جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم تحقیقات وفناوری

مشخصات کلی ، برنامه آموزشی و سرفصل دروس

دوره : کارشناسی

رشته : مهندسی صنایع

گروه: فنی و مهندسی

مصوب هفتصد ونوزدهمین جلسه شورای برنامه ریزی آموزش عالی
وزارت علوم ،تحقیقات وفناوری مورخ ۸۸/۲/۲۶

بسم الله الرحمن الرحیم

برنامه آموزشی دوره کارشناسی مهندسی صنایع

گروه: فنی و مهندسی
رشته: مهندسی صنایع
دوره: کارشناسی

کمیته تخصصی: مهندسی صنایع
گرایش:
کد رشته :

شورای برنامه ریزی آموزش عالی در هفتصدونوزدهمین جلسه مورخ ۸۸/۲/۲۶ خود برنامه آموزشی دوره کارشناسی مهندسی صنایع را در سه فصل(مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) مصوب نمود.

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی مهندسی صنایع ازتاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها وموسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند، لازم الاجرا است.

الف: دانشگاهها و موسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اداره می شوند.

ب: موسساتی که با اجازه رسمی وزارت علوم ، تحقیقات وفناوری و بر اساس قوانین تأسیس می شوند وبنا بر این تابع مصوبات شورای گسترش آموزش عالی می باشند.

ج: موسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲) این برنامه از تاریخ ۸۸/۲/۲۶ برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می شوند لازم الاجرا است و برنامه دوره کارشناسی رشته مهندسی صنایع – برنامه ریزی وتحلیل سیستمها – وتکنولوژی صنعتی و تولید صنعتی مصوب جلسه دویست ونودومین .مورخ ۷۳/۱۰/۱۱ برای این گروه از دانشجویان منسوخ می شود و دانشگاهها و موسسات آموزش عالی مشمول ماده ۱ می توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره کارشناسی مهندسی صنایع در سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس برای اجرا به معاونت آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ابلاغ می شود.

رای صادره هفتصدو نوزدهمین جلسه شورای برنامه ریزی آموزش عالی
مورخ ۸۸/۲/۲۶ درخصوص برنامه آموزشی دوره کارشناسی مهندسی صنایع

برنامه آموزشی دوره کارشناسی مهندسی صنایع که از طرف گروه گروه فنی و مهندسی پیشنهاد شده بود ، با اکثریت آراء به تصویب رسید
۲) این برنامه از تاریخ تصویب به مدت پنج سال قابل اجرا است و پس از آن نیازمند بازنگری است.

رای صادره هفتصدونوزدهیمن شورای برنامه ریزی آموزش عالی مورخ ۸۸/۲/۲۶ در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی مهندسی صنایع صحیح است و به مورد اجرا گذاشته شود.

حسین نادری منش
نایب رئیس شورای برنامه ریزی آموزش عالی

رجبعلی برزوئی
دبیر شورای برنامه ریزی آموزش عالی

بسم الله الرحمن الرحیم

دروس کارشناسی مهندسی صنایع

بسمه تعالی

وزارت علوم،تحقیقات وفناوری

برنامه وسرفصل دروس دوره:

کارشناسی مهندسی صنایع

تعداد واحدهای درسی جمعا ۱۴۰ واحد شامل:

- دروس عمومی	۲۰ واحد
- دروس پایه	۲۲ واحد
- دروس اصلی وتخصصی اجباری	۶۶ واحد
- کارگاه ها	۳ واحد
- کارآموزی (۲۴۰ ساعت)	۱ واحد
- دروس اختیاری	۲۸ واحد

دوره کارشناسی مهندسی صنایع

الف) دروس عمومی (۲۰ واحد)

شماره درس	نام درس	واحد	ساعت		
			جمع	نظری	عملی
۱	معارف اسلامی ۱	۲	۳۴	۳۴	-
۲	معارف اسلامی ۲	۲	۳۴	۳۴	-
۳	زبان خارجه*	۳	۵۱	۵۱	-
۴	فارسی*	۳	۵۱	۵۱	-
۵	اخلاق و تربیت اسلامی	۲	۳۴	۳۴	-
۶	تربیت بدنی ۱	۱	۲۴	-	۲۴
۷	تربیت بدنی ۲	۱	۲۴	-	۲۴
۸	تاریخ اسلام	۲	۳۴	۳۴	-
۹	انقلاب اسلامی و ریشه های آن	۲	۳۴	۳۴	-
۱۰	متون اسلامی	۲	۳۴	۳۴	-
۱۱	تنظیم خانواده	-	۳۴	۳۴	-
۱۲	روانشناسی	۲	۳۴	۳۴	-
۱۳	جامعه شناسی	۲	۳۴	۳۴	-
۱۴	فلسفه علم	۲	۳۴	۳۴	-
۱۵	نجوم	۲	۳۴	۳۴	-
	جمع	۲۸			

* زبان فارسی و زبان خارجه الزاما باید در دو جلسه تدریس شود.

دوره کارشناسی مهندسی صنایع

ب) دروس پایه (۲۲ واحد)

شماره درس	نام درس	واحد	ساعت			زمان ارائه درس یا پیشنیاز
			جمع	نظری	عملی	
۱	ریاضی۱	۳	۵۱	۵۱	-	-
۲	ریاضی ۲	۳	۵۱	۵۱	-	۱
۳	معادلات دیفرانسیل	۳	۵۱	۵۱	-	۲ یا همزمان
۴	فیزیک ۱	۳	۵۱	۵۱	-	۱ یا همزمان
۵	فیزیک ۲	۳	۳۴	۳۴	-	۴
۶	آز فیزیک ۱	۱	۳۴	-	۳۴	۴ یا همزمان
۷	آز فیزیک ۲	۱	۳۴	-	۳۴	۵ یا همزمان
۸	برنامه نویسی کامپیوتر	۳	۵۱	۵۱	-	۱
۹	محاسبات عددی	۲	۳۴	۳۴	-	۸
	جمع	۲۲	۳۹۱	۳۲۳	۶۸	

ج) دروس اصلی و تخصصی اجباری (۶۶ واحد)

شماره درس	نام درس	واحد	ساعت			زمان ارائه درس یا پیشنیاز
			جمع	نظری	عملی	
۱۰	اقتصاد عمومی ۱	۲	۳۴	۳۴	-	-
۱۱	اقتصاد عمومی ۲	۲	۳۴	۳۴	-	۱۰
۱۲	اصول حسابداری و هزینه یابی	۳	۵۱	۵۱	-	۳۰
۱۳	مدیریت و کنترل پروژه	۳	۵۱	۵۱	-	۲۰
۱۴	ارزیابی کار وزمان*	۳	۵۱	۵۱	-	۲۹
۱۵	طرح‌ریزی واحدهای صنعتی**	۳	۵۱	۵۱	-	۱۴، ۲۳ و ۲۹
۱۶	کنترل کیفیت آماری	۳	۵۱	۵۱	-	۱۹
۱۷	تئوری احتمالات و کاربرد آن	۳	۵۱	۵۱	-	۲
۱۸	جبر خطی	۳	۵۱	۵۱	-	۱
۱۹	آمار مهندسی	۳	۵۱	۵۱	-	۱۷
۲۰	تحقیق در عملیات۱	۳	۵۱	۵۱	-	۱۷و ۱۸
۲۱	تحقیق در عملیات۲	۳	۵۱	۵۱	-	۲۰
۲۲	اصول مدیریت و تئوری سازمان	۲	۳۴	۳۴	-	حداقل ۵۰ واحد
۲۳	نقشه کشی صنعتی	۲	۶۸	۱۷	۵۱	-
۲۴	مبانی مهندسی برق	۳	۶۸	۶۸	-	۵
۲۵	آز مبانی برق	۱	۳۴	۳۴	-	۲۴ یا همزمان
۲۶	اقتصاد مهندسی	۳	۵۱	۵۱	-	۱۱
۲۷	استاتیک و مقاومت مصالح	۳	۵۱	۵۱	-	۱
۲۸	علم مواد	۳	۵۱	۵۱	-	-
۲۹	روشهای تولید	۳	۵۱	۵۱	-	۳۴ یا همزمان
۳۰	برنامه ریزی و کنترل تولید و موجودیها۱	۳	۵۱	۵۱	-	۲۰
۳۱	برنامه ریزی تولید	۳	۵۱	۵۱	-	۳۰
۳۲	اصول شبیه سازی	۳	۵۱	۵۱	-	۸ و ۱۹
۳۳	پروژه	۳	-	-	-	سال آخر
جمع		۶۶	۱۱۳۹	۱۰۸۸	۵۱	

* در این درس پروژه عملی توسط دانشجویان ارائه خواهد شد.

