



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی گسترش و برنامه‌ریزی آموزش عالی

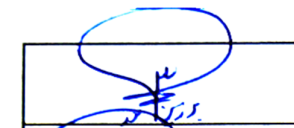
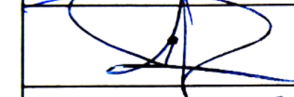
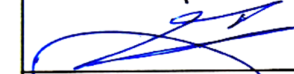
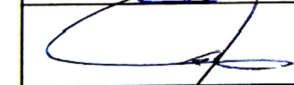
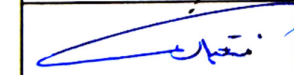
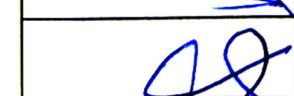


برنامه درسی رشته

مهندسی صنایع و سیستم‌ها

INDUSTRIAL AND SYSTEMS ENGINEERING

برنامه درسی مقطع کارشناسی مهندسی صنایع در جلسه مورخ ۳ اسفند ماه ۱۴۰۴ مورد تایید اعضای شورای آموزشی و پژوهشی دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه علم و صنعت ایران قرار گرفت.

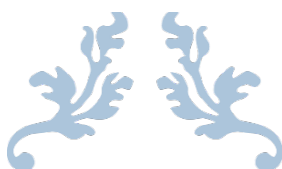
	د. برزین پور	۱
	د. بیاتی	۲
	د. حسینی مطلق	۳
	د. حیدری	۴
	د. سجادی	۵
	د. غلامیان	۶
	د. فتحیان	۷
	د. نوری	۸
	د. محمدی	۹





جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای عالی گسترش و برنامه‌ریزی آموزش عالی



برنامه درسی رشته

مهندسی صنایع و سیستم‌ها

INDUSTRIAL AND SYSTEMS ENGINEERING

مقطع کارشناسی



بر اساس مصوبه جلسه شماره شورای گسترش و برنامه‌ریزی آموزش عالی در تاریخ به تصویب
رسید.

عمده تغییرات برنامه درسی جدید نسبت به برنامه درسی قبلی

بر حسب ضرورت و همچنین توانمندی‌های دانشکده مهندسی دانشگاه علم و صنعت ایران در برنامه درسی جدید نسبت به برنامه درسی قبلی برخی دروس اضافه و برخی دروس دیگر حذف شده‌اند. فهرستی از این دروس در جدول زیر نمایش داده شده است.

جدول تغییرات دروس

ردیف	دروس حذف شده از برنامه قبلی	دروس اضافه شده به برنامه جدید
۱.	جبر خطی	عارضه‌یابی در واحدهای صنعتی و خدماتی
۲.	کارگاه ریخته‌گری	کارگاه تخصصی مهندسی صنایع و سیستمها
۳.	آزمایشگاه مبانی برق	برنامه‌ریزی شبکه تامین انرژی
۴.	آزمایشگاه فیزیک ۲	کاربرد کامپیوتر در مهندسی صنایع
۵.		علم داده و مدیریت دانش
۶.		مدل‌های کسب و کار و تجارت الکترونیکی
۷.		زبان تخصصی مهندسی صنایع و سیستمها
۸.		مباحث منتخب
۹.		هوش مصنوعی و تحول دیجیتال
۱۰.		کارآفرینی و طراحی کسب و کار
۱۱.		اصول نگارش علمی
۱۲.		اصول و مبانی فناوری اطلاعات
۱۳.		طراحی و برنامه ریزی سیستم های خدماتی
۱۴.		آشنائی با استانداردهای تخصصی، ملی و بین المللی
۱۵.		داده های بزرگ و واکاش کسب و کار
۱۶.		آزمایشگاه شبیه سازی
۱۷.		هوشمندی کسب و کار و دیداری سازی
۱۸.		نظریه گراف و کاربردهای آن
۱۹.		طراحی ، توسعه و مدیریت محصول
۲۰.		علم داده و مدیریت دانش
۲۱.		مدل سازی و برنامه سازی داده محور
۲۲.		آشنائی با مباحث عدم قطعیت
۲۳.		مبانی زنجیره تامین
۲۴.		مدیریت کسب و کارهای دانش بنیان و بنگاه های کوچک
۲۵.		مبانی مدیریت انبار و موجودی
۲۶.		آشنائی با نهادهای علمی و سازمان های بین المللی
۲۷.		آشنائی با دانش حقوقی و قوانین کار



همچنین بر اساس بررسی‌های صورت گرفته و مشورت با خبرگان عناوین برخی درس‌های موجود نسبت به قبل تغییر یافته است. عمده هدف این تغییرات هماهنگی بیشتر با اهداف آموزشی و سرفصل مطالب بوده است. در جدول بعد عناوین دروس تغییر یافته مطرح شده‌اند.

جدول تغییرات عناوین دروس

ردیف	عنوان قبلی	عنوان جدید
۱	اقتصاد ۱	اقتصاد خرد
۲	اقتصاد ۲	اقتصاد کلان
۳	مبانی مهندسی برق	مبانی مهندسی برق و اتوماسیون صنعتی
۴	تئوری احتمالات و کاربرد آن	نظریه احتمال و کاربردها
۵	تجزیه و تحلیل تصمیم‌گیری	مبانی تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری
۶	نقشه‌کشی صنعتی	طراحی و نقشه‌کشی صنعتی
۷	روشهای تولید	روشهای ساخت و تولید
۸	مدیریت و کنترل پروژه	برنامه‌ریزی و مدیریت پروژه
۹	ارزیابی کار و زمان	روشهای کارسنجی و مدیریت کار
۱۰	ایمنی و بهداشت صنعتی	مهندسی ایمنی، بهداشت و محیط زیست

همچنین تقریباً سرفصل همه دروس، تحت نظارت و ارزیابی اساتید مدرس دانشکده مهندسی صنایع و سیستمها دانشگاه علم و صنعت ایران مورد بازنگری و تقویت قرار گرفته است. سعی شده است کاربردهای هر درس و همچنین نرم افزارهای مرتبط با هر درس مورد توجه بیشتر قرار گیرند.

بدینوسیله از همه اعضای هیئت علمی، دانشجویان و دانش‌آموختگان دانشکده مهندسی صنایع و سیستمها دانشگاه علم و صنعت ایران که در تدوین برنامه درسی جاری نقش آفرینی داشته‌اند قدردانی می‌گردد. امید است نتایج حاصل از این برنامه درسی در آموزش مناسب دانشجویانی که از آن بهره‌مند خواهند شد مفید واقع گردد. امیدواریم دانشجویان عزیز پس از دانش‌آموختگی بر اساس این برنامه درسی بتوانند هر چه بهتر در رفع مشکلات و نیازمندی‌های ایران اسلامی مان فعالیت نمایند.



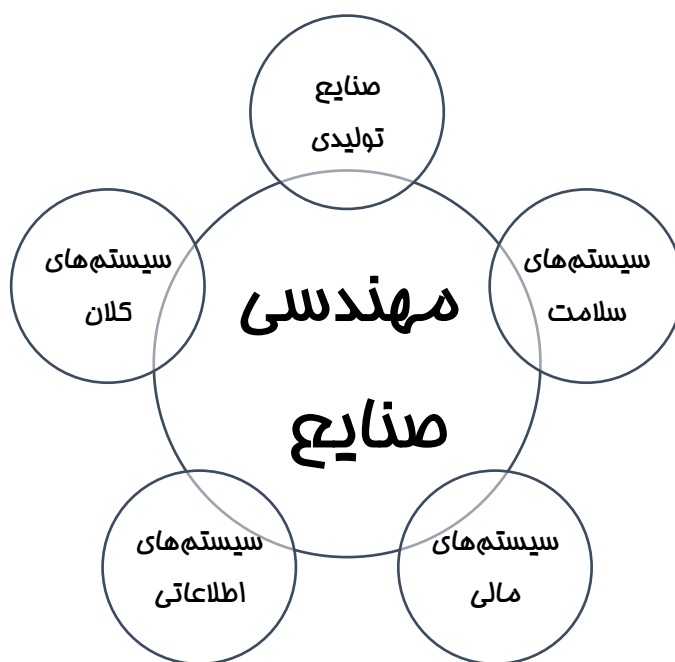
فصل اول

مشخصات کلی برنامه درسی



مهندسی صنایع و سیستم‌ها یک تخصص مهندسی است که تمرکز بر بهبود و بهینه‌سازی فرآیندها، سیستم‌ها و یا سازمان‌های پیچیده دارد. این امر با توسعه، بهبود و بکارگیری یکپارچه عواملی نظیر نیروی انسانی، ماشین آلات، مواد، انرژی، پول، علم و اطلاعات انجام می‌گیرد.

مهندسی صنایع و سیستم‌ها در ارتباط با ساختن یا انجام دادن هر چیزی به شکل بهتر، ایمن‌تر و با کارایی بیشتر است. دامنه فعالیت دانش‌آموختگان این رشته نه تنها شامل صنایع تولیدی می‌گردد بلکه در سیستم‌های خدماتی نظیر سیستم‌های سلامت، سیستم‌های اطلاعاتی، سیستم‌های مالی (بورس، بانک، بیمه و غیره)، سیستم‌های کلان و نظایر آنها نیز کاربردهای اثرگذاری دارند.



برخی کاربردهای رشته مهندسی صنایع و سیستم‌ها

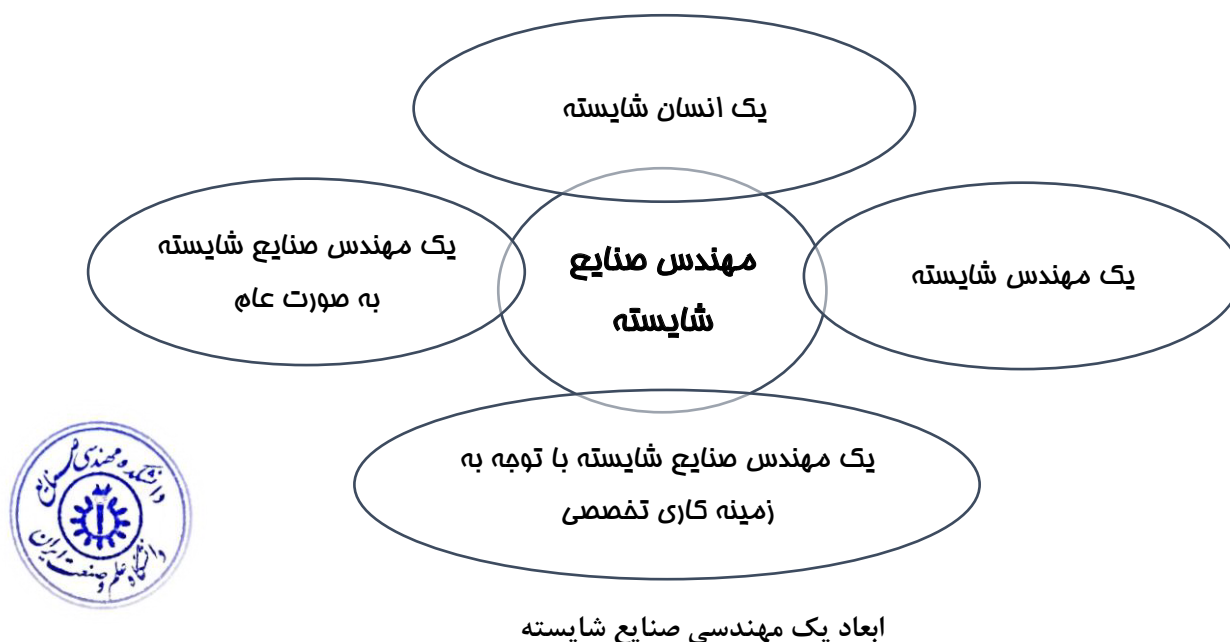


در این برنامه درسی تلاش شده است تا اصلاحاتی در رشته مهندسی صنایع و سیستم‌ها ایجاد گردد تا با نیازهای جامعه ایرانی-اسلامی ما همخوانی بیشتری داشته باشد. اگر چه مهندسی صنایع و سیستم‌ها برای مدیریت علمی و مهندسی شده بنگاه‌ها است، ولی چارچوب تصمیم‌گیری در آن معمولاً براساس منفعت عمدتاً مادی بنگاه پایه‌ریزی شده است. این نحوه تفکر در بین دانشمندان اقتصاد کلاسیک غربی که همان تاثیرگذاران بر علم مدیریت، اقتصاد و رشته‌های پیرامونی آنها، از جمله مهندسی صنایع و سیستم‌ها هستند، وجود داشته و دارد. به عنوان مثال در نظریات آدام اسمیت، فعالیت‌های اقتصادی عمدتاً بر مبنای فردگرایی و لیبراسیم اقتصادی پایه‌ریزی شده است.

در دیدگاه غربی کلیه فعالیت‌های اقتصادی بر مبنای تامین منافع انسان اقتصادی است، که با آزادی کامل سعی دارد منافع شخصی خود را حداکثر کند. در تعریف آنها انسان اقتصادی یا انسان عقلایی چهار ویژگی دارد: لذت طلب، خودخواه، تنوع طلب و بی نهایت طلب. اقتصاددان‌های لیبرال معتقدند که علم اقتصاد عاری از هرگونه ارزش‌گذاری و نگاه هنجاری و ایدئولوژیک است، در حالی که هر نحله اقتصادی مبانی ایدئولوژیک و

هنجارهای خاص خود را دارد. اگر واقعا خودخواه هستیم، منافع دراز مدت خود را، حتی تا حیات پس از مرگ در نظر بگیریم. اهداف فعالیت‌های کسب و کار خود را از محور صرف مادی و بیشینه کردن سود و لذت مادی، به سمت بیشینه کردن مطلوبیت‌های واقعی، یعنی منفعت مادی معقول و مزد معنوی و اجتماعی همه جانبه سوق دهیم. بجای تنوع طلبی، در همه کارها دنبال کسب کمالات مختلف باشیم. بی‌نهایت‌طلبی در مادیات را به سوی بی‌نهایت‌طلبی معنوی و خدمتگذاری بی‌منت و کسب رضایت هر چه بیشتر خداوند تبدیل کنیم. عدالت را یکی از مبانی اصلی در کسب و کارها قرار دهیم. بنابراین سعی نموده‌ایم در تدوین برنامه درسی برای مهندسی صنایع و سیستم‌ها نقاط ضعف موجود را تا حد امکان برطرف سازیم.

در این برنامه درسی تربیت یک مهندس صنایع شایسته از ابعاد مختلف مد نظر قرار گرفته است. ابعاد مورد نظر در قالب چهار محور انسان شایسته، مهندس شایسته، مهندس صنایع شایسته به صورت عام و تخصصی است. موارد مذکور در شکل بعدی نمایش داده شده اند.



با توجه به نظام ارزشی پیشنهاد شده، اهداف عمدتاً کمی به سمت اهداف کیفی-الای انسانی، اجتماعی و اقتصادی تغییر می‌یابند. اهداف کمی شامل بیشینه‌سازی منافع مادی، باید جای خود را به هدف رسیدن به شاخص‌های اقتصادی معقول و همزمان اجرای سیاست‌های کلان در راستای منافع عمومی و اصلاح همه جانبه امور بدهد. اهدافی مثل کاهش هزینه، کاهش مواد و انرژی مصرفی و غیره در صورت حفظ و بهبود سایر شاخص‌های مهم عمومی قابل دفاع می‌باشند. اهدافی مثل رضایت مشتری جای خود را با هدف رضایت الهی جابجا کند. علاوه بر لحاظ کردن میزان خروجی‌های مادی هر کار، نتایج و آثار عام‌المنفعه و معنوی آن هم مد نظر قرار گیرد.

با توجه به اصلاح اهداف، روش‌های تصمیم‌گیری مناسب بایستی توسعه داده شوند. حتی بسیاری از روش‌های تصمیم‌گیری کمی موجود به دلیل عدم توجه به واقعیت‌ها، در عمل کارایی لازم را ندارند. در مواردی بجای رسیدن به مقادیر مشخصی از متغیرهای تصمیم، بهتر است سیاست‌های صحیح را کشف و اعمال نمود. موارد

زیادی از روش‌های تصمیم‌گیری جاری، که عمدتاً محاسباتی هستند، قابل قبول می‌باشند. گرچه در اهداف کلان ممکن است نیاز به اصلاحاتی داشته باشند.

با توجه به اینکه مهندس صنایع در اغلب اوقات به عنوان مدیر مجموعه‌ها انجام فعالیت می‌کند، لازم است دروس مدیریتی بیشتری، با محوریت مدیریت جهادی و یا راهبردی را آموزش ببیند. در راستای آموزش الگوهای اقتصاد مقاومتی، لازم است مباحث اقتصادی مناسب به منظور هدفمندی تولید و رونق آن ارایه شود. مباحث مربوط به الگوی پیشرفت اسلامی-ایرانی در تدوین سرفصل دروس مد نظر قرار گیرند.

دروسی که با اهداف کلان، مثل مبانی اقتصاد مقاومتی و مدیریت جهادی سازگار نیستند حذف و بجای آنها دروس مناسب جایگزین شوند. دروسی که در عمل به ندرت ممکن است کاربرد داشته باشند کاهش یافته و بجای آن دروس کاربردی جایگزین شوند.

ضروریست تا مسائل و مثال‌های دروس، از مطالعات واقعی انجام شده و یا مسایل مبتلا به مردم، بنگاه‌ها و کشور باشند. ضروریست برنامه درسی هر چند سال با توجه به نتایج حاصل از تحقیقات سودمند و اثربخش اصلاح گردد. کارآموزی و پروژه هرساله بعد از اتمام ترم دوم با توافق صنعت جریان داشته باشد. در کل کاربردی بودن دروس و ارتباط صنعت و دانشگاه باید تقویت شود.

در این برنامه درسی تلاش شده است، بحث‌های هم‌اندیشی و آزاداندیشی با حضور دانشجویان، اساتید و دانش‌آموختگان مهندسی صنایع و سیستم‌ها که دست اندر کار صنعت هستند، برقرار گردد. در حد توان کلیه پیشنهادها به همراه دلایل منطقی مورد بررسی قرار گرفتند. امیدواریم این مسیر در آینده نیز ادامه یابد و برنامه درسی به صورتی پویا به روزرسانی گردد.

ب) مشخصات کلی، تعریف و اهداف

با توجه به سپری شدن مدت زمان طولانی از آخرین بازنگری کارشناسی مهندسی صنایع، در عین حال رشد روز افزون علوم مهندسی در دنیا و به فراخور آن تصویب رشته‌های جدید به ویژه 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 نقطه ضعف‌های قبلی برطرف و پاسخگوی نیاز کشور به خدمات تخصصی قابل ارائه توسط دانش‌آموختگان مهندسی صنایع 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 ارضاء 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.

به منظور بررسی حوزه مطالعاتی و مرزهای رشته، در مرحله اول اهداف رشته و قابلیت‌های مورد انتظار از دانش‌آموختگان رشته مطابق با جدول بعد تعیین گردید. در شناسایی اهداف و قابلیت‌های ۱۵ گانه مطرح



شده تربیت یک مهندس صنایع شایسته از ابعاد مختلف مد نظر قرار گرفته است. ابعاد مورد نظر در قالب چهار محور انسان شایسته، مهندس شایسته، مهندس صنایع شایسته به صورت عام و تخصصی است. موارد مذکور در شکل بعدی نمایش داده شده اند.



فهرست اهداف دوره

اهداف			
داشتن ویژگی‌های یک انسان و مهندس شایسته	۲	درک مباحث تولید پایدار با در نظر گرفتن مسئولیت-های اجتماعی، زیست-محیطی و حاکمیتی	۱
درک مسائل اقتصادی و سودآوری	۴	آشنایی با روش‌های تجزیه و تحلیل و بهینه‌کاوی صنایع	۳
تحلیل عدم قطعیت و ریسک در نتایج تصمیم‌گیری	۶	تحلیل و بهبود فرآیندها و کسب کار به کمک بالا بردن بهره‌وری	۵
آشنایی با ابزارها و روش‌های تولید و ارائه خدمات	۸	استفاده از رویکردهای کلی نگر و سیستمی	۷
آشنایی با تکنیکهای ارزیابی عملکرد	۱۰	شناخت و عمل به قواعد رفتار سازمانی	۹
تحلیل موقعیت‌های پیچیده و بحرانی جهت انجام اقدامات مناسب برای اداره وضعیت	۱۲	تحلیل داده و استخراج اطلاعات، دانش و خرد	۱۱
برقراری ارتباط مؤثر درون سازمانی و برون سازمانی	۱۴	آشنایی با تحلیل مالی و بودجه بندی	۱۳
آشنایی با کارآفرینی و طراحی ایجاد صنایع			۱۵

فهرست قابلیت‌های دانش‌آموختگان

قابلیت‌ها			
توانایی عارضه‌یابی و بهبود سیستم موجود	2	توانایی فهم و حل مساله	۱
توانایی مدل‌سازی مسائل واقعی	۴	توانایی شبیه‌سازی و تحلیل سیستم	۳
توانایی برنامه‌ریزی و کنترل	۶	توانایی پیش‌بینی و پیشگیری	۵
توانایی محاسبه و ارائه تحلیل‌های آماری	۸	توانایی امکان‌سنجی (فنی، فروش، مالی و اقتصادی)	۷
توانایی ارزیابی کنترل و بهبود کیفیت	۱۰	مهارت‌های کار تیمی و مهارت‌های ارتباطی	۹
مهارت‌های مدیریتی	۱۲	مهارت‌های تفکر (اخلاق و انتقادی)	۱۱
مهارت‌های تصمیم‌گیری	۱۴	مهارت‌های تحلیل و طراحی	۱۳
مهارت استفاده از ابزار			۱۵

همانطور که مشاهده می شود فهرست اهداف برنامه کارشناسی مهندسی صنایع و سیستمها در دانشگاه علم و صنعت ایران در قالب ۱۵ محور ارائه شده است. برای استخراج این اهداف از مدل مهندس صنایع شایسته استفاده شده است. به این معنا که برنامه درسی کارشناسی مهندسی صنایع و سیستمها دارای محتوای کافی برای تربیت یک مهندس صنایع شایسته خواهد بود. مهندس صنایع شایسته در وهله اول یک انسان شایسته و همچنین یک مهندس شایسته است و پس از آن یک مهندس صنایع با شایستگی های عمومی و تخصصی است.

در شناسایی قابلیت های مورد نیاز یک مهندسی صنایع و سیستمها شایسته توجه ویژه ای به نیازمندی های بازار کار داشته ایم. همچنین از شبکه تخصصی O-Net به کمک سایت:

<https://www.onetononline.org/link/summary/17-2112.00>

نیز بهره برده ایم تا به فهرستی از قابلیت های دانش آموختگان مهندسی صنایع و سیستمها دست یابیم. این شبکه به موضوع صلاحیت های حرفه ای و شایستگی های شغلی در حوزه های مختلف پرداخته است. پس از شناسایی اهداف و قابلیت ها، تلاش گردید تا ارتباطات و تعاملات مابین آنها نیز مورد بررسی قرار گیرند. برای این منظور ماتریسی مطابق با جدول بعد ترسیم گردید.

ماتریس ارتباط اهداف و قابلیت ها

هدف ۱	هدف ۲	هدف ۳	هدف ۴	هدف ۵	هدف ۶	هدف ۷	هدف ۸	هدف ۹	هدف ۱۰	هدف ۱۱	هدف ۱۲	هدف ۱۳	هدف ۱۴	هدف ۱۵	
	*				*	*	*	*		*	*			*	قابلیت ۱
*							*			*			*		قابلیت ۲
*	*			*						*	*	*	*	*	قابلیت ۳
			*	*			*			*	*				قابلیت ۴
*		*		*						*	*			*	قابلیت ۵
*	*		*	*		*				*	*	*			قابلیت ۶
	*		*	*		*				*	*	*			قابلیت ۷
*			*					*			*	*	*		قابلیت ۸
	*					*				*	*	*			قابلیت ۹
*		*		*	*		*			*			*	*	قابلیت ۱۰
*				*	*								*	*	قابلیت ۱۱
				*						*	*	*	*	*	قابلیت ۱۲
*		*		*	*					*			*	*	قابلیت ۱۳
						*	*	*		*	*				قابلیت ۱۴
*				*		*	*	*		*	*				قابلیت ۱۵



برنامه درسی طراحی شده منجر به پرورش دانش‌آموختگانی خواهد شد که دارای قابلیت‌های عمومی و اختصاصی هستند که فعالیت ایشان در محیط‌های تولیدی و خدماتی را میسر می‌کند. این قابلیت‌ها و اهداف برنامه مرتبط هستند. برای بررسی تطبیق دروس با قابلیت‌های مورد انتظار ابتدا به دسته‌بندی موضوعی دروس اصلی و تخصصی مهندسی صنایع و سیستم‌ها می‌پردازیم. برای این منظور دروس در جدول زیر در قالب هفت موضوع با عناوین از مبانی مهندسی، مدل‌سازی و بهینه‌سازی، مهندسی کیفیت، اقتصاد و مالی، مهندسی تولید، مدیریت کسب و کار و تفکر و رویکرد سیستمی قرار گرفته‌اند.

دسته بندی موضوعی دروس اصلی و تخصصی

	مهندسی تولید	مدل‌سازی و بهینه‌سازی	مهندسی کیفیت	اقتصاد و مالی	مدیریت و کسب و کار	تفکر و رویکرد سیستمی	مبانی مهندسی
درس ۱	روش‌های تولید	تمقیق در عملیات ۱	نظریه اتمال و کاربردها	اقتصاد فرد	اصول مدیریت و تئوری سازمان	تملیل سیستم‌ها	نقشه کشی صنعتی
درس ۲	ارزیابی کار و زمان	تمقیق در عملیات ۲	آمار مهندسی	اقتصاد کلان	مدیریت و کنترل پروژه	برنامه‌نویسی کامپیوتر	مبانی مهندسی برق و اتوماسیون صنعتی
درس ۳	مهندسی فاکتورهای انسانی	تجزیه و تملیل تصمیم‌گیری	کنترل کیفیت آماری	اقتصاد مهندسی	طراحی ایجاد صنایع	کاربرد کامپیوتر در مهندسی صنایع و سیستم‌ها	کنترل عددی
درس ۴	طرح‌ریزی و امدهای صنعتی	عارضه‌یابی در وامدهای صنعتی و خدماتی	آزمایشگاه اندازه‌گیری دقیق و کنترل کیفیت	اصول مسابداری و هزینه‌یابی	کارآفرینی و طراحی کسب و کار	اصول شبیه‌سازی	استاتیک و مقاومت مصالح
درس ۵	برنامه‌ریزی و کنترل موجودی ۱	میانمات منتقب	مدیریت کیفیت و بهره‌وری	سیستم‌های پرداخت حقوق و دستمزد	مدل‌های کسب و کار تجارت الکترونیکی	سیستم‌های اطلاعات مدیریت	علم مواد
درس ۶	برنامه‌ریزی و کنترل موجودی ۲			مدیریت مالی	اصول بازاریابی	برنامه ریزی ممل و نقل و لجستیک	کارگاه ماشین افزار ۱ و ۲
درس ۷	برنامه‌ریزی تولید					برنامه‌ریزی شبکه تامین انرژی	کارگاه تفصیلی مهندسی صنایع و سیستم‌ها
درس ۸	ایمنی و بهداشت صنعتی					داده‌کاوی	کارگاه عمومی جوش
درس ۹	برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات						مونتاژ مکانیکی
درس ۱۰	زبان تخصصی مهندسی صنایع و سیستم‌ها						



ارتباط بین موضوعات و دسته‌بندی ۷ گانه دروس با قابلیت‌های ۱۵ گانه مورد نظر در جدول زیر آمده است.
ماتریس دروس - قابلیت

مهندسی تولید	مدل‌سازی و بهینه‌سازی	مهندسی کیفیت	اقتصاد و مالی	مدیریت و کسب و کار	تفکر و رویکرد سیستمی	مبانی مهندسی
قابلیت ۱	*				*	
قابلیت ۲	*			*	*	
قابلیت ۳	*	*	*		*	*
قابلیت ۴	*		*		*	
قابلیت ۵	*	*	*	*	*	
قابلیت ۶	*	*	*	*	*	
قابلیت ۷	*	*			*	
قابلیت ۸	*	*		*		*
قابلیت ۹		*				
قابلیت ۱۰				*	*	*
قابلیت ۱۱			*	*		

ج) ضرورت و اهمیت

آخرین بازنگری برنامه کارشناسی مهندسی صنایع و سیستمها در سال ۱۳۸۸ از طرف شورای برنامه ریزی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ابلاغ شده است. قبل از این برنامه دانش آموختگان مهندسی صنایع و سیستمها با یکی از گرایش های تولید صنعتی، برنامه ریزی و تحلیل سیستمها و یا تکنولوژی صنعتی دانش آموخته می شدند. از سال ۱۳۸۸ که گرایش های فرعی حذف شدند، تغییری در ساختار برنامه نیز به وجود آمد و دروس تخصصی و اختیاری گرایش های قبلی در هم آمیخته شدند و اختیار دانشجو برای اخذ واحد بیشتر شد (تا سقف ۲۸ واحد درسی).

