



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



برنامه درسی رشته

مهندسی صنایع

INDUSTRIAL ENGINEERING

مقطع کارشناسی ارشد

گرایش

سیستم های تولید و خدمات

Production and Services Systems

مصوب سی و هفتمین جلسه شورای دانشگاه

مورخ ۱۴۰۳/۱۱/۲۸



اعضای کمیته تدوین برنامه:

عضو هیات علمی دانشگاه اصفهان	دکتر کامران کیانفر
عضو هیات علمی دانشگاه اصفهان	دکتر علیرضا گلی
عضو هیات علمی دانشگاه اصفهان	دکتر آرزو عتیقه‌چیان
عضو هیات علمی دانشگاه اصفهان	دکتر مریم جوهری

اعضای کمیته بازنگری برنامه:

عضو هیات علمی دانشگاه اصفهان	دکتر امید معینی جزنی
عضو هیات علمی دانشگاه اصفهان	دکتر مهدی ابراهیمیان حسین آبادی
عضو هیات علمی دانشگاه اصفهان	دکتر محمد کاظمی ورنامخواستی
عضو هیات علمی دانشگاه اصفهان	دکتر عطاالله ساری
عضو هیات علمی دانشگاه اصفهان	دکتر مهدی مشرف دهکردی
عضو هیات علمی دانشگاه اصفهان	دکتر علیرضا گلی



بسمتعالی



دانشگاه اصفهان

شماره :
تاریخ :
پست :
ج/۱۴۰۲/۱۷۶۹۸
۱۴۰۲/۰۲/۳۰



موضوع :

جلسه شورای بازنگری درسی دانشکده فنی و مهندسی

زمان و مکان :

روز دوشنبه مورخ ۱۸ اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ - ساعت ۱۵/۳۰ - اتاق شورای دانشکده فنی و مهندسی

اعضاء جلسه :

حاضرین: جناب آقای دکتر ابراهیمیان - دکتر کاظمی - دکتر معینی - دکتر ساری - دکتر مشرف - دکتر گلی

بسمه تعالی

با سلام و احترام

هفتمین جلسه شورای بازنگری درسی دانشکده فنی و مهندسی (دومین جلسه در سال ۱۴۰۲) تشکیل و موارد ذیل مورد بحث و بررسی قرار گرفت و تصویب شد:

- ۱- سرفصل دروس کارشناسی ارشد مهندسی صنایع گرایش سیستم های تولید و خدمات، مطرح و با قید انجام اصلاحات ذکر شده در جلسه مورد تصویب قرار گرفت.
- ۲- سرفصل دروس کارشناسی ارشد مهندسی صنایع گرایش لجستیک و زنجیره تامین، مطرح و با قید انجام اصلاحات ذکر شده در جلسه مورد تصویب قرار گرفت.

جلسه با ذکر صلوات خاتمه یافت

گلی علیرضا

ابراهیمیان حسین آبادی

مشرف دهکردی مهدی

ساری عطا...

معینی جزنی امید

کاظمی ورنامخواستی محمد



اصفهان/ میدان آزادی بلوار دانشگاه/ دانشگاه اصفهان کد پستی ۸۱۷۴۶-۷۳۴۴۱

www.ui.ac.ir

تلفن: ۳۷۹۳۲۶۴۰ - ۳۷۹۳۲۱۲۸



بسمه تعالی

شماره : ۲۱۲۴۴/۱۴۰۳
تاریخ : ۱۴۰۳/۰۳/۲۳
پوست:



دانشگاه اصفهان

« اللهم صل علی محمد و آل محمد و عجل فرجهم »

جناب آقای دکتر فرامرز

معاون محترم آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه اصفهان

موضوع: بند ۲ هفتصد و بیست و هفتمین صورت جلسه شورای دانشکده فنی و مهندسی (بازنگری گرایش های مهندسی صنایع)

با سلام و احترام

بند ۲ هفتصد و بیست و هفتمین صورت جلسه شورای دانشکده فنی و مهندسی جهت اطلاع و دستور اقدام لازم ارسال می گردد.

۲- نامه شماره ۱۴۰۳ / ۱۵۵۶۵ مورخ ۱۴۰۳ / ۳ / ۶ مدیر محترم گروه آموزشی صنایع و آینده پژوهی در خصوص بازنگری دو گرایش از رشته های مهندسی صنایع:

۱- سیستم های تولید و خدمات ۲- لجستیک و زنجیره تأمین

مطرح و با توجه به بررسی برنامه بازنگری شده در کمیته بازنگری دانشکده و ارائه فرآیند بازنگری و تغییرات ایجاد شده به تصویب رسید.

امید معینی جزنی

معاون آموزشی دانشکده فنی و مهندسی



اصفهان/ میدان آزادی بلوار دانشگاه/ دانشگاه اصفهان کدپستی ۸۱۷۴۶-۷۳۴۴۱

www.ui.ac.ir

تلفن: ۳۷۹۳۲۱۲۸ - ۳۷۹۳۲۶۴۰



شماره صفحه

فهرست

فصل اول. مشخصات کلی برنامه درسی.....	۸
الف) مقدمه: معرفی کلی و تبیین برنامه درسی.....	۹
ب) اهداف.....	۹
پ) اهمیت و ضرورت.....	۹
ت) تعداد و نوع واحدهای درسی.....	۱۰
ث) نقش، توانایی و شایستگی مورد انتظار از دانش آموختگان.....	۱۰
ج) شرایط و ضوابط ورود به دوره.....	۱۱
چ) شرایط، ضوابط و الزامات اجرا و گسترش رشته.....	۱۱
ه) زمینه‌های شغلی حال و آینده.....	۱۱
ی) جایگاه تمدنی، فرهنگی و اجتماعی.....	۱۱
فصل دوم. جدول عناوین و مشخصات دروس.....	۱۲
جدول (۲) - عنوان و مشخصات کلی دروس جبرانی.....	۱۳
جدول (۳) - عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی الزامی.....	۱۴
جدول (۴) - عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی اختیاری.....	۱۵
فصل سوم. ویژگی‌های دروس.....	۱۶
طراحی سیستم‌های صنعتی.....	۱۷
نظریه صف در مهندسی صنایع.....	۱۹
نظریه توالی عملیات.....	۲۱
برنامه‌ریزی عدد صحیح.....	۲۳
بهینه‌سازی ترکیباتی.....	۲۵
شبیه‌سازی کامپیوتری.....	۲۷
اصول مهندسی لجستیک و زنجیره تامین.....	۲۹
مدیریت درآمد و تقاضا.....	۳۱
برنامه‌ریزی غیرقطعی.....	۳۳
تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه.....	۳۴
استراتژی تولید و خدمات.....	۳۶
مباحث ویژه.....	۳۸
طراحی آزمایش‌ها.....	۳۹
نظریه و کاربرد پایایی.....	۴۱



جدول تغییرات

ردیف	عنوان درس در برنامه قبلی	تعداد واحد		عنوان درس در برنامه بازنگری شده	تعداد واحد		استاد بازنگری درس	توضیحات
		نظری	عملی		نظری	عملی		
۱	طراحی سیستم‌های صنعتی	۳		طراحی سیستم‌های صنعتی	۳		آرزو عتیقه‌چیان	اصلاح سرفصل، محتوا و مراجع
۲	نظریه صف	۳		نظریه صف در مهندسی صنایع	۳		کامران کیانفر	اصلاح عنوان، اصلاح سرفصل، محتوا و مراجع
۳	برنامه‌ریزی عدد صحیح	۳		برنامه‌ریزی عدد صحیح	۳		کامران کیانفر	اصلاح سرفصل، محتوا و مراجع
۴				نظریه توالی عملیات	۳		آرزو عتیقه‌چیان	اضافه شدن درس
۵	بهینه‌سازی ترکیبی	۳		بهینه‌سازی ترکیباتی	۳		علیرضا گلی	اصلاح عنوان، اصلاح سرفصل، محتوا و مراجع
۶	اصول مهندسی لجستیک و زنجیره تامین	۳		اصول مهندسی لجستیک و زنجیره تامین	۳		علیرضا گلی	اصلاح سرفصل، محتوا و مراجع
۷	شبیه‌سازی کامپیوتری، مدل‌سازی و بهینه‌سازی	۳		شبیه‌سازی کامپیوتری	۳		کامران کیانفر	اصلاح عنوان، سرفصل، محتوا و مراجع
۸	مدیریت درآمد و تقاضا	۳		مدیریت درآمد و تقاضا	۳		علیرضا گلی	اصلاح سرفصل، محتوا و مراجع
۹				برنامه‌ریزی غیرقطعی	۳		علیرضا گلی	اضافه شدن درس
۱۰				تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه	۳		کامران کیانفر	اضافه شدن درس
۱۱				استراتژی تولید و خدمات	۳		مریم جوهری	اضافه شدن درس
۱۲				مباحث ویژه	۳		مریم جوهری	اضافه شدن درس
۱۲				تحقیق در عملیات ۱	۳		مریم جوهری	درس جبرانی
۱۳				آمار مهندسی	۳		مریم جوهری	درس جبرانی
۱۴				طرح‌ریزی واحدهای صنعتی	۳		مریم جوهری	درس جبرانی