** در این درس تعداد ساعاتی جهت آزمایشات عملی در آزمایشگاه منظور گردیده است.

د) کارگاه ها (۳ واحد)

شماره درس	نام درس	واحد	ساعت			زمان ارائه درس یا پیشنیاز
			جمع	نظری	عملی	
۳۴	کارگاه ماشین افزار ۱	۱	۵۱	-	۵۱	-
۳۵	کارگاه عمومی جوش	۱	۵۱	-	۵۱	-
۳۶	کارگاه ریخته گری ذوب و مدلسازی	۱	۵۱	-	۵۱	-
جمع		۳	۱۵۳	-	۱۵۳	

ه) کارآموزی (۱ واحد)

شماره درس	نام درس	واحد	ساعت			زمان ارائه درس یا پیشنیاز
			جمع	نظری	عملی	
۳۷	کارآموزی	۱	۲۴۰	-	۲۴۰	سال سوم یا بالاتر
جمع		۱	۲۴۰	-	۲۴۰	

و) دروس اختیاری (۲۸ واحد)

شماره درس	نام درس	واحد	ساعت			زمان ارائه درس یا پیشنیاز
			جمع	نظری	عملی	
۳۸	طراحی ایجاد صنایع	۳	۵۱	۵۱	-	۱۲ ، ۱۵و ۲۶
۳۹	مهندسی فاکتورهای انسانی	۳	۵۱	۵۱	-	۱۴
۴۰	برنامه ریزی نگهداری وتعمیرات	۳	۵۱	۵۱	-	۱۷ و ۲۶
۴۱	برنامه ریزی و کنترل تولید و موجودیها۲	۳	۵۱	۵۱	-	۳۰
۴۲	مدیریت کیفیت و بهره وری	۳	۵۱	۵۱	-	۱۶
۴۳	برنامه ریزی حمل و نقل	۳	۵۱	۵۱	-	۲۰
۴۴	تحلیل سیستم‌ها	۳	۵۱	۵۱	-	۳
۴۵	مدلهای احتمالی و تئوری صف	۳	۵۱	۵۱	-	۱۷
۴۶	تجزیه و تحلیل تصمیم گیری	۳	۵۱	۵۱	-	۲۰
۴۷	سیستمهای اطلاعات مدیریت	۳	۵۱	۵۱	-	۸
۴۸	آزمایشگاه اندازه گیری دقیق و کنترل کیفیت	۲	۵۱	۱۷	۳۴	۱۶ و ۲۹
۴۹	ایمنی و بهداشت صنعتی	۲	۳۴	۳۴	-	۱۴
۵۰	اتوماسیون صنعتی	۳	۵۱	۵۱	-	۹ و ۲۹
۵۱	مونتاژ مکانیکی	۳	۵۱	۵۱	-	۱۵ و ۳۴
۵۲	کنترل عددی	۳	۵۱	۵۱	-	۹ و ۲۹
۵۳	کارگاه ماشین افزار ۲	۱	۵۱	-	۵۱	۲۹ یا همزمان
۵۴	کارگاه اتومکانیک	۱	۵۱	-	۵۱	-
۵۵	اصول بازاریابی	۲	۳۴	۳۴	-	حداقل ۸۰ واحد
۵۶	سیستم‌های پرداخت حقوق و دستمزد	۳	۵۱	۵۱	-	۱۲
۵۷	شیمی عمومی	۳	۵۱	۵۱	-	-
۵۸	مدیریت مالی	۲	۳۴	۳۴	-	۱۲
۵۹	یک درس از سایر رشته های مهندسی	۳	۵۱	۵۱	-	-
	جمع	۵۸				

اقتصاد عمومی ۱

۴۱

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ــ

هدف :

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

مقدمه ـ عوامل تولید ـ کمیابی ـ انتخاب ـ مسائل اساسی اقتصاد (میزان استفاده از منابع موجود ، انتخاب نوع و میزان تولید کالا و خدمات ، انتخاب روش تولید و توزیع کالا و خدمات ، تعیین میزان کارآئی یا راندمان در تولید و توزیع ، میزان رشد اقتصادی) ـ منحنی امکان تولید ـ تعریف تقاضا ـ جدول و منحنی تقاضا ـ عوامل مؤثر در تقاضا ـ جابجائی منحنی تقاضا ـ حساسیت تقاضا (تعریف حساسیت تقاضا ، انواع حساسیت تقاضا) ـ تعریف عرضه ـ جدول و منحنی عرضه ـ عوامل مؤثر در عرضه ـ تغییرات عرضه ـ حساسیت عرضه ـ قیمت و تعادل بین عرضه و تقاضا ـ پیش‌بینی تقاضا (تجزیه و تحلیل همبستگی ، تجزیه و تحلیل رگرسیونی ، تجزیه و تحلیل سریهای زمانی) ـ تئوری تولید (تابع تولید ، مراحل تولید) ـ هزینه (هزینه ثابت و متغیر ، هزینه کل ، هزینه متوسط ، هزینه نهائی) ـ درآمد (درآمد کل ، درآمد متوسط ، درآمد نهائی) ـ نظری اجمالی به تجزیه و تحلیل نقطه سربسر ـ چگونگی تعیین قیمت و میزان تولید در بازارهای مختلف.

مراجع پیشنهادی :

۱ - تئوری و مسائل اقتصاد خرد ترجمه حسن سبحانی

۲ - اقتصاد خرد دکتر مهدی تقوی

اقتصاد عمومی ۲

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : اقتصاد عمومی ۱

هدف :

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

مقدمه ـ تعریف علم اقتصاد ـ اقتصاد خرد و کلان ـ تحلیل های استاتیک و دینامیک ـ درآمدملی (تعریف درآمد ملی ـ تولید و درآمد ، تفاوت بین درآمد و سرمایه ، تعریف درآمد ملی ـ اندازه گیری درآمد ملی ـ درآمد ملی به قیمت عوامل ـ درآمد ملی به قیمت ثابت) ـ تحولات تعادل و عدم تعادل اقتصادی (مکانیسمهای عمومی رونق اقتصادی ، مکانیسمهای رکود و بحران ، دورانهای عمومی اقتصادی ، بحرانهای اخیر اقتصادی) ـ تورم (تعریف تورم ، انواع و علل تورم ، طرق رفع تورم) ـ اشتغال.

مراجع پیشنهادی :

۱- اقتصاد کلان (اصول نظری و کاربرد آن) دکتر محمد طبیبیان

۲- نظریه و سیاست اقتصاد کلان دکتر مهدی تقوی

۳- اقتصاد کلان دکتر فریدون تفضلی

اصول حسابداری و هزینه یابی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ــ

هدف :

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

بررسی اجمالی صورت حسابهای مالی و شناخت اقلام دارائی ، بدهی ، سرمایه ، درآمد و هزینه ـ چگونگی ثبت حسابهای مربوط به سرمایه ، خرید و پرداخت ها ، فروش و دریافتها ، استهلاک و ... ـ چگونگی تهیه صورتحساب سود و زیان و ترازنامه ـ چگونگی محاسبه قیمت تمام شده کالاها در مؤسسات تولیدی ـ تهیه صورتحساب جریان نقدی ـ تشخیص زمانی درآمد و هزینه و طبقه بندی انواع هزینه ها ـ روشهای قیمت گذاری موجودی انبارها ـ شامل روشهای fifo ، lifo و غیره ـ چگونگی ثبت عملیات مربوط به خرید و فروش پرداختها (تحقیقات ، برگشتی ها و مشکوک الوصول‌ها) ـ روشهای محاسبه استهلاک ماشین‌آلات و دارائیهای ثابت ـ کاربرد حسابداری هزینه ها در ارزیابی و کنترل عملیات ـ سایر بحثهای متفرقه.