به استناد آیین نامه واگذاری اختیارات برنامه ریزی درسی مصوب جلسه ۸۸۲ تاریخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۳ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی، دانشگاه تهران در سال ۱۳۹۷ و دانشگاه امیرکبیر در سال ۱۳۹۹ برنامه درسی مختص به خود را معرفی نمودند.

در این متن کارشناسی مهندسی صنایع و سیستمها دانشکده مهندسی صنایع و سیستمها دانشگاه علم و صنعت ایران که بر اساس مطالعات تطبیقی مختلف و جلسات متعدد با ذینفعان تدوین شده است تقدیم می گردد. لازم به ذکر است علاوه بر همکاری اساتید دانشکده، تیم های مشورتی از طرف کانون دانش آموختگان جهت ارائه دستاوردهای حاصل از تجربیات صنعتی نیز به صورتی فعال همکاری نمودند.



د) نقش، توانایی و شایستگی مورد انتظار از دانش آموختگان

دانش آموختگان کارشناسی مهندسی صنایع و سیستم ها دارای مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های عمومی و ویژه زیر خواهند بود.

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

مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های ویژه	
۱	توانایی 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، واکاوش داد‌ها و ارائه گزارش‌ها، استدلال‌ها، تحلیل‌های آماری، داده‌ای و تصمیم‌گیری
۴	توانایی طراحی و ایجاد راه‌حل‌های 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:



مهارتها، شایستگی ها و توانمندی های عمومی و ویژه	دروس مرتبط
توانایی شناسایی، فرمول بندی و حل مسائل مهندسی	روشهای ساخت و تولید، برنامه ریزی تولید، طراحی و برنامه ریزی سیستم های خدماتی، کنترل کیفیت آماری، مدیریت کیفیت و بهره وری
توانایی کار در گرو ه های دارای عملکردهای متفاوت	برنامه سازی کامپیوتر، هوش مصنوعی و تحول دیجیتال، آزمایشگاه شبیه سازی
توانایی به کارگیری دانش ریاضیات، علوم و مهندسی برای مدل سازی، بهینه سازی و ارزیابی سیستم های یکپارچه افراد، فناوری و اطلاعات	ریاضی ۱، ریاضی ۲، فیزیک ۱، معادلات دیفرانسیل، کاربست کامپیوتر در محاسبات عددی، تحقیق در عملیات ۱، تحقیق در عملیات ۲، برنامه سازی کامپیوتر، مبانی مهندسی برق و کارگاه، طراحی و برنامه ریزی سیستم های خدماتی
توانایی طراحی و انجام آزمایش ها، تجزیه و تحلیل و تفسیر داده ها و ارائه تحلیل های آماری	ریاضی ۱، ریاضی ۲، معادلات دیفرانسیل، کاربست کامپیوتر در محاسبات عددی، نظریه احتمال و کاربردها، آمار مهندسی، هوش مصنوعی و تحول دیجیتال
توانایی طراحی یک سیستم، محصول یا فرآیند برای برآوردن نیازهای موردنظر در چارچوب محدودیت های واقعی	تحقیق در عملیات ۱، تحقیق در عملیات ۲، طراحی، توسعه و مدیریت محصول، طرح ریزی واحدهای صنعتی، طراحی ایجاد صنایع، برنامه سازی کامپیوتر
مهارت درک مسئولیت های فردی، اجتماعی، حرفه ای و اخلاقی	مبانی تصمیم گیری و تصمیم سازی، اصول شبیه سازی، طراحی و برنامه ریزی سیستم های خدماتی، کنترل کیفیت آماری، مدیریت کیفیت و بهره وری
مهارت ایجاد ارتباط مؤثر (گفتاری، نوشتاری، شنیداری و دیداری)	زبان تخصصی مهندسی صنایع و سیستم ها، روش تحقیق و گزارش نویسی مهندسی، مهندسی صنایع و سیستم ها بر پایه بوم سازگان کشور و منطقه
مهارت کسب آموزش های لازم جهت درک تأثیر راه حل های مهندسی	برنامه ریزی و مدیریت پروژه، طراحی انبار و مدیریت موجودی، طراحی، توسعه و مدیریت محصول، طراحی ایجاد صنایع، مدل های کسب و کار: طراحی و ارزیابی
مهارت درک ضرورت کسب مداوم آموزش در طول کار حرفه ای	آشنایی با دانش حقوقی و قوانین کار، آشنایی با استانداردهای تخصصی، ملی و بین المللی، کارورزی در دستگاه ها و نهادهای عمومی، غیردولتی و سمن ها، کارورزی در کسب و کارهای تولیدی و خدماتی
آگاهی از مسائل معاصر و نوظهور	هوش مصنوعی و تحول دیجیتال، داده های بزرگ و واکاوش کسب و کار، علم داده و مدیریت دانش، اصول فروش و بازاریابی کلاسیک و دیجیتال
مهارت توانایی استفاده از فناوری ها، مهارتها و ابزارهای کاربردی، روزآمد و اثربخش در فعالیت های مهندسی	طراحی، توسعه و مدیریت محصول، طراحی و برنامه ریزی سیستم های خدماتی، طراحی انبار و مدیریت موجودی، برنامه ریزی سیستم های تولید، مدیریت کسب و کارهای دانش بنیان و بنگاه های کوچک

هـ) زمینه های شغلی حال و آینده

به دلیل گستردگی حوزه کاری مهندسی صنایع و سیستم ها، امکان اشتغال در همه مراکز و کارخانه های صنعتی، تولیدی و خدماتی برای مهندسان صنایع و سیستم ها وجود دارد. به عبارتی مهندسی صنایع و سیستم ها در حرفه ها و مشاغل متنوع صنایع و خدمات در بخش های خصوصی، تعاونی، دولتی و عمومی مانند صنایع تولیدی، صنعت سلامت، صنعت بیمه، صنعت دارو، صنعت گردشگری و مهمان نوازی، صنعت حمل و نقل (جاده ای، ریلی، هوایی، دریایی، لوله)، بیمارستان ها و درمانگاه ها، دستگاه های دولتی، کارخانه ها، مراکز کشت و صنعت، شهرداری ها 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 عناوین شغلی مهندسی و مدیریت در سیستم‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی اعم از دولتی، خصوصی، تعاونی و در همه سطوح بنگاه‌ها، شرکت‌ها و انواع سازمانهای کوچک، متوسط و بزرگ افرادی مفید، موفق، همکاری کننده و اثرگذار هستند و در جایگاه‌ها و مناصبی همانند نمونه‌های زیر به شکلی نظام‌مند، کارآمد و سازنده و معتمدی اثربخش نقش‌آفرینی می‌کنند.

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

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



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

و) جایگاه تمدنی، فرهنگی و اجتماعی

مهندسی صنایع و سیستم‌ها تخصصی میان‌رشته‌ای است که با بهره‌گیری و بهره‌مندی از علوم و حوزه‌های دانشی نظیر تحقیق در عملیات، محاسبات رایانه‌ای و علم داده، تولید فناوری، محصول و خدمات، مدیریت فرایندهای کسب و کار، تصمیم‌گیری و مدیریت، اقتصاد، محیط زیست، عوامل انسانی، سازمانی، فرهنگی و اجتماعی توانسته نقشی محوری و کلیدی در توسعه صنعتی، اقتصادی و اجتماعی جهان داشته باشد. بسیاری مهندسی صنایع و سیستم‌ها را زاده انقلاب‌های صنعتی می‌دانند. مباحث مربوط به این رشته اولین بار بعد از انقلاب صنعتی اول (اوایل قرن هجدهم) معرفی گردید و به مرور با پیشرفت صنعت این مباحث نیز توسعه یافت و در سال ۱۹۴۶ به عنوان یک رشته تحصیلی متمرکز تبدیل و از آن زمان تاکنون همواره در خدمت پیشرفت و توسعه صنعت بوده است. با وقوع انقلاب‌های صنعتی، این حوزه دانشی نیز اهمیت بیشتری یافت و نقش پررنگ‌تری در دستیابی به اهداف انقلاب‌های صنعتی اول تا پنجم پیدا نمود. با توجه به تاریخچه و فرهنگ تولید و صنعت در کشور ایران نیز، این رشته با توجه به نیازهای بخش صنعت و خدمات موردتوجه واقع شد و از آن پس دانش‌آموختگان این رشته در خدمت توسعه و پیشرفت صنعت و کسب و کار کشور نقش‌آفرینی کرده و حضور خود را در این جایگاه پایدار ساختند. علیرغم افزایش ظرفیت دانشگاه‌های کشور در پذیرش دانشجویان در این رشته در دو دهه اخیر، دانش‌آموختگان آن اغلب در بخش‌های صنعتی و خدماتی اعم از دولتی، خصوصی، مردم‌نهاد و دانش‌بنیان 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 بیش از پیش تسهیل نمود.



فصل دوم

جدول عناوین و مشخصات دروس



جدول (۱) - توزیع واحدها

نوع دروس	تعداد واحد
دروس عمومی	۲۱
دروس پایه	۲۲
دروس تخصصی الزامی	۶۶
دروس تخصصی اختیاری	۲۴
پروژه پایانی	۳
دروس مهارتی - اشتغال پذیری	۶
جمع	۱۴۲

لازم به ذکر است که :

۱- دروس عمومی بر اساس آخرین مصوبات شورای عالی برنامه ریزی آموزشی و شورای عالی انقلاب فرهنگی اجرا می شود .

۲- نمره درس کارآموزی به ارزش ۲ واحد (زیر مجموعه دروس مهارتی - اشتغال پذیری) در معدل نیمسال محاسبه اما در معدل کل محاسبه نمی شود .



جدول (۲) - عنوان و مشخصات کلی دروس پایه

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز / هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی	
۱.	ریاضی ۱	۳	۳	-	-	۴۸	-	-
۲.	ریاضی ۲	۳	۳	-	-	۴۸	-	ریاضی ۱
۳.	معادلات دیفرانسیل	۳	۳	-	-	۴۸	-	ریاضی ۲ یا همزمان
۴.	برنامه نویسی کامپیوتر	۳	۳	-	-	۴۸	-	ریاضی ۱
۵.	محاسبات عددی	۲	۲	-	-	۳۲	-	برنامه نویسی کامپیوتر
۶.	فیزیک ۱	۳	۳	-	-	۴۸	-	ریاضی ۱ یا همزمان
۷.	آز فیزیک ۱	۱	-	۱	-	-	۳۲	فیزیک ۱ یا همزمان
۸.	فیزیک ۲	۳	۳	-	-	۴۸	-	فیزیک ۱
	جمع کل	۲۱	۲۰	۲	-	۳۲۰	۶۴	-



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

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز / هم نیاز
			نظری	عملی	نظری-عملی	نظری	عملی	
۱.	اقتصاد فرد	۲	۲	-	-	۳۲	-	-
۲.	اقتصاد کلان	۲	۲	-	-	۳۲	-	اقتصاد فرد
۳.	اقتصاد مهندسی	۳	۳	-	-	۴۸	-	اقتصاد فرد و کلان
۴.	اصول مسابداری و هزینه یابی	۳	۳	-	-	۴۸	-	اقتصاد مهندسی و گذراندن حداقل ۳۰ واحد
۵.	نظریه احتمالات و کاربردها	۳	۳	-	-	۴۸	-	ریاضی ۲
۶.	آمار مهندسی	۳	۳	-	-	۴۸	-	نظریه احتمالات و کاربردها
۷.	کنترل کیفیت آماری	۳	۳	-	-	۴۸	-	آمار مهندسی
۸.	تمقیق در عملیات ۱	۳	۳	-	-	۴۸	-	نظریه احتمالات و کاربردها
۹.	تمقیق در عملیات ۲	۳	۳	-	-	۴۸	-	تمقیق در عملیات ۱
۱۰.	طراحی و نقشه کشی صنعتی	۲	۱	۱	-	۱۶	۳۲	-
۱۱.	مبانی مهندسی برق و اتوماسیون صنعتی	۳	۳	-	-	۴۸	-	فیزیک ۲
۱۲.	اصول نگارش علمی	۲	۱	۱	-	۱۶	۳۲	-
۱۳.	استاتیک و مقاومت مصالح	۳	۳	-	-	۴۸	-	ریاضی ۱ و فیزیک ۱
۱۴.	کارگاه ماشین افزار ۱	۱	-	۱	-	-	۴۸	طراحی و نقشه کشی صنعتی یا همزمان
۱۵.	کارگاه عمومی جوش	۱	-	۱	-	-	۴۸	-



کارشناسی مهندسی صنایع و سیستم ها / ۲۱

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز / هم نیاز
			نظری	عملی	نظری-عملی	نظری	عملی	
۱۶.	کارگاه تخصصی مهندسی صنایع و سیستمها	۱	-	۱	-	-	۴۸	کارگاه ماشین افزار ۱ و کارگاه جوش
۱۷.	روشهای ساخت و تولید	۳	۳	-	-	۴۸	-	کارگاه ماشین افزار ۱ یا همزمان
۱۸.	روشهای کار سنجی و مدیریت کار	۳	۳	-	-	۴۸	-	روشهای ساخت و تولید
۱۹.	طرح ریزی واحد های صنعتی	۳	۳	-	-	۴۸	-	روشهای کارسنجی و مدیریت کار- طراحی و نقشه کشی صنعتی- روشهای ساخت و تولید
۲۰.	اصول مدیریت و تئوری سازمان	۲	۲	-	-	۳۲	-	اصول مسابداری و هزینه یابی - گذراندن مذاقل ۵۰ واحد
۲۱.	برنامه ریزی و مدیریت پروژه	۳	۳	-	-	۴۸	-	تمقیق در عملیات ۱
۲۲.	برنامه ریزی و کنترل تولید و موجودی ها	۳	۳	-	-	۴۸	-	تمقیق در عملیات ۱
۲۳.	برنامه ریزی تولید	۳	۳	-	-	۴۸	-	برنامه ریزی و کنترل تولید و موجودی ها
۲۴.	اصول شبیه سازی	۳	۳	-	-	۴۸	-	برنامه نویسی کامپیوتر و آمار مهندسی
۲۵.	هوش مصنوعی و تحول دیجیتال	۳	۳	-	-	۴۸	-	برنامه نویسی کامپیوتر
۲۶.	زبان تخصصی مهندسی صنایع و سیستمها	۲	۲	-	-	۳۲	-	زبان انگلیسی و گذراندن مذاقل ۸۰ واحد
۲۷.	پروژه پایانی	۳	-	-	۳	-	-	مذاقل ۱۰۰ واحد



کارشناسی مهندسی صنایع و سیستم ها / ۲۲

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز / هم نیاز
			نظری	عملی	نظری-عملی	نظری	عملی	
	جمع کل	۶۹	۶۱	۵	۳	۹۷۶	۲۰۸	-

جدول (۴) - عنوان و مشخصات کلی دروس مهارتی - اشتغال پذیری

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز / هم نیاز
			نظری	عملی	نظری-عملی	نظری	عملی	
۱	کاربینی (آشنایی با رشته مهندسی صنایع و سیستمها)	۱		۱			۳۲	ترجیما در سال اول
۲	مدیریت فناوری، نوآوری و کارآفرینی	۳	۳	-	-	۴۸	-	نیمسال ششم به بعد
۳	کارآموزی (۱)	۲	-	۲	-	-	۲۴۰	گذراندن حداقل ۹۰ واحد
	جمع کل	۶	۳	۱	-	۴۸	۲۷۲	-

(۱) نمره درس کارآموزی در معدل نیمسال محاسبه و در معدل کل محاسبه نمی شود



جدول (۵) - عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی اختیاری

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		وضعیت آمایشی / ماموریتی درس (صرفاً برای دروس تخصصی اختیاری مشخص شود)		پیش نیاز / هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی	مرتبط با آمایش / ماموریت موسسه نیست	مرتبط با آمایش / ماموریت موسسه است	
۱.	کارگاه ماشین افزار ۲	۱	-	۱	-	-	۴۸	✓		کارگاه ماشین افزار ۱
۲.	مهندسی فاکتورهای انسانی	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		روشهای سافت و تولید
۳.	طراحی ایجاد صنایع	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		اصول مسابداری و هزینه یابی - طرح ریزی و امدهای صنعتی- اقتصاد مهندسی
۴.	مبانی مدیریت انبار و موجودیها	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		برنامه ریزی و کنترل تولید و موجودی ها
۵.	تملیل سیستم ها	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		معادلات دیفرانسیل- ترم ۶ به بعد
۶.	کاربرد کامپیوتر در مهندسی صنایع و سیستمها	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		برنامه نویسی کامپیوتر
۷.	سیستم های اطلاعات مدیریت	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		برنامه نویسی کامپیوتر



ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		وضعیت آمایشی / ماموریتی درس (صرفاً برای دروس تخصصی اختیاری مشخص شود)		پیش نیاز / هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی	مرتبط با آمایش / ماموریت موسسه نیست	مرتبط با آمایش / ماموریت موسسه است.	
۸.	برنامه ریزی ممل و نقل	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		اقتصاد مهندسی - تمقیق در عملیات ۱
۹.	علم داده و مدیریت دانش	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		آمار مهندسی - برنامه نویسی کامپیوتر
۱۰.	مبانی تصمیم سازی و تصمیم گیری	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		تمقیق در عملیات ۱
۱۱.	مهندسی ایمنی ، بهداشت و محیط زیست	۲	۲	-	-	۳۲	-	✓		روشهای کارسنجی و مدیریت کار
۱۲.	برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		تئوری احتمالات و کاربردها - اقتصاد مهندسی
۱۳.	آزمایشگاه اندازه گیری دقیق و کنترل کیفیت	۲	-	۲	-	۴۸	-	✓		روشهای سافت و تولید- کنترل کیفیت آماری
۱۴.	تئوری صف	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		نظریه احتمالات و کاربردها
۱۵.	مدیریت کیفیت و بهره وری	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		کنترل کیفیت آماری، ترم ۷ به بعد
۱۶.	علم مواد	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		مداخل ۳۰ واحد



ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		وضعیت آمایشی / ماموریتی درس (صرفاً برای دروس تخصصی اختیاری مشخص شود)		پیش نیاز / هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی	مرتبط با آمایش / ماموریت موسسه نیست	مرتبط با آمایش / ماموریت موسسه است.	
۱۷.	مدل‌های کسب و کار و تجارت الکترونیکی	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		-
۱۸.	اصول بازاریابی	۲	۲	-	-	۳۲	-	✓		گذراندن حداقل ۷۵ واحد
۱۹.	سیستم‌های پرداخت مقوق و دستمزد	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		اصول مسابداری و هزینه یابی- گذراندن ۷۵ واحد
۲۰.	مدیریت مالی	۲	۲	-	-	۳۲	-	✓		اصول مسابداری و هزینه یابی
۲۱.	مونتاژ مکانیکی	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		طرح ریزی و واحدهای صنعتی- کارگاه ماشین افزار ۱
۲۲.	کنترل عددی	۳	۲	۱	-	۳۲	۱۶	✓		روش‌های سافت و تولید
۲۳.	برنامه ریزی شبکه تامین انرژی	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		تمقیق در عملیات ۱
۲۴.	عارضه یابی در واحدهای صنعتی و خدماتی	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		تمقیق در عملیات ۱ و حداقل ۵۰ واحد
۲۵.	مباحث منتخب	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		گذراندن حداقل ۱۰۰ واحد
۲۶.	اصول و مبانی فناوری اطلاعات	۲	۲	-	-	۳۲	-	✓		برنامه نویسی کامپیوتر



ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		وضعیت آمایشی / ماموریتی درس (صرفاً برای دروس تخصصی اختیاری مشخص شود)		پیش نیاز / هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی	مرتبط با آمایش / ماموریت موسسه نیست	مرتبط با آمایش / ماموریت موسسه است.	
۲۷.	طراحی و برنامه ریزی سیستم های خدماتی	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		مدیریت فناوری ، نوآوری و کارآفرینی
۲۸.	آشنائی با استانداردهای تفصیلی ، ملی و بین المللی	۲	۲	-	-	۳۲	-	✓		گذراندن حداقل ۸۰ واحد
۲۹.	داده های بزرگ و واکاش کسب و کار	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		هوش مصنوعی و تمول دیجیتال و نیمسال ۶ به بعد
۳۰.	آزمایشگاه شبیه سازی	۱	-	۱	-	۱۶	۳۲	✓		اصول شبیه سازی
۳۱.	هوشمندی کسب و کار و دیداری سازی	۳	-	-	۳	۴۸	-	✓		اصول مسابداری و هزینه یابی - آمار مهندسی - برنامه نویسی کامپیوتر
۳۲.	نظریه گراف و کاربردهای آن	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		تمقیق در عملیات ۲
۳۳.	طراحی ، توسعه و مدیریت محصول	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		گذراندن حداقل ۸۰ واحد
۳۴.	مدل سازی و برنامه سازی داده محور	۳	-	-	۳	۴۸	-	✓		تمقیق در عملیات ۲ - علم داده و مدیریت دانش
۳۵.	آشنائی با مباحث عدم قطعیت	۳	۳	-	-	۴۸	-	✓		گذراندن حداقل ۱۰۰ واحد و تمقیق در عملیات ۲



پیش نیاز / هم نیاز	وضعیت آمایشی / ماموریتی درس (صرفاً برای دروس تخصصی اختیاری مشخص شود)		تعداد ساعات		نوع واحد			تعداد واحد	عنوان درس	ردیف
	مرتبط با آمایش / ماموریت موسسه است.	مرتبط با آمایش / ماموریت موسسه نیست	عملی	نظری	نظری - عملی	عملی	نظری			
										
تمقیق در عملیات ۱ - طراحی و برنامه ریزی سیستمهای فدماتی		✓	-	۱۴۸	-	-	۳	۳	مبانی زنجیره تامین	۳۶.
طراحی و برنامه ریزی سیستمهای فدماتی		✓	-	۳۲	-	-	۲	۲	مدیریت کسب و کارهای دانش بنیان و بنگاه های کوچک	۳۷.
زبان تخصصی مهندسی صنایع و سیستم ها		✓	-	۳۲	-	-	۱	۱	آشنائی با نهادهای علمی و سازمان های بین المللی	۳۸.
آشنائی با استانداردهای تخصصی، ملی و بین المللی		✓	-	۳۲	-	-	۱	۱	آشنائی با دانش مقوقی و قوانین کار	۳۹.
-		✓	۱۱۴۴	۱۶۰۰	۶	۵	۹۱	۱۰۲	جمع کل	

فصل سوم

ویژگی‌های دروس



ریاضی عمومی ۱		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	General Mathematics 1	عنوان درس به انگلیسی:
پایه ☒ نظری ☒	-	دروس پیش نیاز:
تخصصی الزامی ☐ عملی ☐	-	دروس هم نیاز:
تخصصی اختیاری ☐ نظری-عملی ☐	۳	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه ☐	۴۸	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

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 صورت بندی مسائل به صورت ریاضی و حل آن ها است.

مباحث یا سرفصل ها

۱- اعداد

• 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، دنباله های عددی

۲- توابع پیوسته و مشتق

• تابع، جبر توابع، حد و قضایای مربوط، حد بی نهایت و حد در بی نهایت، حد چپ و راست، پیوستگی، مشتق، دستورهای مشتق گیری، تابع معکوس و مشتق آن، مشتق توابع مثلثاتی و توابع معکوس آن ها، قضیه ی رل، قضیه ی میانگین، بسط تیلور، کاربردهای هندسی و فیزیک مشتق، خم ها، سرعت و شتاب در مختصات قطبی، کاربرد مشتق در تقریب ریشه های معادلات

۳- انتگرال

تعریف انتگرال توابع پیوسته و قطعه قطعه پیوسته، قضایای اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال، تابع اولیه، روش های تقریبی برآورد انتگرال، کاربرد انتگرال در محاسبه ی مساحت و حجم و طول منحنی و گشتاور و مرکز ثقل و کار و نظایر آن (در مختصات دکارتی و قطبی)، لگاریتم و تابع نهائی و مشتق آنها، تابع های هذلولوی، روش های انتگرال گیری مانند تعویض متغیر و جزء به جزء و تجزیه ی کسرها

۴- سریهای تابعی

دنباله و سری به عنوان تابع، سری های عددی و قضایای همگرایی سری توانی، سری تیلور، و سری فوریه، قضیه ی تیلور با باقی مانده و بدون باقی مانده

برخی 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.



ریاضی عمومی ۲		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	General Mathematics 2	عنوان درس به انگلیسی:
پایه ☒ نظری ☒	ریاضی عمومی ۱	دروس پیش نیاز:
تخصصی الزامی ☐ عملی ☐	-	دروس هم نیاز:
تخصصی اختیاری ☐ نظری-عملی ☐	۳	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه ☐	۴۸	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

هدف کلی

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

مباحث یا سرفصل ها

۱. خم ها و رویه ها

رویه ی درجه دو ، تابع برداری و مشتق آن، سرعت و شتاب، خمیدگی و بردارهای قائم بر منحنی

۲- مشتق توابع چندمتغیری

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

۳- بهینه سازی

نقاط بحرانی و عادی، رده بندی نقاط بحرانی ، یافتن بیشینه و کمینه بدون قید و با قید روش لاگرانژ

۴-انتگرال چندگانه

انتگرال های دوگانه و سه گانه و کاربردهای آن ها در مسائل هندسی و فیزیکی ، تعویض ترتیب انتگرال گیری

۵-انتگرال روی خم و میدان های برداری

مختصات استوانه ای و کروی، میدان برداری، انتگرال منحنی الخط، انتگرال رویه ای، دیورژانس، چرخه، لاپلاسین، پتانسیل، قضایای گرین و دیورژانس و استوکس

۶- آشنایی با تبدیل ها

تبدیل های انتگرالی ، تبدیل فوریه، تبدیل لاپلاس، تبدیل معکوس لاپلاس، تبدیل Z ، تبدیل هنکل، تبدیل هیلبرت



- 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.



معادلات دیفرانسیل		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Differential Equations	عنوان درس به انگلیسی:
☒ نظری ☒ پایه	ریاضی عمومی ۱	دروس پیش نیاز:
☐ عملی ☐ تخصصی الزامی	-	دروس هم نیاز:
☐ نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری	۳	تعداد واحد:
☐ رساله / پایان نامه	۴۸	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

هدف کلی

هدف از این درس، آشنایی دانشجویان با معادلات دیفرانسیل به وسیله روش های تحلیلی، هندسی و کیفی است.

مباحث یا سرفصل ها

نکات کلی در مورد جوابهای معادلات دیفرانسیل، دسته بندی معادلات دیفرانسیل، قضیه وجود و یکتایی جواب

۲- معادلات مرتبه ی اول

معادلات جدایی پذیر، معادلات همگن، معادلات قابل تبدیل به معادلات همگن، معادلات کامل، فاکتورهای انتگرال، معادلات خطی مرتبه ی اول، معادلات غیرخطی مهم (برنولی، لاگرانژ و ...)، دسته های منحنی، مسیره های قائم، مدل سازی معادلات مرتبه ی اول

۳- معادلات مرتبه ی دوم

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 (مرتبه ی دوم و بالاتر)، معادلات خطی غیرهمگن، روش های عملگری معادلات با ضرایب غیر ثابت (معادلات کوشی، او یلر، ...)، نظریه ی مقدماتی معادلات با شرایط مرزی (مقادیر و توابع ویژه و ...)