درس جبرانی	مریم جوهری		۳	برنامه ریزی تولید و کنترل موجودی های ۱				۱۵
------------	------------	--	---	---	--	--	--	----



فصل اول

مشخصات کلی برنامه درسی



الف) مقدمه: معرفی کلی و تبیین برنامه درسی

مهندسی صنایع یکی از شاخه‌های مهندسی است که به توسعه، بهبود، اجرا و ارزیابی سیستم‌های منسجم انسانی، مالی، اطلاعاتی، تجهیزات، انرژی، مواد و فرایند می‌پردازد. در علم مهندسی صنایع، بهینه‌سازی به منظور تعیین، پیش‌بینی و ارزیابی نتایج حاصل از سیستم‌های مربوطه استفاده می‌شود. در سیستم‌های تولیدی و خدماتی، مهندسی صنایع در جهت حذف و کاهش منابع تلف شده از قبیل زمان، پول، ماده و انرژی نقش کلیدی دارد. مهندسی صنایع راه‌های جلوگیری از هدر رفتن مواد، تجهیزات و ماشین‌آلات در فرآیند تولید را یافته و پیاده‌سازی می‌کند. مهندس صنایع در خصوص راه‌های استفاده مؤثر و کارا از نیروی کار، ماشین‌آلات، مواد، اطلاعات و انرژی برای تولید محصول یا ارائه خدمات به مدیران صنایع مشاوره می‌دهد. حوزه کاربرد مهندسی صنایع تنها به بخش صنعت محدود نبوده و بخش‌های خدماتی، تجاری و هر جایی که نیاز به برنامه‌ریزی، هدایت، مدیریت و ارتقا بهره‌وری دارد را دربرمی‌گیرد. در هر واحد صنعتی یا خدماتی حضور یک مهندس صنایع خبره به منظور بهبود عملکرد و کاهش هزینه‌ها امری ضروری است تا بتواند با استفاده از دانش خویش، بیشترین بهره‌وری را از منابع موجود در سازمان موجب شود.

ب) اهداف

در نظر گرفتن عوامل مهم و مؤثر در جریان کار و ریشه‌یابی و اقدام جهت رفع مشکلات، بهبود مداوم وضع موجود در سازمان نیازمند به کارگیری ابزارهایی است که مهندسان صنایع گرایش سیستم‌های تولید و خدمات باید توانایی استفاده و بهره‌برداری از آن‌ها را داشته باشند. بنابراین دانش آموخته گرایش سیستم‌های تولید و خدمات با آگاهی و شناختی که از وضعیت موجود سازمان و پتانسیل‌های بهبود و سازمان‌دهی و تکنیک‌های مختلف رفع مشکلات و استفاده بهینه از کلیه منابع پیدا می‌کند، قابلیت جذب در تشکیلات و سازمان‌های مختلف بازرگانی و صنعتی با وظایف گوناگون در سطح کارشناسی ارشد را دارا می‌شود.

با توجه به نیازهای پژوهشی و توسعه‌های فناوری، سرفصل، محتوا و مراجع دروس گرایش سیستم‌های تولید و خدمات بازنگری شدند. همچنین باهدف تمرکز بیشتر بر رویکردهای بهینه‌سازی، درس طراحی آزمایش‌ها از لیست دروس اصلی حذف و درس نظریه توالی عملیات جایگزین شد. در دروس اختیاری، درس برنامه‌ریزی غیرقطعی جایگزین درس نظریه و کاربرد پایایی شد. همچنین درس‌های تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه و مباحث ویژه به دروس اختیاری اضافه شدند.

پ) اهمیت و ضرورت

از ضرورت‌های رشته مهندسی صنایع گرایش سیستم‌های تولید و خدمات آشنایی دانشجویان با تئوری‌های جدید مهندسی صنایع، به کارگیری الگوهای ریاضی و منطقی در تصمیم‌گیری، افزایش قدرت تحلیل مسائل کاربردی با استفاده از مبانی نظری و یافته‌های کاربردی و همچنین تربیت کارشناسان خبره‌ای که بتوانند مسائل اقتصادی، تولیدی و خدماتی را تحلیل کنند، است. از طرفی دیگر، بهینه‌سازی و کاهش ضایعات در سیستم‌های تولیدی و خدماتی به عهده کارشناسان مهندسی صنایع است. با توجه به ماهیت این رشته، کاربردهای فراوانی در جامعه و صنعت برای آن وجود دارد.



ت) تعداد و نوع واحدهای درسی (بر اساس جدول شماره ۱ تا ۳ آیین نامه تدوین و بازنگری برنامه های درسی)

تعداد کل واحد در نظر گرفته شده برای دوره کارشناسی ارشد مهندسی صنایع گرایش های لجستیک و زنجیره تامین و سیستم های تولید و خدمات برابر با ۳۲ واحد می باشد که طبق جدول ۱ شامل دروس تخصصی (۱۲ واحد)، اختیاری (۱۴ واحد) و پایان نامه (۶ واحد) است.

دروس جبرانی (تعداد واحدهای این دروس به تشخیص گروه آموزشی دانشگاه و بر مبنای میزان ارتباط رشته با رشته تحصیلی دوره قبلی دانشجو تعیین خواهد شد. نمره دروس جبرانی در میانگین نیمسال و کل دانشجو محاسبه نمی شود).

جدول (۱) - توزیع واحدها

نوع دروس	تعداد واحد
دروس تخصصی الزامی	۱۲
دروس تخصصی اختیاری	۱۴
پایان نامه	۶
جمع	۳۲

تبصره ۱: دانشجویانی که رشته مقطع تحصیلی قبلی آنان با این رشته غیر مرتبط باشد باید جهت رفع کمبود دانش پایه یا مهارت خود، تا سقف ۱۲ واحد را به عنوان دروس جبرانی از بین دروس دوره کارشناسی این رشته، مطابق با جدول (۲) در نیمسال اول تا دوم بگذرانند. لازم به ذکر است، سرفصل دروس جبرانی منطبق با سرفصل همان درس در مقطع کارشناسی رشته مهندسی صنایع است.

ث) نقش، توانایی و شایستگی مورد انتظار از دانش آموختگان:

مهارت ها، شایستگی ها و توانمندی های ویژه	دروس مرتبط
طراحی و بهبود سیستم های توزیع و شبکه حمل و نقل	مدل های زمان بندی و بهینه سازی حمل و نقل
طراحی و بهبود سیستم های جابجایی مواد	تحلیل و طراحی سیستم های لجستیکی
تجزیه و تحلیل و طراحی زنجیره تامین	طراحی شبکه زنجیره تامین
تجزیه و تحلیل ماهیت و وضعیت تقاضا	مدیریت درآمد و تقاضا
برنامه ریزی و زمان بندی عملیات در سیستم های تولیدی و خدماتی	نظریه توالی عملیات / مدل های زمان بندی و بهینه سازی حمل و نقل
مدل سازی و شبیه سازی سیستم های تولیدی و خدماتی	دروس مختلف گرایش سیستم های تولید و خدمات
مدیریت فرایند طراحی و تولید محصول و یا ارائه خدمات	طراحی سیستم های صنعتی
مهارت ها، شایستگی ها و توانمندی های عمومی	دروس مرتبط
تفکر سیستمی و تحلیل سیستم ها	دروس مختلف گرایش سیستم های تولید و خدمات
مدیریت سازمان ها و شرکت ها	دروس مختلف گرایش سیستم های تولید و خدمات
تحلیل اقتصادی سیستم ها	دروس مختلف گرایش سیستم های تولید و خدمات
دانش پایه مهندسی سیستم ها	دروس مختلف گرایش سیستم های تولید و خدمات



ج) شرایط و ضوابط ورود به دوره (اطلاعات این بند به صورت پیشنهادی می باشد و شرایط و ضوابط

ورود به دوره های تحصیلی، تابع سیاست های بالادستی می باشد).

شرایط و ضوابط ورود به دوره های کارشناسی ارشد توسط وزارت علوم، تحقیقات و فناوری تعیین و از طریق سازمان سنجش و آموزش کشور اعلام خواهد شد.

چ) شرایط، ضوابط و الزامات اجرا و گسترش رشته

برای اجرای این رشته علاوه بر اساتید توانمند و دارای تحصیلات و سوابق مرتبط، امکانات معمول آموزشی شامل، کلاس- های درس، بازدیدهای علمی و صنعتی و همچنین دسترسی به کامپیوتر و اینترنت برای دانشجویان مورد نیاز است.

ه) زمینه های شغلی حال و آینده

زمینه های کاری رشته مهندسی صنایع شامل مدیریت تولید، سیستم های تولیدی و خدماتی، مهندسی ارزش، مهندسی سیستم- های بهره وری، طراحی فرایندها و ساختارهای سازمانی، مهندسی لجستیک، مهندسی مالی، مهندسی سیستم های کیفیت، مدیریت مهندسی، مهندسی سیستم های اطلاعاتی، برنامه ریزی استراتژیک و عملیاتی سازمان و مدیریت پروژه (کنترل پروژه) می باشند.

