سازی کامپیوتری سیستم‌های گسسته
- تحلیل ورودی، اعتبارسنجی و خروجی نتایج شبیه‌سازی

سفرصل‌ها

۱. تعاریف شبیه‌سازی

○ مقایسه شبیه‌سازی با سایر روش‌ها

○ اجزا مدل‌های شبیه‌سازی

۲. شبیه‌سازی مونت کارلو

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 مناسب با محتوا و هدف

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

راهنمای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۱۰ درصد



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

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحته 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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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، راه حل توصیفی برنامه‌ریزی خطی

۱۱. روش هندسی حل برنامه‌ریزی خطی

راهبردهای تدریس و یادگیری مناسب با محتوا و هدف

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

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

۱۰ درصد

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

آزمون پایان نیمسال

۵۰-۶۰ درصد

آن

۱۵-۱۰ درصد

آزمون پایان نیمسال



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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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

راهنمای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سحرانی ■ مباحثه بازدید پژوهش تمرین و تکرار ■ مطالعه موردنی آزمایش و ساخت



راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

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

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحته 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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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

- آشنایی با مبانی و کاربردهای مهندسی برق شامل مدارهای الکتریکی
- یادگیری اصول کار اجزا و ادوات برقی

سرفصل‌ها

- تعاریف و مفاهیم اولیه (بار الکتریکی، انرژی، ولتاژ، جریان، شار الکتریکی، توان، تولید انرژی الکتریکی، انتقال و توزیع، تبدیل انرژی و مصرف، وسایل الکتریکی)
- 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 KCL و KVL)
- تشکیل معادلات مدارهای الکتریکی، مشخصه‌های ولتاژ-جریان، عناصر خطی و غیرخطی، عناصر فعال و غیرفعال، اتصال (سری و موازی)، عناصر، مشخصه‌های معادل، معادله‌های تونن و نورتن
- روش‌های سریع تشکیل و حل معادلات: روش‌های مش و گره، معادلات ماتریسی، شبکه‌های خطی و اصل جمع آثار
- 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)
- 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
- اساس کار ژنراتور و موتور (ولتاژ القایی در ژنراتور، گشتاور در موتور، بیلان انرژی، انواع ماشین‌های الکتریکی)
- ماشین‌های جریان مستقیم
- ماشین‌های جریان متناوب

راهنمایی‌دهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف



سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردنی □ 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	۱۵-۱۰ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحثه و ویدئو پروژه کتور

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 صدوقي، محمود دياني، "مبانی ماشين‌های الکتریکی"، چاپ چهاردهم نص، ۱۳۹۱.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای بروگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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

هدف کلی

- آشنایی با مسائل مطرح در سیستم‌های خدماتی
- آشنایی با روش‌های ارزیابی و مدل‌سازی ریاضی سیستم‌های خدماتی

اهداف ویژه

- کلیات سیستم‌های خدماتی
- طراحی سیستم‌های خدماتی
- ارزیابی سیستم‌های خدماتی
- مسائل مرتبط با سیستم‌های مالی

سرفصل‌ها

- کلیات سیستم‌های خدماتی
- طراحی سیستم‌های خدماتی
- ارزیابی سیستم‌های خدماتی
- مسائل مرتبط با سیستم‌های مالی
- مسائل مرتبط با سیستم‌های سلامت
- مسائل مرتبط با برنامه‌ریزی نیروی انسانی
- مسائل مرتبط با حمل و نقل
- مسائل مرتبط با ورزش و سرگرمی
- مسائل مرتبط با زنجیره تأمین
- مسائل مرتبط با انبارداری و توزیع

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

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

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

۱۰ درصد

قطعات های کلاسی در طول نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

آزمون

پایان نیمسال



۵۰-۶۰ درصد

آزمون پایانی

۱۵-۱۰ درصد

پروژه

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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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، بی‌نظر و تقویتی
۵. آماده‌سازی مجموعه داده، داده‌های نامتوافق، پرت، تحلیل مؤلفه اصلی (PCA)، بیش‌برازش، زیر‌برازش
۶. شاخص‌های ارزیابی و انتخاب مدل، پارامترها و ابر پارامتر
۷. درخت تصمیم، کمیانگین (k-means) و k نزدیک‌ترین همسایه (KNN)
۸. شبکه عصبی مصنوعی: معرفی نورون یولوژیک، 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 خطأ 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 موردنی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

۱۰ درصد

۲۰-۲۵ درصد

۵۰-۶۰ درصد

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

آن

آن

آن

آن



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 بروگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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 نوشتمندانه و گزارش‌های علمی است.

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

- کلیات، مبانی فلسفی و پارادایم‌های تحقیق
- سانختار طرح تحقیق یا پایان‌نامه تحصیلی
- اصول نگارش مسئله تحقیق یا بیان مسئله
- پیشنهاد پژوهش
- روش‌شناسی پژوهش
- انواع روش‌های تحقیق
- جامعه، نمونه و روش‌های نمونه‌گیری
- اندازه‌گیری و ابزار پژوهش
- روش‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها و استفاده از آزمون‌های آماری مناسب
- بحث و نتیجه‌گیری
- روش‌های جستجو در بانک‌های اطلاعاتی
- نگارش رزومه تحصیلی و صورت جلسه
- نگارش مقاله علمی
- روش‌های ارائه گفتاری، نوشتاری، شنیداری و دیداری و سمینار
- اخلاق علمی و مهندسی
- مروری بر آیین نگارش زبان فارسی
- مروری بر نرم‌افزارهای مربوطه

رواهی‌های تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

ستخوانی ■ می‌باید بازدید پژوهش ■ تمرین و تکرار مطالعه موردی آزمایش و ساخت



راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

۱۰ درصد	فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال
۲۰-۲۵ درصد	آزمون پایان نیمسال
۵۰-۶۰ درصد	آزمون پایانی
۱۵-۱۰ درصد	پروژه
ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه تحثه و ویدئو پروژه کور	
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 گزارش نویسی در مهندسی. انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت 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
▪ نظری	□ پایه	زبان خارجی - ترجیحاً گذراندن حداقل ۸۰ واحد	-
□ عملی	▪ تخصصی الزامی	-	دورس هم‌باز:
▪ نظری-عملی	□ تخصصی انتخابی	۲	تعداد واحد:
□ مهارتی-اشغال‌پذیری	□ بروژه / رساله / پایان‌نامه	۳۲	تعداد ساعت:

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 موردنی □ 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

۱۵-۱۰ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحثیه و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

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

محمد فلاحتی مقیمی

انگلیسی برای دانشجویان رشته مهندسی صنایع (۱): تکنولوژی صنعتی

محمد فلاحتی مقیمی

انگلیسی برای دانشجویان رشته مهندسی صنایع (۲): تولید صنعتی

محمد فلاحتی مقیمی

انگلیسی برای دانشجویان رشته مهندسی صنایع (۳): تحلیل سیستم‌ها

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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، رو تراشی، پیچ تراشی، 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، پله تراشی، پیشانی تراشی، تراش لولا، تراش مرغک‌های مرس با روش‌های (انحراف دستی، انحراف دستگاه مرغک، انحراف صفحه راهنمای)، تراش دسته چکش، ساختن سر چکش یا رنده‌های فرم از میله‌های گرد، ساختن

پیچ و مهره با حدیده و فلاویز.

راهبردهای تدریس و یادگیری مناسب با محتوا و هدف

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

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

آزمون پایان نیمسال

آزمون پایانی

پروژه

۱۰ درصد

۲۰-۲۵ درصد

۵۰-۶۰ درصد

۱۵-۱۰ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تجهیزات اختصاصی کارگاه ماشین افزار موردنیاز است.

فهیوسن متابع 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 به صورت 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	نظری □ پایه □
دروس هم‌باز:	-	عملی ■ تخصصی الزامی ■
تعداد واحد:	۱	نظری-عملی □ تخصصی انتخابی □
تعداد ساعت:	۴۸	مهارتی-اشتغال‌پذیری □ پروژه /رساله / پایان نامه □

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 به صورت 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 بر سر در حالت سطحی بدون پخ و قطب مستقیم، جوش دادن اتصال سپری.

۵. جوش اکسی استیلن

۶. روش روش 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 سریه‌سر در حالت سطحی و محاسبه اختلاف فاصله در ابتداء و انتهای کار، اتصال سپری یا درز گلوئی 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 متحرک تر، 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 اسوانه توانالی، محاسبات مربوط به انقباض و مقدار شیب.

راهنمایی‌های تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف



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

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

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

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 به صورت حضوری امکان‌پذیر است.



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

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

هدف کلی

انجام یک تحقیق نظری یا عملی در زمینه‌های 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 مكتوب، حداقل یک خلاصه از کار خود را به کنفرانس‌های داخلی ارائه دهد.

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

توسط استاد پروژه تحصیلی

ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه

فهرست منابع پیشنهادی

دانشجو می‌تواند در کلیه مراجع اعم از مقالات، ثبت اختراعات، پایان‌نامه‌های کارشناسی، کارشناسی ارشد 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



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

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 کسب و کار و رابطه مدل کسب و کار با پیاده‌سازی استراتژی
۳. تعریف مدل کسب و کار
۴. رابطه مدل کسب و کار با مطالعات امکان‌پذیری و تهیه طرح توجیهی
۵. ایده پردازی
۶. الگوهای کسب و کار و معرفی اجزای آن
۷. مدل‌های کسب و کار تکنیکی
۸. مدل کسب و کار دنباله‌دار
۹. پلتفرم‌های چندوجهی
۱۰. رایگان به عنوان یک مدل کسب و کار
۱۱. مدل‌های کسب و کار باز
۱۲. مدل‌های کسب و کار الکترونیکی
۱۳. طراحی مدل کسب و کار
۱۴. فرآیند طراحی مدل کسب و کار
۱۵. مفاهیم بازاریابی کسب و کارهای نوپا

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

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

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

زمون پایان نیمسال

۱۰ درصد

۲۰-۲۵ درصد



آزمون پایانی

۵۰-۶۰ درصد

پژوهش

۱۵-۱۰ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحته و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

استرالدر، الکساندر و پیگیور، ایو (۲۰۱۰)، خلق مدل کسب و کار، ترجمه: غلامرضا توکلی، بابک وطن‌دوست، حسام الدین 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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



عنوان درس به فارسی:	کارآموزی در کسب و کارهای 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	نظری □ پایه □
دروس هم‌نیاز:	-	عملی ■ تخصصی الزامی □
تعداد واحد:	۲	نظری-عملی □ تخصصی انتخابی □
تعداد ساعت:	۱۲۸	مهارتی-اشغال‌پذیری ■ پروژه / رساله / پایان‌نامه □

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 بالا بردن 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 مورد نیاز 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:	مهندسي 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:	-	■ نظری □ پایه
دروس هم‌نیاز:	-	■ عملی □ تخصصی الزامی
تعداد واحد:	۲	□ نظری-عملی □ تخصصی انتخابی
تعداد ساعت:	۴۸	■ مهارتی-اشتغال‌پذیری □ پروژه / رساله / پایان‌نامه

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 ارزش آفرینی‌های آن
۲. آشنایی با بوم‌سازگان (اکوسیستم) اقتصادی، صنعتی و اجتماعی کشور و منطقه
۳. آگاهی از آمار و اطلاعات روزآمد و نشانگرهاي عده 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 مزايا 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 موردي 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

۱۵-۱۰ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحقیقه و پژوهش پروژه کنور

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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



فصل ششم

سرفصل دروس تخصصی انتخابی



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

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 تجزیه و تحلیل اقتصادی

اهداف ویژه

- آشنایی با فرستاده و چالش‌های شرکت‌های کوچک و متوسط
- طرح ریزی و انجام محاسبات امکان‌پذیری فنی، مکانی-زمانی، مالی و اقتصادی یک طرح

سرفصل‌ها

- آشنایی با طرح توجیهی/طرح تجاری
- آشنایی با ایده (شناخت / انتخاب)
- آشنایی با مطالعه بازار
- آشنایی با مطالعه بازار
- آشنایی با روش‌های اقتصاد‌سنجی
- آشنایی با کارآفرینی
- آشنایی با مدیریت ریسک
- نحوه محاسبه ظرفیت طرح
- مطالعه تکنولوژی طرح
- محل اجرای طرح
- مهندسي طرح و مدیریت پروژه
- سرمایه‌گذاری و تأمین مالی طرح
- معیارهای ارزشیابی طرح
- سودآوری و پیش‌بینی‌های مالی طرح
- برنامه‌ریزی استراتژیک

داهیدهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

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

راهیدهای ارزشیابی (پیشنهادی)



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

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 Feasibility 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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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 اندازه‌گیری و بهبود بهرهوری در سازمان‌ها، اقدامات مؤثری که در کشورهایی چون ژاپن برای بهبود بهرهوری صنایع انجام شده است تحلیل گردد. از این نظر به بررسی آرای دانشمندانی نظری 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) اشاره شده 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 تعریف شده 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 به موقع
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)

۱۰ درصد

۲۰-۲۵ درصد

کلاسی در طول نیمسال

آزمون

پایان نیمسال



آزمون پایانی

۵۰-۶۰ درصد

پروژه

۱۵-۱۰ 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 به صورت 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	نظری ■ پایه □
دروس هم‌نیاز:	-	عملی □ تخصصی الزامی □
تعداد واحد:	۲	نظری-عملی □ تخصصی انتخابی ■
تعداد ساعت:	۳۲	پروژه /رساله / پایان‌نامه □ مهارتی-اشغال‌پذیری □

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، جزئیات کتریک
۲. استانداردهای انجمنی یا صنفی: انجمن مهندسان مکانیک آمریکا (ASME)، 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 22000, ISO 45001, ISO 14001, ISO 9001, ISO/TS 16949
۵. استانداردهای بین‌المللی (تخصصی): BC 9001, ISO/TS 29001, ISO 16949
۶. استانداردهای منطقه‌ای: استاندارد اروپا (EN)، استاندارد کشورهای عربی (ASMO)
۷. استانداردهای سیستم‌های مدیریتی
۸. استانداردهای راهنمای: سری ۱۰۰۰۰، ایزو ۱۹۰۱۱

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردي □ 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

۱۵-۱۰ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحته 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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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 نظری: پاک‌سازی، تجمعی و تلفیق داده‌ها، خلاصه‌سازی، کاهش ابعاد، گسترش‌سازی و غیره
۳. انبارش و تحلیل بر خط داده‌ها شامل مدل‌سازی داده‌های چندبعدی، معرفی تحلیل بر خط اطلاعات، معمازی سیستم‌های انبارش داده‌ها، فن‌های پیاده‌سازی سیستم‌های انبارش داده‌ها، معرفی روش‌های پردازش مکعب داده‌ای، روش‌های محاسباتی در مکعب داده‌ای، روش‌های پردازش پرس‌و‌جواب‌ها در مکعب داده‌ای، بررسی روش‌های تحلیل چندبعدی داده‌ها در مکعب داده‌ای
۴. روش‌های پایه در کاوش الگوهای مکرر و قواعد تلازmi شامل روش‌های پایه و الگوریتم‌های نظری Apriori و FPGrowth ، شاخصه‌ای بررسی کیفیت الگوهای مکرر کشف شده و سایر روش‌های یافتن قواعد تلازmi
۵. روش‌های پیشرفتی در کاوش الگوهای مکرر و قواعد تلازmi نظری: روش‌های مبتنی بر قیود، روش‌های کشف الگوهای حجمی، 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 نظری: درخت تصمیم، طبقه‌یابی بیزین، طبقه‌یابی مبتنی بر قواعد، روش‌های تجمعی و یا اجتماعی و شاخص‌های ارزیابی
۷. روش‌های پیشرفتی طبقه‌بندی و پیش‌بینی داده‌ها با رویکردهای الگوهای معرفی شده، نزدیک‌ترین همسایه‌ها، یادگیرنده‌های تبل، شبکه‌های عصبی مصنوعی، الگوریتم‌های ژنتیک، روش‌های مبتنی بر منطق فازی، روش‌های نیمه نظاری، روش‌های یادگیری فعال، روش‌های شبکه‌های باور بیزین، ماشین بردار پشتیبان
۸. روش‌های پایه خوشه‌بندی مبتنی بر افزار، روش سلسله مراتبی، مبتنی بر چگالی ، روش مبتنی بر ساختار و شاخص‌های ارزیابی
۹. روش‌های پیشرفتی 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 نظری روش‌های آماری و روش‌های مبتنی بر مجاورت، خوشه‌بندی و ردیدنی. آشنایی با روش‌های تشخیص و تحلیل داده‌های پرت برای داده‌های با ابعاد زیاد

دایمی بررسی رویکردهای نوین تحقیقاتی در حوزه داده‌کاوی برای داده‌های پیچیده و مباحثی نظری هوش مصنوعی، متن کاوی، وب کاوی، گراف کاوی، داده‌کاوی شبکه‌های اجتماعی و داده‌کاوی آنلاین

۱۲

۱۱

۱۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱



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

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

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

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

آزمون پایان نیمسال

آزمون پایانی

پروژه

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحثه 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). داده کاوی و کشف دانش، انتشارات دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، تهران.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



کد درس: ISE-135		مهندسي ايمни، بهداشت و محيط زيت	عنوان درس به فارسي:
نوع درس و واحد		Safety, Health and Environmental Engineering	عنوان درس به انگلisci:
نظری ■	پایه □	روش‌های کارسنگی و مدیریت کار	دروس پيش‌نماز:
عملی □	تخصصي الزامي □	-	دروس همنماز:
نظری-عملی □	تخصصي انتخابي ■	۳	تعداد واحد:
مهارتی-اشتغال‌پذيری □	پروژه / رساله / پيان‌نامه □	۴۸	تعداد ساعت:

چه نوع آموزش تكميلي نياز است؟ حل تمرين □ سفر علمي □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

هدف کلي

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

سفرصل‌ها

۱. مقدمات و اصول ایمنی و بهداشت
۲. سیستم‌های مدیریت ایمنی و بهداشت – سیاست‌گذاری، سازمان‌دهی، برنامه‌ریزی، و نظارت و بازرگانی
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 مناسب با محتوا و هدف

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

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

۱۰ درصد

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

آزمون پيان نيمصال

۵۰-۶۰ درصد

آزمون پيان انجام

۱۵-۱۰ درصد

بروزه



ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز 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.
- اینمی و بهداشت در آزمایشگاه و صنعت، هدایت الله حدادی کیومرث زر گوش، نیره بهامین کاکلکی، انتشارات دانشگاه شهر کرد. ۱۳۹۴.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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 برنامه‌ریزی شده، تجزیه و تحلیل زمان از کارافتادگی 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.