۴- جواب های سری توانی و توابع خاص

مروری بر سری های توانی، جوابها حول نقاط عادی، معادله ی لژاندر، چند جمله ای های لژاندر، خواص چند جمله ای های لژاندر، جوابها حول نقاط غیرعادی (روش فروبنیوس)، معادله ی بسل، تابع گاما خواص تابع بسل

۵- تبدیل لاپلاس و کاربردهای آن

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- دستگاه های معادلات خطی

معرفی دستگاه های خطی، حل دستگاه های خطی همگن و غیرهمگن با ضرایب ثابت، روشهای مقادیر و توابع ویژه



- 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.



فیزیک ۱		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Physics 1	عنوان درس به انگلیسی:
☒ نظری ☒ پایه	-	دروس پیش نیاز:
☐ عملی ☐ تخصصی الزامی	-	دروس هم نیاز:
☐ نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری	۳	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه ☐	۴۸	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

هدف کلی

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

اهداف ویژه

مباحث یا سرفصل ها



- اندازه گیری
- حرکت در یک بعد
- حرکت در صفحه
- دینامیک ذره
- کار و انرژی
- سامانه ی ذرات
- تکانه ی خطی و برخورد
- سینماتیک دورانی
- دینامیک دورانی
- تعادل
- گرانش
- نوسان

برخی 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

فیزیک ۲		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Physics ۲	عنوان درس به انگلیسی:
پایه ☒ نظری ☒	فیزیک ۱	دروس پیش نیاز:
تخصصی الزامی ☐ عملی ☐	-	دروس هم نیاز:
تخصصی اختیاری ☐ نظری-عملی ☐		تعداد واحد: ۳
رساله / پایان نامه ☐		تعداد ساعت: ۴۸

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): حل تمرین ☒ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی

هدف از این درس، آشنایی دانشجویان با مفاهیم الکتریسیته و مغناطیس.

اهداف ویژه

مباحث یا سرفصل ها



- بار و ماده
- قانون کولون و میدان الکتریکی
- قانون گاوس و کاربرد
- پتانسیل الکتریکی
- خازن و دی الکتریک
- جریان و مقاومت
- مدارهای الکتریکی
- میدان مغناطیسی
- قانون آمپر
- قانون فاراده
- خواص مغناطیسی ماده
- معادلات ماکسول
- مدارهای RLC
- جریان AC
- امواج EM

برخی منابع پیشنهادی

- [1] David Halliday, Robert Resnick, and Jearl Walker. Fundamentals of Physics Extended. 10th edition, Wiley, 2013.
- [2] H. D. Young and R. A. Freedman, and A. L. Ford. University Physics with Modern Physics Technology Update. 13th edition, Addison-Wesley, 2013.
- [3] David Halliday, Robert Resnick, and Kenneth S. Krane, Physics, Volume 2. 5th edition, Wiley, 2001.

عنوان درس به فارسی:		آزمایشگاه فیزیک ۱	
عنوان درس به انگلیسی:		Physics Laboratory 1	
نوع درس و واحد		فیزیک ۱	
☐ نظری	☒ پایه		
☒ عملی	☐ تخصصی الزامی	-	
☐ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	۱	
رساله / پایان‌نامه		۳۲	
		تعداد واحد:	
		تعداد ساعت:	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): حل تمرین ■ سفر علمی □ آزمایشگاه □ سمینار □ کارگاه □ موارد دیگر:

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 مفاهیم و مطالب درس فیزیک پایه یک و تقویت شهود فیزیکی کمک کرده و تا حدودی زمینه لازم را برای انجام پژوهش‌ها و ارائه مطالب علمی فراهم می‌آورد. علاوه بر این در این درس دانشجو با اصول کارکرد و نحوه کاربرد برخی از وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی و نیز اصول و شیوه صحیح کار در آزمایشگاه تا حدودی آشنا خواهد شد. آزمایشگاه 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 زیراست.

مباحث یا سرفصل‌ها



- اندازه‌گیری طول، جرم و تقعر
- اندازه‌گیری چگالی به روش ارشمیدس و زمان عکس‌العمل شخص
- اصطکاک
- سرعت، شتاب و قانون دوم نیوتن
- تعادل
- حرکت پرتابی
- آونگ کاتر
- برخورد
- حرکت دورانی
- حرکت هماهنگ ساده، سقوط آزاد و آونگ ساده

برخی منابع پیشنهادی

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

برنامه نویسی کامپیوتر		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Computer Programming	عنوان درس به انگلیسی:
☒ نظری ☒ پایه	ریاضی ۱	دروس پیش نیاز:
☐ عملی ☐ تخصصی الزامی	-----	دروس هم نیاز:
☐ نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری		تعداد واحد: ۳
رساله / پایان نامه		تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی با مفاهیم اصلی برنامه نویسی، یادگیری یک زبان برنامه نویسی سطح بالا (نظیر جاوا یا پایتون)، یادگیری تکنیک‌های توسعه و پیاده‌سازی الگوریتم‌ها با زبان‌های برنامه نویسی سطح بالا

مباحث یا سرفصل‌ها



- ❖ مفاهیم پایه دنیای فناوری اطلاعات
- ❖ نقش کامپیوترها و شبکه اینترنت در توسعه جهان امروز
- ❖ معرفی اجزای اصلی کامپیوتر
- ❖ آشنایی با انواع زبان‌های برنامه نویسی مشتمل بر زبان‌های ماشین، اسمبلی و سطح بالا
- ❖ مفهوم الگوریتم و شیوه حل مسأله
- ❖ اصول طراحی الگوریتم با توالی، انتخاب و تکرار
- ❖ بیان الگوریتم به صورت شبه‌کد
- ❖ کدنویسی با یک زبان برنامه نویسی سطح بالا (به صورت عملی)
- ❖ معرفی متغیرها در زبان برنامه نویسی
- ❖ بیان عبارات‌های محاسباتی، رابطه‌ای و منطقی
- ❖ شیوه ورود داده‌ها و خروج اطلاعات
- ❖ انواع دستورالعمل‌های انتخاب
- ❖ انواع حلقه‌ها
- ❖ ایجاد توابع
- ❖ پیاده‌سازی آرایه‌ها

برخی منابع پیشنهادی

- Deitel, P. J., Deitel, H. M. (2010). Java: How to Program. United Kingdom: Pearson Prentice Hall.
- Deitel, P., Deitel, H. (2019). Python for Programmers. United Kingdom: Pearson Education.

عنوان درس به فارسی:		اقتصاد خرد	
عنوان درس به انگلیسی:		Microeconomics	
دروس پیش نیاز:		-----	
دروس هم نیاز:		-----	
تعداد واحد:	۲	نظری ☒ پایه ☐	نوع درس و واحد
تعداد ساعت:		تخصصی الزامی ☒ عملی ☐	
		تخصصی اختیاری ☐ نظری-عملی ☐	
		رساله / پایان نامه ☐	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:



هدف کلی: آشنایی با مبانی، تئوری و نظریه های اقتصادی خرد

مباحث یا سرفصل ها

(۱) مبانی

- ❖ کلیات: موضوع اقتصاد خرد؛ تفاوت اقتصاد خرد و اقتصاد کلان؛ تعریف بازار؛ قیمت های اسمی و قیمت های واقعی
- ❖ مبانی عرضه و تقاضا: مفهوم عرضه و تقاضا؛ مکانیزم بازار؛ تغییر شرایط تعادلی بازار؛ کشش های تقاضا و عرضه و عوامل موثر بر آنها؛ تاثیر مداخلات بازاری بر تعادل

(۲) تقاضا

- ❖ رفتار مصرف کننده: ترجیحات مصرف کننده؛ محدودیت بودجه؛ انتخاب مصرف کننده؛ رجحان آشکار؛ مطلوبیت نهایی و شرط تعادل مصرف کننده
- ❖ تقاضا: استخراج تابع تقاضای فردی؛ اثرات جانشینی و درآمدی؛ تقاضای بازار؛ مازاد رفاه مصرف کننده؛ تخمین تجربی تقاضا
- ❖ عدم قطعیت و رفتار مصرف کننده: مفهوم ریسک؛ ترجیحات مصرف کننده در شرایط متفاوت ریسکی؛ کاهش ریسک؛ تقاضای دارایی های ریسکی؛ اقتصاد رفتاری

(۳) عرضه

- ❖ تولید: مفهوم تکنولوژی تولید؛ تولید در شرایط کوتاهمدت (برخی عوامل تولید ثابت)؛ تولید در شرایط درازمدت (کلیه عوامل تولید متغیر)؛ بازدهی نسبت به مقیاس
- ❖ هزینه های تولید: انواع هزینه ها و نحوه محاسبه آنها؛ هزینه ها در کوتاهمدت و درازمدت؛ منحنی های هزینه کوتاهمدت و درازمدت؛ تخمین تجربی هزینه

(۴) بازار

- ❖ بازار رقابت کامل: مفهوم؛ درآمد نهایی و هزینه نهایی و بیشینه سازی سود؛ سطح بهینه تولید در کوتاهمدت؛ استخراج منحنی عرضه بنگاه و بازار رقابتی در کوتاهمدت؛ سطح بهینه تولید در درازمدت؛ استخراج عرضه صنعت در درازمدت
- ❖ قدرت بازاری در بازارهای انحصار در فروش و انحصار در خرید: انحصار؛ قدرت انحصار؛ ریشه های ایجاد قدرت انحصار؛ هزینه های اجتماعی قدرت انحصار؛ انحصار در خرید؛ قدرت انحصار در خرید؛

برخی منابع پیشنهادی

- رابرت پندیک و دانیل رابینفیلد، ترجمه: احمد ذیحجه زاده (۱۳۹۸) اقتصاد خرد (۱)، انتشارات سمت.
- دومینگ سالواتوره، ترجمه: حمید رضا ارباب (۱۳۹۸)، تئوری و مسائل اقتصاد خرد، نشر نی.

عنوان درس به فارسی:		اقتصاد کلان	
عنوان درس به انگلیسی:		Macroeconomics	
دروس پیش نیاز:		اقتصاد خرد	
دروس هم نیاز:		-----	
تعداد واحد:		۲	
تعداد ساعت:			
نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز):		سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:	
نوع درس و واحد		پایه ☐ نظری ☒	
تخصصی الزامی ☒		عملی ☐	
تخصصی اختیاری ☐		نظری-عملی ☐	
رساله / پایان نامه ☐			

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی با مبانی، تئوری و نظریه های اقتصادی کلان

(۱) مبانی مباحث یا سرفصل ها

- ❖ **اهداف اصلی اقتصاد کلان:** تثبیت اقتصادی؛ رشد اقتصادی؛ توسعه اقتصادی
- ❖ **گردش اقتصاد کلان:** کارگزاران اصلی اقتصاد کلان و نقش آنها؛ گردش اقتصاد کلان؛ تولید ملی و درآمد ملی؛ شرط تعادل اقتصاد کلان؛ رکود و رونق اقتصادی؛ سیاستهای تثبیتی برای مقابله با رکود یا تورم؛ علل ایجاد رکودتورمی، پیامدهای آن و سیاستهای مقابله با آن
- ❖ **مکاتب اقتصاد کلان:** مکتب اقتصادی نئوکلاسیک لیبرال؛ مکتب اقتصادی کینزی

(۲) معیارهای سنجش عملکرد اقتصاد کلان

- ❖ **حسابهای ملی:** روشهای محاسبه تولید و درآمد ملی و مشتقات آنها؛ تحلیل جزئیات حسابهای ملی ایران با مراجعه به منابع آماری بانک مرکزی و مرکز آمار ایران
- ❖ **شاخص های قیمت:** کاربردهای شاخص قیمت؛ روشهای مختلف محاسبه شاخص های قیمت (لاسپیرز، پاشه، فیشر و اج ورت)؛ تحلیل جزئیات شاخص های قیمت ایران با مراجعه به منابع آماری بانک مرکزی و مرکز آمار ایران

(۳) اقتصاد کلان ایران در یک قرن اخیر

- ❖ **تولید ملی:** تحولات یکصد سال اخیر در فرآیند ارزش افزوده به تفکیک بخش های کشاورزی، نفت، صنعت و معدن، و خدمات
- ❖ **هزینه ملی:** تحولات یکصد سال اخیر در هزینه مصرفی بخش خصوصی، هزینه سرمایه گذاری، هزینه دولت، و خالص صادرات
- ❖ **تورم:** تحلیل روند تورم طی یکصد سال اخیر و دلایل و پیامدهای آن

(۴) مدلسازی اقتصاد کلان

- ❖ **تعادل عرضه کل و تقاضای کل:** تابع مصرف؛ مفهوم میل نهایی به مصرف و پس انداز؛ تابع سرمایه گذاری و ارزش خالص فعلی تنزیل شده؛ توابه مالیات، مخارج دولت، صادرات و واردات
- ❖ **ابزارهای سیاست مالی (بودجه ای):** سیاست کسری بودجه و افزایش مخارج دولت؛ سیاست کسری بودجه و کاهش مالیاتها؛ سیاست توازن بودجه

(۵) پول و بانک

- ❖ **پول:** کارکردهای پول، ویژگی یک پول خوب، ابزارهای مورد استفاده بجای پول در سیر تکامل جوامع بشری
- ❖ **بانک:** کارکرد اولیه بانکها؛ عملیات بانکی؛ اعطای وام؛ پول بدون پشتوانه؛ وظایف بانکهای مرکزی
- ❖ **نقدینگی:** تعریف نقدینگی؛ اجزای تشکیل دهنده نقدینگی؛ نقدینگی در ایران
- ❖ **مکانیزم خلق نقدینگی:** پایه پولی؛ فرآیند تکاثر پولی
- ❖ **ابزارهای سیاست پولی:** عملیات بازار باز؛ تغییر نرخ ذخیره قانونی؛ تغییر نرخ تنزیل بانکی؛ سایر ابزارهای دستوری
- ❖ **بازار پول:** عرضه پول و مولفه های آن؛ نظریه مقداری پول؛ تابع تقاضای پول کینز؛ ارتباط بازار پول و بازار سرمایه؛ تعادل بازار پول

(۶) اشتغال و تورم

- ❖ **اشتغال:** تعریف شاغل و بیکار، دلایل بیکاری
- ❖ **تورم:** تعریف تورم؛ نظریه های تورم

برخی منابع پیشنهادی

- ۱- تیمور رحمانی (۱۴۰۰)، اقتصاد کلان (برای دانشجویان مدیریت و حسابداری و غیره)، انتشارات نور علم.
- ۲- گریگوری منکیو، ترجمه: حمید رضا ارباب (۱۴۰۰)، اقتصاد کلان، نشر نی.



عنوان درس به فارسی:		اقتصاد مهندسی	
عنوان درس به انگلیسی:		Engineering Economics	
دروس پیش نیاز:		اقتصاد خرد و کلان	
دروس هم نیاز:		-----	
تعداد واحد:		۳	
تعداد ساعت:			
نوع درس و واحد			
☐ پایه	☒ نظری		
☒ تخصصی الزامی	☐ عملی		
☐ تخصصی اختیاری	☐ نظری-عملی		
☐ رساله / پایان نامه			

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی با مفاهیم پایه اقتصاد مهندسی و روش های ارزیابی اقتصادی پروژه ها

مباحث یا سرفصل ها:

بخش اول: مفاهیم اقتصاد مهندسی

- اصول پایه ای
- فاکتورهای ارزش فعلی و ارزش آینده
- فاکتورهای سری یکنواخت
- فاکتورهای سری شیب دار
- نرخ اسمی و نرخ موثر
- بخش دوم: تکنیک های اقتصاد مهندسی



- روش ارزش فعلی (NPV)
- روش ارزش یکنواخت سالیانه (NEUA)
- روش نرخ بازگشت سرمایه (ROR)
- روش نسبت منافع به مخارج (B/C) و سایر تکنیک ها
- بخش سوم: تجزیه و تحلیل های اقتصاد مهندسی

- روش های محاسبه استهلاک
- آنالیز اقتصادی پس از کسر مالیات (CFAT)
- نقش مالیات در بررسی های اقتصادی
- اثر دریافت وام در بررسی های اقتصادی
- نقش تورم در بررسی های اقتصادی
- آنالیز جایگزینی
- آنالیز حساسیت
- بخش چهارم: آنالیز اقتصاد مهندسی در شرایط عدم اطمینان

- روش درخت تصمیم
- ریسک در آنالیز مالی

برخی منابع پیشنهادی

اسکونزاد، محمد مهدی، (۱۴۰۱) اقتصاد مهندسی با ارزیابی اقتصادی پروژه های صنعتی، چاپ پنجاهم، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر
سیدحسینی، محمد، آموزگار، مرتضی، (۱۳۹۸) اقتصاد مهندسی و آنالیز تصمیم گیری، چاپ پنجم، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران
سعیدی مهرآباد، محمد، رضانیان، رضا، (۱۳۹۸) مبانی اقتصاد مهندسی و ارزیابی اقتصادی پروژه ها، چاپ سوم، انتشارات دانشگاه آزاد

Newnan, D.G. Eschenbach, T.G., Leville, J.P., Lewis, N.A. (2019) Engineering Economic Analysis, 14th ed., Oxford University Press.

Blank, L., Tarquin., A. (2023) Engineering Econmoy, 9th., McGraw Hill

Park, C.S. (2022). Comemporary Engineering Economics., 7th ed., Pearson, New Jersey.



عنوان درس به فارسی:		اصول حسابداری و هزینه‌یابی	
عنوان درس به انگلیسی:		Principles of Accounting and Costing	
دروس پیش‌نیاز:		اقتصاد مهندسی و گذراندن حداقل ۳۰ واحد	
دروس هم‌نیاز:		-----	
تعداد واحد:		۳	
تعداد ساعت:			
		نوع درس و واحد	
		☒ نظری ☐ پایه	
		☐ عملی ☒ تخصصی الزامی	
		☐ نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری	
		☐ رساله / پایان‌نامه	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☒ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: ارائه‌ی گزارش‌های مالی و تفسیر آن برای افراد ذینفع، محاسبه‌ی بهای تمام شده‌ی کالا و خدمات

مباحث یا سرفصل‌ها

(۱) حسابداری عمومی

- ❖ بررسی اجمالی صورت حساب‌های مالی و شناخت اقلام دارایی، بدهی، سرمایه، درآمد و هزینه
- ❖ چگونگی ثبت فعالیت‌های مالی نظیر تغییر سرمایه، خرید و پرداخت‌ها، فروش و دریافت‌ها و غیره
- ❖ چگونگی تهیه صورت‌حساب‌های مالی نظیر صورت‌حساب سود و زیان و صورت‌حساب ترازنامه و صورت‌حساب جریان نقدی
- ❖ انجام تعدیلات، اصلاح حساب‌ها، تجدید ارزیابی و استهلاك دارایی‌ها و بستن حساب‌های موقت
- ❖ آشنایی با اصول تحلیل و تفسیر صورت‌های مالی
- ❖ آشنایی با تحلیل بنیادین و ارزش‌گذاری سهام شرکت‌ها
- ❖ طبقه‌بندی انواع هزینه‌ها روش‌های قیمت‌گذاری موجودی انبارها و غیره

(۲) حسابداری صنعتی

- ❖ آشنایی با حسابداری صنعتی و چگونگی محاسبه قیمت تمام شده کالاها در موسسات تولیدی و خدماتی
- ❖ رهگیری هزینه‌ها، بهای تمام شده مرحله‌ای و تعیین قیمت اقلام یدکی
- ❖ تسهیم هزینه‌ها به صورت اولیه و ثانویه
- ❖ سرشکن‌سازی هزینه‌ها به صورت ساده، یک طرفه و دو طرفه
- ❖ هزینه‌یابی مبتنی بر فعالیت و مقایسه آن با رویکردهای سنتی محاسبه بهای تمام شده
- ❖ بهای تمام شده تفاضلی و کاربرد آن در تصمیم‌گیری‌های مرتبط مهندسی صنایع و سیستم‌ها
- ❖ تحلیل سربه‌سری و سایر مباحث مرتبط و تکمیلی

(۳) کاربردها و نکات تکمیلی

- ❖ آشنایی با مثال‌ها و کاربردهای عملی درس و در صورت امکان بازدید میدانی
- ❖ آشنایی با نرم‌افزارهای مرتبط



برخی منابع پیشنهادی

- رابرت آنتونی، اصول مقدماتی حسابداری، ترجمه گروه مهندسی صنایع جهاد دانشگاهی صنعتی شریف، انتشارات جهاد دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۶۲
- مصطفی علی مدد و نظام الدین ملک آرای، اصول حسابداری جلد اول، انتشارات سازمان حسابرسی، ۱۳۹۶.
- سیدجعفر سجادی، اصول حسابداری صنعتی، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۲.
- Barfield, J. T., Raiborn., Kinney. (n.d.). Cost Accounting: Traditions and Innovations. (n.p.): Thomson South-Western.
- Drury, C. (2012). Management and Cost Accounting. United Kingdom: Cengage Learning.

نظریه احتمالات و کاربردها		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Probability Theory and Its Application	عنوان درس به انگلیسی:
پایه ☐ نظری ☒	ریاضی ۲	دروس پیش نیاز:
تخصصی الزامی ☒ عملی ☐	-----	دروس هم نیاز:
تخصصی اختیاری ☐ نظری-عملی ☐	۳	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه ☐		تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر: استفاده از نرم افزار مینی تب

هدف کلی: آشنایی با مبانی و کاربردهای نظریه احتمال به منظور توانمندی در مدل سازی عدم قطعیت

مباحث یا سرفصل ها

- ❖ تعاریف، مفاهیم و قوانین پایه احتمالات نظیر جبر مجموعه ها، اصول موضوعی احتمال، احتمال شرطی و فنون شمارش
- ❖ متغیرهای تصادفی گسسته و توزیع های احتمال
 - توزیع های احتمال و توابع جرم احتمال
 - توابع توزیع تجمعی
 - میانگین و واریانس متغیر تصادفی گسسته
 - توزیع های یکنواخت، دو جمله ای، هندسی، دو جمله ای منفی، فوق هندسی و پواسون
- ❖ متغیرهای تصادفی پیوسته و توزیع های احتمال
 - توزیع های احتمال و توابع چگالی احتمال
 - توابع توزیع تجمعی
 - میانگین و واریانس متغیر تصادفی پیوسته
 - توزیع های یکنواخت، نرمال، نمایی، ارلنگ، گاما، وایبل، لوگ نرمال و بتا
- ❖ توزیع های احتمال توام
 - دو یا چند متغیر تصادفی (شامل توزیع های احتمال توام، توزیع های احتمال حاشیه ای و توزیع های احتمال شرطی)
 - همبستگی و کوواریانس
 - توزیع های احتمال متداول (شامل توزیع چند جمله ای و توزیع نرمال دو متغیره)
 - توابع خطی متغیرهای تصادفی
 - توابع مولد گشتاور



برخی منابع پیشنهادی

- Montgomery, D. C., Runger, G. C. (2014). Applied Statistics and Probability for Engineers. United States: John Wiley & Sons, Incorporate.
- مبانی احتمال، نویسنده: شلدون راس، ترجمه: احمد پارسیان و علی همدانی، انتشارات: شیخ بهایی
- Sheldon M. Ross, A First Course in Probability, Pearson Prentice Hall, 2010, USA.

عنوان درس به فارسی:		آمار مهندسی	
عنوان درس به انگلیسی:		Engineering Statistics	
دروس پیش نیاز:		نظریه احتمالات و کاربردها	
دروس هم نیاز:		-----	
تعداد واحد:		۳	
تعداد ساعت:			
نوع درس و واحد		☐ پایه ☒ نظری ☐ عملی ☒ تخصصی الزامی ☐ نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری ☐ رساله / پایان نامه	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر: استفاده از نرم افزار مینی تب

هدف کلی: آشنایی با مفاهیم و روش های آمار مهندسی به منظور کاربرد آنها در عمل و همچنین به درک نظری دروس مرتبط دیگر

مباحث یا سرفصل ها

- ❖ آمار توصیفی (عددی و نموداری)
- ❖ روش های برآورد نقطه ای پارامترها
- ❖ توزیع های نمونه ای و قضیه حد مرکزی
- ❖ فواصل آماری برای یک نمونه
- ❖ آزمون های فرض برای یک نمونه
 - آزمون میانگین
 - آزمون واریانس
 - آزمون نسبت
 - آزمون غیر پارامتری
 - آزمون جداول توافقی
 - آزمون نیکویی برازش
- ❖ آزمون های فرض برای دو نمونه
 - شامل آزمون میانگین
 - آزمون واریانس
 - آزمون نسبت
 - آزمون غیر پارامتری
 - آزمون زوجی
- ❖ رگرسیون ساده خطی و همبستگی
 - برآورد کننده ها
 - فواصل اطمینان
 - آزمون های فرض
 - روش های بررسی کفایت مدل
- ❖ تحلیل واریانس یک طرفه



برخی منابع پیشنهادی

- رونالد والپول، ریموند میرز (۱۹۷۸)، مقدمه ای بر احتمالات و آمار کاربردی، میربهادرقلی آریانژاد، محمد ذهبیون (۱۳۸۷)، تهران، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.
- جان فرود (۱۹۹۲)، آمار ریاضی، علی عمیدی، محمد قاسم وحیدی اصل (۱۳۷۸)، تهران، مرکز نشر دانشگاهی.
- مقتدی هاشمی پرست (۱۳۹۵)، آمار و احتمال در مهندسی و علوم، انتشارات دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

Montgomery, D. C., Runger, G. C. (2014). Applied Statistics and Probability for Engineers. United States: John Wiley & Sons, Incorporated .

عنوان درس به فارسی:		کنترل کیفیت آماری	
عنوان درس به انگلیسی:		Statistical Quality Control	
نوع درس و واحد		نظری ☒ پایه ☐	
دروس پیش نیاز:		آمار مهندسی	
دروس هم نیاز:		تخصصی الزامی ☒ عملی ☐	
تعداد واحد:		تخصصی اختیاری ☐ نظری-عملی ☐	
تعداد ساعت:		رساله / پایان نامه ☐	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر: استفاده از نرم افزار مینی تب

هدف کلی: هدف از این درس معرفی روش های آماری برای پایش و کنترل فرایندهای تولیدی و خدماتی است. همچنین در این درس طراحی طرح های نمونه گیری پذیرش انباشته با هدف ارزیابی کیفیت انباشته های تولیدی مورد توجه قرار می گیرد.

مباحث یا سرفصل ها

۱- کلیات و مقدمات اولیه

- ❖ بهبود کیفیت در محیط های کسب و کار نوین
- ❖ تعریف کیفیت، ابعاد کیفیت و تاریخچه کیفیت
- ❖ روش های آماری کنترل و بهبود کیفیت، فلسفه و جنبه های مدیریتی بهبود کیفیت، هزینه ها و جنبه های حقوقی کیفیت
- ❖ روش های آماری و توزیع های احتمال برای مدل سازی و بهبود کیفیت فرایند

۲- روش ها و فلسفه کنترل فرایند آماری

- ❖ انحراف های بادلیل و تصادفی، مبانی آماری نمودار کنترل، اندازه نمونه و فراوانی نمونه گیری
- ❖ زیرگروه های منطقی، متوسط طول دنباله، فاز I و فاز II نمودارهای کنترل
- ❖ سایر ابزارهای هفتگانه کنترل و بهبود کیفیت

۳- نمودارهای کنترل برای مشخصه های متغیر

- ❖ نمودارهای کنترل $\bar{X} - R$ ، $\bar{X} - S$ ، S^2 ، $X - MR$ ، $EWMA$ و $CUSUM$
- ❖ توابع مشخصه عملکرد نمودارهای کنترل

۳- نمودارهای کنترل برای مشخصه های وصفی شامل نمودارهای کنترل $\bar{p}$ ، np و c و u

۴- تحلیل قابلیت فرایند و سیستم اندازه گیری شامل نسبت های قابلیت فرایند برای داده های متغیر و وصفی

۵- طرح های نمونه گیری

- ❖ طرح های نمونه گیری پذیرش انباشته به انباشته برای مشخصه های وصفی
- ❖ طرح های نمونه گیری داج-رومیگ و استاندارد نظامی 105E
- ❖ طرح های نمونه گیری پذیرش برای مشخصه های متغیر و استاندارد نظامی 414
- ❖ طرح های نمونه گیری خاص شامل نمونه گیری پی در پی، نمونه گیری پیوسته و نمونه گیری انباشته گذاری

برخی منابع پیشنهادی

- مونت گومری، داگلاس، کنترل کیفیت آماری، ترجمه رسول نورالسنا، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۶
- Montgomery.D.C. (2019). Introduction to Statistical quality Control. Jon Wiley & sons.