در سازمان اداری و استخدامی کشور رشته مهندسی صنایع یکی از رشته هایی است که برای شغل های اختصاصی از جمله شغل با عنوان کارشناس راهبری امور اداری و استخدامی کشور در نظر گرفته شده است.

ی) جایگاه تمدنی، فرهنگی و اجتماعی (جایگاه رشته تحصیلی در حوزه تمدنی گذشته، حال

و آینده و بافت فرهنگی و اجتماعی کشور)

مهندسی صنایع به عنوان رشته ای علمی- کاربردی، با تمرکز بر بهینه سازی، افزایش کارایی و حل مسائل پیچیده، به خلق تمدنی نوین و پویا کمک می کند. این رشته با به کارگیری دانش و ابزارهای علمی، راهکارهایی برای حل چالش های کلان تمدنی مانند کمبود منابع، آلودگی محیط زیست و فقر ارائه می دهد. همچنین، این رشته با نوآوری در طراحی و تولید، نهادهای سازی ارزش های مثبت، ایجاد فرصت های شغلی، توزیع عادلانه ثروت و ارتقای رفاه عمومی، به عنوان یکی از ستون های اصلی پیشرفت و توسعه جوامع شناخته می شود.



فصل دوم

جدول عناوین و مشخصات دروس



جدول (۲) - عنوان و مشخصات کلی دروس جبرانی

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد واحد به تفکیک نوع			تعداد جلسات	تعداد ساعات*		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	عملی - نظری		نظری	عملی		
۱	تحقیق در عملیات ۱	۳	■			۱۶	۴۸			
۲	آمار مهندسی	۳	■			۱۶	۴۸			
۳	طرح ریزی واحدهای صنعتی	۳	■			۱۶	۴۸			
۴	برنامه ریزی تولید و کنترل موجودی های ۱	۳	■			۱۶	۴۸			



جدول (۳) - عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی الزامی

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد واحد به تفکیک نوع			تعداد جلسات	تعداد ساعات*		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	عملی - نظری		نظری	عملی		
۱	طراحی سیستم‌های صنعتی	۳	■			۱۶	۴۸			
۲	نظریه صف در مهندسی صنایع	۳	■			۱۶	۴۸			
۳	نظریه توالی عملیات	۳	■			۱۶	۴۸			
۴	برنامه‌ریزی عدد صحیح	۳	■			۱۶	۴۸			

*: ساعت آموزش برای هر واحد نظری ۱۶ ساعت، عملی ۳۲ ساعت، عملی (از نوع کارگاهی) ۴۸ ساعت، کارآموزی و کارورزی ۶۴ یا ۱۲۸ ساعت است.



جدول (۴) - عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی اختیاری

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد واحد به تفکیک نوع				تعداد جلسات	وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً برای دروس تخصصی اختیاری مشخص شود)		تعداد ساعات*		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	پژوهشی	کارگاهی		مرتبط با آمایش/مأموریت موسسه نیست.	مرتبط با آمایش/مأموریت موسسه است.	نظری	عملی		
۱	بهینه سازی ترکیباتی	۳	■				۱۶			۴۸			
۲	شبیه سازی کامپیوتری	۳	■				۱۶			۴۸			
۳	اصول مهندسی لجستیک و زنجیره تامین	۳	■				۱۶	■		۴۸			
۴	مدیریت درآمد و تقاضا	۳	■				۱۶			۴۸			
۵	برنامه ریزی غیرقطعی	۳	■				۱۶			۴۸			
۶	تصمیم گیری با معیارهای چندگانه	۳	■				۱۶			۴۸			
۷	استراتژی تولید و خدمات	۳	■				۱۶	■		۴۸			
۸	سمینار	۲	■				۱۶			۳۲			
۹	مباحث ویژه	۳	■				۱۶			۴۸			
۱۰	طراحی آزمایش ها	۳	■				۱۶			۴۸			
۱۱	نظریه و کاربرد پایایی	۳	■				۱۶			۴۸			

*: ساعت آموزش برای هر واحد نظری ۱۶ ساعت، عملی ۳۲ ساعت، عملی (از نوع کارگاهی) ۴۸ ساعت، کارآموزی و کارورزی ۶۴ یا ۱۲۸ ساعت است.

دانشجو می تواند با پیشنهاد استاد راهنما و تایید کمیته تحصیلات تکمیلی گروه، حداکثر یک یا دو درس از رشته گرایش های مرتبط را اخذ نماید.



فصل سوم

ویژگی‌های دروس



طراحی سیستم‌های صنعتی		الف: عنوان درس به فارسی:	
نوع درس و واحد		Industrial Systems Design	
نظری ☒ پایه ☐		عنوان درس به انگلیسی:	
عملی ☐ تخصصی الزامی ☒		دروس پیش‌نیاز:	
نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری ☐		دروس هم‌نیاز:	
پروژه/رساله/پایان‌نامه ☐		۳	تعداد واحد:
مهارتی-اشتغال پذیری ☐		۴۸	تعداد ساعت:
مرتبط با مأموریت/آمایش ☐	مرتبط با مأموریت/مأموریت ☐	وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً برای دروس تخصصی اختیاری مشخص شود)	
موسسه است ☐	موسسه نیست ☐		

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

- تبیین تئوری مکان‌یابی و اصول تعیین مکان بهینه فعالیت‌های صنعتی و خدماتی، بررسی مسائل مختلف مکان‌یابی تسهیلات و دسته‌بندی آن‌ها.

اهداف ویژه:

- مدل‌سازی مسائل مختلف مکان‌یابی تسهیلات با تاکید بر ابزار برنامه‌ریزی ریاضی، تبیین کاربردهای متنوع مسائل مکان‌یابی تسهیلات،
- به کارگیری نرم‌افزارهای تخصصی مدل‌سازی و حل مسائل مکان‌یابی تسهیلات، مدل‌سازی و حل مدل‌های کاربردی.

پ (سرفصل‌ها):

۱. معرفی طراحی سیستم‌های صنعتی - مکان‌یابی تسهیلات و تعاریف اولیه،
۲. اهداف و کاربردهای برنامه‌ریزی تسهیلات و دسته‌بندی انواع مسائل آن، فاصله‌ها در مکان‌یابی،
۳. روش‌های مکان‌یابی تک تسهیل - فضای گسسته، مکان‌یابی تک تسهیل در فضای پیوسته با انواع توابع فاصله،
۴. مکان‌یابی چند تسهیل در حالت عدم وجود ارتباط بین تسهیلات جدید،
۵. مکان‌یابی تسهیلات با وجود ارتباط بین تسهیلات جدید، مسائل مکان‌یابی - تخصیص چند تسهیلاتی و مدل‌سازی آن‌ها،
۶. انواع روش‌های حل مسائل مکان‌یابی - تخصیص چند تسهیلاتی،
۷. مسائل تخصیص‌نمایی و روش‌های حل آن، مساله پوشش کامل، کاربرد آن، مدل‌سازی حالت‌های مختلف آن،
۸. مساله پوشش جزئی، کاربرد آن و مدل‌سازی حالت‌های مختلف آن،
۹. مساله مکان‌یابی میانه، مساله مکان‌یابی مرکز،
۱۰. الگوریتم‌های فراابتکاری و کاربرد آن‌ها در حل مسائل،
۱۱. کار با نرم‌افزار، کاربردها و نمونه مسائل مکان‌یابی تسهیلات.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف: به صورت ترکیبی از آموزش محور در کلاس درس و پژوهش محور توسط دانشجویان می‌باشد.

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال	۲۵ درصد
آزمون پایان نیم‌سال	۰ درصد
آزمون پایانی	۵۰ درصد
پروژه	۲۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه: همه تجهیزات مرتبط با ارائه و تدریس در کلاس درس.



چ) منابع علمی پیشنهادی:

1. Heragu, S. S. (2022). Facilities design. Crc Press.
 2. Laporte, G., Nickel, S., & Saldanha-da-Gama, F. (2019). Introduction to location science. Springer International Publishing.
۳. زنجیرانی فراهانی، ر و صدقی، م، (۱۳۹۵)، طراحی سیستم‌های صنعتی (مکان‌یابی تسهیلات)، تهران: انتشارات صنعتی امیرکبیر.
۴. بشیری، م، حسینی‌جو، س و حسینی‌نژاد، س، (۱۳۹۲)، طراحی سیستم‌های صنعتی (مکان‌یابی و استقرار تسهیلات)، انتشارات دانشگاه شاهد.
- خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس: برگزاری الکترونیکی به شرط در دسترس بودن سامانه LMS امکانپذیر است.



الف: عنوان درس به فارسی:		نظریه صف در مهندسی صنایع	
عنوان درس به انگلیسی:		Queuing theory in Industrial Engineering	
دروس پیش نیاز:		پایه ☐ نظری ☒	
دروس هم نیاز:		تخصصی الزامی ☒ عملی ☐	
تعداد واحد:	۳	تخصصی اختیاری ☐ نظری-عملی ☐	
	۴۸	پروژه/رساله/پایان نامه ☐ مهارتی-اشتغال پذیری ☐	
وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً برای دروس تخصصی اختیاری مشخص شود)		مرتبط با مأموریت/مأموریت	مرتبط با مأموریت/آمایش
		موسسه نیست ☐	موسسه است ☐

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

.....