مراجع پیشنهادی :

۱- اصول مقدماتی حسابداری — ترجمه گروه مهندسی صنایع دانشگاه شریف

۲- اصول حسابداری جلد اول — تألیف مصطفی علیمدد و نظام الدین

3- Cost Accounting wast Publishing Compang — By : Barfied.Raiborn.Dalton

کنترل پروژه

۴۹

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : تحقیق در عملیات ۱

سرفصل دروس : ۳ واحد نظری (۵۱ ساعت)

تعاریف و مفاهیم اساسی شبکه ها ، طریقه رسم شبکه ها ، شبکه های کوتاه ترین مسیر ، ماکزیمم جریان در شبکه ، محاسبه مسیر بحرانی (CPM) و بدست آوردن زودترین و دیرترین زمان شروع و زمان شناوری ، بررسی هزینه و زمان تخصیص فعالیت با توجه به منابع محدود - گزارش پیشرفت کار و کنترل پروژه - برنامه ریزی پروژه بوسیله (PERT) - مفاهیم آماری شبکه (PERT) معرفی GERT ـ آشنائی با برنامه های کامپیوتری در کنترل پروژه مانند PERT / Time - معرفی برنامه های کامپیوتری متداول موارد کاربردی.

مراجع پیشنهادی :

۱- مدیریت و کنترل پروژه — علی حاج شیرمحمدی

۲- برنامه ریزی شبکه ای — محمد تقی بانکی

۳- برنامه ریزی و کنترل پروژه — محمود نادری پور

4- Project Mnagement whit C P M & PERT By : J.J.MOder & R.Philips

5- Advanced Project Mnagement By : F.L.Harrison

ارزیابی کار و زمان

۴۶

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ــ

سرفصل دروس : ۳ واحد نظری (۵۱ ساعت)

مختصری از تاریخچه ارزیابی کار و زمان ـ کارآئی تولیدی و طریقه افزایش آن (تعریف کارآئی و نقش آن در بالا بردن سطح زندگی ، نقش منابع تولید در کارآئی تولیدی ، اسکلت بندی زمان انجام کار و طریقه کنترل آن در جهت افزایش کارآئی تولیدی ، مطالعه کار و نقش آن در افزایش کارآئی تولیدی ، نقش مؤثر فاکتورهای انسانی در مطالعه کار ، شرایط کار و نقش آن در افزایش کارآئی تولیدی) - تئوری و موارد استفاده ارزیابی کار و زمان در طرح عملیات ـ محل کار ـ ابزار و وسائل و سرویس ها ـ مطالعه روشهائی از قبیل متد حل مسئله ـ درجه کاربرد ارزیابی کار و زمان در واحدهای تولیدی ـ تجزیه و تحلیل اجزاء عملیات ـ تجزیه و تحلیل عملیات و استفاده از مناسب ترین وسائل و تجهیزات ـ بستگی انسان و ماشین در کار ـ مطالعه حرکات و اصول حرکات دست و موارد استفاده آن ـ طراحی میز کار ـ تجزیه و تحلیل روشهای اندازه گیری کار ـ اندازه گیری کار بوسیله اطلاعات استاندارد ـ وسائل مورد لزوم در اندازه گیری کار زمان سنجی بوسیله ساعتهای متوقف شونده (کرونومتر) ـ سرعت انجام کار بیکاریهای مجاز و غیر مجاز در کار ـ زمان سنجی با لسیتهای نظیر MTM. روش نمونه برداری از کار و طریقه اندازه گیری کار با آن ـ انجام چند آزمایش در آزمایشگاه.

مراجع پیشنهادی :

1- Motion and time Study By : Barner

2- Motion and time Study By : Benjamin W.Neibel

3- Motion and time Study By : Marrin

4- Introduction to Workstudy By : ILO

طرح ریزی واحدهای صنعتی

۴۷

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : روشهای تولید ۱ - نقشه کشی صنعتی (۱)

هدف :

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

تعریف - اهمیت‌ونقش‌طرح ریزی واحدهای صنعتی - نحوه به اجراء درآوردن یک طرح - مطالعه بازارونقش‌آن‌درواحدهای صنعتی - ظرفیت و انواع محصولات - تجزیه و تحلیل محصول - روش ساخت و تعیین تعداد و نوع ماشین آلات - تقسیم بندی ماشین‌آلات به بخشهای تولیدی - نحوه قرار گرفتن نسبی بخشها و ایستگاههای کاری در داخل بخشها - انتخاب سیستم حمل و نقل مواد - تعیین و مشخص کردن بخشهای غیرتولیدی (مانند انبار ، اطاق ابزار ، تعمیر و نگهداری ، قسمت دریافت و صدور و ۰۰۰) - برآورد نیروی انسانی لازم - تهیه نقشه کارخانه - برآورد هزینه‌های طرح - انتخاب محل کارخانه - استفاده از مدلهای ریاضی در حل مسائل محل بخشها و ماشین آلات - حمل و نقل و غیره - مدلهای کامپیوتری , PLANEP , COFAD , CRAFT , CORELAP , ALDEF مدلهای‌ریاضی‌انتخاب‌محل‌کارخانه‌وانبارهای‌توزیع‌موادهمراه‌باراه‌حل‌آن.

مراجع پیشنهادی :

۱- اصول طراحی کارخانه — جمیز اپل

۲- طرح ریزی واحدهای صنعتی — آصف وزیری

3- Plant Layout and material Handing By : Apple

4- Plant Layout and Design By : Moore

5- Atumatic Plant Layout By : Richard Muter

کنترل کیفیت آماری

تعداد واحد : ۳ ۵۰

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : آمار مهندسی - روشهای تولید ۱

هدف :

سرفصل دروس : (۵۱ساعت)

تاریخچه و مفاهیم اساسی در کنترل کیفیت - خط مشی کیفیت و اهداف آن - جنبه های اقتصادی کیفیت - تعبیرات آماری - سازماندهی برای کیفیت - مشخصات کیفیتی - حدود و تولرانسها در کنترل کیفیت - جنبه های کیفیتی در طرح ریزی تولید - استفاده از ابزار آماری در طرح ریزی تولید :نمودارهای کنترل X , R , p , np - بازرسی کلیاتی ازنمونه گیری برای (رد-قبول) - اندازه گیری - روابط با فروشندگان واستفاده از آمار در آن - کنترل پروسس -انگیزش برای کیفیت -تکنیکهای کنترل پروسس (رد-قبول) -محصولات نهائی -مهندسی کنترل کیفیت -نمونه گیری برای ردیا قبولی - منحنیهای OC- بازرسی برای ردیاقبولی - تکنیکهای آماری تشخیص وبهبود کیفیت - اصول قابلیت اطمینانی - استفاده از جداول استاندارد (MTL - STP , POdge - Roming)

مراجع پیشنهادی :

۱- کنترل کیفیت نقندریان

۲- کنترل کیفیت جهاد دانشگاهی صنعتی شریف

۳- کنترل کیفیت فاطمی قمی

4- Quality control By : Grantt

5- Statistical Quality control By : C.Montgomery

6- Statistical Quality Design & control By : E.Devor

تئوری احتمالات و کاربرد آن

۵۶

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ریاضی ۲

سرفصل دروس : ۳ واحد نظری (۵۱ ساعت)

تعاریف ، مفاهیم اساسی احتمالات ، جبر مجموعه ها ، توابع مجموعه ها و احتمال ، متغیر تصادفی یک و چند متغیره ، تابع توزیع پیوسته ،تابع توزیع نا پیوسته ، نمودار ریاضی و حالات خاص آن ، احتمال شرطی و کناری ، استقلال آماری ، توابع توزیع متغیرهای تصادفی ، قضایای حدی ، کاربرد احتمالات در مهندسی.