عنوان درس به فارسی:		تحقیق در عملیات ۱	
عنوان درس به انگلیسی:		Operations Research 1	
دروس پیش نیاز:		نظریه احتمالات و کاربردها	
دروس هم نیاز:		-----	
تعداد واحد:		۳	
تعداد ساعت:			
نوع درس و واحد		نظری ☒ پایه ☐ عملی ☐ تخصصی الزامی ☒ نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری ☐ رساله / پایان نامه ☐	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی با مفاهیم و مبانی نظری و مهارت مدل سازی ریاضی، روش های حل برنامه ریزی خطی، سیمپلکس، دوگان و برنامه ریزی شبکه ای

مباحث یا سرفصل ها

- ❖ معرفی تحقیق در عملیات و کاربردهای آن
- ❖ مقدمه ای بر مفاهیم جبر خطی
- ❖ فرآیند مدل سازی در برنامه ریزی خطی و آشنایی با مدل های ریاضی در مسائل مختلف
- ❖ روش سیمپلکس
- ❖ اثبات ریاضی قضایای سیمپلکس
- ❖ توسعه روش سیمپلکس (روش های M بزرگ و دوفاز)
- ❖ حالت های خاص سیمپلکس (تباهدگی، چند جواب بهینه، جواب بهینه نامحدود، بدون جواب)
- ❖ فرم های ماتریسی سیمپلکس و روش سیمپلکس تجدیدنظر شده
- ❖ مدل دوگان و قضایای مربوط به دوگان
- ❖ ارتباط بین مدل های اولیه و دوگان
- ❖ سیمپلکس دوگان
- ❖ آنالیز حساسیت
- ❖ برنامه ریزی پارامتریک
- ❖ مسائل حمل و نقل و روش های حل
- ❖ مسئله تخصیص و روش های حل
- ❖ آشنایی با مثال ها و کاربردهای عملی درس و در صورت امکان بازدید میدانی
- ❖ آشنایی با نرم افزارهای مرتبط



برخی منابع پیشنهادی

- Taha, H. A. (2017). Operations research. United Kingdom: Prentice Hall.
- Hillier, F. S., Lieberman, G. J. (2021). Introduction to Operations Research. United Kingdom: McGraw-Hill Education.
- Winston, W. L., Goldberg, J. B. (2004). Operations Research: Applications and Algorithms. United Kingdom: Thomson Brooks/Cole.
- Bazaraa, M. S., Jarvis, J. J., Sherali, H. D. (2011). Linear Programming and Network Flows. Germany: Wiley.
- 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.
- محمد جواد اصغر پور (۱۳۸۹) برنامه ریزی خطی، انتشارات دانشگاه تهران.
- میر بهادر قلی آریا نژاد و سیدجعفر سجادی (۱۳۹۱) برنامه ریزی خطی، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.

عنوان درس به فارسی:		تحقیق در عملیات ۲
عنوان درس به انگلیسی:		Operations Research 2
دروس پیش نیاز:	تحقیق در عملیات ۱	نظری ☒ پایه ☐
دروس هم نیاز:	-----	عملی ☐ تخصصی الزامی ☒
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری ☐

هدف کلی: آشنایی با مفاهیم، مبانی نظری و مسائل پویا، صفر و یک، عدد صحیح، غیر خطی و تصمیم گیری قطعی و احتمالی و افزایش مهارت مدل سازی و حل آنها

مباحث یا سرفصل ها

الف) برنامه ریزی پویا

- ❖ عناصر مدل برنامه ریزی پویا
- ❖ تعریف هفت مشخصه برنامه ریزی پویا شامل مرحله، وضعیت، اقدام، رویه، عایدی، تابع انتقال وضعیت و معادله برگشت
- ❖ محاسبه برگشت به جلو و عقب
- ❖ حل مسائل شبکه، سرمایه گذاری، کوله پشتی، تخصیص مواد شامل تکی و دوگانه،
- ❖ حل مسائل برنامه ریزی پویا برای حالت های ترکیبی
- ❖ تشریح قابلیت اطمینان و افزونگی برای حالت های ساده با یک محدودیت
- ❖ حل مسائل برنامه ریزی پویای با وضعیت پیوسته
- ❖ حل مسائل برنامه ریزی پویای احتمالی و آشنایی با سیستم های برنامه ریزی پویای مارکوفی (روش رویه به رویه و متوسط عایدی)

ب) برنامه ریزی صفر و یک و اعداد صحیح

- ❖ مدلسازی برنامه ریزی ریاضی صفر و یک شامل انتخاب متغیرهای این و آن، انتخاب یک منبع از چند منبع، خطی سازی متغیرهای صفر و یک، مدلسازی مینیمم سازی تابع مفرع با استفاده از متغیرهای صفر و یک
- ❖ روش های استاندارد سازی و حل مسائل صفر و یک به کمک روش های مختلف نظیر الگوریتم بالاس و Fathom
- ❖ نحوه تبدیل مسائل اعداد صحیح به مسئله صفر و یک
- ❖ روش حل مسائل اعداد صحیح با استفاده از روش صفحات برش و روش انشعاب و تحدید.

ج) برنامه ریزی غیر خطی

- ❖ مروری بر کاربردهای برنامه ریزی غیر خطی در مهندسی صنایع و سیستمها
- ❖ تشریح مفاهیم اولیه مانند نرم، همسایگی نزدیک، تعریف شرایط لازم و کافی نقطه بهینه، ماتریس هشین و خواص آن، روش های گرادیان، نیوتن، روش لوبنبرگ و مارکارت (Levenburg-Marquart)، روش ناحیه اعتماد (Trust Region)، روش لاگرانژین جهت حل مسائل غیر خطی، روش کهن و تاکر (KKT conditions)

د) مدل های تصمیم گیری

- ❖ آشنایی با روش های تصمیم گیری چند هدفه
- ❖ آشنایی با روش های تصمیم گیری چند معیاره

د) مدل های احتمالی

- ❖ مروری بر تئوری احتمالات
- ❖ تئوری تصمیم گیری و بازی
- ❖ تصمیم گیری در شرایط ریسک
- ❖ تئوری بازی
- ❖ روش های مختلف حل تئوری بازی

د) تئوری صف

- ❖ آشنایی با مدل های اولیه صف در حالت جمعیت نامحدود (M/M/1), (M/D/1), (M/M/M)
- ❖ آشنایی با مدل های اولیه صف در حالت جمعیت محدود

برخی منابع پیشنهادی

▪ آریانزاد، میربهادر قلی، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۹۸، چاپ دهم

- Taha, H.A. (2007). Operations Research Pearson.
- Hillier, F.S. (2001). Introduction to Operations Research. Mc Grawhill.



طراحی و نقشه کشی صنعتی		عنوان درس به فارسی:	
نوع درس و واحد		Industrial design and drafting	
		عنوان درس به انگلیسی:	
☐ نظری	☐ پایه	دروس پیش نیاز:	
☐ عملی	☒ تخصصی الزامی	دروس هم نیاز:	
☒ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	تعداد واحد:	۲
رساله / پایان نامه		تعداد ساعت:	۴۸

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: مهارت در رسم قطعات مهندسی به کمک اصول نقشه کشی صنعتی به منظور ارائه برای ساخت

مباحث یا سرفصل ها

الف) نظری ۱ واحد (۱۶ ساعت)

- ❖ مقدمه‌ای بر پیدایش نقشه کشی صنعتی و کاربرد آن، تعریف تصویر
- ❖ رسم تصویر نقطه، خط، صفحه، جسم بر روی یک صفحه تصویر و معرفی صفحات اصلی تصویر
- ❖ اصول رسم سه تصویر و رابطه هندسی بین تصاویر مختلف
- ❖ مسائل نقشه کشی و کاربرد آنها، ابعاد استاندارد کاغذهای نقشه کشی، انواع خطوط و کاربرد آنها
- ❖ جدول مشخصات نقشه، ترسیمات هندسی،
- ❖ معرفی فرجه اول و سوم، رسم سه تصویر در فرجه سوم و شش تصویر در فرجه اول، تبدیل فرجه
- ❖ رسم تصویر از روی مدل‌های ساده، رسم تصویر یک جسم به کمک تصاویر معلوم آن با روش شناسایی سطوح و احجام
- ❖ اندازه نویسی و کاربرد حروف و اعداد
- ❖ تعریف برش و قراردادهای مربوط به آن، برش ساده (متقارن و غیر متقارن)
- ❖ برش شکسته، برش شکسته شعاعی و مایل
- ❖ نیم برش ساده، نیم برش شکسته
- ❖ برش موضعی، برش‌های گردشی و جابجا شده، مستثنیات در برش
- ❖ تعریف تصویر به مجسم و کاربرد آن، طبقه‌بندی تصاویر مجسم
- ❖ تصویر مجسم قائم (ایزومتريک، دی متریک، تری متریک)
- ❖ تصویر مجسم مایل شامل مایل ایزومتريک (کاوالیر) و مایلی دی متریک (کابینت)
- ❖ اتصالات پیچ و مهره، پرچ و جوش و طریقه رسم انواع آنها
- ❖ طریقه رسم نقش‌های سوار شده باختصار



ب- عملی ۱ واحد (۳۲ ساعت)

- ❖ تجربه عملی مطالب آموخته شده در کلاس

برخی منابع پیشنهادی

Giesecke, F. E., Spencer, H., Hill, I. L., Dygdon, J., Novak, J., Lockhart, S., Mitchell, A., Goodman, M. (2014). Technical Drawing with Engineering Graphics. Kiribati: Pearson Education.

عنوان درس به فارسی:		مبانی مهندسی برق و اتوماسیون صنعتی	
عنوان درس به انگلیسی:		Fundamentals of electric engineering and Industrial automation	
دروس پیش نیاز:	فیزیک ۲	پایه ☐	نظری ☒
دروس هم نیاز:		تخصصی الزامی ☒	عملی ☐
تعداد واحد:	۳	تخصصی اختیاری ☐	نظری-عملی ☐
تعداد ساعت:		رساله / پایان نامه ☐	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی با مبانی و کاربردهای مهندسی برق و تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی در صنعت

مباحث یا سرفصل ها

- ❖ یادآوری مفاهیم: بارالکتریکی، ولتاژ، جریان، توان، انرژی الکتریکی
- ❖ معرفی اجمالی مفاهیم هادی، عایق و نیمه رسانا، انواع دیودها (مانند LED و دیود نوری)، ترانزیستور و مدارات مجتمع (IC) و قانون مور
- ❖ معرفی عناصر اکتیو (باتریها، منابع تغذیه مستقل و وابسته) و پسیو (مقاومت، خازن، سیم پیچ و کاربردهای صنعتی آنها در تولید سنسورها مانند دما، فشار، صوت)
- ❖ معرفی مفاهیم مورد نیاز مهندسی صنایع مانند برق گرفتگی و ارتینگ، ابرخازنها و سازگاری و تداخل الکترومغناطیسی (EMC, EMI) و اثرات آن در زندگی بشر
- ❖ مدارهای الکتریکی و قوانین و قضایای مربوطه به آن KCL, KVL معادلهای توتن و نورتن اصل جمع آثار، تبدیل منابع، حداکثر انتقال توان)
- ❖ معرفی عناصر ذخیره کننده انرژی در مدارات (LC, RLC, RL, RC) و مفاهیم ثابت زمانی فرکانس طبیعی
- ❖ مدارات AC (فازورها، امپدانس، جریان و ولتاژ مؤثر، توان لحظه ای، متوسط و اکتیو و راکتیو ضریب توان مصرفی شبکه سه فاز)
- ❖ خطوط انتقال از نیروگاه تا مصرف کنندگان
- ❖ تلفات هسته در مدارهای مغناطیسی و ساختمان و طرز کار ترانسفورماتورهای یک فاز و سه فاز، مدار معادل الکتریکی ترانسفورماتور، ترانسفورماتورهای اندازه گیری CT و PT، گروه بندی ترانسفورماتورها
- ❖ اصول کار و انواع موتورهای مولدهای جریان دائم (DC)
- ❖ ساختمان مولدهای سه فاز AC
- ❖ ساختمان موتورهای القایی یک فاز و سه فاز و کاربردهای آنها
- ❖ تابلوهای برق و معرفی قطعات پرکاربرد آن
- ❖ معرفی اجمالی سیستم های کنترل اتوماسیون صنعتی مانند PLC ها



برخی منابع پیشنهادی

- تحلیل مهندسی مدار نویسنده ویلیام هیث ترجمه قدرت سپید نام، ویراست هشتم، انتشارات اشراق سال چاپ ۱۴۰۰
- مبانی ماشین های الکتریکی AC و DC نویسنده چاپمن ترجمه حق مرام انتشارات نص سال چاپ ۱۴۰۱

عنوان درس به فارسی:		اصول نگارش علمی
عنوان درس به انگلیسی:		Principles of Academic Writing
دروس پیش نیاز:		-----
دروس هم نیاز:		-----
تعداد واحد:		۲
نوع درس و واحد		
☒ نظری ☐ پایه		
☐ عملی ☒ تخصصی الزامی		
☐ نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری		

هدف کلی: آشنایی با مفاهیم و فرآیند تحقیق، آشنایی با نگارش انواع گزارشات علمی، آشنای با نحوه جستجو در منابع علمی، تهیه پیشنهاد پروژه، نحوه ارائه شفاهی مطالب علمی و مروری بر نرم افزارهای مرتبط.

مباحث یا سرفصل ها

- ❖ آشنایی با مفاهیم و ویژگی های تحقیق علمی
- ❖ معرفی فرآیند انجام تحقیق علمی
- ❖ روش های انتخاب موضوع تحقیق
- ❖ راهبردهای جستجو در پایگاه های علمی و اطلاعاتی
- ❖ شیوه مطالعه و بررسی مقالات علمی
- ❖ شیوه نگارش گزارش مرور ادبیات
- ❖ شیوه نگارش فرم پیشنهاد پروژه
- ❖ شیوه نگارش رزومه علمی و حرفه ای
- ❖ شیوه تهیه مکاتبات علمی و اداری
- ❖ شیوه نگارش چکیده در متون علمی
- ❖ شیوه گزارش نویسی بازدید علمی
- ❖ شیوه ارائه شفاهی
- ❖ شیوه نگارش گزارش پروژه
- ❖ شیوه مرجع دهی مناسب در گزارشات علمی
- ❖ اخلاق علمی و مهندسی
- ❖ آشنایی با نرم افزارهای مرتبط



برخی منابع پیشنهادی

- Pajo, B. (2022). Introduction to Research Methods: A Hands-On Approach. SAGE Publication.
- Zanders, E., MacLeod, L. (2018). Presentation Skills for Scientists: A Practical Guide. Cambridge University Press.
- Martin, W. L., Schinzinger, R. (2010). Introduction to Engineering Ethics. McGraw-Hill.

استاتیک و مقاومت مصالح		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Statics and Strength of Materials	عنوان درس به انگلیسی:
☐ پایه ☒ نظری	ریاضی ۱ - فیزیک ۱	دروس پیش نیاز:
☐ عملی ☒ تخصصی الزامی	-----	دروس هم نیاز:
☐ نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری		تعداد واحد: ۳
☐ رساله / پایان نامه		تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی با مبانی ایستایی و تعادل اجسام و نیز کاهش ضایعات در خطوط تولید و استفاده بهینه از مواد در خطوط تولید

مباحث یا سرفصل ها

- ❖ تعاریف نیرو گشتاور، کوپل، شناخته کیفیت برداری نیرو، گشتاور، طرز نمایش و تجزیه نیرو، گشتاور (روش تحلیلی و ترسیمی)
- ❖ مفهوم حاصل جمع چند نیرو، جمع نیروهای هم صفحه، نیروهای متقارب، نیروهای موازی، جمع نیروها در فضا
- ❖ تعریف برآیند یک سیستم استاتیکی
- ❖ تعیین سیستم های مرکب از نیروها و گشتاور
- ❖ تعریف تعادل و شرایط آن، تعریف پیکره آزاد
- ❖ سیستم های مکانیکی پایدار و ناپایدار، سیستم های معین و نا معین استاتیکی
- ❖ کاربرد استاتیک در مسائل مهندسی (در صفحه و در فضا) مسائل معین و نا معین
- ❖ عوامل مؤثر و شرایط بررسی نیروها و گشتاورهای خارجی و داخلی و اهمیت آن
- ❖ روش های مختلف تبیین نیروهای داخلی، (روش مقاطع، روش پیکر آزاد و ...) بررسی مسائل به روش های ترسیمی و تحلیلی
- ❖ تعیین نیروهای داخلی در یک نقطه یا یک مقطع مشخص از جسم، گشتاورهای مختلف اجسام، روابط نیروها و گشتاور
- ❖ خرپاها، متد گره ها، متد مقاطع و روش های ترسیمی، کابل ها، اصطکاک
- ❖ خواص هندسی، ممان اولیه و ممان ثانویه، تعیین مراکز خط و سطح و حجم انواع مامان های ثانویه، شعاع ژیراسیون
- ❖ قوانین انتقال ممان ثانویه سطح به محورهای موازی و مایل، ماکزیمم و مینیمم ممان اینرسی
- ❖ استاتیک مایعات، اصل کار مجازی در مسائل تعادل، تعادل پایداری، اجسام صلب، روش های تعادل و انرژی
- ❖ معرفی هدف و میدان مسائل مقاومت مصالح، اجسام تغییر فرم پذیر، سازه ها و دستگاه های مکانیکی
- ❖ نیروها، تنش و کرنش، معادلات مشخصه: قانون هوک برای اجسام غیر همگن (Anisotropic) و همگن (Isotropic)
- ❖ ضریب پواسیون، اثر حرارت و تنش حرارتی، انرژی کرنش
- ❖ بررسی مسائل یک بعدی، خرپاها، پیچش، تیرها
- ❖ ممان اینرسی، کاربرد روش گشتاور مساحت، فنرها، خمش مقاطع غیر متقارن خمش غیر ساده
- ❖ تیرها با مقاطع متغیر، تیرهای مرکب (بیش از یک جنس)، بارهای متحرک در تیرها



برخی منابع پیشنهادی

- Meriam, J. L., Kraige, L. G. (2012). Engineering Mechanics: Statics. United Kingdom: Wiley.
- Boresi, A. P., Schmidt, R. J. (2003). Advanced Mechanics of Materials. United Kingdom: Wiley.
- Dvorak, G. (2012). Micromechanics of Composite Materials. Netherlands: Springer Netherlands.

کارگاه ماشین افزار ۱		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Machine Workshop1	عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری ☐ پایه	طراحی و نقشه کشی صنعتی یا همزمان	دروس پیش نیاز:
☒ عملی ☒ تخصصی الزامی	-----	دروس هم نیاز:
☐ نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری	۱	تعداد واحد:
☐ رساله / پایان نامه		تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☒ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی علمی و عملی با دستگاه تراشکاری، روتراشی، پیچ تراشی، حدیده و قلاویز

مباحث یا سرفصل ها

- ❖ الف) عملیات سوهان کاری و سوراخ کاری:
- ❖ ساختن جا مته، ساخته روبندی، شابلون رنده، سر چکش، گیره موازی.
- ❖ ب) ماشین های تراش:
- ❖ شرح عمومی انواع ماشین های تراش سنگ زدن رنده های تراش، پله تراشی، پیشانی تراشی، تراش لولا، تراش مرغک های مرس با روش های (انحراف دستی، انحراف دستگاه مرغک، انحراف صفحه راهنما)، تراشه دست چکش، ساختن سر چکش یا رنده های فرم از میله های گرد، ساختن پیچ و مهره با حدیده و قلاویز.

برخی منابع پیشنهادی

- Saw, Cold, and Metal Cutting By: Workshop Equipment
- Morishige, K., & Nakada, M. (2016). Development of turning machine operation interface that uses haptic device (application to complicated cutting by special byte). Procedia CIRP, 57, 649-52.



کارگاه عمومی جوش		عنوان درس به فارسی:	
نوع درس و واحد		عنوان درس به انگلیسی:	
☐ نظری ☐ پایه		Welding Workshop	
☐ نظری ☐ پایه		-----	
☒ عملی ☒ تخصصی الزامی		-----	
☐ نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری		۱	
☐ رساله / پایان نامه			
		تعداد واحد:	
		تعداد ساعت:	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☒ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی علمی و عملی با مسائل ایمنی در جوشکاری، جوش برقی، جوش اکسی استیلن

مباحث یا سرفصلها

الف) تکنولوژی عمومی به صورت مقدماتی

❖ مسائل ایمنی و تشریح روشهای جوشکاری، موتور ژنراتورها، چون سپر موتورها، تبدیل انرژی الکتریکی و حرارتی

ب) جوشکاری با قوس الکتریکی

❖ ایجاد قوس الکتریکی، تنظیم فاصله الکتروود، زوایای صحیح الکتروود، شرایط اکسیداسیون و ... جوش گردههای زنجیره ای در امتداد خط مستقیم روی ورق فولاد ساده کربنی و ... جوشکاری لب به لب، جوشکاری اتصال لب به لب با دو یا سه پاس جوش، جوش دادن اتصال سربه سر در حالت های سطحی بدون پخ و قطب مستقیم، جوش دادن اتصال سپری.

ج) جوش اکسی استیلن

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

❖ جوش روی هم در حالت سطحی، آشنایی با دستگاه برش و برش کاری ورق های فولادی، جوش سربه سر در حالت سطحی و محاسبه اختلاف فاصله در ابتدا و انتهای کار، اتصال سپری یا درز گیر گلوئی در حالت سطحی.

برخی منابع پیشنهادی

- Ma, Y., Li, L., Bai, T., & Jin, C. (2017). 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.



کارگاه تخصصی مهندسی صنایع و سیستمها		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Specialized workshop of industrial engineering	عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری ☐ پایه	کارگاه ماشین افزار ۱ و کارگاه عمومی جوش	دروس پیش نیاز:
☒ عملی ☒ تخصصی الزامی	-----	دروس هم نیاز:
☐ نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری	۱	تعداد واحد:
☐ رساله / پایان نامه		تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☒ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی علمی و عملی با ابزارها و دستگاههای ریخته گری، جوشکاری تخصصی، برشکاری، عملیات حرارتی،

۱- ریخته گری

❖ ابزارشناسی، انواع قالب گیری با ماسه با مدل های ساده یکنواخت و غیر یکنواخت، طرز ریختن مذاب، طرز کار با مدل های ماهیچه ای متحرک تر، طرز ساخت ماهیچه های خشک، طریقه کار با ماهیچه های خشک در مدل های چند تکه، قالب گیری مدل های چند تکیه با قطع ای آزاد و ریختن مذاب به داخل آن.

۲- جوشکاری پیشرفته

❖ آشنایی با مبانی و مفاهیم مرتبط با حوزه جوشکاری (مهندسی جوش، بازرسی جوش و کنترل کیفیت جوش) و کاربردهای آن، آشنایی عملی با فرایند جوش TIG، آشنایی عملی با فرایندهای جوش MIG و MAG، آشنایی با مبانی جوش حالت غیر ذوبی جامد، آشنایی عملی با فرایند جوش FSW، آشنایی با روش های تست غیرمخرب در جوش (NDT)، آشنایی با روش های تست مخرب در بازرسی جوش (DT)

۳- عملیات حرارتی



❖ آشنایی با مبانی عملیات حرارتی
❖ انجام فرایند عملیات حرارتی بر نمونه های آزمایشگاهی و تهیه نمونه های آزمایشگاهی
❖ انجام تست های استحکامی و موادی بر روی نمونه های عملیات حرارتی شده

۴- آشنایی با مبانی برش کاری

۵- نمونه سازی و مدل سازی

❖ ساخت چند نمونه مدل، آشنایی با مبانی و انواع دستگاههای پرینتر سه بعدی و مقدمه ای بر کاربری دستگاههای مرتبط، آشنایی با مبانی و روش های ساخت قطعات کامپوزیتی

۶- آشنایی با مبانی و روش های ساخت قطعات کامپوزیتی

برخی منابع پیشنهادی

- Garbacz-Klempka, A., Kowalski, Ł., Kozana, J., Gackowski, J., Perek-Nowak, M., Szczepańska, G., & Piękoś, M. (2016). Archaeometallurgical investigations of the Early Iron Age casting workshop at Kamieniec. A preliminary study. *Archives of Foundry Engineering*, 16.
- Ma, Y., Li, L., Bai, T., & Jin, C. (2017). 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.
- Kumar, P. R., Santhosh, V., Sudharsan, P., Venkadeswaran, P., & Vignesh, V. (2016). Semi Automatic Multi Stud Insertion Machine. *International Journal of Engineering and Management Research (IJEMR)*, 6(3), 82-85.
- Ejiko, S. O., Adu, J. T., & Owolabi, H. A. (2017). Development and evaluation of a drill re-grinding fixture. *Nigerian Journal of Technology*, 36(2), 437-443.

عنوان درس به فارسی:		روش های ساخت و تولید	
عنوان درس به انگلیسی:		Manufacturing and production methods	
دروس پیش نیاز:		کارگاه ماشین افزار ۱ یا همزمان	
دروس هم نیاز:		کارگاه ماشین افزار ۱	
تعداد واحد:		۳	نوع درس و واحد
تعداد ساعت:			نظری ☒ پایه ☐ عملی ☐ تخصصی الزامی ☒ نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری ☐ رساله / پایان نامه ☐

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: معرفی کلیه فرآیندهای ساخت و تولید در حد آشنایی برای مهندسين صنایع، همچنین قابلیت ها، محدودیت ها و کاربرد آن ها در ساخت و تولید انواع قطعات فلزی و پلاستیکی معرفی از. نظر اقتصادی بررسی می گردند.

مباحث یا سرفصل ها

- ❖ آشنایی با مبانی انتخاب روش تولید مناسب با توجه به پارامترهایی چون دقت، کیفیت به زمان تولید- تکنولوژی تولید- هزینه تولید و غیره
- ❖ روشهای تولید مبتنی بر فرایندهای براده برداری
- ❖ روشهای تولید مبتنی بر فرایندهای غیربراده برداری
- ❖ روشهای تولید مبتنی بر فرآیندهای تولید افزایشی- (پرینت سه بعدی و نظایر آن)
- ❖ پارامترهای مورد توجه در فرآیندهای ساخت بدون براده برداری
- ❖ چند جنبه ای بودن روشهای ساخت
- ❖ معیارهای انتخاب مواد اولیه محصول
- ❖ تغییر شکل پلاستیکی مواد
- ❖ فرآیندهای برش کاری
- ❖ بهبود سطح قطعات با عملیات شیمیایی
- ❖ فرآیند ماشینکاری از طریق تخلیه الکتریکی
- ❖ فرآیندهای پوشش دادن سطح با استفاده از بخار شیمیایی و فیزیکی
- ❖ ماشی کاری از طریق الکترو شیمیایی
- ❖ فرآیند فورج کاری
- ❖ فاکتورهای مهم در تولید یک قطعه ذوب از طریق ریخته گری
- ❖ شکل دادن صفحات فلزی
- ❖ مشخصات کانالها، تغذیه ها و انجماد، ریخته گری ماسه ای- چرخشی
- ❖ سنگ زنی: انواع ماشین های سنگ زنی، عملیات سنگ زنی، انواع سنگ های سنباده، تعیین سرعت برش و محاسبه زمان سنگ زنی، ماشین های پرداخت کاری
- ❖ روش های تولید با ماشین های مخصوص: ماشین های NC ماشین های E.D.M ماشین های E.C.M تراشکاری ماوراء صوت (U.S.M) ، فرم دادن فلزات از طریق ضربه های مغناطیسی، سنگ زنی از طریق الکترولیتی، قابلیت ماشین کاری، عملیات حرارتی.
- ❖ آشنایی با مثال ها و کاربردهای عملی درس و در صورت امکان بازدید میدانی



برخی منابع پیشنهادی

- کتاب فرایندهای تولید، ترجمه اسماعیل اسدی- انتشارات موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران، نویسنده: نور اثر ناگندرا پاراشار
- Kalpakjian, S., & Schmid, S. R. (2009). Manufacturing engineering. *Technology; Prentice Hall: London, UK*, 568-571.
- Parashar, B.N; & Mittal, R.K. (2002). Elements.f Manufacturing Processes. PHI Learning Pvt.Ltd.