ب: هدف کلی:

- تبیین مفاهیم مقدماتی و پیشرفته نظریه صف، ایجاد مدل‌های زمان پیوسته و زمان گسسته بر مبنای زنجیره‌های مارکوف.

اهداف ویژه:

- تشریح مسائل و کاربردهای زنجیره مارکوف، تشریح کاربردهای روابط لیتل در نظریه صف،
- تحلیل انواع مدل‌های مارکوفی صف، انواع شبکه‌های صف و کاربردهای آن‌ها.

پ (سرفصل‌ها):

۱. مقدمه‌ای بر تئوری احتمالات، معرفی انواع توابع توزیع احتمال و کاربردهای آن‌ها،
۲. خصوصیات تابع توزیع نمائی و توزیع پواسن،
۳. فرایندهای پواسن، خاصیت مارکوفی در توابع توزیع پواسن،
۴. زنجیره‌های مارکوف و فرایندهای تصادفی،
۵. فرایندهای تولید و مرگ،
۶. معرفی انواع مدل‌های صف و کاربردهای آن‌ها، صف‌هایی با تک سرویس دهنده، صف‌هایی با چند سرویس دهنده،
۷. نرخ سرویس وابسته به حالت در مدل‌های صف،
۸. مدل‌های مارکوفی پیشرفته صف،
۹. مدل‌های ارلانگ،
۱۰. شبکه‌های جکسون باز و بسته،
۱۱. شبکه‌های صف بازگشتی، صف‌هایی با الگوهای عمومی ورود و سرویس مشتریان،
۱۲. معرفی نرم‌افزارهای مربوطه.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف: به صورت ترکیبی از آموزش محور در کلاس درس و پژوهش محور توسط دانشجویان می‌باشد.

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم سال	۲۰ درصد
آزمون پایان نیم سال	۳۰ درصد
آزمون پایانی	۳۰ درصد
پروژه	۲۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه: همه تجهیزات مرتبط با ارائه و تدریس در کلاس درس.



چ) منابع علمی پیشنهادی:

1. Shortle, J. F., Thompson, J. M., Gross, D., & Harris, C. M. (2018). Fundamentals of queueing theory (Vol. 399). John Wiley & Sons.
2. Ryan, S. M. (2005). Stochastic Models in Queueing Theory. J. Medhi. Journal of the American Statistical Association, 100, 350-351.
3. Bhat, U. N. (2008). An introduction to queueing theory: modeling and analysis in applications (Vol. 36). Boston: Birkhäuser.

۴. ایروانی، م و تیموری، ا، (۱۳۹۸)، سیستم‌های صف، تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت.

۵. مدرس، م و تیموری، ا، (۱۳۹۵)، نظریه صف، تهران (چاپ سوم): انتشارات دانشگاه علم و صنعت.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس: برگزاری الکترونیکی به شرط در دسترس بودن سامانه LMS امکانپذیر است.



الف: عنوان درس به فارسی:		نظریه توالی عملیات	
عنوان درس به انگلیسی:		Operations Sequence Theory	
دروس پیش نیاز:		نظری ☐ پایه ☐	
دروس هم نیاز:		تخصصی الزامی ☐ عملی ☐	
تعداد واحد:	۳	تخصصی اختیاری ☐ نظری-عملی ☐	
		پروژه/رساله/ پایان نامه ☐	
تعداد ساعت:	۴۸	مهارتی-اشتغال پذیری ☐	
وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً برای دروس تخصصی اختیاری مشخص شود)		مرتبط با مأموریت/آمایش ☐	مرتبط با مأموریت/آمایش ☐
		موسسه است ☐	موسسه نیست ☐

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

- تبیین تئوری توالی عملیات و زمان بندی کارها روی یک یا چند ماشین، بررسی محیط های مختلف ماشین.

اهداف ویژه:

- تبیین خصوصیات مسائل و دسته بندی آن ها، مدل سازی مسائل مختلف توالی عملیات و زمان بندی با تاکید بر ابزار برنامه ریزی ریاضی،
- تبیین کاربردهای توالی عملیات و زمان بندی در واحدهای صنعتی و خدماتی و مدل سازی و حل آن ها با استفاده از نرم افزارهای تخصصی.

پ) سرفصل ها:

۱. تبیین زمان بندی و توالی عملیات و ضرورت آن در دنیای امروز، مثال های کاربردی،
۲. دسته بندی انواع مسائل توالی عملیات و زمان بندی،
۳. معرفی مفاهیم پایه، معیارهای معادل در زمان بندی، سلسله مراتب پیچیدگی مسائل زمان بندی و تئوری پیچیدگی،
۴. تعیین زمان بندی و توالی انجام کارها برای مسئله زمان بندی تک ماشینی،
۵. بیان روش های مختلف در زمان بندی تک ماشینی با انواع معیارهای ارزیابی مانند زمان تکمیل کل کارها و جریمه دیرکرد و زودکرد و انواع محدودیت های مهم،
۶. توسعه مسئله زمان بندی تک ماشین از حالت پایه، زمان بندی و توالی کارها در محیط ماشین های موازی با اهداف و محدودیت های مختلف،
۷. روش های حل مسائل زمان بندی با ماشین های موازی،
۸. زمان بندی و توالی کارها در محیط جریان کارگاهی با اهداف و محدودیت های مختلف،
۹. مدل های ریاضی و روش های حل برای زمان بندی در محیط جریان کارگاهی، زمان بندی و توالی کارها در محیط جریان کارگاهی انعطاف پذیر،
۱۰. زمان بندی و توالی کارها در محیط کار کارگاهی با اهداف و محدودیت های مختلف، مدل سازی ریاضی، روش های حل برای زمان بندی و توالی کارها در محیط کار کارگاهی،
۱۱. معرفی انواع روش های ابتکاری و فرا ابتکاری حل مسائل زمان بندی، مدل سازی و حل مسائل زمان بندی در عمل (کاربردهای واحدهای صنعتی و خدماتی)،
۱۲. ارائه سمینار و فعالیت های تحقیقاتی در حوزه های جدید مرتبط با درس.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف: به صورت ترکیبی از آموزش محور در کلاس درس و پژوهش محور توسط دانشجویان می باشد.

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال	۲۵ درصد
آزمون پایان نیم سال	۰ درصد
آزمون پایانی	۵۰ درصد
پروژه	۲۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه: همه تجهیزات مرتبط با ارائه و تدریس در کلاس درس.



چ) منابع علمی پیشنهادی:

1. Pinedo, M., & Hadavi, K. (2016). Scheduling: theory, algorithms and systems development. In Operations Research Proceedings 1991: Papers of the 20th Annual Meeting/Vorträge der 20. Jahrestagung (pp. 35-42). Springer Berlin Heidelberg.
 2. Brucker, P. (2007). Scheduling algorithms. Journal-Operational Research Society, 50, 774-774.
۳. ال. پیندو، م، ترجمه فاضل زرنندی، م، (۱۳۹۵)، زمان بندی و توالی عملیات: تئوری، الگوریتم ها و سیستم ها، تهران: دانشگاه صنعتی امیرکبیر.
۴. بیکر، ک، ترجمه قاسمی، ف و تقی فاطمی قمی، س، (۱۳۹۷)، توالی عملیات و زمان بندی، تهران: موسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف.
- خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس:** برگزاری الکترونیکی به شرط در دسترس بودن سامانه LMS امکانپذیر است.



الف: عنوان درس به فارسی:		برنامه ریزی عدد صحیح	
عنوان درس به انگلیسی:		Integer Programming	
دروس پیش نیاز:		نوع درس و واحد	
		پایه ☐ نظری ☒	
دروس هم نیاز:		تخصصی الزامی ☒ عملی ☐	
تعداد واحد:	۳	تخصصی اختیاری ☐ نظری-عملی ☐	
	۴۸	پروژه/رساله / پایان نامه ☐ مهارتی-اشتغال پذیری ☐	
وضعیت آمایشی/مأموریتی درس(صرفاً برای دروس تخصصی اختیاری مشخص شود)		مرتبط با مأموریت/آمایش ☐ مرتبط با آمایش/مأموریت ☐	مرتبط با مأموریت/آمایش ☐ مرتبط با آمایش/مأموریت ☐

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

- تبیین نحوه مدل سازی مسائل در قالب مدل های برنامه ریزی عدد صحیح، بررسی انواع مسائل کلاسیک برنامه ریزی عدد صحیح.

اهداف ویژه:

- بررسی پیچیدگی محاسباتی انواع مدل ها، معرفی انواع روش های حل مسائل برنامه ریزی عدد صحیح و نرم افزارهای مربوطه،
- آموزش نحوه خطی سازی انواع مدل ها در کاربردهای دنیای واقعی.