مراجع پیشنهادی :

۱- مقدمه ای بر احتمالات و آمار کاربردی — ترجمه میربهادرقلی آریانژاد و محمد ذهبیون

۲- آمار و احتمال در مهندسی و علوم — هاشمی پرست

جبرخطی (۸۲)

تعدادواحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ریاضی ۲

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

تشریح مفاهیم شبه گروه SEMIGROUG -گروه - مدول - حلقه - میدان وفضاهای خطی (برداری) بامثالهای مختلف ازهندسه - جبر- توابع حقیقی ومختلط - ترکیب خطی واستقلال خطی - بردارهای مبنا- بعد فضا - زیرفضای خطی تبدیلات (اپراتورهای) خطی - تابعی‌های خطی(Linear Functional)-(Range)-فضای ضد Null Space -بررسی تبدیلات وتابعی های خطی درفضای n بعدی - تبدیلات خطی ماتریسها- عملیات ماتریسی - دترمینان - روشهای حل معادلات خطی - تشریح مفهوم جبرخطی بامثالهای مختلف - جبربول - طیف تبدیلات خطی - مقادیرویژه وبردارهای ویژه - تغییر متغیرهای مبناوتبدیلات تشابهی - ماتریسهای نظری - فرمهای جردن - قضیه کا یلی‌وهامیلتون - کثیرالجمله می نیال - نحوه محاسبه توابع ماتریسی - آنالیز خطی .

جبردوخطی وچند خطی - دوگانی - ضرب تانسوری - فضاهای نرم دار- ضرب داخلی - فرمهای درجه دوم .

آمار مهندسی

۵۷

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : تئوری احتمالات و کاربرد آن

سرفصل دروس : ۳ واحد نظری (۵۱ ساعت)

تعاریف ، مفاهیم اساسی آمار ، نظریه تخمین فاصله ای ، نظریه تخمین نقطه ای ، نظریه آزمون فرض ها و کاربرد آن ، تستهای خاص آماری (تست مربع کی - تست نسبت لاکلیهو ـ تست رگرسیون ۰۰۰) ، جداول توافقی ، آزمون غیر پارامتری ، آنالیز برگشت ، ضریب همبستگی ، آنالیز واریانس ، کاربرد آمار در مهندسی.

مراجع پیشنهادی :

۱- مفاهیم و روشهای آماری — ترجمه مرتضی ابن شهر آشوب

۲- آمار در اقتصاد و بازرگانی — محمد نوفرستی

۳- مقدمه ای بر احتمالات و آمار کاربردی — محمد ذهبیون و میربهادرقلی آریانژادمحمد ذهبیون

۴- آمار و احتمال در مهندسی و علوم — هاشمی پرست

۵- آمار مقدماتی — محمدرضا مشکاتی

۶- استنتاج آماری — علی مدنی

۷- آمار کاربردی در اقتصاد بازرگانی و مدیریت — حمیدی زاده

۸- آمار ریاضی — E.Walpole

ترجمه علی عمید - محمدقاسم وحیدی اصل

9- Statistical Methods for Bussiness Decisions

تحقیق در عملیات I

۵۲

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری ۴ ساعت در هفته

پیشنیاز : ریاضی کاربردی

مقدمه ای بر جبر خطی و فضاهای برداری و ماتریسی ، تشریح شرایط تحدب و ناحیه مخصوص پلی هدرال ، استقلال خطی و رتبه یک ماتریس ، پایه و مجموعه پوششی ، محاسبه معکوس یک ماتریس و تشریح فضائی خنثی از یک ماتریس.

فرآیند مدلسازی در برنامه ریزی خطی ، اثبات ریاضی پایه های سیمپلکس ، حالات خاص و توسعه روش سیمپلکس ، سیمپلکس تجدید نظر شده ، برنامه دوگان و قضایای مربوط ، سیمپلکس دوگان و سیمپلکس اولیه - دوگان و سیمپلکس اولیه - دوگان و سیمپلکس ضربدری - کاربرد برنامه ریزی خطی در تئوری بازیها ، حمل و نقل شبکه ، آنالیز حساسیت ، برنامه ریزی پارامتریک ، مدلسازی پایه سیوز ، کار عملی با یک نرم افزار جدید در بهینه سازی ریاضی.

مراجع پیشنهادی :

۱- برنامه ریزی خطی — میر بهادر قلی آریانژاد

۲- حلد اول و دوم تحقیق در عملیات — ترجمه محمد مدرس و اردوان آصف وزیری

۳- آشنائی با تحقیق در عملیات — نوشته مهدی طه

4- Problem Solvers Operations Reseavch By : M.Fogiel , Director

تحقیق در عملیات II

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری ۴ ساعت در هفته

پیشنیاز : تحقیق در عملیات I

- برنامه ریزی پویا :
  - عناصر مدل برنامه ریزی پویا
  - معادله برگشت
  - محاسبه برگشت به جلو و عقب
  - حل مسائل خطی بصورت پویا
  - حالات مختلف برنامه‌ریزی پویا در حد آشنائی (حالات احتمالی و ...)

- برنامه ریزی اعداد صحیح :
  - تعریف و کاربرد برنامه ریزی اعداد صحیح
  - روشهای حل مسائل برنامه ریزی خطی
  - روش گموری ، روش انشعاب و تحدید یا شاخه و حد
  - روش ضمنی در برنامه ریزی صفر و یک

- مدلهای احتمالی :
  - مروری بر تئوری احتمالات
  - تئوری تصمیم گیری و بازی
    - تصمیم گیری در شرایط ریسک
    - تئوری بازی
    - روشهای مختلف حل تئوری بازی

- تئوری صف :

- تعریف مسائل

- مدلهای معین

- مدلهای احتمالی

مراجع پیشنهادی :

۱- تصمیم گیری و تحقیق در عملیات (جلد ۴) محمد جواد اصغرپور

۲- کاربردهای برنامه ریزی خطی محمد جواد اصغرپور

3- Dynamic - Programing By : Ross

4- Integer - Programing By : Salkim

5- Non liner Programing By : Bazaraa

اصول مدیریت و تئوری سازمان

۹۱

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ــ

هدف :

سرفصل دروس : (۴۸ ساعت)

تعریف وهدف مدیریت ـ تاریخچه توسعه مدیریت ـ وظایف اصلی مدیریت (برنامه ریزی ، سازماندهی ، انگیزش ، هماهنگی و کنترل) ـ مفهوم برنامه ریزی ـ انواع برنامه‌ها و مدلهای لازم در برنامه ریزی ـ مفهوم سازماندهی ـ انواع سازمانها ـ اساس قسمت‌بندی سازمانی و قدمهای لازم در سازماندهی ـ فاکتورهای انسانی در مدیریت (انگیزه‌ها ، ارتباطات ، هماهنگی و رهبری) ـ مفهوم کنترل ـ فرآیند کنترل و روشهای مرسوم کنترل ـ آشنائی با کار مدیران در بخشهای مختلف.

مراجع پیشنهادی :

۱- اصول و مبانی مدیریت — عبدا... جاسبی

۲- اصول مدیریت — علی رضائیان

۳- تئوری سازمان و مدیریت — گوئل کهن

۲۸

نقشه کشی صنعتی (۱)

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری و عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل دروس :

الف : نظری ۱ واحد (۱۷ ساعت)

محتوی : مقدمه ای بر پیدایش نقشه کشی صنعتی و کاربرد آن ، تعریف تصویر ، رسم تصویر نقطه ، خط ، صفحه ، جسم بر روی یک صفحه تصویر ، معرفی صفحات اصلی تصویر ، اصول رسم سه تصویر ، رابطه هندسی بین تصاویر مختلف ، وسائل نقشه کشی و کاربرد آنها ، ابعاد استاندارد کاغذهای نقشه کشی ، انواع خطوط کاربرد آنها ، جدول مشخصات نقشه ، ترسیمات هندسی ، روشهای مختلف معرفی فرجه اول و سوم ، طریقه رسم سه تصویر یک جسم در فرجه سوم ، روش رسم شش تصویر یک جسم در فرجه اول ، تبدیل فرجه ، رسم تصویر از روی مدلهای ساده ، اندازه‌نویسی و کاربرد حروف و اعداد ، رسم تصویر یک جسم به کمک تصاویر معلوم آن با روش شناسائی سطوح و احجام ، تعریف برش و قراردادهای مربوط به آن ، برش ساده (متقارن و غیرمتقارن) ، برش شکسته ، برش شکسته شعاعی و مایل ، نیم برش ساده ،نیم برش شکسته ، برش موضعی ، برشهای گردشی و جابجا شده ، مستثنیات در برش ، تعریف تصویر مجسم و کاربرد آن ، طبقه بندی تصاویر مجسم ، تصویر مجسم قائم (ایزومتریک ، دیمتریک ،تری متریک) ، تصویر مجسم‌مایل شامل‌مایل ایزومتریک (کاوالیر) و مایل دیمتریک (کابینت) ، اتصالات پیچ و مهره ، پرچ ، جوش و طریقه رسم انواع آنها ، طریقه رسم نقشه های سوار شده باختصار.