عنوان درس به فارسی:		روشهای کارسنجی و مدیریت کار	
عنوان درس به انگلیسی:		Work assessment and work management methods	
دروس پیش نیاز:		روش های ساخت و تولید	
دروس هم نیاز:		-----	
تعداد واحد:		۳	
تعداد ساعت:			
نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز):		سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:	
نوع درس و واحد		☐ پایه ☒ نظری ☐ عملی ☒ تخصصی الزامی ☐ نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری ☐ رساله / پایان نامه	

هدف کلی: آشنایی با مفهوم بهره‌وری در سیستم‌های تولیدی، مطالعه کار و روش‌ها، ارائه راهکارهای تحلیلی برای بهبود بهره‌وری، و یادگیری تکنیک‌های مختلفی زمان‌سنجی نظیر کرومومتر و MTM

مباحث یا سرفصل‌ها

- ❖ مفهوم بهره‌وری و اجزای آن شامل مقدمه‌ای بر بهره‌وری، عوامل موثر بر بهره‌وری و انواع بهره‌وری جزئی و کلی
- ❖ مفاهیم کارایی و اثر بخشی در واحدهای تولیدی و نقش منابع تولید در کارایی واحدهای تولیدی صنعتی
- ❖ مفاهیم مطالعه کار و مطالعه روش و نقش آنها در افزایش کارایی و راندمان واحدهای تولیدی
- ❖ آشنایی با کاربرد نمودارها و جداول فعالیت‌ها در واحدهای صنعتی همانند OPC، FPC و FTC و سایر موارد مرتبط
- ❖ نمودارهای انسان-ماشین و آشنایی با روش‌های نموداری و کمی به منظور ارتقاء عملکرد ایستگاه کاری و بهره‌وری مجموعه صنعتی
- ❖ اصول طراحی در ایستگاه‌های کاری، تربلیگ‌ها به همراه چک لیست سوالات مرتبط
- ❖ اصول اقتصادی حرکت در رابطه با بدن انسان محیط کار و ماشین‌آلات و ابزارهای صنعتی
- ❖ اصول خطوط تولید و اصطلاحات مرتبط و متعادل‌سازی خطوط تولیدی
- ❖ مفاهیم خطوط مونتاژ و آشنایی با کاربرد الگوریتم‌های ابتکاری به عنوان روش‌های متعادل‌سازی خطوط مونتاژ
- ❖ روش نمونه‌برداری فعالیت
- ❖ اهداف زمان‌سنجی و مراحل اساسی فرایند زمان‌سنجی
- ❖ انواع زمان‌سنجی مستقیم (Stop Watch) و از پیش تعیین شده (MTM & MOST)
- ❖ مفهوم روش‌های ثبت زمان و تعیین تعداد سیکل‌های مورد مشاهده
- ❖ روش‌های تعیین ضریب عملکرد کارگر با روشهای وستینگهاوس و ترکیبی
- ❖ منحنی یادگیری (Learning Curve)
- ❖ آشنایی با بیکاری‌های مجاز و انواع آن
- ❖ نحوه محاسبه زمان نرمال و زمان استاندارد اجزای کاری
- ❖ آشنایی با انواع مدل‌های توالی شامل توالی جابجایی عمومی، جابجایی تحت کنترل با استفاده از ابزار
- ❖ آشنایی با مثال‌ها و کاربردهای عملی و نرم‌افزارهای مرتبط
- ❖ انجام پروژه‌های درسی در واحدهای تولیدی صنعتی



برخی منابع پیشنهادی

- ارزیابی کار و زمان، دکتر علیرضا علی احمدی، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۰ (مهندسی کار و مدیریت زمان).
- ارزیابی کار و زمان، دکتر سید نصراله مرعشی، کارآفرینان بصیر، چاپ پنجم ۱۳۸۶.
- مطالعه کار و زمان، دکتر روزبه قوسی، جهاد دانشگاهی، ۱۴۰۲.
- Barnes, R. M. (1991). *Motion and time study: design and measurement of work*. John Wiley & Sons.
- Niebel, B. W. (1962). *Motion and time study: an introduction to methods, time study, and wage payment*.

طرح ریزی واحدهای صنعتی		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Planning of Industrial Units	عنوان درس به انگلیسی:
☒ نظری ☐ پایه	روش‌های ساخت و تولید - روشهای کارسنجی و مدیریت کار - طراحی و نقشه کشی صنعتی	دروس پیش‌نیاز:
☐ عملی ☒ تخصصی الزامی	-----	دروس هم‌نیاز:
☐ نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری	۳	تعداد واحد:
رساله / پایان‌نامه		تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی با نحوه طراحی یک واحد صنعتی، تبیین ظرفیت مورد نیاز، برآورده فضاها، مشخص نمودن موقعیت تجهیزات و بخش‌های تولیدی و خدماتی، بررسی جریان مواد و تحلیل رابطه بین فعالیت‌ها

مباحث یا سرفصل‌ها



- ❖ تعریف، اهمیت و نقش طرح ریزی واحدهای صنعتی
- ❖ نحوه به اجرا درآوردن یک طرح
- ❖ مطالعه بازار و نقش آن در واحدهای صنعتی
- ❖ ظرفیت و انواع محصولات
- ❖ تجزیه و تحلیل محصول
- ❖ روش ساخت و تعیین تعداد و نوع ماشین‌آلات تقسیم بندی ماشین‌آلات به بخش‌های تولیدی
- ❖ نحوه قرارگیری نسبی بخش‌ها و ایستگاه‌های کاری در داخل بخش‌ها و ایستگاه‌های کاری در داخل بخش‌ها، بکا گیری نظریه گراف در طرح جانمایی واحدهای تولیدی و خدماتی
- ❖ انتخاب سیستم حمل و نقل مواد
- ❖ تعیین و مشخص کردن بخش‌های غیر تولیدی (مانند انبار، اتاق ابزار، تعمیر و نگهداری، قسمت دریافت و ارسال و غیره)
- ❖ برآورد نیروی انسانی لازم
- ❖ تهیه نقشه کارخانه
- ❖ برآورد هزینه‌ها طرح
- ❖ انتخاب محل کارخانه
- ❖ بررسی دقیق جابایی و تخصیص
- ❖ استفاده از مدل‌های ریاضی در حل مسائل چیدمان بخش‌ها و ماشین‌آلات
- ❖ مدل‌های ریاضی انتخاب محل کارخانه و انبارهای توزیع مواد همراه با راه حل آن‌ها
- ❖ آشنایی با نرم‌افزارهای مرتبط و مدل‌های کامپیوتری، ALDEF، CORELAP، CRAFT، COFAD، PLANEP
- ❖ آشنایی با مثال‌ها و کاربردهای عملی درس و در صورت امکان بازدید میدانی

برخی 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.

عنوان درس به فارسی:		اصول مدیریت و تئوری سازمان	
عنوان درس به انگلیسی:		Principles of Management and Organization Theory	
نوع درس و واحد			
دروس پیش نیاز:		اصول حسابداری و هزینه یابی - حداقل ۵۰ واحد	
دروس هم نیاز:		-----	
تعداد واحد:		۲	
تعداد ساعت:			
		☐ پایه ☒ نظری ☐ عملی ☒ تخصصی الزامی ☐ نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری ☐ رساله / پایان نامه	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی با مفاهیم و مبانی اصول مدیریت و سازمان شامل: کلیات برنامه ریزی، سازمان دهی، مدیریت منابع انسانی، کنترل و ارتباط در سازمان است

مباحث یا سرفصل ها

۱. تعریف و هدف مدیریت
۲. تاریخچه توسعه مدیریت
۳. وظایف اصلی مدیریت (برنامه ریزی، سازماندهی، انگیزش، هماهنگی و کنترل)
۴. POSD CORB
۵. مفهوم برنامه ریزی
۶. انواع برنامه ها و مدل های لازم در برنامه ریزی
۷. مفهوم سازماندهی
۸. انواع سازمان ها و ۱۴ اصل هنری فایول
۹. اساس قسمت بندی سازمانی و قدم های لازم در سازماندهی
۱۰. فاکتور های انسانی در مدیریت
۱۱. (انگیزه ها، ارتباطات، هماهنگی و رهبری)
۱۲. مفهوم کنترل و پایش
۱۳. فرآیند کنترل و روش های مرسوم کنترل
۱۴. آشنایی با کار مدیران در بخش های مختلف
۱۵. منابع انسانی و ابزارهای آن
۱۶. نظریه های منابع انسانی
۱۷. هدایت و رهبری
۱۸. مدل های رهبری



برخی منابع پیشنهادی

- اصول مدیریت، دکتر علی رضائیان، ۱۴۰۲.
- Wheelen, T. L., Hunger, J. D., Hoffman, A. N., & Bamford, C. E. (2018). *Strategic management and business policy: Globalization, innovation, and sustainability*. pearson.

عنوان درس به فارسی:		برنامه ریزی و مدیریت پروژه	
عنوان درس به انگلیسی:		Project Planning and Management	
دروس پیش نیاز:	تحقیق در عملیات ۱	پایه ☐	نظری ☒
دروس هم نیاز:	-----	تخصصی الزامی ☒	عملی ☐
تعداد واحد:	۳	تخصصی اختیاری ☐	نظری-عملی ☐
تعداد ساعت:		رساله / پایان نامه ☐	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی با مفاهیم مدیریت، برنامه ریزی و کنترل پروژه و روش های برنامه ریزی و کنترل زمان و هزینه پروژه ها

مباحث یا سرفصل ها



- ❖ تعاریف، شناسایی محدوده پروژه و شناسایی فعالیت ها
- ❖ تخمین زمان و هزینه
- ❖ شبکه های تقدم-تاخر و طریقه رسمی شبکه ها
- ❖ شبکه های کوتاه ترین مسیر
- ❖ جریان بیشینه در شبکه
- ❖ محاسبه مسیر بحرانی (CPM) و بدست آوردن زودترین و دیرترین زمان شروع و زمان شناوری
- ❖ بررسی هزینه و زمان تخصیص فعالیت با منابع محدود
- ❖ گزارش پیشرفت کار و کنترل پروژه و تحلیل ریسک در پروژه
- ❖ برنامه ریزی احتمالی پروژه به وسیله (PERT)، مفاهیم آماری شبکه PERT و معرفی GERT
- ❖ آشنایی با نرم افزارهای مرتبط و برنامه های کامپیوتری در کنترل پروژه
- ❖ آشنایی با مثال ها و کاربردهای عملی درس و در صورت امکان بازدید میدانی

برخی منابع پیشنهادی

- علی حاج شیرمحمدی، مدیریت و کنترل پروژه (در ساختاری نو و به هنگام شده)، انتشارات ارکان دانش، چاپ سوم، سال ۱۴۰۰
- مجید سبزه پرور، مدیریت و کنترل پروژه (به روش گام به گام)، انتشارات: آریسا قلم، ویرایش سیزدهم، چاپ بیست و هفتم، سال ۱۴۰۰

- Moder, J. J., & Phillips, C. R. (1970). Project Management with CPM and PERT.
- Harrison, F. L. (1985). Advanced Project Management Gower.
- Lester, A. (2007). Project Management, Planning and Control: Managing Engineering, Construction and Manufacturing Projects to PMI, APM and BSI Standards.
- Project Management Institute. (2018). Guide to the project management body of knowledge. Project management inst.
- Fleming, Q. W., & Koppelman, J. M. (2016, December). Earned value project management. Project Management Institute.

برنامه ریزی و کنترل تولید و موجودی ها		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Inventory and Production Planning and Control	عنوان درس به انگلیسی:
☒ نظری ☐ پایه	تحقیق در عملیات ۱	دروس پیش نیاز:
☐ عملی ☒ تخصصی الزامی	-----	دروس هم نیاز:
☐ نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری	۳	تعداد واحد:
☐ رساله / پایان نامه		تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: دانشجویان در این درس با مدل های کنترل موجودی، سیاست های بازپرسازی، هزینه های موجودی و اثر آن در انجام برنامه ریزی سفارشات و تولید تحت شرایط قطعی و احتمالی آشنا می شوند.

مباحث یا سرفصل ها

- ❖ فرآیند و مشخصات سیستم کنترل تولید و موجودی ها و نقش آن
- ❖ انواع سیستم های تولید و کنترل آن
- ❖ هزینه های سیستم تولید
- ❖ مطالعه تقاضا و روش های پیش بینی، مدل های موجودی (مرور متناوب سیستم ها، تک دوره ای)
- ❖ مدل ساده موجودی
- ❖ مدل های معین همراه با کمبود
- ❖ مدل های معین همراه با محدودیت
- ❖ مدل های تخفیف
- ❖ نقطه سفارش مجدد (ROP)
- ❖ سیستم های سفارش دهی
- سیستم سفارش ثابت : r, Q - مدل های پیش بینی
- سیستم دوره ثابت R, T
- سیستم سفارشات دوره ای
- ❖ مدل های احتمالی تک دوره ای
- ❖ آشنایی با مثال ها و کاربردهای عملی درس و در صورت امکان بازدید میدانی
- ❖ آشنایی با نرم افزارهای مرتبط



برخی منابع پیشنهادی

- حاج شیرمحمدی، علی. (۱۳۸۵)، اصول برنامه ریزی و کنترل تولید و موجودی ها، ایران، انتشارات ارکان دانش
- فاطمی قمی، محمدتقلی، (۱۳۹۶)، برنامه ریزی و کنترل تولید و موجودی ها، ایران، انتشارات امیرکبیر
- Chopra, S. and Meindl, P. (2015) Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation. 6th Edition, Pearson, London.
- Silver, E.A., Pyke, D.F. and Peterson, R. (1998) Inventory Management and Production planning and scheduling. 3rd Edition, John Wiley, New York.
- Nahmias, Steven. Perishable inventory systems. Vol.160. Springer Science & Business Media, 2011.

عنوان درس به فارسی:		برنامه ریزی تولید	
عنوان درس به انگلیسی:		Production Planning	
دروس پیش نیاز:		برنامه ریزی و کنترل تولید موجودی ها	
دروس هم نیاز:		-----	
تعداد واحد:		۳	
تعداد ساعت:			
نوع درس و واحد			
☐ نظری ☐ پایه			
☐ عملی ☒ تخصصی الزامی			
☐ نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری			
		☐ رساله / پایان نامه	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: هدف از این درس آن است که مسائل تولیدی در یک واحد صنعتی توسط روش های ریاضی تحقیق در عملیات مورد بحث و تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

مباحث یا سرفصل ها

الف) برنامه ریزی بلند مدت و میان مدت

- ❖ مقدمه ای بر برنامه ریزی و زمانبندی تولید مدل های برنامه ریزی تولید ادغامی (APP)
- ❖ انواع برنامه ریزی تولید، روش های ابتکاری (HEURISTIC)
- ❖ زمانبندی اصلی تولید و روشهای مربوطه (MPS) برنامه ریزی مواد مورد نیاز (MRP) و آشنایی با RCCP , CRP
- ❖ مدل های ایستای برنامه ریزی تولید: کاربرد برنامه ریزی خطی، مسائل انتخاب بهترین پروسس تولیدی، مسائل اختلاط و امتزاج، تعیین اندازه اقتصادی تولید برای یک دستگاه، برنامه ریزی تولید با تقاضای ثابت و احتمالی برای چند دوره تولید، برنامه ریزی تولید چند مرحله ای
- ❖ مدل های پویای برنامه ریزی تولید: مدل های تولیدی با هزینه خطی، مدل های برنامه ریزی پویا، یکنواخت کردن نیروی کار تولیدی، مدل های چند محصولی، تولیدهای چند مرحله ای، مدل های احتمالی

ب - برنامه ریزی عملیات

- ❖ اصول زمانبندی و توالی عملیات
- ❖ اصول زمانبندی تولید و مدل های تک ماشین و چند ماشین (Scheduling)
- ❖ اشاره به کاربرد برنامه ریزی پروژه در برنامه ریزی تولید
- ❖ اصول تولید بهنگام (JIT) و تئوری محدودیت ها (TOC)

ج - کاربردها و نرم افزارها

- ❖ آشنایی با مثال ها و کاربردهای عملی درس و در صورت امکان بازدید میدانی
- ❖ آشنایی با نرم افزارهای مرتبط

برخی منابع پیشنهادی

- آریانژاد، میربهادرقلی (۱۳۸۲)، برنامه ریزی سیستم های تولیدی، تهران: ترمه.
- Johnson, L. A., & Montgomery, D. C. (1974). Operations research in production planning, scheduling, and inventory control.



اصول شبیه سازی		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Principles of Simulation	عنوان درس به انگلیسی:
پایه ☐ نظری ☒	برنامه نویس کامپیوتر _ آمار مهندسی	دروس پیش نیاز:
تخصصی الزامی ☒ عملی ☐	-----	دروس هم نیاز:
تخصصی اختیاری ☐ نظری-عملی ☐	۳	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه ☐		تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی با اصول و روش های شبیه سازی کامپیوتری سیستم های گسسته پیشامد

مباحث یا سرفصل ها

- ❖ تعریف و موارد استفاده شبیه سازی در برنامه ریزی، انواع سیستم های شبیه سازی
- ❖ پدیده های تصادفی در شبیه سازی
- ❖ تولید مقادیر تصادفی با توزیع یکنواخت و غیر یکنواخت اعم از پیوسته و گسسته و کاربرد آنها در مسائل شبیه سازی
- ❖ تجزیه و تحلیل آماری در شبیه سازی (حالت های پایدار و ناپایدار)
- ❖ شبیه سازی مونت کارلو
- ❖ شبیه سازی عامل مبنا
- ❖ تعریف و پیاده سازی پارامتر برای عامل
- ❖ معرفی انواع محیط و الگوهای کشش بین عامل ها
- ❖ اصول و مبانی شبیه سازی گسسته پیشامد
- ❖ مفاهیم رویدادهای تصادفی در شبیه سازی گسسته پیشامد
- ❖ بررسی بهینه سازی در شبیه سازی
- ❖ مقایسه شبیه سازی با سایر روشها
- ❖ آشنایی با مثال ها و کاربردهای عملی درس و در صورت امکان بازدید میدانی
- ❖ آشنایی با نرم افزارهای مرتبط و نحوه پیاده سازی
- ❖ مدل های گسسته پیشامد و عامل مبنا در محیط نرم افزاری

برخی منابع پیشنهادی

- کتاب شبیه سازی گسسته پیشامد؛ جری بنکس و جان کارشن، مترجم هاشم محلوچی، انتشارات دانشگاه صنعتی شریف
- Borushcheu, Andrei, "The big book of simulation Modeling, 2013.
- Rubinstein, R. Y., Kroese, D. P. (2016). Simulation and the Monte Carlo Method. Germany: Wiley.



هوش مصنوعی و تحول دیجیتال		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Artificial intelligence	عنوان درس به انگلیسی:
☒ نظری ☐ پایه	برنامه نویسی کامپیوتر	دروس پیش نیاز:
☐ عملی ☒ تخصصی الزامی	-----	دروس هم نیاز:
☐ نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری		تعداد واحد: ۳
رساله / پایان نامه		تعداد ساعت:

هدف کلی: آشنایی عمومی با حوزه های روشی مختلف در حوزه هوش مصنوعی با تمرکز با رویکردها و موضوعات روز و کاربردی و ارائه نحوه به کارگیری این رویکردها در پاسخگویی به مسائل واقعی

مباحث یا سرفصل ها



- معرفی هوش مصنوعی
 - پیشینه شکل گیری و رشد هوش مصنوعی
 - زیرشاخه های اصلی هوش مصنوعی
 - کاربردهای هوش مصنوعی
- تحلیل داده ها
 - هرم داده، اطلاعات، دانش
 - پردازش انواع داده ها
 - مصورسازی داده ها
- یادگیری عمیق
- پردازش زبان طبیعی
 - مدل های زبانی بزرگ
 - مدل های مولد (Generative Models)

ابزارهای مورد استفاده:

- زبان برنامه نویسی Python و کتابخانه های مرتبط با موضوعات طرح شده
- Java و کتابخانه های مرتبط با موضوعات طرح شده

برخی منابع پیشنهادی

- Han, J., Kamber, M. (2006) Data Mining: Concepts and Techniques. Elsevier.
- Russell, S. J., Norvig, P. (2016). Artificial Intelligence: A Modern Approach. United Kingdom: Pearson.
- Chapter, I. V., Rich, E., Knight, K., & Nair, S. (2009). Artificial Intelligence. Tata McGraw Hill.

عنوان درس به فارسی:		عنوان درس به انگلیسی:	
زبان تخصصی مهندسی صنایع و سیستم‌ها		English for the Students of Industrial Engineering	
نوع درس و واحد			
☒ نظری	☐ پایه	زبان انگلیسی و گذراندن حداقل ۸۰ واحد	
☐ عملی	☒ تخصصی الزامی	-----	
☐ نظری-عملی	☐ تخصصی اختیاری	۲	
رساله / پایان‌نامه			
		تعداد واحد:	
		تعداد ساعت:	

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."

مباحث یا سرفصل‌ها

- ❖ What Is Industrial Engineering?
- ❖ The History and Development of Industrial Engineering
- ❖ Organization and Administration of Industrial Engineering
- ❖ Plant Layout
- ❖ Production Planning and Control
- ❖ Productivity: An Overview
- ❖ Optimization: An Overview
- ❖ System Definition and Concepts
- ❖ Flexible Manufacturing Systems
- ❖ Fundamentals of Information Processing Systems
- ❖ Human Factors Engineering
- ❖ Decision Theory
- ❖ Queuing Theory
- ❖ Reliability



برخی منابع پیشنهادی

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

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 به بعد	دروس پیش نیاز:
عملی ☐ تخصصی الزامی ☒	-----	دروس هم نیاز:
نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری ☐		تعداد واحد: ۳
مهارتی -اشتغال پذیری ☒ رساله / پایان نامه ☐		تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی با مفاهیم کارآفرینی و طراحی و توسعه کسب و کار

مباحث یا سرفصل ها



- ❖ مفاهیم کارآفرینی
- ❖ استراتژی های کسب و کار و رابطه مدل کسب و کار با پیاده سازی استراتژی
- ❖ تعریف مدل کسب و کار
- ❖ رابطه مدل کسب و کار با مطالعات امکان پذیری و تهیه طرح توجیهی
- ❖ ایده پردازی
- ❖ الگوهای کسب و کار و معرفی اجزای آن
- ❖ مدل های کسب و کار تفکیکی
- ❖ مدل کسب و کار دنباله دار
- ❖ پلتفرم های چندوجهی
- ❖ رایگان به عنوان یک مدل کسب و کار
- ❖ مدل های کسب و کار باز
- ❖ مدل های کسب و کار الکترونیکی
- ❖ طراحی مدل کسب و کار
- ❖ فرآیند طراحی مدل کسب و کار
- ❖ مفاهیم بازاریابی کسب و کارهای نوپا

برخی منابع پیشنهادی

- استروالد، الکساندر و پیگنیور، ایو (۲۰۱۰)، خلق مدل کسب و کار، ترجمه: غلامرضا توکلی، بابک وطن دوست، حسام الدین ساروقی، بهامین توفیقی (۱۴۰۰)، تهران: انتشارات آریانا قلم

کارگاه ماشین افزار ۲		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Machine Workshop 2	عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری ☐ پایه	کارگاه ماشین افزار ۱	دروس پیش نیاز:
☒ عملی ☐ تخصصی الزامی		دروس هم نیاز:
☐ نظری-عملی ☒ تخصصی اختیاری	۱	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه		تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☒ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی علمی و عملی با ماشین صفحه تراشی، ماشین فرز، ماشین سنگ زنی

مباحث یا سرفصل ها

- ❖ کارهای دستی کاربرد حدیدیه و قلاویز
- ❖ کاربرد برقوها
- ❖ ساختن گیره کمانی با استفاده از ماشین های سوهان زنی
- ❖ ماشینهای صفحه تراش: ساختن گیره کمانی، خط کش سینوسی، ساختن فک های گیره رومیزی، ساختن زیر سر پله ای از چدن، ساختن شمش های موازی
- ❖ ماشین سنگ کف سائی
- ❖ سنگ زدن خط کش سینوسی، فک های گیره، شمش های موازی ۴
- ❖ ماشین فرز عمودی کف تراشی، بغل تراشی، شیار تراشی، زاویه تراشی، جاکار تراشی با تیغ فرزهای شیار تراش، تراش شیارهای زاویه دار، تراش چند ضلعی مهره ۶ پهلوی
- ❖ ماشین فرز افقی: تراشی کوپلینگ، تراش دنده ساده، شیار تراش با تیغ فرزهای شیار تراش، تراش شیارهای زاویه دار
- ❖ فرم تراشی باتیع فرزهای فرم
- ❖ تراش شابلن پیچ ها و اندازه گیری داخلی
- ❖ تراش پیچ مثلی با روش های مختلف، تراش پیچ مربعی، تراشی مهره های مربعی

مباحث یا سرفصل ها

- Kumar, P. R., Santhosh, V., Sudharsan, P., Venkadeswaran, P., & Vignesh, V. (2016). Semi Automatic Multi Stud Insertion Machine. *International Journal of Engineering and Management Research (IJEMR)*, 6(3), 82-85.
- Ejiko, S. O., Adu, J. T., & Owolabi, H. A. (2017). Development and evaluation of a drill re-grinding fixture. *Nigerian Journal of Technology*, 36(2), 437-443.



عنوان درس به فارسی:		عنوان درس به انگلیسی:	
مهندسی فاکتورهای انسانی		Human Factors Engineering	
نوع درس و واحد		روشهای ساخت و تولید	
☐ پایه	☒ نظری	دروس پیش نیاز:	
☐ تخصصی الزامی	☐ عملی	دروس هم نیاز:	
☒ تخصصی اختیاری	☐ نظری-عملی	3	تعداد واحد:
☐ رساله / پایان نامه			تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی با مهندسی فاکتورهای انسانی شامل ارزیابی سیستم های انسان ماشین طراحی ارگونومیک محیط و ایستگاه کاری

مباحث یا سرفصل ها

- ❖ مفاهیم ارگونومی، فیزیولوژی کار، بیومکانیک شغلی و آنتروپومتری
- ❖ مفاهیم ارگونومی خرد و ارگونومی کلان
- ❖ سیستم های انسان، ماشین و محیط
- ❖ عملکرد سیستم های گردش خون، تنفس، ستون مهره ها و بخش اسکلتی و عضلات انسان
- ❖ روش های اندازه گیری ظرفیت کار جسمانی
- ❖ بررسی ارگونومی محیطی و عوامل تشکیل دهنده آن شامل آلودگی صوتی، روشنایی محیط کار، ارتعاش و استرس گرمایی و آشنایی با روش های پایش اندازه گیری و ارزش یابی آنها
- ❖ بررسی وضعیت بدنی انسان در شرایط کاری نشسته، ایستاده و نشسته ایستاده به همراه ملاحظات طراحی
- ❖ طراحی ارگونومیکی تجهیزات فضا و محیط کار
- ❖ مفاهیم ساعت زیستی، نوبت کاری و استرس شغلی
- ❖ طراحی شیفت های کاری و زمان های استراحت
- ❖ روش های ارزیابی پوسچر کاری کارگر در ایستگاه های کاری شامل روش های OWAS, RULA, REBA, QEC
- ❖ حمل و نقل دستی مواد و عوارض ناشی از آن
- ❖ برآورد شاخص بلند کردن بار دستی و روش های بهبود شرایط ایستگاه های جابجایی و حمل بار
- ❖ مفهوم خطای انسانی و طبقه بندی آن
- ❖ قابلیت اطمینان انسان
- ❖ آشنایی با مثال ها و کاربردهای عملی و نرم افزارهای مرتبط
- ❖ انجام پروژه های درسی در واحدهای تولیدی صنعتی



برخی منابع پیشنهادی

- مهندسی عوامل انسانی در صنعت و تولید، دکتر علیرضا چوبینه، انتشارات تچر، چاپ اول، ۱۳۸۶.
- مهندسی آنتروپومتری، محمدامین موعوری، انتشارات چاپ دانشگاه تهران، چاپ اول، ۱۳۷۵.
- اصول ارگونومی در طراحی سیستم های حمل دستی کالا، نشر آسانا، دکتر حسن صادقی نائینی، ۱۳۷۹.
- ارگونومی در عمل، محمدامین موعودی، علیرضا چوبینه، کتاب ماد، ۱۳۷۸.
- شیوه های ارزیابی پوسچر در ارگونومی شغلی، دکتر علیرضا چوبینه، چاپ دوم، ۱۳۸۷.
- Ergonomics, How to Design for Ease & Efficiency, Karl Koremer, Henrike Kroemer, katrin kroemer- Elbert, 2000.
- Elbert, K. K., Kroemer, H. B., & Hoffman, A. D. K. (2018). *Ergonomics: how to design for ease and efficiency*. Academic Press.
- Spurgin, A. J. (2009). *Human reliability assessment theory and practice*. CRC press.