پ) سرفصل ها:

۱. معرفی برنامه ریزی عدد صحیح و تعاریف اولیه،
۲. کاربردهای برنامه ریزی عدد صحیح، مدل سازی و فرضیات اساسی در مسائل برنامه ریزی عدد صحیح،
۳. خطی سازی با استفاده از متغیرهای باینری،
۴. انواع فرمول بندی ها برای مسائل برنامه ریزی عدد صحیح و پیش پردازش ها،
۵. مدل سازی مسائل بهینه سازی ترکیبی،
۶. کاربرد مدل ها در مهندسی صنایع (مسائل برش و کوله پشتی)،
۷. کاربرد مدل ها در مهندسی صنایع (مسائل شبکه)،
۸. آموزش نرم افزار GAMS در مسائل برنامه ریزی عدد صحیح،
۹. روش شاخه و کران، روش صفحات برش، روش شاخه و قیمت (تولید ستون)، تجزیه بندرز، روش آزادسازی لاگرانژ،
۱۰. الگوریتم های تقریب،
۱۱. مقدمات و اصول برنامه ریزی محدودیتی، کاربردها و نمونه مسائل برنامه ریزی محدودیتی.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف: به صورت ترکیبی از آموزش محور در کلاس درس و پژوهش محور توسط دانشجویان می باشد.

ث) روش ارزشیابی (پیشهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال	۲۵ درصد
آزمون پایان نیم سال	۳۰ درصد
آزمون پایانی	۳۰ درصد
پروژه	۱۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه: همه تجهیزات مرتبط با ارائه و تدریس در کلاس درس.



چ) منابع علمی پیشنهادی:

1. Bari, A., Khan, M. F., & Khan, S. (2019). Linear and integer programming. Cambridge Scholars Publishing.
2. Chen, D. S., Batson, R. G., & Dang, Y. (2011). Applied integer programming: modeling and solution. John Wiley & Sons.
3. Conforti, M., Cornuéjols, G., & Zambelli, G. (2014). Integer programming (Vol. 271, pp. 67-70). Berlin: Springer.
4. Apt, K. (2003). Principles of constraint programming. Cambridge university press.

۵. عشقی، ک، (۱۳۹۷)، برنامه‌ریزی عدد صحیح- مدل‌سازی و روش‌های حل، تهران: انتشارات دانشگاه صنعتی شریف.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس: برگزاری الکترونیکی به شرط در دسترس بودن سامانه LMS امکانپذیر است.



الف: عنوان درس به فارسی:		بهینه سازی ترکیباتی	
عنوان درس به انگلیسی:		Combinatorial Optimization	
نوع درس و واحد			
دروس پیش نیاز:		پایه ☐ نظری ☒	
دروس هم نیاز:		تخصصی الزامی ☐ عملی ☐	
تعداد واحد:		تخصصی اختیاری ☒ نظری-عملی ☐	
تعداد ساعت:		۳	
		پروژه/رساله / پایان نامه ☐	
		مهارتی-اشتغال پذیری ☐	
وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً برای دروس تخصصی اختیاری مشخص شود)		مرتبط با مأموریت/آمایش ☐	مرتبط با مأموریت/آمایش ☐
		موسسه است ☐	موسسه نیست ☐

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

- تبیین انواع الگوریتم‌ها، رویکردهای پیشرو و پسرو و نمونه‌های آن‌ها، شناخت انواع کلاس‌های پیچیدگی الگوریتم‌ها.

اهداف ویژه:

- تبیین انواع الگوریتم‌های ابتکاری و فراابتکاری، ماهیت و شیوه استفاده از آن‌ها،
- پیاده‌سازی الگوریتم‌های مختلف برای بهینه‌سازی مسائل کاربردی، مقایسه و ارزیابی الگوریتم‌های فراابتکاری با یکدیگر.

پ (سر فصل‌ها:

۱. شناخت انواع الگوریتم‌ها و تحلیل زمانی آن‌ها،
۲. الگوریتم‌های حریصانه و برگشت به عقب،
۳. درخت پوشای کمینه و کوتاه‌ترین مسیر در شبکه،
۴. مسئله چرخه همیلتنی و رنگ آمیزی گراف،
۵. پیچیدگی محاسباتی الگوریتم‌ها و کنترل ناپذیری،
۶. نظریه P و NP و NP-Complete و NP-Hard،
۷. جایگاه الگوریتم‌های ابتکاری و فراابتکاری در بهینه‌سازی، تفاوت الگوریتم‌های ابتکاری و فراابتکاری، ساختار کلی الگوریتم‌های فراابتکاری، دسته‌بندی الگوریتم‌های فراابتکاری،
۸. اصول و قواعد تعریف رشته جواب در الگوریتم‌های فراابتکاری، الگوریتم شبیه‌سازی تبرید، الگوریتم ژنتیک، الگوریتم ازدحام ذرات، الگوریتم کلونی مورچگان،
۹. الگوریتم‌های فراابتکاری جدید،
۱۰. شیوه مقایسه الگوریتم‌های فراابتکاری و ارزیابی کارایی آن‌ها.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف: به صورت ترکیبی از آموزش محور در کلاس درس و پژوهش محور توسط دانشجویان می‌باشد.

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم سال	۳۰ درصد
آزمون پایان نیم سال	۱۵ درصد
آزمون پایانی	۳۰ درصد
پروژه	۲۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه: همه تجهیزات مرتبط با ارائه و تدریس در کلاس درس.



چ) منابع علمی پیشنهادی:

1. Houssein, E. H., Abd Elaziz, M., Oliva, D., & Abualigah, L. (Eds.). (2022). Integrating Meta-Heuristics and Machine Learning for Real-World Optimization Problems (Vol. 1038). Springer Nature.
 ۲. عشقی، ک و کریمی نسب، م، (۱۳۹۱)، بهینه‌سازی ترکیبی و الگوریتم‌های فراابتکاری، تهران: انتشارات دانشگاه شریف.
 3. Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). "Introduction to algorithms". MIT press.
 4. Talbi, E. G. (2009). "Metaheuristics: from design to implementation". (Vol. 74). John Wiley & Sons.
 ۵. عالم تبریز، ا و زندیه، م، (۱۳۹۲)، الگوریتم‌های فراابتکاری در بهینه‌سازی ترکیبی، تهران: انتشارات صفار اشرافی.
- خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس: برگزاری الکترونیکی به شرط در دسترس بودن سامانه LMS امکانپذیر است.



شبه‌سازی کامپیوتری		الف: عنوان درس به فارسی:	
نوع درس و واحد		Computer Simulation	
نظری ■	پایه □	عنوان درس به انگلیسی:	
عملی □	تخصصی الزامی □	دروس پیش‌نیاز:	
نظری-عملی □	تخصصی اختیاری ■	دروس هم‌نیاز:	
پروژه/رساله / پایان‌نامه □		۳	تعداد واحد:
مهارتی-اشتغال پذیری □		۴۸	تعداد ساعت:
مرتبط با مأموریت/آمایش	مرتبط با آمایش/مأموریت	وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً برای دروس تخصصی اختیاری مشخص شود)	
موسسه است □	موسسه نیست □		

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

- تبیین مفاهیم مقدماتی شبه‌سازی گسسته پیشامد، فرموله کردن مسئله، نحوه تولید اعداد تصادفی.

اهداف ویژه:

- خواص اعداد تصادفی، مدل‌سازی رایانه‌ای و آزمایش آن، آموزش انواع نرم‌افزارهای شبه‌سازی،
- معرفی انواع مدل‌های شبه‌سازی در کاربردهای دنیای واقعی.

پ (سرفصل‌ها):

۱. مقدمه‌ای بر شبه‌سازی و انواع آن،
۲. تولید اعداد شبه تصادفی و خصوصیات آن‌ها،
۳. آزمون‌های اعتبارسنجی اعداد تصادفی،
۴. روش‌های تولید مقادیر تصادفی (روش تبدیل معکوس)،
۵. برازش انواع توابع توزیع روی داده‌های تصادفی،
۶. اعتبارسنجی انواع مدل‌های شبه‌سازی، آنالیز خروجی مدل‌های شبه‌سازی،
۷. مقایسه انواع طراحی سیستم‌ها، شبه‌سازی سیستم‌های کنترل تولید، شبه‌سازی سیستم‌های کنترل موجودی،
۸. معرفی محیط شبه‌ساز در نرم‌افزار Matlab، شبه‌سازی مدل‌های دنیای واقعی در نرم‌افزار Matlab،
۹. معرفی نرم‌افزار AnyLogic و حل مثال‌های کاربردی،
۱۰. آموزش شبه‌سازی در محیط نرم‌افزار GAMS، حل مثال‌های کاربردی در نرم‌افزار GAMS،
۱۱. آموزش شبه‌سازی و مدل‌سازی در محیط نرم‌افزار ILOG CPLEX، حل مثال‌های کاربردی در محیط ILOG CPLEX.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف: به صورت ترکیبی از آموزش محور در کلاس درس و پژوهش محور توسط دانشجویان می‌باشد.

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال	۵۰ درصد
آزمون پایان نیم‌سال	۰ درصد
آزمون پایانی	۲۵ درصد
پروژه	۲۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه: همه تجهیزات مرتبط با ارائه و تدریس در کلاس درس.