راهنمای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سحرابی ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردنی □ 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	۱۵-۱۰ درصد
ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه تحته 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، سلیمانی، ۱۳۷۸

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



کد درس: ISE-137		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد		عنوان درس به انگلیسی:
■ نظری	□ پایه	برنامه‌ریزی و کنترل تولید و موجودی‌ها
□ عملی	□ تخصصی الزامی	برنامه‌ریزی سیستم‌های تولید
□ نظری-عملی	■ تخصصی انتخابی	-
□ مهارتی-اشغال‌پذیری	□ پروژه / ارساله / پایان‌نامه	۳
		۴۸

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

- آشنایی با مدل‌های موجودی احتمالی با مباحث تکمیلی و معرفی سیستم موجودی با تقاضا وابسته
- آشنایی با مفاهیم تولید به موقع، شیوه‌سازی سیستم موجودی و سفارش دهی گستته

سرفصل‌ها

۱. مقدمه‌ای بر مدیریت انبار و کنترل موجودی

۲. سیستم (Q, r) 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 تحويل تصادفی

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

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

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۱۰ درصد

آزمون پایان نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

آزمون پایانی

۵۰-۶۰ درصد

پروژه

۱۵-۱۰ درصد

مکاتبات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه

تحصیل و پذیرش پژوهش کنور

فهرست هنایع 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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



کد درس: ISE-138		برنامه‌ریزی حمل و نقل	عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد		Transportation Planning	عنوان درس به انگلیسی:
■ نظری	□ پایه	تحقيق در عمليات ۱	دروس پيش‌نياز:
□ عملی	□ تخصصي الزامي	-	دروس هم‌نياز:
□ نظری-عملی	■ تخصصي انتخابي	۳	تعداد واحد:
□ مهارتی-اشغال‌پذیری	□ پروژه ارساله / پایان‌نامه	۴۸	تعداد ساعت:

چه نوع آموزش تكميلی نياز است؟: حل تمرين □ سفر علمي □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

هدف کلی

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

اهداف ویژه

- آشنایی با مدیریت، برنامه‌ریزی طراحی و توسعه سیستم‌های حمل و نقل
- برنامه‌ریزی و استفاده از مدل‌های ریاضی در حمل و نقل کالا

سفرصل‌ها

- مفاهیم اصلی در مهندسی حمل و نقل
- برنامه‌ریزی حمل و نقل، اهداف و مسائل مطرح در آن
- مدل‌های پیش‌بینی در حمل و نقل
- مطالعه تقاضا
- مدل‌های تولید سفر، توزیع سفر، تخصیص سفر
- مفاهیم استفاده از زمین و مدل‌های استفاده از زمین
- برنامه‌ریزی حمل و نقل شهری و اهداف اصلی
- معیارهای مؤثر بودن برنامه‌ریزی
- مهندسي ترافيك شامل تعريف ظرفیت، پیش‌بینی حجم ترافيك، مطالعات زمان سفر، سرعت و تأخیرها، سیگنال‌ها و واپايشگرها
- طراحی زمان سیگنال‌ها با در نظر گرفتن اهداف شامل بهينه کردن رفت و آمد و تأخیرها
- طراحی و مدیریت پارکینگ‌ها و جایابی آن‌ها

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی ■ مباحثه □ بازدید ■ پژوهش □ تمرين و تكرار ■ مطالعه موردي □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

۵۰-۶۰ درصد

۱۵-۱۰ درصد

آزمون پایان نیمسال

آن

آزمون پایانی



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 حمل و نقل مواد صنایع، محمد مهدی اسکوئزاد، انتشارات جهان نو.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



کد درس: ISE-139		مبانی تصمیم‌گیری و تصمیم‌سازی	عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد		Principles of Decision-Making	عنوان درس به انگلیسی:
■ نظری	□ پایه	تحقيق در عمليات ۱	دروس پيش‌نياز:
□ عملی	□ تخصصي الزامي	-	دروس هم‌نياز:
□ نظری-عملی	■ تخصصي انتخابي	۳	تعداد واحد:
□ مهارتی-اشغال‌پذيری	□ پروژه ارساله / پایان‌نامه	۴۸	تعداد ساعت:

چه نوع آموزش تكميلي نياز است؟ حل تمرين ■ سفر علمي □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □

هدف کلی

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

اهداف ویژه

- آشنایی با انواع روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاری
- آشنایی با مفاهیم و اهمیت فرآیند تصمیم‌گیری در واحدهای سازمانی

سفرصل‌ها

- تصمیم‌گیری چندشاخصه-تکنیک‌های غیرجرانی
- تصمیم‌گیری چندشاخصه-تکنیک‌های جرانی-SAW و TOPSIS
- تصمیم‌گیری چندشاخصه-تکنیک‌های جرانی-ELECTRE
- تصمیم‌گیری چندشاخصه-تکنیک‌های جرانی-AHP
- تصمیم‌گیری چندشاخصه-تکنیک‌های جرانی-ANP
- تصمیم‌گیری چندشاخصه-تکنیک‌های جرانی-VIKOR
- تصمیم‌گیری چندهدفه-تعاریف، مفاهیم و Lp-metric and Utility function
- تصمیم‌گیری چندهدفه-Goal programming
- تصمیم‌گیری چندهدفه-Epsilon constraint
- تصمیم‌گیری تحت شرایط عدم قطعیت
- تصمیم‌گیری تحت شرایط ریسک
- تصمیم‌گیری تحت شرایط رقابتی (Game Theory)
- تصمیم‌گیری چندشاخصه فازی
- تصمیم‌گیری چندهدفه فازی

راهندهای تدریس و یادگیری مناسب با محتوا و هدف

■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردي □ آزمایش و ساخت □

راهندهای ارزشیابی (پیشنهادی)