ب : عملی ۱ واحد (۵۱ ساعت)

مراجع پیشنهادی:

۱- نقشه کشی صنعتی ۱ حبیب ۱۰۰۱ حدادی

2- Thecnical Drawing - Engineering Graphics

نقشه کشی صنعتی (۲)
(پیشرفته کامپیوتری)

۲۸

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری و عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل دروس :

الف : نظری ۱ واحد (۱۷ ساعت)

تصویرمرکزی یاپرسپکتیو (یک نقطه‌ای ، دو نقطه‌ای ، معمولی و آزاد) ، اصول هندسه ترسیمی ، نمایش نقطه و انواع خطوط و صفحات ، روش دوران و تغییر صفحه ، تعیین اندازه واقعی یک خط با یک سطح با استفاده از طریقه دوران یا تغییر صفحه ، استفاده از تغییر صفحه در حل (فاصله نقطه تا خط ، فاصله نقطه تا صفحه ، رسم کوتاهترین خط بین دو خط متنافر با شیب معین زاویه خط با صفحه ، زاویه دو صفحه) ، حالات مختلف دو خط نسبت به هم ، تقاطع خط با سطح ، تقاطع صفحه با صفحه ، تقاطع خط با کثیرالوجوه، تعریف سطح استوانه‌ای ، مخروطی ، دورانی و تقاطع خط و سطح با هریک از این سطوح ، تقاطع خط استوانه‌ای با هریک از سطوح فوق ، تقاطع سطوح دورانی با هم ، گسترش احجام بصورت مجرد و در حالت تقاطع ، گسترش کانالها و کانالهای تبدیل ، تصویر کمکی با استفاده از یک تغییر صفحه و دو تغییر صفحه ، رسم فنرها و چرخ دنده ها و بادامک ها ، نقشه های سوار شده مفصل ، اندازه گذاری صنعتی با درنظرگرفتن روشهای ساخت ، علائم سطوح ، تلرانسها و انطباقات ، اصول مرکبی کردن نقشه ها ، تهیه نقشه از روی قطعاتت صنعتی با استفاده از اندازه گیری معادلات تجربی ، نموگرامها ، محاسبات ترسیمی ، مشتق و انتگرال ترسیمی ، آشنائی به تهیه و رسم نقشه های ساختمانی ، لوله کشی تأسیسات و برق و غیره.

تعریف طراحی با کامپیوتر CAD ، معرفی اساس CAD ، سخت افزار در طراحی با کامپیوتر ، نرم افزار و مبنای اطلاعاتی نگاره سازی کامپیوتر (ComputerGraphics) ، اعمال سیستمهای CAD بجای سیستمهای سنتی ، آموزش برنامه نویسی با اتوکد.

ب : عملی ۱ واحد (۵۱ ساعت)

مراجع پیشنهادی :

۱- نقشه کشی صنعتی ۲ حبیب ا.ا.ا حدادی

2- Introduction to Interactive Graphics By : Joan E.Scott , John Willy & Sons

3- Engineering Drawing For Technicians

4- Descriptive Geometry

مبانی مهندسی برق

(رشته صنایع)

۲۳

تعداد واحد : ۳ (۴ ساعت)

نوع واحد : ۳ ساعت نظری یک ساعت حل تمرین

پیشنیاز : فیزیک الکتریسیته و مغناطیس

۳ واحد ۴ ساعت (۶۸ ساعت)

تولید و انتقال و پخش و توزیع برق صنعتی ، توان های سه فاز ، ضریب توان ، کاربرد اعداد مختلط در مدارهای الکتریکی ، مغناطیس و مدارهای مغناطیسی ، محاسبات نیروی مغناطیسی ، تلفات هسته در مدارهای مغناطیسی ، اصول کار و انواع مولدهای جریان دائم ، مشخصه های مولدهای جریان دائم ،اصول کار و انواع موتورهای جریان دائم ، راه اندازی موتورهای جریان دائم ، ساختمان و طرز کار ترانسفورماتورهای یک فاز و سه فاز ، مدار معادل الکتریکی ترانسفورماتور ، ترانسفورماتورهای اندازه گیری C.T و V.T اتوترانسفورماتور ، گروه بندی ترانسفورماتورهای سه‌فاز ، ساختمان ژنراتورهای جریان متناوب (آلترناتورها) ، پارالل کردن و نگهداری آلترناتورها ، موتورهای سنکرون ، موتورهای القائی آسنکرون (شناخت و ساختمان الکتریکی) ، موتورهای تک‌فاز و سه فاز آسنکرون ، کلیدهای اتومکانیک و رله ها در مدار کنترل موتورها ، برآورد مقاطع سیم‌ها و کابل ها و آشنائی با تابلوهای برق.

آزمایشگاه مبانی مهندسی برق

۲۳-۱

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : ۲۳ یا همزمان

سرفصل دروس : ۱ واحد (۳۴ ساعت)

راه اندازی موتورهای جریان دائم - آسنکرن و سنکرن - ماشینهای جریان دائم و مشخصات کار آنها (تحریک مستقل ، سری ، موازی) ترانسفورماتورهای یک فاز و سه فاز و اتصال آنها بصورت موازی .

تغییر با راکتیو و راکتیو در ژنراتور سنکرن - تغییر بارراکتیو در موتور سنگین - اندازه گیری تلفات بی‌باری و اتصال کوتاه در ماشین آسنکرن و ترانسفورماتور تعیین راندمان - آشنائی با کلیدها ، فیوزها، کابلهای فشار ضعیف و قوی ، سر کابل و بسط کابل ، ایمنی ، سیم زمینی فیوزها ، کلید اتوماتیک.

اقتصاد مهندسی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : اقتصاد عمومی ۱

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

پروسه تصمیم‌گیری و تعاریف مربوطبه‌اقتصادمهندسی وآلترناتیو - مبحث تعادل - فرمولهای بهره - حل چند مسئله با استفاده از فرمولهای بهره - مقایسه آلترناتیوها به روشهای (مقایسه هزینه های سالیانه ، مقایسه ارزش فعلی ، محاسبه نرخ بهره ، نسبت منافع به مخارج) ، رابطه اقتصاد مهندسی و استهلاک ، مباحثی در حداقل نرخ بهره قابل قبول ، مقایسه آلترناتیوهای چندگانه ، آنالیز حساسیت در اقتصاد مهندسی ، کاربرد احتمال در اقتصادمهندسی .

مراجع پیشنهادی :

۱- اقتصاد مهندسی — دکتر سید محمد سید حسینی

۲- اقتصاد مهندسی یا ارزیابی طرحهای اقتصادی — دکتر محمد مهدی اسکونژاد

۳- مهندسی و اقتصاد مهندسی — ژوبین غیور

3- Engineering Economy By : Gerald W. Smith

4- Engineering Economy By : H.G Thuesen , W.S.Fabrychy and J.G. Thuesen

5- Pricnple of Engineering Economy By : Grant.EL , W.G Ireson

6- Engineering Economys L.T.Blank and A.J. Tarquin

7- Engineering Economic , J.L.Riggs and T.M.West

8- Economic Analysis for Engineers and Managers

استاتیک

۲۱

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ریاضی ۱

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

تعاریف نیرو ، گشتاور ، کوپل ، شناخت کیفیت برداری نیرو ، گشتاور ، طرز نمایش و تجزیه نیرو،گشتاور (روش تحلیلی و ترسیمی) جمع نیروها ، مفهوم حاصل جمع چند نیرو ، جمع نیروهای هم صفحه ، نیروهای متقارب ، نیروهای موازی ، حالت کلی در روشهای ترسیمی ، جمع نیروها در فضا ، گشتاور ، تعیین گشتاور نیروها ، کوپل نیروها ، حاصل جمع گشتاور و کوپلها ، تعریف برآیند یک سیستم استاتیکی ، تعیین برآیند چند نیرو در صفحه از نیروهای متقارب ، نیروهای موازی ، نیروهای در حالت کلی ، روشهای ترسیمی وتحلیلی ، تعیین برآیند نیروهای فضائی ، تعیین سیستمهای مرکب از نیروها و گشتاور - تعریف تعادل و شرایط آن ، تعریف پیکر آزاد ، سیستمهای مکانیکی پایدار و ناپایدار.