چ) منابع علمی پیشنهادی:

1. Law, A. M. (2019, December). How to build valid and credible simulation models. In 2019 Winter Simulation Conference (WSC) (pp. 1402-1414). IEEE.
 2. Law, A. M., Kelton, W. D., & Kelton, W. D. (2007). Simulation modeling and analysis (Vol. 3). New York: McGraw-hill.
 3. Banks, J. (2005). Discrete event system simulation. Pearson Education India.
 4. Grigoryev, I. (2012). AnyLogic 6 in three days: a quick course in simulation modeling. AnyLogic North America.
 ۵. بنکس، ج، ترجمه محلوچی، ه، (۱۳۹۹)، شبیه سازی سیستم های گسسته پیشامد، تهران: انتشارات دانشگاه شریف.
- خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس: برگزاری الکترونیکی به شرط در دسترس بودن سامانه LMS امکانپذیر است.



اصول مهندسی لجستیک و زنجیره تامین		الف: عنوان درس به فارسی:	
نوع درس و واحد		Principles of Logistics and Supply Chain Engineering	
پایه ☐ نظری ☒		دروس پیش نیاز:	
تخصصی الزامی ☐ عملی ☐		دروس هم نیاز:	
تخصصی اختیاری ☒ نظری-عملی ☐		۳	تعداد واحد:
پروژه/ رساله / پایان نامه ☐			۴۸
مهارتی -اشتغال پذیری ☐			
مرتبط با آمایش/مأموریت ☐ مرتبط با مأموریت/آمایش ☒		وضعیت آمایشی/مأموریتی درس(صرفاً برای دروس تخصصی اختیاری مشخص شود)	
موسسه نیست ☐ موسسه است ☒			

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

.....

ب: هدف کلی:

- تبیین مفاهیم پایه لجستیک تجاری و مدیریت زنجیره تامین، بررسی و تحلیل اجرای موفق مدیریت زنجیره تامین در یک محیط تجاری.

اهداف ویژه:

- شناخت مشکلات و راهکارها در به کارگیری مدیریت زنجیره تامین در شرایط واقعی،
- شناخت مدل سازی مدیریت زنجیره تامین برای عملیات تجاری،
- تبیین رویکردهای نوین در مدیریت زنجیره تامین مانند پایداری.

پ) سرفصل ها:

۱. تبیین مدیریت زنجیره عرضه،
۲. چرخه سفارش و چرخه در زنجیره عرضه،
۳. فازهای تصمیم گیری در زنجیره عرضه،
۴. توسعه مدیریت زنجیره تامین، مدل SCOR،
۵. طراحی شبکه توزیع در زنجیره عرضه،
۶. مدیریت تولید و موجودی ها در زنجیره عرضه،
۷. مدیریت تقاضا در زنجیره تامین،
۸. مدیریت حمل و نقل در زنجیره عرضه، سامانه های اطلاعاتی در زنجیره عرضه،
۹. پدیده شلاق چرمی در زنجیره عرضه، هماهنگی در زنجیره عرضه،
۱۰. مفاهیم لجستیک طرف سوم/چهارم/پنجم، مفاهیم سازمان خرید گروهی در زنجیره تامین،
۱۱. انواع ریسک های اختلالی در زنجیره تامین/ زنجیره تامین تاب آور،
۱۲. مفاهیم سبز در زنجیره تامین، زنجیره تامین پایدار (ملاحظات زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی).

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف: به صورت ترکیبی از آموزش محور در کلاس درس و پژوهش محور توسط دانشجویان می باشد.

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال	۳۰ درصد
آزمون پایان نیم سال	۰ درصد
آزمون پایانی	۴۰ درصد
پروژه	۳۰ درصد



ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه: همه تجهیزات مرتبط با ارائه و تدریس در کلاس درس.

چ) منابع علمی پیشنهادی:

1. Khan, S. A. R., & Yu, Z. (2019). Strategic supply chain management (pp. 1-290). Switzerland: Springer.
 2. Dyckhoff, H., Lackes, R., & Reese, J. (Eds.). (2013). Supply chain management and reverse logistics. Springer Science & Business Media.
 3. Chopra, S., Meindl, P., & Kalra, D. V. (2007). Supply Chain Management by Pearson. Pearson Education India.
 ۴. زنجیرانی فراهانی، ر و عسگری، ن، (۱۳۸۱)، مدیریت زنجیره تأمین و برنامه‌ریزی پیشرفته، تهران: انتشارات ترمه.
 ۵. شیخ سجادیه، م و اکبری جوکار، م، (۱۳۸۷)، اصول و مبانی مدیریت زنجیره تأمین، تهران: انتشارات آدینه.
- خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس: برگزاری الکترونیکی به شرط در دسترس بودن سامانه LMS امکانپذیر است.



مدیریت درآمد و تقاضا		الف: عنوان درس به فارسی:	
نوع درس و واحد	Revenue and Demand Management	عنوان درس به انگلیسی:	
پایه ☐ نظری ☒		دروس پیش نیاز:	
تخصصی الزامی ☐ عملی ☐		دروس هم نیاز:	
تخصصی اختیاری ☒ نظری-عملی ☐		۳	تعداد واحد:
پروژه/رساله/پایان نامه ☐			تعداد ساعت:
مهارتی-اشتغال پذیری ☐		۴۸	
مرتبط با مأموریت/آمایش ☐ موسسه است ☐	مرتبط با آمایش/مأموریت ☐ موسسه نیست ☐	وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً برای دروس تخصصی اختیاری مشخص شود)	

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

- تبیین مقدمات مدیریت تقاضا و الگوهای آن، تبیین روش های پیش بینی تقاضا از جمله روش های آماری و روش های هوش مصنوعی.

اهداف ویژه:

- تبیین اصول و مبانی مدیریت درآمد و معرفی مدل های آن، قیمت گذاری استاتیک و پویا و کاربردهای آن در نمونه های واقعی،
- تبیین اصول مواجهه با عدم قطعیت در تقاضا و درآمد و شیوه های مواجهه با آن.

پ) سرفصل ها:

۱. مقدمه ای بر مدیریت تقاضا، سیر تکاملی مدیریت تقاضا،
۲. الگوهای تقاضا و کاربردهای آن،
۳. اشتراک گذاری اطلاعات در مدیریت تقاضا،
۴. اولویت بندی تقاضا، تقسیم بندی تقاضا،
۵. اهمیت و ضرورت پیش بینی تقاضا،
۶. روش های آماری پیش بینی تقاضا، پیش بینی تقاضا به کمک هوش مصنوعی،
۷. مقدمه ای بر مدیریت درآمد،
۸. اهمیت قیمت گذاری در مدیریت درآمد،
۹. مدیریت درآمد وابسته به قیمت، قیمت گذاری پویا و استاتیک،
۱۰. عدم قطعیت تقاضا و درآمد، روش های مواجهه با عدم قطعیت بر اساس توزیع های آماری، روش های مواجهه با عدم قطعیت بر اساس تئوری فازی،
۱۱. بررسی جدیدترین مقالات در زمینه مدیریت درآمد و تقاضا.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف: به صورت ترکیبی از آموزش محور در کلاس درس و پژوهش محور توسط دانشجویان می باشد.

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال	۲۰ درصد
آزمون پایان نیم سال	۰ درصد
آزمون پایانی	۵۰ درصد
پروژه	۳۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه: همه تجهیزات مرتبط با ارائه و تدریس در کلاس درس.



چ) منابع علمی پیشنهادی:

1. Camilleri, M. A., & Camilleri, M. A. (2018). Pricing and revenue management. Springer International Publishing.
 2. Gallego, G., & Topaloglu, H. (2019). Revenue management and pricing analytics (Vol. 209). New York: Springer.
 3. Talluri, K. T., Van Ryzin, G., & Van Ryzin, G. (2004). The theory and practice of revenue management (Vol. 1). Boston: Kluwer Academic Publishers.
 4. Crum, C., & Palmatier, G. E. (2003). Demand management best practices: process, principles, and collaboration. J. Ross Publishing.
 5. Birge, J. R., & Louveaux, F. (2011). Introduction to stochastic programming. Springer Science & Business Media.
- خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس: برگزاری الکترونیکی به شرط در دسترس بودن سامانه LMS امکانپذیر است.



برنامه ریزی غیرقطعی		الف: عنوان درس به فارسی:	
نوع درس و واحد		عنوان درس به انگلیسی:	
☐ پایه ☒ نظری		Stochastic Programming	
☐ عملی ☐ تخصصی الزامی		دروس پیش نیاز:	
☐ نظری-عملی ☒ تخصصی اختیاری		دروس هم نیاز:	
☐ پروژه / رساله / پایان نامه		۳	تعداد واحد:
☐ مهارتی-اشتغال پذیری		۴۸	تعداد ساعت:
مرتبط با مأموریت/آمایش	مرتبط با آمایش/مأموریت	وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً برای دروس تخصصی اختیاری مشخص شود)	
☐ موسسه است	☐ موسسه نیست		

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

- تبیین مقدمات عدم قطعیت در بهینه سازی و دلایل ایجاد آن، مروری بر روش های حذف عدم قطعیت در فرآیند بهینه سازی.