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

ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز 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 دهنده بعد از حل)، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۹۷.
- ماکویی، احمد، تکنیک‌های تصمیم‌گیری، انتشارات مهر و ماه، ۱۳۸۷.
- عطایی، تصمیم‌گیری چندمعیاره، انتشارات دانشگاه شاهروود، ۱۳۸۹.
- لیبرمن، جرالد، تحقیق در عملیات- برنامه‌ریزی ریاضی (جلد ۲)، ترجمه: اردوان آصف وزیری و محمد مدرس یزدی، انتشارات جوان، ۱۳۸۵.
- عطایی، تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی، انتشارات دانشگاه شاهروود، ۱۳۹۵.
- مؤمنی، منصور و شریفی سلیم، علیرضا، مدل‌ها و نرم‌افزارهای تصمیم‌گیری چندشاخه، ناشر: مؤلفین، ۱۳۹۰.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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

- آشنایی با سیستم‌های اطلاعاتی و انواع آن‌ها
- آموزش نحوه به کارگیری سیستم‌های اطلاعات مدیریت در سازمان‌ها

سرفصل‌ها

- آشنایی با سیستم‌های اطلاعاتی
- سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت
- برنامه‌ریزی و توسعه سیستم‌های اطلاعاتی
- سخت‌افزارهای کامپیوتری و پردازش اطلاعات
- نرم‌افزارها در سیستم‌های اطلاعاتی
- ارتباطات راه دور و شبکه‌های کامپیوتری
- پایگاه داده‌ها در سیستم‌های اطلاعاتی
- مثال‌هایی از کاربرد سیستم‌های اطلاعاتی
- تأثیرات اجتماعی و سازمانی سیستم‌های اطلاعاتی
- ابزارهای امنیتی در سیستم‌های اطلاعاتی

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

سخنرانی مباحثه بازدید پژوهش تمرین و تکرار مطالعه موردي آزمایش و ساخت

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

آزمون پایان نیمسال

۵۰-۶۰ درصد

آزمون پایانی

۱۵-۱۰ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه



تحته 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 بروگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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

راهنمایی‌دهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف



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

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

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

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحثه 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 بروگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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

هدف کلی

آشنایی با مدیریت مالی و تجزیه و تحلیل 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 وجوده 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 موردنی ■ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

۱۰ درصد

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

آزمون پایان نیمسال

۵۰-۶۰ درصد

آزمون پایانی



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 بزرگواری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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

هدف کلی

پیاده‌سازی سیستم‌های مختلف شبیه‌سازی و به کارگیری آن‌ها در محیط کاری

اهداف ویژه

۱. شبیه‌سازی فناوری برای بهینه‌سازی یا تنظیم عملکرد، مهندسی ایمنی، آزمایش، یاددهی مهارت، آموزش و پرورش 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 مونت کارلو

۳. کاربرد آمار در شبیه‌سازی

۴. مثال‌های عددی از شبیه‌سازی گرسنگ 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 موردنی ■ آزمایش و ساخت ■

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

۱۰ درصد

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

آزمون پایان نیمسال

۵۰-۶۰ درصد

آزمون پایانی

۱۵-۱۰ درصد

پروژه

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحته 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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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 به دست آمده با ابزارهای اندازه‌گیری

اهداف ویژه

- آشنایی با ابزارهای اندازه‌گیری طول و زاویه در سطوح مختلف دقیق (انواع خط کش، کولیس، میکرومتر، زاویه‌یابها و...)
- آشنایی با روش‌های اندازه‌گیری قطعات صنعتی معمول (قطر، طول، عمق و...)
- آشنایی با ابزارها و روش‌های اندازه‌گیری اجزا ماشین (چرخ‌دنده، پیچ، مخروط و...)
- آشنایی با ابزارها و روش‌های پیشرفته اندازه‌گیری مانند ایترفومتری

سرفصل‌ها

- سیستم‌های اندازه‌گیری ورنیه‌ای
- خطاهای اندازه‌گیری
- ترانس‌ها و انطباقات کار با جداول
- آشنایی با انواع گیج و نحوه طراحی آن
- کالیبراسیون
- چرخ‌دنده (اصول هندسه چرخ‌دنده‌های اینولوتی، روش‌های اندازه‌گیری چرخ‌دنده، آزمون‌های عمومی و خاص)
- معرفی پیچ و مهره و روش‌ها و ابزارهای اندازه‌گیری آن
- آشنایی با ایترفومتری و روش کنترل گیج بلوک‌ها
- روش‌های اندازه‌گیری قطعات صنعتی
- معرفی ابعاد و ترانس‌های هندسی و نحوه اندازه‌گیری آن‌ها
- معرفی خصوصیات سطح از قبیل زبری و روش‌های اندازه‌گیری آن
- معرفی ماشین‌های اندازه‌گیری، اندازه‌گیری سه‌بعدی
- آشنایی با روش اندازه‌گیری مقایسه گرها، معرفی چند کامپراتور

راهنمای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

■ سترنامه ■ مباحثه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردي □ آزمایش و ساخت ■



راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

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

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحته و ویدئو پروژکتور و امکانات آزمایشگاهی مناسب 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 آشنا.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



کد درس: ISE-145		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد		عنوان درس به انگلیسی:
نظری ■	پایه □	اصول حسابداری و هزینه‌یابی – آمار مهندسی – برنامه‌سازی کامپیوتر
عملی ■	تخصصی الزامی □	-
نظری-عملی ■	تخصصی انتخابی ■	۳
□	پروژه ارساله / پایان نامه □	۶۴

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 ابزاره داده (نظریه)

۳. آشنایی با مفهوم ETL

۴. آشنایی با مفهوم KPI

۵. آشنایی با مفهوم هوشمندی زمان محور - Time intelligence

۶. آشنایی برنامه‌نویسی در پایتون

۷. آشنایی با مفاهیم اکسل و PowerBI

۸. ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات در اکسل و پایتون

۹. گروه‌بندی و تجمعی 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)

۱۰ درصد

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

آزمون پایان نیمسال

۵۰-۶۰ درصد

آزمون پایانی

۱۵-۱۰ درصد

پروژه

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحتne رویکلئو 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'Reilly, 2022.
- B. Powell. Mastering Microsoft Power BI: Expert Techniques for Effective Data Analytics and Business Intelligence. Packt publishing, 2018.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای بروگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