طراحی ایجاد صنایع		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Feasibility Studies in Industries	عنوان درس به انگلیسی:
☒ نظری ☐ پایه	اصول حسابداری و هزینه یابی، طرح ریزی واحدهای صنعتی، اقتصاد مهندسی	دروس پیش نیاز:
☐ عملی ☐ تخصصی الزامی	-----	دروس هم نیاز:
☐ نظری-عملی ☒ تخصصی اختیاری	۲	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه		تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: در این درس دانشجو با روش امکان سنجی پروژه های صنعتی در ۴ حوزه تحلیل بازار، تحلیل فنی، تحلیل مالی و تجزیه و تحلیل اقتصادی آشنا می گردد و به صورت عملی یک پروژه امکان سنجی را تحت هدایت استاد انجام می دهد.

مباحث یا سرفصل ها

- ❖ تعریف صنایع کوچک و نقش آن در کشورهای در حال توسعه
- ❖ آشنایی با ایده، آشنایی با کارآفرینی، آشنایی با مدیریت ریسک
- ❖ مراحل و شیوه تهیه و تدوین یک طرح شامل مطالعه امکان پذیری فنی و اقتصادی مطالعه بازار
- ❖ تعیین محل و ظرفیت، مهندسی طرح (مشخص کردن محصول، مشخص کردن روش ساخت، طرح و تنظیم خط تولید، برآورده پرسنل مورد نیاز، طرح ساختمان، طرح تأسیسات)
- ❖ هزینه یابی طرح منابع مالی
- ❖ پیش بینی عملکرد مالی
- ❖ ارزیابی و ارزشیابی طرح تهیه جدول زمانبندی اجرای طرح
- ❖ دستورالعمل به اجرا درآوردن طرح
- ❖ آشنایی با طرح توجیهی طرح تجاری و برنامه ریزی استراتژیک
- ❖ آشنایی با مثال ها و کاربردهای عملی درس و در صورت امکان بازدید میدانی
- ❖ آشنایی با نرم افزارهای مرتبط



برخی 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.

عنوان درس به فارسی:		عنوان درس به انگلیسی:	
مبانی مدیریت انبار و موجودی		Fundamentals of warehouse and inventory management	
نوع درس و واحد		برنامه ریزی و کنترل تولید و موجودی ها	دروس پیش نیاز:
☐ پایه ☒ نظری	☐ تخصصی الزامی ☒ نظری-عملی	-----	دروس هم نیاز:
رساله / پایان نامه	تخصصی اختیاری ☒	۳	تعداد واحد:
			تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: دانشجویان در این درس با عملیات مختلف مرتبط با سیستمهای انبارداری از جمله اصول مدیریت انبار ، امور فیزیکی مدیریت انبار ، شناسائی اقلام ، حمل و نقل ، انبارگردانی ، کنترل داخلی موجودیها ، روشهای کدگذاری و ... آشنا می گردند .

مباحث یا سرفصلها

بخش اول : امور مدیریتی انبار

- مدیریت انبار
- سیستمهای ثبت موجودیها
- روشهای نگهداری اقلام
- دریافت اقلام
- بررسی اقلام مازاد و منسوخ کردن آنها
- مدیریت مواد

بخش دوم : امور فیزیکی مدیریت انبار

- محوطه های انبار کردن اقلام
- انبارگردانی
- جابجائی مواد
- تجهیزات جابجائی و انبار کردن مواد

بخش سوم : عملیات مرتبط

- برنامه ریزی و کنترل تولید
- خرید و توزیع
- آموزش کارکنان



برخی منابع پیشنهادی

- آر . جی . کارتر ترجمه : ر . ع . خسرو پناه (۱۳۷۷) مدیریت انبار و عملیات مرتبط ، سازمان مدیریت صنعتی .
- حسینیعلی علیمی (۱۳۷۶) مدیریت انبار و عملیات مرتبط با سیستمهای انبارداری ، سازمان مدیریت صنعتی .

عنوان درس به فارسی:		تحلیل سیستم‌ها	
عنوان درس به انگلیسی:		System Analysis	
دروس پیش‌نیاز:		معادلات دیفرانسیل، ترم ۶ و بعد از آن	
دروس هم‌نیاز:		-----	
تعداد واحد:		۳	نوع درس و واحد
تعداد ساعت:			پایه ☐ نظری ☒
			تخصصی الزامی ☐ عملی ☐
			تخصصی اختیاری ☒ نظری-عملی ☐
			رساله / پایان‌نامه ☐

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر: نیاز به آموزش نرم‌افزار

هدف کلی: نهادینه‌سازی تفکر سیستمی، آشنایی با مفاهیم و مبانی نظری سیستم‌ها، ایجاد درک صحیح از جایگاه و مواضع کاربرد رویکردهای مختلف تفکر سیستمی و آشنایی با روش‌شناسی‌ها، ابزارها و نحوه به کارگیری آن‌ها در برخورد با مسائل واقعی

مباحث یا سرفصل‌ها



- ❖ آشنایی با فلسفه سیستم و تاریخچه تفکر سیستمی
- ❖ آشنایی با تئوری سیستم، مبانی و تعاریف ابتدائی
- ❖ انواع پارادایم‌ها و روش‌شناسی‌های تفکر سیستمی
- ❖ روش‌شناسی مهندسی سیستم

- تحلیل پاسخ سیستم
- کارائی و اثربخشی سیستم‌ها
- معماری سیستم
- طراحی کارکردی سیستم
- طراحی فرایندها
- مثال‌ها و کاربردهای عملی مهندسی سیستم
- ❖ روش‌شناسی پویایی‌شناسی سیستم‌ها
- تعریف مسئله و فرضیه پویا
- مدلسازی سیستم‌های پویا (نمودارهای علی-معلولی و حالت-جریان)
- مدل‌سازی ریاضی و تعیین معادلات ریاضی
- تجزیه و تحلیل رفتارهای سیستم‌های خطی درجه اول
- مثال‌ها و کاربردهای عملی پویایی‌شناسی سیستم‌ها
- ❖ روش‌شناسی سیستمی نرم
- آشنایی با مسائل پیچیده و اهداف متناقض ذینفعان
- فرآیند روش‌شناسی سیستمی نرم (تعریف ریشه‌ای، تصاویر غنی، مدلسازی مفهومی، طراحی راه‌حل مطلوب مقدور)
- مثال‌ها و کاربردهای عملی روش‌شناسی سیستمی نرم
- کسب مهارت کار با نرم‌افزارهای مرتبط

❖ برخی منابع پیشنهادی

- Jackson, M. C. (2016). *Systems thinking: Creative holism for managers*. John Wiley & Sons, Inc..
- Ackoff, R. L. (1971). Towards a system of systems concepts. *Management science*, 17(11), 661-671.
- Gharajedaghi, J. (2011). *Systems thinking: Managing chaos and complexity: A platform for designing business architecture*. Elsevier.
- Wasson, C. S. (2005). *System analysis, design, and development: Concepts, principles, and practices* (Vol. 22). John Wiley & Sons.
- Buede, D. M., & Miller, W. D. (2016). *The engineering design of systems: models and methods*.

کاربرد کامپیوتر در مهندسی صنایع و سیستم‌ها		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Computer applications in Industrial engineering	عنوان درس به انگلیسی:
☐ پایه ☒ نظری	برنامه نویسی کامپیوتر	دروس پیش‌نیاز:
☐ تخصصی الزامی ☐ عملی		دروس هم‌نیاز:
☐ نظری-عملی ☒ تخصصی اختیاری		تعداد واحد: ۲
رساله / پایان‌نامه ☐		تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی با نرم افزارهای کاربردی در مهندسی صنایع و سیستم‌ها

برخی نرم‌افزارها و مباحث مرتبط

- ❖ آشنایی با کاربردهای EXCEL در مهندسی صنایع و سیستم‌ها شامل
 - تهیه انواع نمودارها و گزارشات مدیریتی
 - توابع در اکسل و کاربرد آنها در مهندسی صنایع و سیستم‌ها
 - گزارشات pivot و تهیه داشبوردهای عملکردی برای مدیران
 - معرفی Data analysis توسط نرم افزار اکسل جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها به همراه کاربردهای آماری و شبیه سازی
- ❖ آشنایی با کاربردهای نرم افزار ACCESS در مهندسی صنایع و سیستم‌ها شامل
 - نحوه تهیه بانک های جامع اطلاعاتی و تعریف primary key
 - تعریف Query و گزارشات در نرم افزار اکسس
 - توسعه بانک اطلاعاتی یکپارچه و ارتباط بین نرم افزار اکسس با سایر برنامه ها مانند اکسل
- ❖ آشنایی با کاربرد نرم افزار MS Project در مهندسی صنایع و سیستم‌ها
 - برنامه ریزی پروژه شامل تعریف پروژه ، WBS، تعریف تقویم، روابط پیش نیازی 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

برخی منابع پیشنهادی

- Billo, E. J. (2007). Excel for Scientists and Engineers: Numerical Methods. Germany: Wiley.
- Biafore, B. (2021). Practical Project Management with Microsoft Project. (n.p.): MonteVista Solutions, Incorporated.



سیستم های اطلاعاتی مدیریت		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Information Systems Management	عنوان درس به انگلیسی:
نظری ☒ پایه ☐	برنامه نویسی کامپیوتر	دروس پیش نیاز:
عملی ☐ تخصصی الزامی ☐	-----	دروس هم نیاز:
نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری ☒	۳	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه ☐		تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی با سیستم اطلاعاتی، انواع سیستم های اطلاعاتی



مباحث یا سرفصل ها

- ❖ آشنایی با پیشرفت های جدید در تئوری مدیریت
- ❖ معرفی تئوری سازماندهی، ارتباط آن با مدیریت
- ❖ بحث در اطراف جنبه های رفتاری و ترغیب در مدیریت نوین
- ❖ آشنایی با سیستم های اطلاعاتی و کاربرد آن ها در زمینه تصمیم گیری
- ❖ برنامه ریزی، طراحی و ایجاد سیستم های اطلاعاتی در مدیریت
- ❖ مفهوم تصمیم گیری بر اساس داده ها، ارتباط سازمان با سیستم های اطلاعاتی، انواع سیستم های اطلاعاتی در سازمان
- ❖ بررسی مفاهیم مربوط به داده ها، اطلاعات و ارتباطات
- ❖ تشریح سیستم های اطلاعاتی در انبارداری، کنترل تولید، کنترل کیفیت و نگهداری و تعمیرات و نظایر آنها
- ❖ نرم افزارها در سیستم های اطلاعاتی، سخت افزارهای کامپیوتری و پردازش اطلاعات، ارتباطات راه دور و شبکه های کامپیوتری
- ❖ پایگاه داده ها در سیستم های اطلاعاتی، مثال هایی از کاربرد سیستم های اطلاعاتی
- ❖ تاثیرات اجتماعی و سازمانی سیستم های اطلاعاتی
- ❖ ابزار های امنیتی در سیستم های اطلاعاتی
- ❖ یکپارچگی سیستم های اطلاعاتی و ایجاد کسب و کار الکترونیکی

برخی منابع پیشنهادی

▪ رضائیان، علی (۱۳۸۰)، سیستم های اطلاعات مدیریت (مدل سازی اطلاعات)، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه ها

- McLeod, R. (1983). Management information systems (2nd edition). Science Research Associates.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. & Brabston, M.E. (2004). Management information systems: Managing the digital firm. Prentice Hall.
- Chester, M., Athwall, A. K. (2001). Basic Information Systems Analysis and Design. McGraw-Hill Higher Education.
- Peppard, J., & Ward, J. (2016). The strategic management of information systems: Building a digital strategy. John Wiley & Sons.

عنوان درس به فارسی:		برنامه ریزی حمل و نقل	
عنوان درس به انگلیسی:		Transportation Planning	
دروس پیش نیاز:	اقتصاد مهندسی – تحقیق در عملیات ۱	پایه ☐	نظری ☒
دروس هم نیاز:	-----	تخصصی الزامی ☐	عملی ☐
تعداد واحد:	۳	تخصصی اختیاری ☒	نظری-عملی ☐
تعداد ساعت:		رساله / پایان نامه ☐	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: در این درس به موضوع مهندسی و برنامه ریزی حمل و نقل پرداخته می شود. مفاهیم، روش ها و مدل های مختلف برنامه ریزی از جمله موضوعات درس است. مهندسی حمل و نقل کاربرد اصول علمی در موضوعات مختلف حمل و نقل شامل مدیریت، برنامه ریزی، طراحی و توسعه سیستم های حمل و نقل است و این درس به حمل و نقل کالا و مفاهیم مهندسی لجستیک نیز با تمرکز بر موضوع برنامه ریزی و کاربرد مدل های ریاضی در حمل و نقل کالا توجه می شود.

مباحث یا سرفصل ها

- ❖ مفاهیم اصلی در مهندسی حمل و نقل، مفاهیم لجستیک و زنجیره تامین
- ❖ برنامه ریزی حمل و نقل، اهداف و مسائلی که در برنامه ریزی های حمل و نقل بایستی در نظر گرفت
- ❖ مدل های پیش بینی در حمل و نقل
- ❖ مطالعه تقاضا (Demand Study)
- ❖ مدل های تولید سفر (Trip generation)
- ❖ توزیع سفر (Trip distribution)
- ❖ تخصیص سفر (Trip assignment)
- ❖ مفاهیم استفاده از زمین (Land use planning) و مدل های استفاده از زمین
- ❖ برنامه ریزی حمل و نقل شهری (Public transport planning)
- ❖ اهداف اصلی، معیارهای مؤثر بودن برنامه ریزی، مطالعه ای استفاده کنندگان و مطالعه اثرات. (Impact study)
- ❖ مهندسی ترافیک: تعریف ظرفیت، پیش بینی حجم ترافیک، مطالعات زمان سفر، سرعت و تاخیر ها، سیگنال ها و کنترلر ها، طراحی زمان سیگنال ها با در نظر گرفتن اهداف (بهینه کردن رفت و آمدها به تاخیر ها)، طراحی و مدیریت پارکینگ ها و جایابی آن ها
- ❖ آشنایی با مثال ها و کاربردهای عملی درس و در صورت امکان بازدید میدانی
- ❖ آشنایی با نرم افزارهای مرتبط



برخی منابع پیشنهادی

- Khisty, C. J., & Lall, B. K. (2016). Transportation engineering. Pearson Education India.
- Gudmundsson, H., Hall, R. P., Marsden, G., & Zietsman, J. (2015). Sustainable Transportation. Indicators, Frameworks, and Performance Measurement.

عنوان درس به فارسی:		مبانی تصمیم سازی و تصمیم گیری	
عنوان درس به انگلیسی:		Fundamentals of decision-making and decision-making	
دروس پیش نیاز:	تحقیق در عملیات ۱	نظری ☒ پایه ☐	نوع درس و واحد
دروس هم نیاز:		عملی ☐ تخصصی الزامی ☐	
تعداد واحد:	۳	نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری ☒	
تعداد ساعت:		رساله / پایان نامه ☐	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی با مبانی، مفاهیم و کاربردهای تصمیم گیری. در این درس تصمیم گیری در شرایط عدم قطعیت مورد بررسی قرار می گیرد. علاوه بر مدل های کمی به اهمیت تصمیم گیری در چرخه حل مسئله و تقویت تصمیم گیری استراتژیک نیز پرداخته می شود.

مباحث یا سرفصل ها

- ❖ معرفی یک پایه ی منطقی هنجار برای تصمیم گیری فردی و گروهی، ارائه روش های عملی برای کاربرد در مسائل تصمیم گیری
- ❖ تبیین اطلاعات ذهنی مربوط به یک تصمیم و رجحان های تصمیم گیرنده
- ❖ تابع مطلوبیت نمایی و خواص آن، استفاده از درخت تصمیم گیری برای حل مسائل شامل ریسک
- ❖ تصمیم گیری چندشاخص، تکنیک های غیر جبرانی (ELECTRE)
- ❖ تصمیم گیری چندشاخصه تکنیک های جبرانی شامل: TOPSIS , SAWT, AHP, ANP, VIKOR و نظایر آنها
- ❖ تصمیم گیری چندهدفه، تعاریف، مفاهیم و: Lp metric and Utility function, Goal programming, Epsilon Constraint و نظایر آنها
- ❖ تصمیم گیری تحت شرایط عدم قطعیت، تصمیم گیری تحت شرایط ریسک
- ❖ تصمیم گیری تحت شرایط رقابتی (Game Theory)
- ❖ مقدمه ای بر تصمیم گیری گروهی، مثال هایی از مسائل مهندسی-اجتماعی-اقتصادی، ایمنی و غیره.
- ❖ تحلیل تصمیم گیری با اطلاعات پیشین و پسین
- ❖ روش تحلیل پوششی داده ها
- ❖ آشنایی با مثال ها و کاربردهای عملی درس و در صورت امکان بازدید میدانی
- ❖ آشنایی با نرم افزارهای مرتبط



برخی منابع پیشنهادی

- ماکوئی، احمد، (۱۳۸۶). تکنیک های تصمیم گیری، تهران: انتشارات مهر و ماه نو
- عطایی، محمد، (۱۳۸۹)، تصمیم گیری چند معیاره، شاهرود: انتشارات دانشگاه صنعتی شاهرود
- مؤمنی، منصور، (۱۳۹۰)، مباحث نوین تحقیق در عملیات، تهران: ناشر منصور مؤمنی
- اصغرپور، محمدجود، (۱۳۷۷)، تصمیم گیری چند معیاره، تهران: انتشارات دانشگاه تهران
- ماکوئی، احمد و طالعی زاده، عطاله. (۱۴۰۰)، مدل ها و تکنیک های تصمیم گیری. تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران

عنوان درس به فارسی:		مهندسی ایمنی ، بهداشت و محیط زیست	
عنوان درس به انگلیسی:		Safety, Health and Environmental Engineering	
دروس پیش نیاز:	روشهای کارسنجی و مدیریت کار	پایه ☐	نظری ☒
دروس هم نیاز:	-----	تخصصی الزامی ☐	عملی ☐
تعداد واحد:	۳	تخصصی اختیاری ☒	نظری-عملی ☐
تعداد ساعت:		رساله / پایان نامه ☐	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: شنایی عملی با مباحث مرتبط با سلامت و بیماری های شغلی، مباحث مهندسی ایمنی، ارزیابی ریسک و تحلیل حادثه و مباحث مرتبط با مهندسی محیط زیست

مباحث یا سرفصل ها

- ❖ مفاهیم سلامت ایمنی و محیط زیست
- ❖ نگاهی به آمار و حوادث ناشی از کار و بیماری های شغلی در سطح کشور و جهان
- ❖ معرفی مدل های متنوع HSE به همراه معرفی ساختار مدل ها
- ❖ روش های اندازه گیری و ارزیابی عوامل زیان آور محیط کار همانند عوامل شیمیایی و فیزیکی محیط کار
- ❖ معرفی خطاهای انسانی و طبقه بندی آنها
- ❖ مفهوم قابلیت اطمینان انسان
- ❖ مفهوم مدیریت ریسک و معرفی روش های ارزیابی ریسک همانند FMECA, HAZOP, FTA, ETA, Risk Metrix
- ❖ مفاهیم مهندسی حریق، مثلث حریق و چهار ضلعی حریق
- ❖ روش های اعلام و اطفاء حریق و ارزیابی ریسک حریق
- ❖ حفاظ های ایمنی و انواع آن در خصوص ماشین آلات و تجهیزات صنعتی
- ❖ مفهوم و خطرات الکتریکی و ایمنی در برق
- ❖ معرفی انواع آلاینده های آب بر اساس تعریف سازمان بهداشت جهانی
- ❖ معرفی روش های تصفیه پساب ها و فاضلاب های صنعتی
- ❖ انجام پروژه های درسی به صورت مطالعاتی و یا در واحدهای تولیدی صنعتی



برخی منابع پیشنهادی

- شناسایی عوامل شیمیایی محیط کار، جهاد دانشگاهی دانشگاه علوم پزشکی تهران، بررسی و تحلیل حوادث شغلی و صنعتی، سازمان مدیریت صنعتی، دکتر منوچهر امیدواری و ساجد نوروزی، سال ۱۳۹۱
- ایمنی و بهداشت برای مهندسين، انتشارات فن آوران، دکتر ایرج محمد فام و مهندس مصطفی میرزائی علی آبادی، سال ۱۳۸۹
- ارزیابی کمی ایمنی، ترجمه دکتر ایرج محمدفام، انتشارات فن آوران، چاپ چهارم، سال ۱۳۹۰.
- مهندسی صدا و ارتعاش، دانشگاه علوم پزشکی همدان، دکتر رستم گل محمدی، ناشر: انتشارات دانشجو، سال ۱۴۰۱.
- نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا، دانشگاه علوم پزشکی همدان، دکتر عبدالرحمن بهرامی، ناشر: انتشارات فن آوران، سال ۱۳۹۷.

- مدیریت و طراحی ایمنی حریق، مولف پل استولارد، مترجمان احسان الله حبیبی، حجت اله گوگونائی، ناشر: یادواره اسدی، ۱۳۷۹.
- Stranks, J. W. (2005). The handbook of health and safety practice.



عنوان درس به فارسی:		برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات	
عنوان درس به انگلیسی:		Maintenance and Repairing Planning	
دروس پیش نیاز:		نظریه احتمالات و کاربرد ها - اقتصاد مهندسی	
دروس هم نیاز:		-----	
تعداد واحد:		۳	تخصصی اختیاری ☒ نظری-عملی ☐
تعداد ساعت:			رساله / پایان نامه ☐ پایه ☐ نظری ☒ عملی ☐

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی با شیوه های علمی برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات، و روش های برنامه ریزی و بهینه سازی نگهداری و تعمیرات

مباحث یا سرفصل ها

- ❖ مقدمه و تعریف اصطلاحات، وظایف واحد برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات، بازرسی های فنی و انواع نمودارهای عیب یابی
- ❖ طرح ریزی و کنترل نگهداری شامل برنامه های نگهداری و تعمیرات، مشخصات کار، کنترل های نگهداری و تعمیرات، ارتباط با تولید، روغن کاری و تعمیر کلی برنامه ریزی شده، تجزیه و تحلیل زمان از کارافتادگی ماشین، تخصیص هزینه نگهداری و تعمیرات، تعطیل سالیانه کارخانه، تشکیلات کمکی نگهداری و تعمیرات، سیستم های کنترل نمونه، مدیریت نگهداری و تعمیرات و پرسنل
- ❖ آموزش و تربیت نیروی انسانی، توصیه کیفیت نگهداری و تعمیرات، برنامه ریزی کار برای بالا بردن سطح تولید
- ❖ محاسبه سرعت لحظه ای خرابی چرخه عمر سیستم های صنعتی و الگوی از کار افتادگی
- ❖ قابلیت اطمینان سیستم های مرکب (موازی، متوالی، مختلط و نظایر آن)
- ❖ طرح بهینه سیستم های موازی-متوالی
- ❖ بهینه سازی فاصله زمانی بین دو تعمیر پیشگیرانه
- ❖ آماده سازی و راه اندازی، تخصیص هزینه ها و بودجه بندی
- ❖ مدل های تعویض قطعات با ماشین ها
- ❖ تصمیم گیری های تعویض، تعویض گروهی
- ❖ تصمیم گیری های تعمیر جزئی و کلی
- ❖ نگهداری و تعمیرات بهره ور فراگیر
- ❖ کاربرد شبیه سازی و سیستم های صف در نت
- ❖ آشنایی با مثال ها و کاربردهای عملی درس و در صورت امکان بازدید میدانی
- ❖ آشنایی با نرم افزارهای مرتبط



برخی منابع پیشنهادی

- سیدحسینی، سیدمحمد؛ حمیدی نیا، امید و رشیدی قادی، کاوه (۱۳۸۹)، مدیریت سیستم های نگهداری و تعمیرات ناب، تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.
- حاج شیرمحمدی، علی (۱۳۷۷)، نگهداری و تعمیرات (نت) بهره ور فراگیر (TPM)، اصفهان: انتشارات ارکان
- حاج شیرمحمدی، علی (۱۳۷۳)، برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات (مدیریت فنی در صنایع)، اصفهان: انتشارات غزل
- وایرمن- تری، الگوگیری از بهترین تجربیات در مدیریت نگهداری و تعمیرات، ترجمه: علیرضا معینی و گلبابک رادشی و فاطمه زینالی (۱۳۸۵)، تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران
- Jaridine, Andrew K.S; Tsavg, Albert H.C.(2005), Mainternane, Replacement, Andreliability: theory and applications.CRC Press.
- Sozoki, T. (2017). TPM in process industries. Rootledge.

آزمایشگاه اندازه گیری دقیق و کنترل کیفیت		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Precision measurement and quality control laboratory	عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری ☐ پایه	کنترل کیفیت آماری و روشهای ساخت و تولید	دروس پیش نیاز:
☐ عملی ☐ تخصصی الزامی	-----	دروس هم نیاز:
☒ نظری-عملی ☒ تخصصی اختیاری	۲	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه ☐		تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:



هدف کلی: آشنایی عملی با ابزارها و روش های مترولوژی و تحلیل سیستم اندازه گیری

مباحث یا سرفصل ها

الف) آشنایی مقدماتی با ابزارهای دقیق متداول، مکانیسم و کاربرد آن ها

❖ آشنایی و کار با وسایل اندازه گیری با دقت معمولی در ماشین سازی نظیر مسایل انتقال اندازه، انواع شابلون ها، کولیس ها، نقاله ها، زاویه یاب ها و تراز ها.

❖ شناسایی و کار با ابزارهای ساخت قطعات حساس و دقیق از قبیل میکرومتر ها، راپورتورها و ارتفاع سنج ها.

❖ کاربرد ساعت های اندازه گیری و تاستر ها، تراز های حساس با زاویه یاب، صفحه سینوس و قطعات و ابزار آلات مشابه.

❖ به کار بردن ابزارهای مخصوص سنجش خصوصیات فیزیکی پیچ و مهره ها.

❖ آشنایی با تجهیزات اندازه گیری در دو بعد (سایه نگار) و اندازه گیری سه بعدی (CMM)

❖ آشنایی با مفاهیم عدم قطعیت و روشهای کاهش عدم قطعیت از جمله اتاق تمیز در آزمایشگاههای مترولوژی

ب) به کار بردن ابزارهای اندازه گیری و قطعات کمک در اندازه گیری و قطعات پیچیده از طریق عمل و محاسبه.

❖ سنجش زوایا و ابعاد غیر قابل اندازه گیری از روش های اندازه گیری به کمک مفتول، ساچمه و قطعات کمکی.

❖ مقایسه انواع پیچ و مهره ها از دو روش اندازه گیری با وسایل و امکانات مستقیم اندازه گیری و بکار بردن قطعات کمکی اندازه گیری، چگونگی بکار بردن فرمول های آزمایشگاهی در ساخت ابزارهای صنعتی.

❖ آزمایشگاه به اندازه گیری اجزاء چرخ دنده، به کمک روش دو مفتول و سیم مفتول کار با کولیس چرخ دنده و عیب یابی محوری چرخ دنده ها.

ج) آزمایش هایی که کاربرد صنعتی داشته و در صنایع و کارهای تخصصی بکار گرفته می شوند .

❖ اندازه گیری حدود لنگی و سطوح جانبی دوار و سطوح صاف رسم منحنی کیفیت، تolerانسهای مربوطه

❖ اندازه گیری سطح جانبی پیستون و میل لنگ و کنترل بالانس بودن چرخهای دوار بکمک کمپراتور و تاسترهای مکانیک

❖ آزمایش انطباقات: جازدن یک محور و آزمایش درستی و هم محوری انطباق استوانه ها انتقال نیرو بررسی اشکالات تراش دنده ها در انتقال نیرو

❖ بررسی کیفیت سطوح تولیدی به روشهای مختلف تولید قطعات - بهره گیری از دستگاههای نوری در سنجش ابعاد قطعات صنعتی

برخی منابع پیشنهادی

- Konieczka, P., & Namiesnik, J. (2016). Quality assurance and quality control in the analytical chemical laboratory: a practical approach. CRC Press.
- Gowda, M. (2017). Quality assurance and quality control in maize breeding and seed production.