اهداف ویژه:

- تبیین اصول پارامترهای تصادفی و شیوه مواجهه با آن ها در مدل های ریاضی، تبیین تئوری اعداد فازی برای مواجهه با عدم قطعیت،
- تبیین اصول و مبانی بهینه سازی استوار و ارائه انواع مدل های آن و مقایسه کاربرد آنها در نمونه های واقعی.

پ) سرفصل ها:

۱. مقدمه ای بر برنامه ریزی غیرقطعی، اهمیت و ضرورت برنامه ریزی غیرقطعی در بهینه سازی، عدم اطمینان و مدل سازی،
۲. انواع شیوه های مواجهه با عدم قطعیت،
۳. روش های تخمین و نمونه گیری، برآورد توزیع آماری پارامترهای غیرقطعی،
۴. پارامترهای احتمالی و مدل سازی ریاضی،
۵. برنامه ریزی با محدودیت های شانس، حل مثال های کاربردی از محدودیت های شانس،
۶. معرفی نظریه فازی، بهینه سازی با رویکرد برنامه ریزی امکانی، حل مثال های کاربردی از برنامه ریزی امکانی،
۷. برنامه ریزی سناریو محور چند مرحله ای، رویکرد استوار مولوی، رویکرد استوار بن-تال و نمبروفسکی، رویکرد استوار برتسیماس و سیم،
۸. مروری بر جدیدترین مقالات برنامه ریزی غیرقطعی.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف: به صورت ترکیبی از آموزش محور در کلاس درس و پژوهش محور توسط دانشجویان می باشد.

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

۲۵ درصد	فعالیت های کلاسی در طول نیم سال
۰ درصد	آزمون پایان نیم سال
۲۵ درصد	آزمون پایانی
۵۰ درصد	پروژه

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه: همه تجهیزات مرتبط با ارائه و تدریس در کلاس درس.

چ) منابع علمی پیشنهادی:

1. Haneveld, K., & Van der Vlerk, M. H. (2020). Stochastic programming. Springer International Publishing.
2. Birge, J. R., & Louveaux, F. (2011). Introduction to stochastic programming. Springer Science & Business Media.
3. King, A. J., & Wallace, S. W. (2012). Modeling with stochastic programming. Springer Science & Business Media.
4. Kibzun, A. I., & Kan, Y. S. (1997). Stochastic programming problems with probability and quantile functions. Journal of the Operational Research Society, 48(8), 849-849.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس: برگزاری الکترونیکی به شرط در دسترس بودن سامانه LMS امکانپذیر است.



الف: عنوان درس به فارسی:		تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه		
عنوان درس به انگلیسی:		Multi-Criteria Decision Making		
نوع درس و واحد				
پایه ☐ نظری ☒		دروس پیش‌نیاز:		
تخصصی الزامی ☐ عملی ☐		دروس هم‌نیاز:		
تخصصی اختیاری ☒ نظری-عملی ☐		۳	تعداد واحد:	
پروژه/ رساله / پایان‌نامه ☐			۴۸	تعداد ساعت:
مهارتی-اشتغال پذیری ☐				
مرتبط با مأموریت/آمایش ☐ موسسه نیست ☐		وضعیت آمایشی/مأموریتی درس(صرفاً برای دروس تخصصی اختیاری مشخص شود)		
مرتبط با مأموریت/آمایش ☐ موسسه است ☐				

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

.....

ب: هدف کلی:

- معرفی انواع مسائل چندهدفه و چندشاخصه، آموزش روش‌های مختلف حل مسائل چندهدفه.

اهداف ویژه:

- آموزش روش‌های حل مسائل چندشاخصه، معرفی کاربردهای عملی مسائل چندمعیاره،
- آموزش نرم‌افزارهای تخصصی مربوطه.

پ (سرفصل‌ها):

۱. مقدمه‌ای بر تصمیم‌گیری چندمعیاره، مفاهیم اولیه تصمیم‌گیری چندمعیاره و تعاریف پایه،
۲. روش‌های LP-metric، آموزش روش‌های مبتنی بر اطلاعات پیشین (لکسیکوگرافیک - برنامه‌ریزی آرمانی)،
۳. آموزش روش‌های تعاملی حل مسائل (روش‌های STEM و SEMOPS)، آموزش روش‌های تعاملی حل مسائل (روش‌های SWT و Complex)، آموزش روش‌های تعاملی حل مسائل (روش Geoffrion)،
۴. آموزش روش‌های مبتنی بر اطلاعات پسین (روش پارامتریک و روش MOLP)، آموزش روش‌های مبتنی بر اطلاعات پسین (روش سیمپلکس چندهدفه)،
۵. مفاهیم اولیه تصمیم‌گیری چندشاخصه،
۶. آموزش روش‌های غیرجبرانی (روش‌های ماکسی-مین - پرموتاسیون و لکسیکوگرافیک)،
۷. آموزش روش‌های جبرانی (روش‌های مجموع ساده وزندار و Linmap)، آموزش روش‌های جبرانی (روش‌های الکترون و تاپسیس)، آموزش روش‌های جبرانی (روش‌های دیمتل و پرومته)،
۸. تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندهدفه فازی،
۹. تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه فازی،
۱۰. معرفی نرم‌افزارهای مربوطه.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف: به صورت ترکیبی از آموزش محور در کلاس درس و پژوهش محور توسط دانشجویان می‌باشد.

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال	۲۵ درصد
آزمون پایان نیم‌سال	۳۰ درصد
آزمون پایانی	۳۰ درصد
پروژه	۱۵ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات موردنیاز برای ارائه: همه تجهیزات مرتبط با ارائه و تدریس در کلاس درس.



چ) منابع علمی پیشنهادی:

1. Alinezhad, A., & Khalili, J. (2019). New methods and applications in multiple attribute decision making (MADM) (Vol. 277). Cham: Springer.
 2. Tzeng, G. H., & Huang, J. J. (2011). Multiple attribute decision making: methods and applications. CRC press.
 3. Cohon, J. L. (2004). Multiobjective programming and planning (Vol. 140). Courier Corporation.
 ۴. اصغرپور، م، (۱۴۰۰)، تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره (ویراست چهاردهم)، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
 ۵. علی‌نژاد، ع، ماکوئی، ا و اسفندیاری، ن، (۱۳۹۸)، تکنیک‌های نوین در تصمیم‌گیری‌های چندشاخصه (MADM)، تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی.
- خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس: برگزاری الکترونیکی به شرط در دسترس بودن سامانه LMS امکانپذیر است.



الف: عنوان درس به فارسی:		استراتژی تولید و خدمات	
عنوان درس به انگلیسی:		Manufacturing and Services Strategy	
دروس پیش نیاز:		نظری ☒ پایه ☐	
دروس هم نیاز:		عملی ☐ تخصصی الزامی ☐	
تعداد واحد:		نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری ☒	
تعداد ساعت:		پروژه/رساله / پایان نامه ☐ مهارتی-اشتغال پذیری ☐	
وضعیت آمایشی/مأموریتی درس(صرفاً برای دروس تخصصی اختیاری مشخص شود)		مرتبط با مأموریت ☐ مرتبط با مأموریت/آمایش ☐	مرتبط با مأموریت/آمایش ☐ مرتبط با مأموریت/آمایش ☒
		موسسه نیست ☐ موسسه است ☒	موسسه نیست ☐ موسسه است ☒

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی ☒ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

.....

ب: هدف کلی:

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

اهداف ویژه:

- آشنایی با نحوه خلق مزیت رقابتی بواسطه بهبود فرآیند، طراحی محصول و زنجیره تامین،
- آشنایی با تدوین استراتژی عملیات.

پ (سرفصل‌ها):

۱. استراتژی عملیات - توسعه منابع برای تاثیرگذاری استراتژیک،
۲. عملکرد عملیات،
۳. جایگزین‌هایی برای استراتژی،
۴. استراتژی ظرفیت،
۵. استراتژی خرید و تامین،
۶. استراتژی تکنولوژی فرآیند،
۷. استراتژی بهبود،
۸. توسعه و سازماندهی محصول و خدمت،
۹. فرآیند استراتژی عملیات - فرمول‌بندی و پیاده‌سازی،
۱۰. فرآیند استراتژی عملیات - نظارت و کنترل،
۱۱. مطالعات موردی.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف: به صورت ترکیبی از آموزش محور در کلاس درس و پژوهش محور توسط دانشجویان می‌باشد.

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم سال	۲۵ درصد
آزمون پایان نیم سال	۰ درصد
آزمون پایانی	۲۵ درصد
پروژه	۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه: همه تجهیزات مرتبط با ارائه و تدریس در کلاس درس.