کد درس: ISE-146		نظریه گراف و کاربردهای آن	عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد		Graph Theory and Its Applications	عنوان درس به انگلیسی:
■ نظری	□ پایه	تحقيق در عمليات ۲	دورس پيشنياز:
□ عملی	□ تخصصي الزامي	-	دورس همپنیاز:
□ نظری-عملی	■ تخصصي انتخابي	۳	تعداد واحد:
□ مهارتی-اشغال‌پذیری	□ پروژه ارساله / پایان‌نامه	۴۸	تعداد ساعت:

چه نوع آموزش تكميلی نياز است؟ حل تمرين □ 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 موردنی □ 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	۱۵-۲۰ درصد

هزینه‌های ملزم، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحصیل و پیشنهاد پژوهش کنور

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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



کد درس: ISE-147		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد		عنوان درس به انگلیسی:
نظری ■	پایه □	طراحی، توسعه و مدیریت محصول
عملی □	تخصصی الزامی □	ترجیحاً گذراندن حداقل ۸۰ واحد
نظری-عملی □	تخصصی انتخابی ■	-
مهارتی-اشغال‌پذیری □	پروژه ارساله / پایان نامه □	۳
		۴۸

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 در برگیرنده شناسایی فرصت‌ها و نیازهای مشتریان، تولید مفهوم محصول، ساخت و راهاندازی محصول، و در نهایت پایان چرخه عمر محصول است.

اهداف ویژه

- آشنایی با فرآیندها و روش‌شناسی طراحی، توسعه و مدیریت محصول
- آشنایی با نمونه‌های عملی در طراحی، توسعه و مدیریت محصول

سرفصل‌ها

- مفاهیم پایه‌ای مدیریت محصول
- فرآیند و سازمان توسعه محصول
- شناسایی و انتخاب فرصت‌ها
- برنامه‌ریزی محصول
- پیدا کردن و حل نیازهای مشتریان
- مشخصه‌های محصول
- تولید مفهوم محصول
- انتخاب و آزمودن مفهوم محصول
- معماری محصول
- طراحی محصول و ساخت نمونه اولیه
- راهاندازی محصول
- امتیاز اختصار و مالکیت معنوی
- طراحی خدمت
- اقتصاد توسعه محصول



راهنمایی تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

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

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

۱۰ درصد

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

آزمون پایان نیمسال

۵۰-۶۰ درصد

آزمون پایانی

۱۵-۲۰ درصد

پروژه

ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه

تحثه 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 اینگر، مترجم: علی اصغر توفیق، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی. ۱۳۹۹.

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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

هدف کلی

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

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. مقدمه و مفاهیم اساسی در نظریه صفت

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

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

۴. فرآیند تولد و مرگ، تجزیه و تحلیل 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 صفت

۸. مدل‌های صفت با ورودی گروهی و خدمت‌دهی گروهی

۹. مدل‌های صفت با توزیع ارلنگ

۱۰. مدل‌های صفت بالگوی کلی ورود مشتری یا بالگوی کلی سرویس

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

۱۲. مدل‌های صفت بر اساس فرآیندهای غیر مارکوفی

۱۳. بهینه‌سازی سیستم‌های صفت با شبیه‌سازی سیستم‌های صفت

۱۴. کاربرد نظریه صفت در مسائل صنعتی

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

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

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)



۱۰

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال



۲۰-۲۵ درصد

آزمون پایان نیمسال

۵۰-۶۰ درصد

آزمون پایانی

۱۵-۱۰ درصد

پروژه

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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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 داده محور همچون تحلیل و مصورسازی داده‌ها، مدل‌سازی آماری و تصمیم‌گیری در شرایط نامعین آشنا می‌شوند و با به کار گیری این روش‌ها به صورت عملی در مسائل واقعی، با چالش‌های به کار گیری این روش‌ها در دنیای واقعی آشنا می‌شوند. همچنین دانشجویان با آداب مسائل اخلاقی در حوزه علم داده آشنا می‌شوند. این درس از چهار بخش تشکیل شده است. در بخش اول این درس، دانشجویان با تحلیل داده و چالش‌های عملی آن آشنا می‌شوند. پس از آن، در بخش دوم، با مفاهیم پایه مدل‌سازی آماری و پیش‌نیازهای آن همچون روش‌های بهینه‌سازی آشنا می‌شوند و طی یک مسئله واقعی در حوزه دسته‌بندی، گام‌به گام با مرحله ارائه یک روش مبتنی بر داده از جمله روش‌های مختلف استخراج و آماده‌سازی داده، مصورسازی داده، دسته‌بندی داده و روش‌های ارزیابی مدل یاد گیری 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 از جمله مالکیت داده، حریم خصوصی، شفافیت داده، عدم تعیض و مسئولیت‌پذیری محتوایی آشنا می‌شوند.

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

- آشنایی با چرخه عمر علم داده (تولید، جمع آوری و تجمعی داده‌ها)
- تمیز کردن داده
- تحلیل اکتشافی و مصورسازی داده
- آفت‌های تحلیل‌های داده (بایاس در داده‌ها، ناکافی بودن ویژگی‌ها، تشخیص هم‌زمانی از علیت)
- آشنایی با گام‌های مدل‌سازی (تابع هزینه، یاد گیری پارامترهای مدل، پیش‌بینی، نظریه تصمیم)
- استنتاج آماری، یاد گیری مدل به کمک نظریه تخمین، پیش‌بینی به کمک مدل‌های آموزش داده شده
- روش‌های دسته‌بندی و نحوه ارزیابی آن‌ها
- مقدمه‌ای بر mlops : یاد گیری انتهایه‌اتها، یاد گیری مداوم، تغییر داده، تغییر مفهوم، فروشگاه ویژگی، خط لوله
- آداب در علوم داده (مالکیت و حریم خصوصی، شفافیت، رضایت و ...)