تئوری صف		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد		عنوان درس به انگلیسی:
نظری ☒ پایه ☒	نظریه احتمالات و کاربردها	دروس پیش نیاز:
عملی ☐ تخصصی الزامی ☐	-----	دروس هم نیاز:
نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری ☒		تعداد واحد: ۳
رساله / پایان نامه ☐		تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی با مفاهیم اصلی با سیستم های صف و کاربرد آنها در کلیه سیستمها اعم از تولیدی و خدماتی

مباحث یا سرفصل ها



- ❖ مقدمه و مفاهیم اساسی در تئوری صف
- ❖ توزیع نمائی و فرآیند پواسان : تعاریف ، خواص توزیع نمائی ، رابطه توزیع نمائی با فرآیند توزیع پواسان
- ❖ سیستمهای صف قطعی : مدل های صف بر اساس فرآیند پواسان
- ❖ فرآیند تولد و مرگ ، تجزیه و تحلیل دوره مشغول
- ❖ سیستمهای یک خدمت دهنده و چند خدمت دهنده
- ❖ سیستم با ظرفیت محدود و نامحدود ، سیستم با تعداد مشتری محدود
- ❖ مدل های مارکوفی صف
- ❖ مدل های صف با ورودی گروهی و خدمت دهی گروهی
- ❖ مدل های صف با توزیع ارلنگ
- ❖ مدل های صف با الگوی کلی ورود مشتری یا الگوی کلی سرویس
- ❖ سیستمهای سری و موازی صف ، الویت در سیستمهای صف
- ❖ مدل های صف بر اساس فرآیندهای غیر مارکوفی
- ❖ بهینه سازی سیستمهای صف با شبیه سازی سیستمهای صف
- ❖ کاربرد تئوری صف در مسائل صنعتی

برخی منابع پیشنهادی

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

عنوان درس به فارسی:		مدیریت کیفیت و بهره‌وری	
عنوان درس به انگلیسی:		Quality and Production Management	
دروس پیش‌نیاز:		کنترل کیفیت آماری، ترم ۷ و بعد از آن	
دروس هم‌نیاز:		-----	
تعداد واحد:		۳	نظری ☒ پایه ☐
تعداد ساعت:			عملی ☐ تخصصی الزامی ☐ نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری ☒ رساله / پایان‌نامه ☐

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

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 نظیر دمینگ، جوران و کرازبی 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.

مباحث یا سرفصل‌ها



- ❖ سیر تکاملی روند موضوع کیفیت در صنایع (حرکت از مهندسی کیفیت به مدیریت کیفیت)
- ❖ مفاهیم و واژگان تعریف شده برای مدیریت کیفیت
- ❖ روند مدیریت کیفیت جامع عوامل کلیدی در مدیریت کیفیت،
- ❖ آشنایی با نظریه‌های دمینگ، کرازبی، جوران
- ❖ مدیریت سیستم کیفیت، اصول سیستم کیفیت، ارزیابی کیفیت، اطمینان از کیفیت
- ❖ استانداردسازی برای مدیریت کیفیت (سری استاندارد Iso9000)
- ❖ لزوم کاربرد ابزارهای کنترل در کیفیت جامع
- ❖ استراتژی تولید به موقع
- ❖ آشنایی با استاندارد مدیریت کیفیت ایزو، آشنایی با فرایندگرایی و سیستم‌های مهندسی کیفیت.
- ❖ مدیریت فرایند، مدل‌های سرآمدی (Excellence Models)
- ❖ نظام اندازه‌گیری بهره‌وری جامع، کایزن یا بهبود مستمر، نظام‌های بهبود بهره‌وری در ژاپن، کمبایزن و عناصری ساختاری آن، آموزه‌های جنبش‌های بهبود کیفی در ژاپن، آشنایی با نظام تولیدی تویوتا
- ❖ آشنایی با مفاهیم مدیریت کیفیت فراگیر، روش‌های اجرایی، مدیریت کیفیت فراگیر (الگوی هفت ت و نظام پیاده شده در یک سازمان ایرانی)

برخی منابع پیشنهادی

- Feigenbaum, A. V. (1991). Total quality control. New York.
- Juran, J.m. (2003). Juran On Leadership for quality. Simon and Schuster
- Juran, J.M., 8 De fco J.A.(2010). Juran's quality hand book:the complete
- Guide for performance excellence.MC Graw.Hill Education.
- Kurogane, K. (1993). Cross Functional Management.
- Juran, J. M., Godfrey, A. B. (1999). Juran's Quality Handbook. United States: McGraw-Hill Education. Hoyle, D. (2017). ISO 9000 Quality Systems Handbook: Increasing the Quality of an Organization's Outputs. United Kingdom: Routledge.

عنوان درس به فارسی:		علم مواد	
عنوان درس به انگلیسی:		Material Science	
نوع درس و واحد		حد اقل ۳۰	
☒ نظری	☐ پایه		
☐ عملی	☐ تخصصی الزامی	-----	
☐ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری	۳	
رساله / پایان نامه			
		تعداد واحد:	
		تعداد ساعت:	

هدف کلی: آشنایی با خواص مواد، آشنایی با ساختار مواد، مکانیزم تشکیل آلیاژها و نمودارهای فازي تعادلی، آشنایی با فلزات آهنی و غیر آهنی و کاربرد آن‌ها در صنعت، معرفی سرامیک‌ها، پلیمرها و کامپوزیت‌ها از لحاظ تنوع، ساختار و کاربرد آن‌ها.

مباحث یا سرفصل‌ها

- ❖ مقدمه ای بر علم مواد: توضیح خواص مکانیکی، حرارتی، مغناطیسی و غیره مواد مختلف صنعتی و ارتباط بین ساختمان و خواص این گونه مواد.
- ❖ مروری بر اتصالات شیمیایی: اتم‌های منفرد، نیروهای پیوند قوی، مولکول‌ها، نیروهای پیوند نوع دوم، فواصل بین اتمی، اعداد کوآردینه، انواع مواد.
- ❖ آرایش اتمی در جامدات، بی‌نظمی در جامدات: تبلور، سیستم‌های بلوری، بلورهای مکعبی، بلورهای شش‌وجهی، خاصیت چند شکلی بودند، شبکه چند اتمی، جهت بلوری، صفحات بلوری، ساختمان مواد غیر بلوری.
- ❖ بی‌نظمی در جامدات: ناخالصی‌ها در جامدات، محصول جامد در فلز، محلول جامد در ساختمان مرکب، نابجایی در بلورها، عیوب چیده شدن، مرز دانه‌ها، عیوب در مواد غیر بلوری، جابجایی اتمی.
- ❖ انتقال بار الکتریکی در جامعه داد: حامل‌های بار، هدایت فلزی، عایق‌ها، نیمه هادی‌ها، وسایل نیمه هادی.
- ❖ (الف) ساختمان و خواص فلزات تک فاز: آلیاژهای تک فاز، ساختمان میکروسکوپی فلزات چند بلوری، تغییر شکل کشسان، تغییر شکل پلاستیک تک کریستال‌های فلزی، تغییر شکل فلزات چند کریستالی، بازیابی و تبلور مجدد، خستگی، خزش و شکست
- ❖ (ب) ساختمان و خواص مواد چند فازي فلزی: روابط کیفی فلزها، دیاگرام فازها، ترکیب شیمیایی فازها، مقادیر فازها، فازهای سیستم آهن و کربن، واکنش‌های فازهای جامد، ساختمان میکروسکوپی چند فازي، عملیات حرارتی، پروسس رسوبی، سخت‌تی پذیری، کاربرد و انتخاب فلزات و آلیاژها با توجه به ساختمان و خواص آن‌ها.
- ❖ (ج) مواد سرامیکی و خواص آن‌ها: فازهای سرامیکی، کریستال‌های سرامیکی، ترکیبات چند جزئی، سیلیکات‌ها، شیشه‌ها، مواد نسوز، سیمان، چینی و غیره، عکس‌العمل الکترومغناطیسی سرامیک‌ها، عکس‌العمل مکانیکی سرامیک‌ها، خواصی دیگر مواد سرامیکی.
- ❖ (د) شناخت و خواص مواد غیر فلزی غیر معدنی: پلیمرها: روش تهیه پلیمرها، لاستیک طبیعی، ولکانیزه کردن، حالت‌های شیشه‌ای و متبلور پلیمرها، خواص مکانیکی پلیمرها، آشنایی با چند پلیمر صنعتی، چوب و کاغذ، شناخته چند نوع چوب صنعتی، خواص مکانیکی چوب، کاغذ و روش تهیه و خواص آن.
- ❖ (ه) خوردگی در مواد: خوردگی در فلزات، اصول الکتروشیمیایی و خوردگی، واکنش‌های آندی و کاتدی، جفت‌های گالوانیکی، سرعت خوردگی و طرق اندازه‌گیری آن، کنترل خوردگی، ممانعت‌کننده‌ها، حفاظت آندی و کاتدی، روکش دادن، محیط‌های خورنده و طبقه‌بندی آن‌ها، اکسیداسیون و مکانیزم آن، خوردگی در مواد سرامیکی و پلاستیکی



برخی منابع پیشنهادی

- Callister, W. D., Rethwisch, D. G. (2023). Materials Science and Engineering: An Introduction, SI Version. Sweden: MTM.

عنوان درس به فارسی:		عنوان درس به انگلیسی:	
مدل های کسب و کار و تجارت الکترونیکی		Ebusiness and ecommerce models	
نوع درس و واحد			
☒ نظری	☐ پایه	-----	
☐ عملی	☐ تخصصی الزامی	-----	
☐ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری		
رساله / پایان نامه			
		۲	تعداد واحد:
			تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی با مفاهیم نوین کسب و کار و تجارت الکترونیکی

مباحث یا سرفصل ها

- ❖ مروری بر مفاهیم پایه فناوری اطلاعات
- ❖ بررسی تأثیرات فناوری اطلاعات بر اقتصاد، کسب و کار و تجارت
- ❖ مفهوم اقتصاد دیجیتال و مؤلفه های اکوسیستم اقتصاد دیجیتالی
- ❖ تعاریف تجارت الکترونیکی و کسب و کار الکترونیکی
- ❖ مدل های تجارت الکترونیکی شامل C2C, B2C, B2B و مفاهیم، قواعد و کاربردهای آنها
- ❖ مدل های تحقق کسب و کار الکترونیکی
- ❖ زیر ساخت های نرم افزاری و سخت افزاری تجارت الکترونیکی
- ❖ مراحل ایجاد و بهره برداری از تجارت الکترونیکی
- ❖ مروری بر سیستم های پرداخت الکترونیکی
- ❖ چالش های امنیتی کسب و کارهای الکترونیکی و روش های مقابله با آنها
- ❖ امضای دیجیتال و رمزگذاری در فضای سایبر
- ❖ مفاهیم و مدل های بازاریابی الکترونیکی

برخی منابع پیشنهادی

- Chaffey, D., Smith, P.R., & Smith, P.R. (2013). Emarketing Excellence: Planning and Optimizing Your Digital Marketing (4th edition). Routledge.



عنوان درس به فارسی:		عنوان درس به انگلیسی:	
اصول بازاریابی		Marketing Principles	
نوع درس و واحد		گذراندن حداقل ۸۰ واحد	
☒ نظری	☐ پایه	دروس پیش نیاز:	
☐ عملی	☐ تخصصی الزامی	-----	
☐ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری	تعداد واحد:	
رساله / پایان نامه		تعداد ساعت:	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی با روش های بازاریابی مبتنی بر تحلیل داده ها

مباحث یا سرفصل ها



۱. مفهوم و لزوم بازاریابی
۲. مفاهیم، انواع بازار
۳. محیط بازار
۴. تقسیم بندی بازار
۵. عملیات و وظایف بازاریابی
۶. تکنیک های بازاریابی
۷. سلسله مراتب برنامه ریزی
۸. برنامه ریزی بازاریابی
۹. بررسی و پیش بینی رفتار خرید
۱۰. تفاوت مفاهیم فروشی و بازاریابی
۱۱. ارزش طول عمر مشتری، نظریه های تحلیل مشتری
۱۲. طول عمر محصول
۱۳. طول عمر سازمان
۱۴. توسعه بازار
۱۵. مدیریت محصول شامل ترکیب، نوع و بست بندی محصولات
۱۶. مسایل مربوط به محصولات جدید
۱۷. برند و برندسازی
۱۸. نقش تبلیغات در پیشبرد فروش حفظ و توسعه بازار
۱۹. روش های علمی در پژوهش بازار

برخی منابع پیشنهادی

- کتاب مدیریت بازاریابی، فیلیپ کاتلر- نشر آموخته- ۱۴۰۱.
- Baines, P., Whitehouse, S., Antonetti, P., & Rosengren, S. (2021). Fundamentals of Marketing 2e. Oxford University Press, USA.
- Reid, D. A., & Plank, R. E. (2004). Fundamentals of business marketing research.
- Williams, J. R. (1992). How sustainable is your competitive advantage?. California management review, 34(3), 29-51.
- Fill, C., & Turnbull, S. L. (2016). Marketing communications: brands, experiences and participation. Pearson.

سیستم‌های پرداخت حقوق و دستمزد		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Payroll Systems	عنوان درس به انگلیسی:
پایه ☐ نظری ☒	اصول حسابداری و هزینه یابی-گذراندن ۷۵ واحد	دروس پیش‌نیاز:
تخصصی الزامی ☐ عملی ☐	-----	دروس هم‌نیاز:
تخصصی اختیاری ☒ نظری-عملی ☐	۳	تعداد واحد:
رساله / پایان‌نامه ☐		تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: سرمایه‌های انسانی سازمان مهمترین دارایی سازمان هستند و طراحی نظام مناسب جبران خدمات آنها می‌تواند در ایجاد انگیزش و بروز عملکرد مناسبشان بسیار اثر گذار باشد. نظام جبران خدمات یا همان سیستم حقوق و دستمزد باید عادلانه بود و مبنای دینی، فرهنگی و علمی را در نظر بگیرد. در این درس آشنایی با مفاهیم و ارکان مرتبط با پرداخت حقوق و دستمزد در سازمان در نظر گرفته شده است.

مباحث یا سرفصل‌ها

- ❖ نقش و اهمیت وظایف و تشکیلات پرسنلی، مدیریت منابع انسانی
- ❖ انتخاب و استخدام، آموزش و برنامه‌ریزی نیروی انسانی مورد نیاز
- ❖ جایگاه منافع کارکنان، منافع کارفرما و منافع ملی در رویکرد مناسب برای نظام جبران خدمات
- ❖ مروری بر قوانین کار و تامین اجتماعی و سازمان امور استخدامی کشور
- ❖ اهداف، اصول و مبنای علمی و دینی نظام پرداخت
- ❖ شاخص هزینه زندگی
- ❖ نظام جبران خدمات و سیستم‌های حقوق و دستمزد، نظریه‌های حقوق و دستمزد
- ❖ سیستم‌های حقوق و دستمزد
- ❖ ارزیابی و طبقه‌بندی مشاغل
- ❖ ارزیابی شاغلین
- ❖ سیستم روش‌های پرداخت مزد های تشویقی
- ❖ انگیزش و مسائل مربوط به آن نظیر تشویق و تنبیه
- ❖ نظام‌های پرداخت مبتنی بر QCD
- ❖ سیر انجام کار و شناخت کار و روش‌های بررسی و بهبود آن‌ها، تدوین نظام پرداخت به روش امتیازی
- ❖ آشنایی با مثال‌ها و کاربردهای عملی درس و در صورت امکان بازدید میدانی
- ❖ آشنایی با نرم‌افزارهای مرتبط



برخی منابع پیشنهادی

- یوسف رونق، مدیریت حقوق و دستمزد، انتشارات فرمنش، ۱۴۰۱.
- مجتبی الله وردی، شهناز نوبخت، مستانه رضایی، مسئول حقوق و دستمزد، انتشارات دیباگران تهران، ۱۳۹۴.
- سیدحسین ابطحی، طبقه بندی و ارزشیابی مشاغل و مدیریت حقوق و دستمزد، انتشارات صبا، ۱۳۷۹.
- آنجلا بووی، مدیریت نظام های حقوق و دستمزد، ترجمه محمد صائبی، انتشارات مهربان، ۱۳۹۵.
- احمد بزازجزایری، ارزیابی عملکرد منابع انسانی، انتشارات آبیژ، ۱۳۸۶.

مدیریت مالی		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Financial Management	عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری ☐ پایه	اصول حسابداری و هزینه یابی	دروس پیش نیاز:
☐ عملی ☐ تخصصی الزامی	-----	دروس هم نیاز:
☐ نظری-عملی ☒ تخصصی اختیاری		تعداد واحد: ۲
رساله / پایان نامه		تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی با مفاهیم مالی شرکتی، شیوه های تامین منابع مالی و بودجه بندی سرمایه ای شرکت ها

مباحث یا سرفصل ها

- ❖ نقش، قلمرو و اهمیت مدیریت مالی
- ❖ مطالعه صورت وضعیت های مالی (ترازنامه صورت حساب سود و زیان و غیره) از طریق گزارش های حسابرسی
- ❖ تجزیه و تحلیل مالی صورت حساب ها با استفاده از نسبت های مالی
- ❖ کارایی بر اساس نسبت اهرمی
- ❖ برنامه ریزی سود و آشنایی با انواع روش های تامین منابع مالی
- ❖ روش های تامین مالی کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت و بودجه بندی سرمایه
- ❖ تجزیه و تحلیل صورت حساب به منبع مصارف وجوه و بررسی جریان نقدی
- ❖ برنامه ریزی و کنترل مالی (بودجه نویسی - تصمیم گیری در مورد سرمایه گذاری ها با توجه به ارزش زمانی پول)
- ❖ تصمیم گیری از طریق بررسی مخارج اضافی
- ❖ تحلیل نقطه سر به سر
- ❖ فرایند کنترل از طریق بررسی استانداردها
- ❖ کنترل هزینه های بالا سری
- ❖ گزارش نویسی فنی و مالی
- ❖ روش های نوین مدیریت مالی و آینده نگاری در مدیریت مالی
- ❖ آشنایی با مثال ها و کاربردهای عملی درس و آشنایی با نرم افزارهای مرتبط



برخی منابع پیشنهادی

- رضا تهرانی، مدیریت مالی، انتشارات نگاه دانش، ۱۴۰۲.
- سی. پارماسیون و تی، سوبرامانیان، مدیریت مالی، ترجمه عطا... طالعی زاده و الیا پوررحیمیان، انتشارات آدینه، ۱۳۹۴.
- Brigham, E. F., Houston, J. F. (2019). Fundamentals of Financial Management. United States: Cengage Learning.

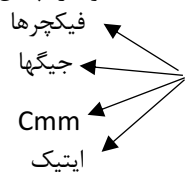
عنوان درس به فارسی:		مونتاژ مکانیکی	
عنوان درس به انگلیسی:		Mechanical Assembly	
دروس پیش نیاز:	طرح ریزی واحدهای صنعتی - کارگاه ماشین افزار ۱	پایه ☐	نظری ☒
دروس هم نیاز:	-----	تخصصی الزامی ☐	عملی ☐
تعداد واحد:	۳	تخصصی اختیاری ☒	نظری-عملی ☐
تعداد ساعت:		رساله / پایان نامه ☐	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: آشنایی با سیستم های مونتاژ مکانیکی



- ❖ تاریخچه تحولی نحوه مونتاژ قطعات تولیدی
- ❖ روش های مختلف مونتاژ
- ❖ سیستم انتقال قطعات در خط تولید شامل انتقال مداوم
- ❖ انتخاب متناوب مکانیسم های شاخص تغذیه کننده های ارتعاشی، کاسه ای
- ❖ مکانیزم انتقال قطعات در تغذیه کننده ها، تغذیه کننده های رفت و برگشتی
- ❖ دستگاه های جهت دهنده به قطعات مونتاژی و مکانیزم آنها
- ❖ خطوط تغذیه قطعات، راه گریز قطعات از خط تولید در موارد اضطراری و مکانیزم قرار دادن قطعات در خط
- ❖ نحوه کارکرد ماشین های مونتاژ و مسائل اقتصادی مربوطه
- ❖ طراحی مکانیسم های مونتاژ
- ❖ خطوط تغذیه ای که قطعات را به صورت عمودی در خط تولید قرار می دهد
- ❖ عوامل مؤثر بر مونتاژپذیری قطعات (نظیر تolerانسهای ابعادی و هندسی تولید، صافی سطح و غیره)
- ❖ کنترل کیفیت مادی و ابعادی و هندسی قطعات مونتاژ شونده
- ❖ مستندسازی فرآیند مونتاژ در سیستمها و تجهیزات پیچیده تولیدی
- ❖ سناریوی مونتاژ، ترتیب و توالی عملیات مونتاژ، پیش نیازها و نحوه کنترل فرآیندهای مونتاژی در مراحل مختلف
- ❖ هم راستایی در مونتاژ
- ❖ روشهای هم راستاساز در مونتاژ
- ❖ تجهیزات هم راستاسازی قطعات



برخی منابع پیشنهادی

- Koren, Y. (1983). Computer control of manufacturing systems (pp. 134-141). New York: McGraw-Hill.
- Tao, F., Cheng, Y., Zhang, L., & Nee, A. Y. (2017). Advanced manufacturing systems: socialization characteristics and trends. Journal of Intelligent Manufacturing, 28, 1079-1094.
- Whitney, D.E. (2004). Mechanical assemblies: their design, manufacture, and role in product development (vol.1). New York; Oxford university press.

عنوان درس به فارسی:		کنترل عددی	
عنوان درس به انگلیسی:		Numerical Control	
دروس پیش نیاز:	روش های ساخت و تولید	پایه ☐	نظری ☐
دروس هم نیاز:	-----	تخصصی الزامی ☐	عملی ☐
تعداد واحد:	۳	تخصصی اختیاری ☒	نظری-عملی ☒
تعداد ساعت:		رساله / پایان نامه ☐	

هدف کلی: آشنایی با رویکردهای کنترل عددی

مباحث یا سرفصل ها

- ❖ تعریف کنترل عددی
- ❖ سیستم های کنترل عددی و تقسیم بندی آنها
- ❖ حرکت در ماشین های ابزار C.N.C ، موارد استفاده از ماشین های ابزار C.N.C
- ❖ محورهای ماشین و جهت حرکت آنها
- ❖ انواع نوارها با کدهای متفاوت، فرم نوشتن برنامه دست خطی برای ماشین های ابزار C.N.C
- ❖ شمای کلی انواع زبان ها، ماشین پنج نوار و کارت I.B.M
- ❖ زبان های مختلف برای تهیه برنامه، مشخصات و علائم لاتین برای نوشتن برنامه دست خطی
- ❖ تعریف زبان A.P.T، مشخصات و علائم لاتین برای برنامه نویسی به زبان A.T.P
- ❖ تعریف و تعیین (نقاط، خطوط، صفحات، دوائر، بردار) در زبان A.T.P
- ❖ برنامه نویسی به زبان A.T.P
- ❖ تعیین تلرانس و مشخصات ابزار، حرکت ابزار در جهات یک مثال نمونه، سوراخ کاری قطعات (بصورت یک یک، پاترن) با ماشین های C.N.C
- ❖ تعریف استوانه، مخروط، کره، بیضی برای تراش با ماشین های C.N.C
- ❖ تعریف ماشین های تراش N.C و C.N.C و برنامه نویسی چند برنامه برای تراش با ماشین تراش
- ❖ آشنایی با سایر ماشین های کنترل عددی که امروزه در صنعت کاربرد دارند مانند: هوا برش، برش لیزری، برش پلاسما، برش آب، پانچ، ویژه چوب و درودگری
- ❖ پرس، ماشین های جوش کاری یا پرتو الکترونی (E.D.W)
- ❖ ماشین کاری به طریق آلتراسونیک (U.S.M)
- ❖ ماشین های براده برداری جرقه ای (E.D.M)
- ❖ ماشین کاری با پرتو الکترونی (E.D.M)،
- ❖ آموزش کار با شبیه سازهای ماشین تراش CNC (CNC Simulator)
- ❖ آموزش کار با شبیه سازهای ماشین فرز CNC (NC Viewer)
- ❖ آموزش عملی کار با چندین برند از ماشین های تراش و فرز CNC مانند (Emco, Bofford, Denford,...)
- ❖ برخی منابع پیشنهادی



صادقی- ابراهیم (۱۳۸۲)، ماشین های افزار با کنترل عددی جلد سوم، تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران

- Koren, Y. (1983). *Computer control of manufacturing systems* (pp. 134-141). New York: McGraw-Hill.
- Koren, Y. (1997). *Control of machine tools*.
- Chang, C. H., & Melkanoff, M. A. (1989). *NC machine programming and software design*. Prentice-Hall, Inc..
- Davim, J. P. (Ed.). (2017). *Sustainable machining*. Berlin/Heidelberg, Germany: Springer.

برنامه ریزی شبکه تأمین انرژی		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Energy Supply Network Planning	عنوان درس به انگلیسی:
☒ نظری ☐ پایه	تحقیق در عملیات ۱	دروس پیش نیاز:
☐ عملی ☐ تخصصی الزامی		دروس هم نیاز:
☐ نظری-عملی ☒ تخصصی اختیاری	۳	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه		تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی: - تشریح ارتباطات سیستم انرژی به عنوان بخشی از نظام اقتصادی و اجتماعی - آشنایی با روش های برنامه ریزی و توسعه مدل های انرژی به عنوان ابزارهای تحلیلی انرژی - توضیح ابعاد گسترده و پیچیدگی شبکه تامین و توزیع انرژی

مباحث یا سرفصل ها

- ❖ روش شناسی انواع منابع انرژی؛ کاربردها و ساختارهای هر یک
- ❖ روش شناسی انواع سیستم های انرژی
- ❖ روش شناسی پژوهش عملیات
- ❖ تشریح مبانی برنامه ریزی
- ❖ کاربرد تحلیل سیستم ها در انرژی
- ❖ روش شناسی توسعه مدل های قیمت گذاری
- ❖ روش شناسی توسعه مدل های تقاضا و تحلیل تحولات تقاضای انرژی
- ❖ روش شناسی توسعه مدل های بهینه سازی تک سوختی
- ❖ روش شناسی توسعه مدل های بهینه سازی سیستم عرضه انرژی
- ❖ روش شناسی توسعه مدل های بهینه طراحی شبکه تامین تک سوختی
- ❖ روش شناسی توسعه مدل های طراحی سیستم تامین تامین انرژی
- ❖ مفاهیم اولیه سیستم تامین توزیع سبز و پایدار
- ❖ مجموعه مدل های انرژی اقتصاد - محیط زیست - جامعه
- ❖ مدل های بهینه سازی چند معیاری
- ❖ انواع انرژی های نو
- ❖ مدل سازی انرژی های نو
- ❖ مدل های پایدار انرژی نو



برخی منابع پیشنهادی

- Pishvae, M. S., Mohseni, S., & Bairamzadeh, S. (2020). Biomass to Biofuel supply Chain Design and Planning Under Uncertainty: Concepts and Quantitative Methods.
- Nagel, J. (2019). Optimization of Energy Supply Systems. Modelling, Programming and Analysis. Cham: Springer International Publishing (Lecture Notes in Energy, 69), 9.
- Panoutsou, C. (Ed.). (2017). Modeling and Optimization of Biomass Supply Chains: Top-Down and Bottom-up Assessment for Agricultural, Forest and Waste Feedstock. Academic Press

عنوان درس به فارسی:		عنوان درس به انگلیسی:	
عارضه یابی در واحدهای صنعتی و خدماتی		Diagnosis in production and service systems	
نوع درس و واحد		تحقیق در عملیات ۱ و حداقل ۵۰ واحد	دروس پیش نیاز:
☐ نظری	☐ پایه	-----	دروس هم نیاز:
☐ عملی	☐ تخصصی الزامی		تعداد واحد:
☒ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری	3	تعداد ساعت:
رساله / پایان نامه	☐		

هدف کلی: آشنایی با رویکردهای عارضه یابی در واحدهای صنعتی و خدماتی

مباحث یا سرفصل ها



- ❖ مفاهیم و اصطلاحات مرتبط
- ❖ ضرورت آرایه درس
- ❖ مرور کلی مفاهیم تولید ناب و سنتی
- ❖ مرور کلی مفاهیم ارتقاء بهره‌وری و عملکرد سازمان‌ها
- ❖ روش‌های عارضه یابی 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 عارضه یابی با داده (Data driven diagnostics)
 - عارضه یابی در زنجیره های تامین سنتی و سبز (GSCOR & SCOR)
 - عارضه یابی در نگهداری و تعمیرات (Reliability Centered Maintenance)
 - عارضه یابی در سیستم‌های ایمنی (System Safety Diagnostics)
- ❖ آرایه مطالعه‌های موردی برای هر کدام از روش‌های فوق‌الذکر
- ❖ انجام پروژه‌های کلاسی توسط دانشجویان

برخی منابع پیشنهادی

- مدیریت زنجیره تأمین (مدل‌های مرجع فرایندی، شاخص‌های عملکرد و نرم افزاری)، دکتر مجتبی سلیمانی سردهی، دکتر نادر غفاری نسب، موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، ۱۳۹۲.
- مدیریت زنجیره تأمین سبز (رویکرد چرخه عمر محصول)، دکتر محمد فلاح، مهندس امیر مهاجری، کتاب آیلا، ۱۳۹۳
- تحلیل پوشش داده‌ها، مدل‌های کمی در ارزیابی عملکرد سازمان‌ها، دکتر محمدرضا مهرگان، نشر دانشگاهی، چاپ هفتم، ۱۴۰۱
- کارت امتیازی متوازن، تألیف رابرت کاپلان و دیوید نورتون، مترجمان وحیده دل بهاری، حیدر امیران، ناشر: چنار، ۱۳۸۷.
- Read a Plant-Fast. Harvard Business Review Good Son. R.E. 2002.
- Reliability Centered Maintenance. Industrial Press. Inc Moubay, J. 2001
- Goodson, R. E. (2002). Read a plant-fast. Harvard business review, 80(5), 105-113.
- Moubay, J. (2001). Reliability-centered maintenance. Industrial Press Inc..