چ) منابع علمی پیشنهادی:

1. Nigel Slack and Michael Lewis, Operations Strategy, 3rd Edition, Prentice-Hall, 2011.
 2. Jan A. Van Mieghem, Operations Strategy: Principles and Practice, Dynamic Ideas, 2008.
 3. N. Sanders, The Definitive Guide to Manufacturing and Service Operations, Council of Supply Chain Management Professionals, 2014.
 ۴. اسلک، ان.، لوئیس، ام، ترجمه معطر حسینی، س. م.، حسین زاده کاشان، ع.، امیرزاده فیروزآبادی، ا.، (۱۳۹۹)، استراتژی عملیات استراتژی تولید و خدمات (ویراست سوم)، تهران: انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.
- خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس: برگزاری الکترونیکی به شرط در دسترس بودن سامانه LMS امکانپذیر است.



مباحث ویژه		الف: عنوان درس به فارسی:	
نوع درس و واحد		عنوان درس به انگلیسی: Special Topics	
پایه ☐ نظری ☒		دروس پیش نیاز:	
تخصصی الزامی ☐ عملی ☐		دروس هم نیاز:	
تخصصی اختیاری ☒ نظری-عملی ☐		۳	تعداد واحد:
پروژه/رساله / پایان نامه ☐			تعداد ساعت:
مهارتی-اشتغال پذیری ☐		۴۸	
مرتبط با مأموریت/آمایش	مرتبط با آمایش/مأموریت	وضعیت آمایشی/مأموریتی درس (صرفاً برای دروس تخصصی اختیاری مشخص شود)	
موسسه است ☐	موسسه نیست ☐		

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

ب: هدف کلی:

- کسب تسلط بر موضوعات پژوهشی جاری و تخصصی مرتبط.

اهداف ویژه:

- ارتقای مهارت‌های لازم برای انجام پژوهش در این حوزه‌ها،
- توانایی حل مسائل واقعی متنوع در زمینه‌های مختلف.

پ) سرفصل‌ها:

بر اساس پیشرفت‌های علمی در زمینه‌های مختلف و مرتبط و بر اساس تشخیص گروه آموزشی و فراخور نیازها این درس ارائه می‌شود. سرفصل درس باید پیش از شروع نیمسال تحصیلی توسط استاد درس تهیه و به تایید شورای تحصیلات تکمیلی گروه برسد. در این درس مباحث ویژه دانشجویان به مطالعه و بررسی آخرین تحقیقات در یکی از زمینه‌های مربوط به لجستیک و زنجیره تامین می‌پردازند. از هر دانشجو خواسته خواهد شد که به تجزیه و تحلیل و نقد مجموعه‌ای از مقاله‌ها و گزارش‌های علمی پرداخته و از رهگذر این تجزیه و تحلیل، یک موضوع تحقیق را انتخاب نماید. در این درس انتظار است که دانشجو با پیشقدمی و ابتکار به زوایای اساسی موضوعات بپردازد. سخنرانی‌ها و بحث‌ها توسط استاد(ان) درس مدیریت و هدایت خواهد شد. به علاوه می‌توان با دعوت از چند سخنران مهمان از صنعت مرتبط با موضوعات، خواسته شود تا به ارائه دیدگاه‌ها در روند فعلی و تحولات جاری مهم در صنعت بپردازند.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف: به صورت ترکیبی از آموزش محور در کلاس درس و پژوهش محور توسط دانشجویان می‌باشد.

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم سال	۲۵ درصد
آزمون پایان نیم سال	۰ درصد
آزمون پایانی	۲۵ درصد
پروژه	۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه: همه تجهیزات مرتبط با ارائه و تدریس در کلاس درس.

چ) منابع علمی پیشنهادی: براساس موضوع آموزشی و پژوهشی انتخابی در جلسه کلاس درس معرفی و پیشنهاد خواهند شد.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس: برگزاری الکترونیکی به شرط در دسترس بودن سامانه LMS امکانپذیر است.



طراحی آزمایش‌ها		الف: عنوان درس به فارسی:		
نوع درس و واحد		عنوان درس به انگلیسی: Design of Experiments		
نظری ☒	پایه ☐	دروس پیش‌نیاز:		
عملی ☐	تخصصی الزامی ☐	دروس هم‌نیاز:		
نظری-عملی ☐	تخصصی اختیاری ☒	۳	تعداد واحد:	
پروژه/ رساله / پایان‌نامه ☐			۴۸	تعداد ساعت:
مهارتی-اشتغال پذیری ☐				
مرتبط با مأموریت/آمایش ☐	مرتبط با آمایش/مأموریت ☐	وضعیت آمایشی/مأموریتی درس(صرفاً برای دروس تخصصی اختیاری مشخص شود)		
موسسه است ☐	موسسه نیست ☐			

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

.....

ب: هدف کلی:

- آشنایی با مبانی تحلیل و طراحی آزمایش‌ها.

اهداف ویژه:

- آموزش روش‌های صحیح جمع‌آوری داده‌ها و تحلیل نتایج آزمایشی،
- آشنایی با انواع آزمایشات و متغیرهای مختلفی که باید در هنگام طراحی آزمایش در نظر گرفته شوند،
- آشنایی با مفاهیم آماری مورد نیاز برای تحلیل داده‌های آزمایشی.

پ) سرفصل‌ها:

۱. آزمایش‌های مقایسه‌ای ساده،
۲. آزمایش‌ها با یک عامل،
۳. تحلیل واریانس،
۴. طرح‌های بلوک‌بندی تصادفی،
۵. مربع لاتین و سایر طرح‌های مرتبط،
۶. طرح‌های عاملی و بلوک‌بندی،
۷. طرح‌های عاملی 2^k ،
۸. طرح‌های بلوک‌بندی و آمیختگی،
۹. طرح‌های عاملی دو سطحی کسری.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف: به صورت ترکیبی از آموزش محور در کلاس درس و پژوهش محور توسط دانشجویان می‌باشد.

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

۲۵ درصد	فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال
۰ درصد	آزمون پایان نیم‌سال
۲۵ درصد	آزمون پایانی
۵۰ درصد	پروژه

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه: همه تجهیزات مرتبط با ارائه و تدریس در کلاس درس.



چ) منابع علمی پیشنهادی:

1. Douglas C. Montgomery (2012), "Design and Analysis of Experiments", John Wiley and Sons.
 2. Charles Robert Hicks, Kenneth V. Turner (1999), 5th ed, "Fundamental Concepts in the Design of Experiments", Oxford University Press.
 ۳. رسول نورالسنا (۱۳۹۲)، مقدمه ای بر طراحی و تحلیل آزمایشها، ویرایش ۸، انتشارات علم و صنعت ایران.
- خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس: برگزاری الکترونیکی به شرط در دسترس بودن سامانه LMS امکانپذیر است.



الف: عنوان درس به فارسی:		نظریه و کاربرد پایایی	
عنوان درس به انگلیسی:		Reliability Theory & Applications	
دروس پیش نیاز:		نوع درس و واحد	
دروس هم نیاز:		پایه نظری	
تعداد واحد:		تخصصی الزامی عملی	
تعداد ساعت:		تخصصی اختیاری نظری-عملی	
وضعیت آمایشی/مأموریتی درس(صرفاً برای دروس تخصصی اختیاری مشخص شود)		پروژه/رساله / پایان نامه مهارتی-اشتغال پذیری	
مرتبط با مأموریت/آمایش		مرتبط با مأموریت	
موسسه است		موسسه نیست	

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

.....

ب: هدف کلی:

- آشنایی با مفاهیم نظریه پایایی.

اهداف ویژه:

- آشنایی با مبانی و اصول نظریه پایایی،

- توسعه مهارت‌های تحلیل داده.

پ) سرفصل‌ها:

۱. مفاهیم اصلی در نظریه پایایی،

۲. اصول احتمالات،

۳. شاخص‌های پایایی،

۴. توزیع‌های احتمال،

۵. توابع مخاطره،

۶. روش‌های برآورد پارامترها (روش حداکثر دستمایی، روش گشتاور و ...)،

۷. تئوری بیز در برآورد پایایی،

۸. مدل‌های پایایی پارامتری (آزمون‌های عمر تسریع شده، داده‌های سانسور شده و ...)،

۹. مدل‌های آزمون تسریع شده،

۱۰. محاسبه پایایی سیستم.

ت) روش یاددهی - یادگیری متناسب با محتوا و هدف: به صورت ترکیبی از آموزش محور در کلاس درس و پژوهش محور توسط دانشجویان می‌باشد.

ث) روش ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم سال ۲۵ درصد

آزمون پایان نیم سال ۰ درصد

آزمون پایانی ۲۵ درصد

پروژه ۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه: همه تجهیزات مرتبط با ارائه و تدریس در کلاس درس.



چ) منابع علمی پیشنهادی:

1. Paul A. Tobias, David C. Trindade (2012), "Applied Reliability", 3rd ed, CRC Press.
2. D.L. Grosh (1989), "Primer of Reliability Theory, John Wiley and Sons.
3. R. E. Barlow, F. Proschan, and L.C. Hunter (1996), "Mathematical Theory of Reliability", Philadelphia: SIAM.
4. Elsayed A. Elsayed (2012), "Reliability Engineering", John Wiley and Sons.

خ) ملاحظات برای برگزاری الکترونیکی درس: برگزاری الکترونیکی به شرط در دسترس بودن سامانه LMS امکانپذیر است.