و اهداف دهای تدریس و یاد گیری متناسب با محتوا و هدف

سحرانی ■ مباحثه ■ بازدید ■ پژوهش ■ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردی ■ آزمایش و ساخت ■



راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

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

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

گزارش پژوهشی: موضوع پژوهش قبل از آزمون پایان‌نیم سال 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

تحته و ویدئو پژوهش کنور

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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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 تعجیزی در علم داده

۱۱. بهینه‌سازی داده محور

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)

۱۰ درصد

۲۰-۲۵ درصد

۵۰-۶۰ درصد



آزمون پایان نیمسال

آنلاین

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحته و ویدئو پروژه کنور

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 بروگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت 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	نظری □ پایه □
دروس همنیاز:	-	عملی □ تخصصی الزامی □
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی □ تخصصی انتخابی ■
تعداد ساعت:	۴۸	پژوهه ارساله / پایان نامه □ مهارتی-اشغال‌بزیری □

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، موردن توجه قرار می‌دهد و گونه‌های مختلف این دو مفهوم را در چارچوب‌های امکان و احتمال بررسی می‌کند.

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

- نظریه عدم قطعیت بر پایه امکان: توابع امکان و الزام، اندازه عدم قطعیت هارتلی برای مجموعه‌های محدود، اندازه عدم قطعیت برای مجموعه‌های نامحدود.
- نظریه عدم قطعیت بر پایه احتمال: توابع احتمال برای مجموعه‌های محدود و نامحدود، قضیه بیز، اندازه عدم قطعیت شانون برای مجموعه‌های محدود، آنتروپی و ویژگی‌های آن، اندازه عدم قطعیت برای مجموعه‌های نامحدود.
- نظریه‌های مطرح در احتمالات نادقيق
- اندازه‌های عدم قطعیت و اطلاعات: اندازه تعمیم یافته هارتلی برای احتمالات
- 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 موردي □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۱۰ درصد

آزمون پایان نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

آزمون پایانی

۵۰-۶۰ درصد

پژوهه

۱۵-۱۰ درصد

مکتبه‌های، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژه کنور

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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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

- مفهوم زنجیره تأمین و مدیریت زنجیره عرضه
- مدیریت جریان مواد، اطلاعات، خدمات و مالی
- زنジره عرضه مت مرکز و غیر مت مرکز
- مدیریت جریان کششی و فشاری
- مدیریت ناب و چابک
- تعیین نقطه جدا سازی جریان
- مدیریت موجودی فروشند
- مدیریت ریسک منابع
- زنジره عرضه برگشت پذیر، استوار، پایا، پایدار
- تکنیک‌های لجستیکی مدیریت جریان مواد
- اثر شلاقی، اثر میرایی و اختلاف فاز
- تصمیم‌گیری ساخت یا خرید
- مدیریت برون‌سپاری
- برون‌سپاری عملیات لجستیکی
- روش‌های تأمین مالی زنجیره
- عارضه‌یابی زنجیره‌های عرضه
- نقش فناوری زنجیره‌های بلوکی در شفافیت زنجیره عرضه



راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

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

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

۱۰ درصد

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

آزمون پایان نیمسال

۵۰-۶۰ درصد

آزمون پایانی

۱۵-۱۰ درصد

پروژه

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحته 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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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. سپورت 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 هر کدام از روش‌های فوق الذکر
۷. انجام پروژه‌های کلاسی توسط دانشجویان

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

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

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

۱۰ درصد

کلاسی در طول نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

آزمون پایان نیمسال



آزمون پایانی

۵۰-۶۰ درصد

پروژه

۱۵-۱۰ 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 به صورت 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 پیش نیاز:	طرح ریزی واحدهای صنعتی - کارگاه ماشین افزار ۱	■ نظری □ پایه
دروس هم نیاز:	-	■ عملی □ تخصصی الزامی
تعداد واحد:	۲	□ نظری-عملی ■ تخصصی انتخابی
تعداد ساعت:	۴۸	□ مهارتی-اشغال پذیری

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین □ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □ پروژه / ارساله / پایان نامه □

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 سازوکارهای شاخص تغذیه کننده‌های ارتعاشی، کاسه‌ای

۵. سازوکار انتقال قطعات در تغذیه کننده‌ها، تغذیه کننده‌های رفت و برگشتی

۶. دستگاه‌های جهت دهنده به قطعات مونتاژی و سازوکار آنها

۷. خطوط تغذیه قطعات، راه‌گیریز 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 به صورت عمودی در خط تولید قرار می‌دهد

۱۱. عوامل مؤثر بر مونتاژ‌پذیری قطعات (نظیر تلوارانس‌های 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. مجموعه‌های ماشین و جهت حرکت آنها

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

۲۰. شماتیک کلی انواع زبان‌های 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 T.A.P، مشخصات و علائم لاتین برای برنامه‌نویسی به زبان P.A.T

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

۲۴. برنامه‌نویسی به زبان P.A.T

۲۵. تعیین ترانس و مشخصات ابزار، حرکت ابزار در جهات یک مثال نمونه، سوراخ کاری قطعات (به صورت یک‌یک، پاترن) با ماشین‌های C.N.C

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

۲۷. تعریف ماشین‌های تراش 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 پلاسمای، برش آب، پانچ، ویژه چوب و درودگری

راهبردهای تدریس و یادگیری مناسب با محتوا و هدف

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

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

آزمون پایان نیمسال ۲۰-۲۵ درصد

آزمون پایانی ۵۰-۶۰ درصد

پروژه ۱۵-۱۰ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحته 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 بزرگواری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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

هدف کلی

آشنایی با نرم افزارهای کاربردی در مهندسی صنایع و سیستم‌ها

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

- 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 نرم افزار اکسل جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها به همراه کاربردهای آماری و شبیه‌سازی
- آشنایی با کاربردهای نرم افزار ACCESS در مهندسی صنایع شامل
 - نحوه تهیه بانک‌های جامع اطلاعاتی و تعریف primary key
 - تعریف Query و گزارش‌های در نرم افزار اکسس
 - توسعه بانک اطلاعاتی یکپارچه و ارتباط بین نرم افزار اکسس با سایر برنامه‌ها مانند اکسل
- آشنایی با کاربرد نرم افزار 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 نرم افزار MSP
- سایر نرم افزارها

تکنیک‌های تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

محترم ■ اینجا نه □ بازدید □ پژوهش □ تمرین و تکرار ■ مطالعه موردنی □ آزمایش و ساخت □ راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)



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

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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