مباحث منتخب			عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد		Selected Topics in Industrial Engineering	عنوان درس به انگلیسی:
☐ نظری	☐ پایه	گذراندن حداقل ۱۰۰ واحد	دروس پیش نیاز:
☐ عملی	☐ تخصصی الزامی	-----	دروس هم نیاز:
☒ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری		تعداد واحد: ۳
☐ رساله / پایان نامه			تعداد ساعت:

هدف کلی: آشنایی با یکی از دروس جدید و نوظهور در زمینه مهندسی صنایع و سیستمها در سطح کارشناسی که در فهرست دروس مطرح شده آورده نشده است. هدف از این درس آن است که به دانشجویان بیاموزد چگونه موضوع درس می‌تواند در گسترش و عمق بخشی به کاربردهای مهندسی صنایع و سیستمها بکار آید.

مباحث یا سرفصل‌ها

- ❖ آشنایی با موضوع و تعاریف پایه آن
- ❖ اهمیت و ضرورت موضوع مستند به داده‌ها و اطلاعات روز
- ❖ منافع و ارزش‌های موضوع درس برای مردم و جوامع در سطح ملی، منطقه‌ای، و جهانی
- ❖ سابقه و سیر تطور موضوع
- ❖ آشنایی با مراکز علمی، گردهمایی‌ها، و افراد شاخص علمی مرتبط با موضوع
- ❖ انواع دسته‌بندی‌ها و جزئیات موضوع
- ❖ نرم‌افزارها و فناوری‌های مرتبط
- ❖ روش‌ها و تکنیک‌های علمی و چگونگی بکارگیری و پیاده‌سازی آنها
- ❖ بررسی و نقد روش‌ها
- ❖ در ضمن گذراندن این درس، دانشجویان موظف به تحقیق و مصاحبه با افراد با تجربه در این زمینه هستند و همچنین می‌بایست برای عناوین داده شده مطالعه موردی ارائه دهند.



منابع پیشنهادی

کتاب‌های مرتبط منتشر شده در پنج سال اخیر،
مجموعه مقالات گردهمایی‌های ملی و بین‌المللی مرتبط
مقالات علمی مرتبط منتشر شده در نشریات معتبر
گزارش‌های مرتبط منتشر شده توسط سازمان‌های ملی و بین‌المللی و مؤسسات معتبر علمی و مشاوره‌ای

عنوان درس به فارسی:		اصول و مبانی فناوری اطلاعات	
عنوان درس به انگلیسی:		Principles of Information Technology	
دروس پیش نیاز:		برنامه سازی کامپیوتر	
دروس هم نیاز:		-	
تعداد واحد:		۲	نوع درس و واحد
تعداد ساعت:		۳۲	نوع درس و واحد
			پایه ☐ نظری ☒
			تخصصی الزامی ☒ عملی ☐
			تخصصی اختیاری ☐ نظری-عملی ☐
			رساله / پایان نامه ☐

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): حل تمرین ☐ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی

آشنایی با انواع اطلاعات، مدیریت آنها و کاربردها در کسب و کار

مباحث یا سرفصل ها

۱- نقش فناوری اطلاعات در صنایع

۲- تحول دیجیتال و انقلاب صنعتی چهارم

۳- سامانه های اطلاعاتی

۴- زیرساخت های فناوری اطلاعات

۵- مدیریت داده و اطلاعات

۶- مد سازی داده

۷- پایگاه داده ها

۸- هوشمندی کسب و کار

۹- کلان داده

۱۰- شبکه های کامپیوتری

۱۱- اینترنت و وب

۱۲- تجارت الکترونیک

۱۳- رسانه های اجتماعی

۱۴- رایانش ابری

۱۵- امنیت فناوری اطلاعات

۱۶- فناوری های نوظهور



برخی 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.

عنوان درس به فارسی:		طراحی و برنامه ریزی سیستم های خدماتی	
عنوان درس به انگلیسی:		Design and Planning of Service Systems	
دروس پیش نیاز:		مدیریت فناوری ، نوآوری و کارآفرینی	
دروس هم نیاز:		-	
تعداد واحد:		۳	نوع درس و واحد
تعداد ساعت:		۴۸	نوع درس و واحد
			☐ پایه ☒ نظری ☐ تخصصی الزامی ☒ عملی ☐ تخصصی اختیاری ☒ نظری-عملی ☐ رساله / پایان نامه

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): حل تمرین ☐ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی

۱- آشنایی با مسائل مطرح در سیستم های خدماتی

۲- آشنایی با روشهای ارزیابی و مدلسازی ریاضی سیستم های خدماتی

مباحث یا سرفصل ها

۱- کلیات سیستم های خدماتی

۲- طراحی سیستم های خدماتی

۳- ارزیابی سیستم های خدماتی

۴- مسائل مرتبط با سیستم های مالی

۵- مسائل مرتبط با سیستم های سلامت

۶- مسائل مرتبط با برنامه ریزی نیروی انسانی

۷- مسائل مرتبط با حمل و نقل

۸- مسائل مرتبط با ورزش و سرگرمی

۹- مسائل مرتبط با زنجیره تأمین

۱۰- مسائل مرتبط با انبارداری و توزیع

برخی 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 طرح های صنعتی و خدماتی (اقتصاد مهندسی) مهدی باصولی، انتشارات جهاد دانشگاهی (واحد یزد ۱۳۹۹).



عنوان درس به فارسی:		آشنایی با استانداردهای تخصصی، ملی و بین‌المللی	
عنوان درس به انگلیسی:		Specialized, National, and International Standards	
نوع درس و واحد		ترجیحاً گذراندن حداقل ۸۰ واحد	
دروس پیش‌نیاز:		پایه ☐ نظری ☒	
دروس هم‌نیاز:		تخصصی الزامی ☐ عملی ☐	
تعداد واحد:		تخصصی اختیاری ☒ نظری-عملی ☐	
تعداد ساعت:		رساله / پایان‌نامه ☐	
		۲	۳۲

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): حل تمرین ☐ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی

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

مباحث یا سرفصل‌ها

- ۱- استانداردهای کارخانه ای : رنو ، فورد ، جنرال الکتریک
- ۲- استانداردهای انجمنی یا صنفی: انجمن مهندسان مکانیک آمریکا (ASME) ، موسسه نفت آمریکا (API) ، انجمن مهندسان خودرو (SAE)
- ۳- استانداردهای ملی : استاندارد ملی ایران (ISIRI) ، استاندارد آمریکا (ANSI) ، استاندارد آلمان (DIN) ، استاندارد انگلستان (EN)
- ۴- استانداردهای بین‌المللی (عمومی) : ISO 9001 ، ISO 14001 ، ISO 45001 ، ISO 22000
- ۵- استانداردهای بین‌المللی (تخصصی) : BC 9001 ، ISO/TS 29001 ، ISO/TS 16949
- ۶- استانداردهای منطقه‌ای : استاندارد اروپا (EN) ، استاندارد کشورهای عربی (ASMO)
- ۷- استانداردهای سیستم‌های مدیریتی
- ۸- استانداردهای راهنما: سری ۱۰۰۰۰، ایزو ۱۹۰۱۱

برخی منابع پیشنهادی

- ISO: the International Organization for Standardization



عنوان درس به فارسی:		داده‌های بزرگ و واکاوش کسب و کار	
عنوان درس به انگلیسی:		Big Data and Business Analytics	
دروس پیش‌نیاز:		هوش مصنوعی و تحول دیجیتال - نیمسال ششم به بعد	
دروس هم‌نیاز:		-	
تعداد واحد:	۳	نظری ☒ پایه ☐	نظری ☒ عملی ☐
تعداد ساعت:	۶۴	تخصصی الزامی ☐ تخصصی اختیاری ☒	نظری-عملی ☐ رساله / پایان‌نامه ☐

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): حل تمرین ☒ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی

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

مباحث یا سرفصل‌ها

- ۱- مقدمه، کلیات، مفاهیم و اصول پایه داده کاوی، ضرورتها، مزایا و گستره کاربرد
- ۲- روشهای پیش‌پردازش داده‌ها نظیر: پاکسازی، تجمیع و تلفیق داده‌ها، خلاصه‌سازی، کاهش ابعاد، گسسته‌سازی و غیره
- ۳- انبارش و تحلیل برخط داده‌ها شامل مدل‌سازی داده‌های چند بعدی، معرفی تحلیل بر خط اطلاعات، معماری سیستم‌های انبارش داده‌ها، فن‌های پیاده‌سازی سیستم‌های انبارش داده‌ها، معرفی روشهای پردازش مکعب داده‌ای، روشهای محاسباتی در مکعب داده‌ای، روشهای پردازش پرس وجوها در مکعب داده‌ای، بررسی روشهای تحلیل چندبعدی داده‌ها در مکعب داده‌ای
- ۴- روشهای پایه در کاوش الگوهای مکرر و قواعد تلازمی شامل روشهای پایه و الگوریتم‌هایی نظیر **Apriori 4** و **FPGrowth**، شاخصه‌ای بررسی کیفیت الگوهای مکرر کشف شده و سایر روشهای یافتن قواعد تلازمی
- ۵- روشهای پیشرفته در کاوش الگوهای مکرر و قواعد تلازمی نظیر: روشهای مبتنی بر قیود، روشهای کشف الگوهای حجیم، روشهای کشف الگوهای مکرر در داده‌های با ابعاد زیاد، روشهای کشف الگوهای مکرر در داده‌های ترتیبی، روشهای کشف الگوهای مکرر در گراف
- ۶- روشهای پایه طبقه‌بندی یا طبقه یابی و پیش‌بینی داده‌ها نظیر: درخت تصمیم، طبقه‌یابی بیزین، طبقه‌یابی مبتنی بر قواعد، روشهای تجمیعی و یا اجماعی و شاخص‌های ارزیابی
- ۷- روشهای پیشرفته طبقه‌بندی و پیش‌بینی داده‌ها با رویکردهای الگوهای معرفی شده، نزدیکترین همسایه‌ها، یادگیرنده‌های تنبل، شبکه‌های عصبی مصنوعی، الگوریتم‌های ژنتیک، روشهای مبتنی بر منطق فازی، روشهای نیمه نظارتی، روشهای یادگیری فعال، روشهای شبکه‌های باور بیزین، ماشین بردار پشتیبان
- ۸- روشهای پایه خوشه‌بندی مبتنی بر افراز، روش سلسله مراتب ی، مبتنی بر چگال ی، روش مبتنی بر ساختار و شاخ‌های ارزیابی
- ۹- روشهای پیشرفته خوشه‌بندی داده‌های با ابعاد زیاد، خوشه‌بندی مبتنی بر قیود، خوشه‌بندی مبتنی بر مدل احتمالاتی و خوشه‌بندی داده‌های گراف و شبکه
- ۱۰- آشنایی با انواع داده‌های پرت، روشهای تحلیل آنها نظیر روشهای آماری و روشهای مبتنی بر مجاورت، خوشه‌بندی و رده‌بندی. آشنایی با روشهای تشخیص و تحلیل داده‌های پرت برای داده‌های با ابعاد زیاد



۱۱- بررسی رویکردهای نوین تحقیقاتی در حوزه داده کاوی برای داده‌های پیچیده و مباحثی نظیر هوش مصنوعی، متن کاوی، وب کاوی، گراف کاوی،

داده کاوی در شبکه‌های اجتماعی و داده کاوی آنلاین

۱۲- بررسی کاربردهای داده کاوی

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

برخی 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.



عنوان درس به فارسی:		آزمایشگاه شبیه سازی	
عنوان درس به انگلیسی:		Simulation Laboratory	
دروس پیش نیاز:		اصول شبیه سازی	
دروس هم نیاز:		-	
تعداد واحد:		۱	نوع درس و واحد
تعداد ساعت:		۳۲	نظری ☐ پایه ☐ عملی ☒ تخصصی الزامی ☐ نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری ☒ رساله / پایان نامه ☐

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): حل تمرین ☐ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی

پیاده سازی سیستم های مختلف شبیه سازی و به کارگیری آنها در محیط کاری

مباحث یا سرفصل ها

۱- تعاریف شبیه سازی

- مقایسه شبیه سازی با سایر روش ها
- تعریف سیستم و اجزا آن
- اجزا مدل های شبیه سازی
- ویژگی های مدل های شبیه سازی

۲- شبیه سازی مونت کارلو

۳- کاربرد آمار در شبیه سازی

۴- مثال های عددی از شبیه سازی گسسته و پیوسته

۵- طریقه کد کردن مسائل شبیه سازی

۶- تولید اعداد تصادفی، روش تولید متغیرهای تصادفی

۷- معرفی نرم افزار Visual SLAM and AweSim

- گره های شبیه سازی
- دستورات کنترلی
- تحلیل شبیه سازی

۸- حل مسئله واقعی در صنعت با استفاده از نرم افزار



برخی منابع پیشنهادی

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

هوشمندی کسب و کار و دیداری سازی		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Business Intelligence and Visualization	عنوان درس به انگلیسی:
پایه ☐ نظری ☒	اصول حسابداری و هزینه یابی - آمار مهندسی - برنامه نویسی کامپیوتر	دروس پیش نیاز:
تخصصی الزامی ☐ عملی ☒	-	دروس هم نیاز:
تخصصی اختیاری ☒ نظری-عملی ☐		تعداد واحد: ۳
رساله / پایان نامه ☐		تعداد ساعت: ۶۴

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): حل تمرین ☐ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی

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

مباحث یا سرفصلها

۱- آشنایی با داده ساختارهای ذخیره سازی داده های چند بعدی

۲- آشنایی با متدولوژی Kimball برای ساخت انبار داده (نظریه)

۳- آشنایی با مفهوم ETL

۴- آشنایی با مفهوم KPI

۵- آشنایی با مفهوم هوشمندی زمان محور - Time intelligence

۶- آشنایی برنامه نویسی در پایتون

۷- آشنایی با مفاهیم اکسل و PowerBI

۸- ذخیره سازی و بازیابی اطلاعات در اکسل و پایتون

۹- گروه بندی و تجمیع داده ها در اکسل و پایتون

برخی 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.



نظریه گراف و کاربردهای آن		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Graph Theory and Its Applications	عنوان درس به انگلیسی:
پایه ☐ نظری ☒	تحقیق در عملیات ۲	دروس پیش نیاز:
تخصصی الزامی ☐ عملی ☐	-	دروس هم نیاز:
تخصصی اختیاری ☒ نظری-عملی ☐		تعداد واحد: ۳
رساله / پایان نامه ☐		تعداد ساعت: ۴۸

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): حل تمرین ☐ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی

آشنایی با مفاهیم اصلی گراف و کاربردهای آن

مباحث یا سرفصل‌ها

- ۱-مقدمه‌ای بر نظریه گراف
- ۲- تعاریف پایه‌ای
- ۳-یکریختی گرافها
- ۴- گرافهای مسطح
- ۵-گرافهای همیلتونی
- ۶-رنگ آمیزی گرافها
- ۷- درختهای ریشه‌دار
- ۸- درختها و روشهای مرتب‌سازی
- ۹- درآمدی بر نظریه شبکه

برخی 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.
-



طراحی، توسعه و مدیریت محصول		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Product Design, Development and Management	عنوان درس به انگلیسی:
پایه ☐ نظری ☒	گذراندن حداقل ۸۰ واحد	دروس پیش نیاز:
تخصصی الزامی ☐ عملی ☐	-	دروس هم نیاز:
تخصصی اختیاری ☒ نظری-عملی ☐		تعداد واحد: ۳
رساله / پایان نامه ☐		تعداد ساعت: ۴۸

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): حل تمرین ☐ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی

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

مباحث یا سرفصلها

۱- مفاهیم پایه‌ای مدیریت محصول

۲- فرآیند و سازمان توسعه محصول

۳- شناسایی و انتخاب فرصتها

۴- برنامه‌ریزی محصول

۵- پیدا کردن و حل نیازهای مشتریان

۶- مشخصه‌های محصول

۷- تولید مفهوم محصول

۸- انتخاب و آزمودن مفهوم محصول

۹- معماری محصول

۱۰- طراحی محصول و ساخت نمونه اولیه

۱۱- راهاندازی محصول

۱۲- امتیاز اختراع و مالکیت معنوی

۱۳- طراحی خدمت

۱۴- اقتصاد توسعه محصول

۱۵- پایان چرخه عمر محصول



برخی منابع پیشنهادی

- Ulrich, Karl T., and Steven D. Eppinger. Product design and development. McGraw-hill, 2016.
- Crawford, Merle, and Anthony Di Benedetto. New products management. McGraw-Hill, 2015.

طراحی و توسعه محصول، کارل اولریش، استیون اپینگر، مترجم: علی اصغر توفیق، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی، ۱۳۹۹.

عنوان درس به فارسی:		عنوان درس به انگلیسی:	
علم داده و مدیریت دانش		Data Science and Knowledge Management	
نوع درس و واحد		برنامه‌نویسی کامپیوتر - آمار مهندسی	
☐ پایه ☒ نظری		دروس پیش‌نیاز:	
☐ عملی ☐ تخصصی الزامی		-	
☐ نظری-عملی ☒ تخصصی اختیاری		دروس هم‌نیاز:	
رساله / پایان‌نامه		۳	تعداد واحد:
		۴۸	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): حل تمرین ☐ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی

هدف این درس، آشنای 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 کارگیری این روشها به صورت عملی در مسائل واقعی، با چالشهای به کارگیری 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، گام به گام با مراحل ارائه یک روش مبتنی بر داده از جمله روشهای مختلف استخراج و آماده‌سازی داده، مصورسازی داده، دسته‌بندی داده و روشهای ارزیابی مدل یادگیری آشنا می‌شوند. در بخش سوم، دانشجویان با چالشهای مستقر کردن یک مدل مبتنی بر داده در محیط عملیات آشنا می‌شوند. در بخش چهارم، دانشجویان با آداب و مسائل اخلاقی در حوزه علم داده از جمله مالکیت داده، حریم خصوصی، شفافیت داده، عدم تبعیض و مسئولیت‌پذیری محتوایی آشنا می‌شوند.

مباحث یا سرفصل‌ها

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

۲- تمیز کردن داده

۳- تحلیل اکتشافی و مصورسازی داده

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

۵- آشنای با گام‌های مدلسازی (تابع هزینه، یادگیری پارامترهای مدل، پیش‌بینی، نظریه تصمیم)

۶- استنتاج آماری، یادگیری مدل به کمک نظریه تخمین، پیش‌بینی به کمک مدل‌های آموزش داده شده

۷- روشهای دسته‌بندی و نحوه ارزیابی آنها

۸- مقدمه ای بر mlops یادگیری انتها به انتها، یادگیری مداوم، تغییر داده، تغییر مفهوم، فروشگاه ویژگی، خط لوله

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



برخی 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.



مدلسازی و برنامه‌سازی داده محور		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Data-Driven Programming	عنوان درس به انگلیسی:
☐ پایه ☒ نظری	تحقیق در عملیات ۲- علم داده و مدیریت دانش	دروس پیش‌نیاز:
☐ تخصصی الزامی ☒ عملی	-	دروس هم‌نیاز:
☐ نظری-عملی ☒ تخصصی اختیاری		تعداد واحد:
☐ رساله / پایان‌نامه		تعداد ساعت:
	۳	۴۸

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): حل تمرین ☒ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی

آشنایی با مفاهیم اصلی مدلسازی و برنامه‌سازی داده محور

مباحث یا سرفصل‌ها

- ۱- مقدمه‌ای بر تحلیل داده
- ۲- معرفی مفاهیم کلی، ابزارها و نرم‌افزار تحلیل داده
- ۳- مروری بر آمار
- ۴- اصول مصورسازی داده
- ۵- رگرسیون خطی
- ۶- رگرسیون لجستیک
- ۷- درخت تصمیم‌گیری و روش CART
- ۸- جنگل تصادفی
- ۹- روش‌های پاک‌سازی داده و کاهش ابعاد
- ۱۰- مروری بر روش‌های تجویزی در علم داده
- ۱۱- بهینه‌سازی داده محور
- ۱۲- تحلیل داده در مهندسی خدمات
- ۱۳- مطالعه موردی برای هر یک از مباحث



برخی 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.

عنوان درس به فارسی:		عنوان درس به انگلیسی:	
آشنایی با مباحث عدم قطعیت		Uncertainty Topics	
نوع درس و واحد		ترجیحاً گذراندن حداقل ۱۰۰ واحد - تحقیق در عملیات ۲	
☒ نظری	☐ پایه	-	
☐ عملی	☐ تخصصی الزامی		
☐ نظری-عملی	☒ تخصصی اختیاری	۳	
رساله / پایان نامه		۴۸	
		تعداد واحد:	
		تعداد ساعت:	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): حل تمرین ☒ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی

این درس دو مفهوم مهم عدم قطعیت و اطلاعات را که با هم مرتبط هستند، موردتوجه قرار می‌دهد و گونه‌های مختلف این دو مفهوم را در چارچوب‌های امکان و احتمال بررسی می‌کند.

مباحث یا سرفصل‌ها

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

۲- 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.

۳- نظریه‌های مطرح در احتمالات نادقیق

۴- اندازه‌های عدم قطعیت و اطلاعات : اندازه تعمیم یافته هارتلی برای احتمالات

۵- نظریه مجموعه‌های فازی و تعبیر نظریه امکان به وسیله مجموعه فازی.



برخی 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.

عنوان درس به فارسی:		مبانی زنجیره تأمین	
عنوان درس به انگلیسی:		Principles of Supply Chain	
دروس پیش نیاز:		تحقیق در عملیات ۱ - طراحی و برنامه ریزی سیستمهای خدماتی	
دروس هم نیاز:		-	
تعداد واحد:		۳	
تعداد ساعت:		۴۸	
نوع درس و واحد		☒ نظری ☐ پایه ☐ تخصصی الزامی ☒ تخصصی اختیاری ☐ عملی ☐ نظری-عملی ☐ رساله / پایان نامه	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): حل تمرین ☒ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی

آشنایی با مفاهیم اصلی زنجیره تأمین و اجزای آن

مباحث یا سرفصلها

- ۱- مفهوم زنجیره تأمین و مدیریت زنجیره عرضه
- ۲- مدیریت جریان مواد، اطلاعات، خدمات و مالی
- ۳- زنجیره عرضه متمرکز و غیرمتمرکز
- ۴- مدیریت جریان کششی و فشاری
- ۵- مدیریت ناب و چابک
- ۶- تعیین نقطه جداسازی جریان
- ۷- مدیریت موجودی فروشنده
- ۸- مدیریت ریسک منابع
- ۹- زنجیره عرضه برگشت پذیر، استوار، پایا، پایدار
- ۱۰- تکنیکهای لجستیکی مدیریت جریان مواد
- ۱۱- اثر شلاقی، اثر میرایی و اختلاف فاز
- ۱۲- تصمیم گیری ساخت یا خرید
- ۱۳- مدیریت برون سپاری
- ۱۴- برون سپاری عملیات لجستیکی
- ۱۵- روشهای تأمین مالی زنجیره
- ۱۶- عارضه یابی زنجیره های عرضه
- ۱۷- نقش فناوری زنجیره های بلوکی در شفافیت زنجیره عرضه
- ۱۸- مطالعه موردی



برخی 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.



مدیریت کسب و کارهای دانش بنیان و بنگاه‌های کوچک		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Knowledge-Based and Small Enterprises Business Management	عنوان درس به انگلیسی:
☐ پایه ☒ نظری	طراحی و برنامه‌ریزی سیستم‌های خدماتی	دروس پیش‌نیاز:
☐ عملی ☐ تخصصی الزامی	-	دروس هم‌نیاز:
☐ نظری-عملی ☐ تخصصی اختیاری		تعداد واحد:
☐ رساله / پایان‌نامه ☒		تعداد ساعت:
		۲
		۳۲

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): حل تمرین ☒ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی

آشنایی با مفاهیم اصلی مدیریت کسب و کارهای دانش بنیان و بنگاه‌های کوچک

مباحث یا سرفصل‌ها

- ۱- زمینه سازی 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- راه اندازی کسب و کار کوچک
- ۹- جنبه بازاریابی راه اندازی کسب و کار
- ۱۰- جنبه مالی راه اندازی کسب و کار
- ۱۱- خروج، بهره برداری و بازگشت
- ۱۲- حق امتیاز و خرید یک کسب و کار موجود

برخی منابع پیشنهادی

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



عنوان درس به فارسی:		آشنایی با نهادهای علمی و سازمانهای بین المللی	
عنوان درس به انگلیسی:		Acquaintance with Scientific Institutions and International Organizations	
دروس پیش نیاز:		زبان تخصصی	
دروس هم نیاز:		-	
تعداد واحد:		۱	نوع درس و واحد
تعداد ساعت:		۱۶	نوع درس و واحد
			پایه ☐ نظری ☒
			تخصصی الزامی ☐ عملی ☐
			تخصصی اختیاری ☒ نظری-عملی ☐
			رساله / پایان نامه ☐

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): حل تمرین ☒ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی

آشنایی با نهادهای علمی و سازمانهای بین المللی به منظور استفاده و مدیریت مهندسين صنایع و سیستمها در محیط کار

مباحث یا سرفصلها

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



۲۱- سازمان ACGIH

۲۲- استاندارد DIN

۲۳- استاندارد CSA

۲۴- انجمن SHRAE



عنوان درس به فارسی:		آشنایی با دانش حقوقی و قوانین کار	
عنوان درس به انگلیسی:		Legal Knowledge and Labor Laws	
دروس پیش نیاز:		آشنایی با استانداردهای تخصصی، ملی و بین المللی	
دروس هم نیاز:		-	
تعداد واحد:		۱	نظری ☒ پایه ☐ عملی ☐ تخصصی الزامی ☐ تخصصی اختیاری ☒ نظری-عملی ☐
تعداد ساعت:		۱۶	رساله / پایان نامه ☐

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): حل تمرین ☒ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی

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

مباحث یا 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 مدت زمان کار و انواع آن و مرخصی ها

۸- شرایط کار زنان و نوجوانان

۹- بیمه کار

۱۰- حفاظت فنی و بهداشت کار

۱۱- بازرسی کار

۱۲- تشکلهای کاری و کارفرمایی

۱۳- مراجع حل اختلاف

برخی منابع پیشنهادی

- کتابچه قانون کار جمهوری اسلامی ایران