سیستمهای معین و نامعین استاتیکی ، کاربرد استاتیک در مسائل مهندسی (در صفحه و در فضا) مسائل معین و نامعین ، نیروهای داخلی و خارجی ، عوامل مؤثر و شرایط بررسی نیروها و گشتاورهای خارجی ، شرایط و عوامل مؤثر در بررسی نیروها و گشتاورهای داخلی ، اهمیت تبیین نیروها و گشتاورهای داخلی در مسائل مهندسی ، روشهای مختلف تبیین نیروهای داخلی ، (روش مقاطع ، روش پیکر آزاد و ...) بررسی مسائل به روشهای ترسیمی وتحلیلی ، تعیین نیروهای داخلی در یک نقطه یا یک مقطع مشخص از جسم ، تعیین نیروها ، گشتاورهای مختلف اجسام ، روابط نیروها و گشتاور ، رسم دیاگرام تغییرات نیرو و گشتاور در طول اجسام .

خرپاها : شرایط حل مسائل خرپاها ، روشهای مختلف حل مسائل خرپاها ، متد گره ها ، متد مقاطع و روشهای ترسیمی .

کابلها : مسائل کلی

اصطکاک : تعریف کلی ، قوانین اصطکاک خشک ، مسائل خاص اصطکاک (اصطکاک بین پیچ و مهره، چرخ و تسمه ، ترمزهای اصطکاکی ، اصطکاک لغزشی و غلطکی ، اصطکاک در بلبرینگها).

خواص هندسی منحنیها ، سطح ها و حجم ها ، تعریف کلی سطوح و اشکال هندسی ، ممان اولیه و ممان ثانویه ، تعیین مراکز خط و سطح و حجم انواع ممانهای ثانویه ، شعاع ژیراسیون ، قوانین انتقال ممان ثانویه سطح به محورهای موازی و مایل ، ماکزیمم و مینیمم ممان اینرسی.

اصول کلی استاتیک مایعات : کاربرد اصول انرژی در حل مسائل استاتیک ، اصل کار مجازی در مسائل تعادل ، تعادل پایداری ، اجسام صلب ، روشهای تعادل و انرژی.

مقاومت مصالح

۳۳

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : استاتیک - ریاضیات عمومی ۱

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

کلیات : معرفی هدف و میدان مسائل مقاومت مصالح ، اجسام تغییر فرم پذیر ، سازه ها و دستگاههای مکانیکی.

نیروها : مطالعه سیستم نیروهای خارجی و داخلی اجسام ، محاسبه عکس العملها در تکیه‌گاهها ، بررسی بارهای وارده به اجسام ، طبقه بندی تیرها و محاسبه عکس العمل پایه های تیر.

تنش و کرنش : تعریف تنش ، تنش محوری ، تنش مماسی (برشی) ، مفهوم فیزیکی کرنش تعریف ریاضی کرنش ، بررسی منحنی تجربی تنش و کرنش ، تذکر مختصری در مورد نانسورهای تنش و کرنش ، روابط میان تنش و کرنش.

معادلات مشخصه : قانون هوک برای اجسام غیر همگن (Anisotvopic) و همگن (Fsotropic) ، ضریب پواسیون ، اثر حرارت و تنش حرارتی ، انرژی کرنش ، بررسی مسائل یک‌بعدی ، خرپاها ، مفهوم همسازی با استفاده از تغییر مکان خرپاها.

پیچش : فرضیات اولیه پیچش ، پیچش مقاطع دایره ای توپر و خالی ، تنش پیچشی ، کرنش پیچشی ، زاویه پیچشی ، معادله پیچشی ، تذکری در مورد پیچش مقاطع غیر دایره ای.

تئوری مقدماتی تیرها : نیروی برشی و لنگر خمشی ، توزیع تنشهای محوری و برشی ، تئوری خمش و محدودیتها و فرضیات اولیه آن ، خمش ساده ، تیرها ، رابطه گشتاور خمشی شیب و تغییر مکان در تیرها ، ممان اینرسی ، کاربرد روش گشتاور مساحت ، فنرها (تیغه ای ، مارپیچی) ، خمش مقاطع غیر متقارن ، خمش غیر ساده (دو محوری ، توأم با فشار) ، تیرها با مقاطع متغیر ، تیرهای مرکب (بیش از یک جنس) ، بارهای متحرک در تیرها.

علم مواد

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : شیمی عمومی

سرفصل دروس : نظری (۳ واحد ۵۱ ساعت)

مقدمه ای بر علم مواد : توضیح خواص مکانیکی ، حرارتی ، مغناطیسی و ... مواد مختلف صنعتی و ارتباط بین ساختمان و خواص این گونه مواد.

مروری بر اتصالات شیمیائی : اتمهای منفرد ، نیروهای پیوند قوی ، مولکولها ، نیروهای پیوندی نوع دوم ، فواصل بین اتمی ، اعداد کواردینه ، انواع مواد.

آرایش اتمی در جامدات : تبلور ، سیستمهای بلوری ، بلورهای مکعبی ، بلورهای شش‌وجهی ، خاصیت چند شکلی بودن ، شبکه چند اتمی ، جهت بلوری ، صفحات بلوری ، ساختمان مواد غیر بلوری.

بی نظمی در جامدات : ناخالصیها در جامدات ، محلول جامد در فلز ، محلول جامد در ساختمان مرکب ، نابجائی در بلورها ، عیوب چیده شدن ، مرز دانه ها ، عیوب در موارد غیربلوری ، جابجائی اتمی.

انتقال بار الکتریکی در جامدات : حاملهای بار ، هدایت فلزی ، عایقها ، نیمه هادیها ، وسائل نیمه هادی.

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.

ساختمان و خواص مواد چند فازی فلزی :

روابط کیفی فلزها ، دیاگرام فازها ، ترکیب شیمیائی فازها ، مقادیر فازها ، فازهای سیستم آهن و کربن ، واکنشهای فازهای جامد ، ساختمان میکروسکوپی چند فازی ، عملیات حرارتی ، پروسس رسوبی ، سختی پذیری ، کاربرد و انتخاب فلزات و آلیاژها با توجه به ساختمان و خواص آنها.

مواد سرامیکی و خواص آنها :

فازهای سرامیکی ، کریستالهای سرامیکی ، ترکیبات چند جزئی ، سیلیکاتها ، شیشه ها ، مواد نسوز ، سیمان ، چینی و ... . عکس العمل الکترو مغناطیسی سرامیکها ، عکس العمل مکانیکی سرامیکها ، خواص دیگر مواد سرامیکی.

شناخت و خواص مواد غیر فلزی غیر معدنی :

پلیمرها : روش تهیه پلیمرها ، لاستیک طبیعی ، ولکانیزه کردن ، حالتهای شیشه ای و متبلور پلیمرها ، خواص مکانیکی پلیمرها ، آشنائی با چند پلیمر صنعتی ، چوب و کاغذ ، شناخت چند نوع چوب صنعتی ، خواص مکانیکی چوب ، کاغذ و روش تهیه و خواص آن

خورندگی در مواد :

خورندگی در فلزات ، اصول الکتروشیمیائی خورندگی ، واکنشهای آندی و کاتدی ، جفتهای گالوانیکی ، سرعت خورندگی و طرق اندازه گیری آن ، کنترل خورندگی ، ممانعت کننده ها ، حفاظت آندی و کاتدی ، روکش دادن ، محیطهای خورنده و طبقه بندی آنها ، اکسیداسیون و مکانیزم آن ، خورندگی در مواد سرامیکی و پلاستیکی.

روشهای تولید ۱

۵۳

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : همزمان با کارگاه ماشین افزار ۲

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

فصل ۱- ابزار شناسی :

اصول اندازه گیری و ابزارهای آن ، ابزارهای دستی و خط کشی ، حدیده و قلاویز و برقوها و کاربرد هریک.

فصل ۲- فلز تراشی :

۱- اره کاری

انواع ماشینهای اره ، ظرفیت ، موارد استفاده ، انواع تیغ اره‌ها.