عنوان درس به فارسی:	مدیریت کسب و کارهای 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	■ نظری □ پایه
دروس هم‌نیاز:	-	□ عملی □ تخصصی الزامی
تعداد واحد:	۲	■ نظری-عملی □ تخصصی انتخابی
تعداد ساعت:	۳۲	□ پروژه / رساله / پایان‌نامه □ مهارتی-اشغال‌پذیری

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

هدف کلی

آشنایی با مفاهیم اصلی مدیریت کسب و کارهای دانش‌بنیان و بنگاه‌های کوچک

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

۱. زمینه‌سازی برای کسب و کار کوچک
۲. مالک کسب و کار کوچک
۳. خلق ایده کسب و کار و ارزیابی اولیه
۴. تحلیل خارجی کسب و کار کوچک
۵. توسعه مأموریت و استراتژی کسب و کار کوچک
۶. تحلیل جریان نقدی و سایر اطلاعات مالی
۷. ایجاد کسب و کار کوچک
۸. راهاندازی کسب و کار کوچک
۹. جنبه بازاریابی راهاندازی کسب و کار
۱۰. جنبه مالی راهاندازی کسب و کار
۱۱. خروج، بهره‌برداری و بازگشت
۱۲. حق امتیاز و خرید یک کسب و کار موجود

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

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

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

۱۰ درصد

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

آزمون پایان نیمسال

۵۰-۶۰ درصد

آزمون پایانی



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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



عنوان درس به فارسی:	مدل‌های کسب و کار: 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	نظری ■ پایه □
دروس هم‌نیاز:	-	عملی □ تخصصی الزامی ■
تعداد واحد:	۲	نظری-عملی ■ تخصصی انتخابی ■
تعداد ساعت:	۳۲	مهارتی-اشتغال‌پذیری □ پژوهه/رساله / پایان‌نامه □

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

هدف کلی

آشنایی با مفاهیم نوین در طراحی و ارزیابی کسب و کار

اهداف ویژه

سرفصل‌ها

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

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

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

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

۱۰ درصد

۱۰

۲۰-۲۵ درصد

۲۰-۲۵

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

آزمون پایان نیمسال



آزمون پایانی

۵۰-۶۰ درصد

پروژه

۱۵-۱۰ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحتیه 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 به صورت 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
دوروس پیش‌نیاز:	زبان تخصصی مهندسی صنایع و سیستم‌ها	نظری ■
دوروس هم‌نیاز:	-	عملی □
تعداد واحد:	۱	نظری-عملی □
تعداد سامت:	۱۶	مهارتی-اشغال‌پذیری □

چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟ حل تمرین □ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □ پایه □ تخصصی الزامی □ تخصصی انتخابی ■ پروژه ارساله / پایان نامه □

هدف کلی

آشنایی با نهادهای علمی و سازمان‌های بین‌المللی به منظور 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. انسٹیتوی API
۱۷. استاندارد BS
۱۸. مؤسسه ANSI
۱۹. انجمن NFPA
۲۰. سازمان NIOSH
۲۱. سازمان ACGIH



ISO. ۲۵ سازمان

IEEE. ۲۶ انسیتوی

راهبردهای تدریس و یادگیری مناسب با محتوا و هدف

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

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

۱۰ درصد

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

آزمون پایان نیمسال

۵۰-۶۰ درصد

آزمون پایانی

۱۵-۱۰ درصد

پروژه

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تحثیه و ویدئو پروژکتور

فهرست منابع پیشنهادی

ملاحظات برای افراد با نیازهای ویژه

ملاحظاتی وجود ندارد.

ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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- تشكل‌های کاری و کارفرمایی

۱۳- مراجع حل اختلاف

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف

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

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۱۰ درصد

۲۰-۲۵ درصد

۵۰-۶۰ درصد

تحصیلات آنلاین پایان نیمسال

آزمون پایانی



۱۵-۱۰ درصد

پروژه

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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



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

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

ایترنت اشیا

بلاک چین، رمزارزها، توکن‌ها و NFT‌ها

وسایل نقلیه خودران

وب ۲



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 موردنی □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

۱۰ درصد

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

۲۰-۲۵ درصد

آزمون پایان نیمسال

۵۰-۶۰ درصد

آزمون پایانی

۱۵-۱۰ درصد

پروژه

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 به صورت تمام الکترونیکی یا ترکیبی امکان‌پذیر است.



کد درس: ISE-162		مهندسي عوامل انساني	عنوان درس به فارسي:
نوع درس و واحد		Human Factors Engineering	عنوان درس به انگلسي:
■ نظری	□ پایه	روش‌های کارستجوی و مدیریت کار	دروس پيش‌نياز:
□ عملی	□ تخصصی الزامی	-	دروس هم‌نياز:
□ نظری-عملی	■ تخصصی انتخابی	۳	تعداد واحد:
□ مهارتی-اشغال‌پذيری	□ پروژه/رساله / پيان‌نامه	۴۸	تعداد ساعت:

چه نوع آموزش تكميلي نياز است؟ حل تمرين □ سفر علمي □ 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

سفرصل‌ها

۱. مقدمه: بررسی مسائل ارگونومی و ماکرو ارگونومی
۲. فاکتورهای انسانی
۳. خطای انسانی
۴. تئوری قضاوت اجتماعی
۵. شبکهای 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 موردي □ آزمایش و ساخت □

راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی)

فعالیت‌های کلاسی در طول نیمسال

آزمون / پيان نیمسال

۱۰ درصد

۲۰-۲۵ درصد



آزمون پایانی

۵۰-۶۰ درصد

پروژه

۱۵-۱۰ درصد

ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه

تخته و ویدئو پروژکتور و امکانات نرم افزاری 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 بزرگواری الکترونیکی درس

ارائه این درس به صورت 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:	ترجمان گذراندن حداقل ۸۰ واحد	نظری □ پایه □
دروس هم‌نیاز:	-	عملی ■ تخصصی الزامی □
تعداد واحد:	۲	نظری-عملی □ تخصصی انتخابی ■
تعداد ساعت:	۱۲۸	مهارتی-اشغال‌پذیری □ پژوهه/رساله / پایان‌نامه □

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 بالا بردن توان علمی و اجرایی 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 مورد نیاز 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.