۲- سوراخکاری

انواع ماشینهای مته و کاربردآنها ، اصول سوراخکاری ، انواع مته ها ، تعیین سرعت برش و محاسبه زمان سوراخکاری ، کاربرد سایر ابزارهای برش با ماشینهای مته.

۳- تراشکاری

ماشینهای تراش ، تاریخچه ، انواع متعلقات ، دستگاههای یدکی ، ابزارهای برش و زوایا و جنس آنها ، تنظیم و عملیات با ماشینهای تراش ، اصول روتراشی ، داخل تراشی ، روشهای تراش مخروطها ، فرم تراشی ، پرداخت سطوح با سمباده و روش مخصوص (لاپینگ) ، تعیین سرعت برش ، محاسبات زمان ماشینکاری و تعداد دور ، شرح انواع مختلف پیچها و روش تولید هریک.

۴- صفحه تراشی

انواع ماشینهای صفحه تراش و کاربردآنها ، ماشینهای صفحه تراش دروازه ای ، افزارهای صفحه تراش ، محاسبه سرعت برش و زمان صفحه تراشی ، ماشینهای کله زنی مخصوص تولید انواع چرخ دنده های کوچک و بزرگ.

۵- فرزکاری

انواع ماشینهای فرز (افقی ، عمودی ، یونیورسال ، دروازه ای ، ۰۰۰) ، انواع تیغ فرزها و عملیات فرزکاری ، تعیین سرعت برش و زمان فرزکاری ، روشهای تولید چرخ دنده ها و محاسبات لازم .

۶- سری تراشی

انواع ماشینهای سری تراشی ، برنامه ریزی سری تراشی ، تولید پیچها.

۷- خان کشی

انواع ماشینهای خان کشی و کاربردآنها ، افزارهای خان کشی ، محاسبه زمان خان کشی

۸- سنگ زنی

انواع ماشینهای سنگ زنی (کف سائی ، گرد سائی ، ابزار تیزکنی ، داخل سائی) ، عملیات سنگ زنی ، انواع سنگهای سمباده ، تعیین سرعت برش و محاسبه زمان سنگ زنی ، ماشینهای پرداخت کاری هنن کاری.

فصل ۳- روشهای تولید با ماشینهای مخصوص

ماشینهای NC ماشینهای E.D.M ماشینهای E.C.M ، تراشکاری ماوراء صوت U.S.M ، فرم دادن فلزات ازطریق ضربه های مغناطیسی، سنگ زنی ازطریق الکترولیتی، قابلیت ماشین کاری، عملیات حرارتی.

مراجع پیشنهادی :

۱- ماشینهای افزار (جلد اول و دوم) ابراهیم صادقی

۲- چرخ دنده ها ابراهیم صادقی

3- Machine Shop Pratice (volume I , II) By : Karl Hans Moltrecht

4- Machine Tool Operation Part I , II By : Henry D.Burghardt and Auron Axelrod

5- Technology of Machine Tools By : F.Krar & Y.W.Oswald

روشهای تولید (۲)

تعداد واحد : ۳ ۵۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : مقاومت مصالح یا همزمان با ۵۳

هدف :

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

۱- شکل دادن از طریق فلز مذاب شامل : بهره گیری از ریخته گری ماسه ای ، گریز از مرکز ، چدن و فولاد و آهن ریزی در قالبهای دائمی - قالبهای (DIE CASTING) - ریخته گری گچ و مواد مشابه - ریخته گری بسته دقیق (INVESTMENT) و ریخته گری مداوم.

۲- بکاربردن روشهای ساخت قطعات ازماده جامد شامل : فلزسرد ، فلزگرم وداغ : اکسترون (حدیده کاری) آلومینیم ، منیزیم و آلیاژهای مس آهنگری (فورجینگ) - کوتاه و ضخیم کردن توسط مقاومتهای الکتریکی UPSETTING - شکل دادن داغ - خمکاری و کشش نورد - لوله سازی - کپسول سازی - کشیدن سیم و مفتول - ورق سازی و سکه‌سازی - کنده کاری - نورد سرد - کله سازی قطعات در حالت سرد (GOLD HEADING) - فرم‌دادن و پیچ دادن سرد توسط نورد - خراطی فلزی (METAL SPINNIG) - استامپ کردن و کشیدن سرد - فرم دادن توسط پرسهای هیدولیکی بکمک مواد پلاستیکی ، شکل دادن کششی (STRETCH FORMING) ، فرم دادن بوسیله پرسهای چکشی (DROP - HAMMER FORMING) فرم دادن با پرسهای فرم‌دار (PRESS - BRAKS FORMING) - خمکاری در حالت سرد - سیم‌ومفتول‌سازی در حالت سرد.

۳- اتصال قطعات بکمک روشهای مکانیکی ، الکتریکی ، شیمیائی شامل : جوشکاری ، برشکاری ، برشکاری با شعله - استیلن کاری - لحیم کاری و برنج کاری -لحیم کاری کوره ای -

اتصالات موئین (CAPILARY - JOINTS) - جوش ذوبی و مقاومتی و نقطه جوش - جوش تیک میک - جوشکاری با قوس کربنی و آرگن - جوشکاری قطعات غیر همجنس - جوشکاری زیر آب - جوشکاری بااشعه ایکس - لیزر جوش رونکتن جوش - روکش کاری فلزی - جوشکاری ماوراء صوت - جوش پلاسما - ترمیت و روشهای جوشکاری مدرن.

۴- شکل دادن چوب و پلاستیک و اشاره ای به دستگاههای مورد لزوم

۵- مختصری در مورد تحولات تاریخی روشهای تولید و اشاره به خطوط تولید قطعاتی نظیر : سوزن ، سنجاق قفلی ، سنجاق گرد ، کاغذ ، خودکار ، بادبادک ، دیگ ، کپسول ، فندک و قلم براده برداری ، ساعت ، اتومبیل ، ماشین تحریر ، قاشق و چنگال و وسائل اندازه‌گیری ...

۶- مکانیک برشکاری و موضع نگاری سطوح تولیدی.

مراجع پیشنهادی :

۱- مواد و فرآیندهای تولید علی حائریان

2- Manufacturing Processes By : B.H.Amstead , P.E.Oswald , M.I.Begman

3- Metals Hand Book (Forging and Casting)

برنامه ریزی و کنترل تولید و موجودیها ۱

تعداد واحد : ۳

۱۸

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : تحقیق در عملیات (۱) - تئوری احتمالات و کاربرد آن

سرفصل دروس : ۳ واحد نظری (۵۱ ساعت)

فرآیند و مشخصات سیستم کنترل تولید و موجودیها و نقش آن - انواع سیستمهای تولید و کنترل آنها - هزینه های سیستم تولید - مطالعه تقاضا و روشهای پیش بینی ، مدلهای موجودی (مرورمتناوب سیستمها ، تک دوره ای) - انواع برنامه ریزی تولید - روشهای ساده برنامه ریزی و کنترل تولید - روشهای مقداری برای برنامه ریزی و برنامه بندی اجرائی تولید - نمونه سیستم کنترل تولید و موجودیها در واحدهای کوچک تولیدی.

مراجع پیشنهادی :

۱- برنامه ریزی و کنترل تولید و موجودی — علی حاج شیرمحمدی

۲- مدیریت کالا — محمود البرزی

3- Inventory Control By : MARTIN K.STARR

4- Inventory Control By : Stephen Folove

5- Production and Inventory Control By : Buffa

6- Production / operrations Management By : Buffa

ج - آزمایشهائی 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 ، تولرانسهای مربوطه (اندازه گیری سطح جانبی پیستون و میل لنگ و کنترل بالانس بودن چرخهای دوار بکمک کمپراتوروتاسترهای مکانیکی).

- آزمایش انطباقات : جازدن یک محور و آزمایش درستی و هم محوری انطباق استوانه ها.

- سنجش منحنی اینولوت چرخ دنده ها ، اندازه گیری لنگی محور ها، تحقیق تأثیر لنگی در انتقال نیرو ، بررسی اشکالات تراش دنده ها در انتقال نیرو ، آزمایش درگیری دو چرخ دنده با روش آغشته نمودن برنگ روغنی ، تأثیر درگیری در فاصله محوری دو چرخ دنده و بررسی آثار حرارتی ناشی از فشردگی دنده ها بهم.

- بررسی کیفیت سطوح تولیدی به روشهای مختلف تولید قطعات.

- بهره گیری از دستگاههای نوری در سنجش ابعاد قطعات صنعتی.

برنامه ریزی تولید

۶۶

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : برنامه‌ریزی‌وکنترل‌تولیدوموجودیهای (۱) ـ کنترل‌پروژه - تحقیق‌درعملیات (۱)

هدف :

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

الف ـ برنامه ریزی بلند مدت و میان مدت :

- تعاریف ، مفاهیم ، نقش و اهمیت برنامه ریزی تولید ، انواع برنامه ریزی تولید ، روشهای ابتکاری (HEURISTIC)
- مدلهای 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.
- مدلهای پویای برنامه ریزی تولید : مدلهای تولیدی با هزینه خطی ، مدلهای برنامه ریزی پویا ، یکنواخت کردن نیروی کار تولیدی ، مدلهای چند محصولی ، تولیدهای چند مرحله‌ای ، مدلهای احتمالی.

ب ـ برنامه ریزی عملیات :

- برنامه ریزی کارگاهی برای nکار روی یک ماشین ، nکار روی دو ماشین ، nکار روی سه ماشین و nکار روی m ماشین.
- بالانس خط تولید : روشهای‌ابتکاری و مدلهای ریاضی.
- اشاره به کاربرد برنامه ریزی پروژه در برنامه ریزی تولید.

مراجع پیشنهادی :

۱ - برنامه ریزی تولیدی (ادغامی) میربهادرقلی آریانژاد

2- Opration Research in Production Flanning By : Montgomery and Johnson

3- Production and Inventory Management By : Fogarty Hoffman , Blackstone

اصول شبیه سازی

۹۶

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : برنامه نویسی کامپیوتر

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

تعریف و موارد استفاده شبیه سازی در برنامه ریزی ، انواع سیستمهای شبیه سازی - پدیده‌های 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 (حالتهای پایدار و ناپایدار) - معرفی زبانهای شبیه سازی - بررسی مبحث طرح آزمایشها در شبیه‌سازی - بررسی عوامل مربوط به دقت نتایج بدست آمده از شبیه سازی - بررسی بهینه سازی در شبیه سازی.

کارگاه ماشین افزار ۱

۵۸

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : ــ

سرفصل دروس : ۱ واحد عملی (۵۱ ساعت)

عملیات سوهانکاری و سوراخکاری :

ساختن جا مته ، ساختن روبندی ، شابلن رنده ، سر چکش ، گیره موازی.

ماشینهای تراش :

شرح عمومی انواع ماشینهای تراش سنگ زدن رنده های تراش ، پله تراشی ، پیشانی تراشی ، تراش لولا ، تراش مرغکهای مرس با روشهای (انحراف دستی ، انحراف دستگاه‌مرغک ، انحراف صفحه راهنما) ، تراش دسته چکش ، ساختن سر چکش یا رنده های فرم از میله های گرد ، ساختن پیچ و مهره با حدیده و قلاویز.

کارگاه عمومی جوش

تعداد واحد : ۱ ۶۰

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : ــ

سرفصل دروس : ۱ واحد عملی (۵۱ ساعت)

تکنولوژی عمومی بصورت مقدماتی

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

جوشکاری با قوس الکتریکی

ایجاد قوس الکتریکی ، تنظیم فاصله الکترود ، زوایای صحیح الکترود ، شرایط اکسیداسیون و ... جوش گرده های 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 سر بسر در حالت سطحی بدون پخ و قطب مستقیم ، جوش دادن اتصال سپری.

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 لب روی هم در حالت سطحی ، آشنائی با دستگاه برش و برشکاری ورقهای فولادی ، جوش سر بسر در حالت سطحی و محاسبه اختلاف فاصله در ابتدا و انتهای کار ، اتصال سپری یا درز گلوئی در حالت سطحی.

کارگاه ریخته گری (ذوب و مدل سازی)

۶۲

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : ــ

هدف : منظور از این درس آشنائی با ابزارها و دستگاههای ریخته گری و نیز اهمیت آن در صنعت میباشد. علاوه برآن طریقه ساخت انواع مدلها را فراگرفته و با کاربرد آنها آشنائی پیدا خواهند کرد.

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

الف : کارگاه ذوب - ابزار شناسی ، انواع قالب گیری با ماسه با مدلهای ساده یکنواخت و غیر یکنواخت ، طرز ریختن مذاب ، طرز کار با مدلهای ماهیچه متحرک تر ، طرز ساخت ماهیچه های خشک ، طریقه کار با ماهیچه های خشک در مدلهای چند تکه ، قالب‌گیری مدلهای چند تکه با قطعه آزاد و ریختن مذاب به داخل آن.

ب : کارگاه مدل سازی - ساخت یک مدل پنج ضلعی ، ساختن مدل (چرخ‌دنده ساده بادامک) ، ساختن مدل استوانه و جا سازی آن در داخل یک استوانه توخالی ، محاسبات مربوط به انقباض و مقدار شیب.

پروژه طراحی ایجاد صنایع

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : اصول حسابداری و هزینه یابی - طرح ریزی واحدهای صنعتی

سرفصل دروس : ۳ واحد (۵۱ ساعت)

تعریف صنایع کوچک و نقش آن در کشورهای در حال توسعه - مراحل و شیوه تهیه 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 و نقشه کارخانه ، برآورد پرسنل موردنیاز ، طرح ساختمان ، طرح تأسیسات) - هزینه یابی طرح منابع مالی - پیش بینی عملکرد مالی - ارزیابی و ارزشیابی طرح تهیه جدول زمان بندی اجرای طرح - دستورالعمل به اجرا درآوردن طرح.

دانشجویان در این درس طرح جامع و اجرائی از صنایع کوچک را بطور گروهی تهیه خواهندنمود.

مهندسی فاکتورهای انسانی

۶۵

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ارزیابی کار و زمان

هدف :

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

تعریف ـ طرح و ارزیابی سیستمهای متشکل از انسان ـ ماشین (محصولات صنعتی ، ابزار ، ماشین آلات و محیط کار) - شناخت فیزیکی انسان (فیزیولوژی ماهیچه ، کنترل عصبی ، سیستم گردش خون ، الکتروکاردیوگرام ، سیستم تنفس ، متابولیسم) - بررسی توانائیها و محدودیتهای فیزیکی انسان (ارزیابی کارآئی کار ، فیزیولوژی تمرین ، توانائی کار فیزیکی ، خستگی شدید ، ...) - اندازه های بدن در رابطه با طرح دستگاهها (اصول طرح ریزی ابزارهای دستی) - حمل و نقل دستی مواد و عوارض آن - طرح سیستمهای اخباری و کنترلی با توجه به محدودیتها و توانائیهای انسان - تأثیر شرایط محیط بر کارآئی (فیزیک صوت ، اثر سروصدابرانسان ، ارتعاش ، نور) - طراحی کار (شیفت ، ساعات استراحت ، زمانهای تنفس).

این درس شامل آزمایشگاه ، پروژه های انفرادی یا گروهی نیز می باشد.

مراجع پیشنهادی :

۱ - مهندسی فاکتورهای انسانی ممقانیان

۲ - ارگونومی نادر کاوسی

3- Human Factors Handbook By : Sue.T.

برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات

۷۰

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : اقتصاد مهندسی - تئوری احتمالات و کاربرد

هدف :

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

مقدمه و تعریف اصطلاحات - طرح ریزی و کنترل نگهداری شامل برنامه های تعمیر و نگهداری ، مشخصات کار ، کنترل های تعمیر و نگهداری ، ارتباط با تولید ، روغنکاری و تعمیر کلی برنامه ریزی شده ، تجزیه و تحلیل زمان از کار افتادگی ماشین ، تخصیص هزینه تعمیر و نگهداری ، تعطیل سالیانه کارخانه ، تشکیلات کمکی تعمیر و نگهداری ، سیستمهای کنترل نمونه ، مدیریت تعمیر و نگهداری و پرسنل - آموزش و تربیت نیروی انسانی - برنامه‌ریزی کار برای بالا بردن سطح تولید - توسعه کیفیت تعمیر و نگهداری - آماده سازی و راه‌اندازی - تخصیص هزینه‌ها و بودجه‌بندی - مدلهای تعویض قطعات‌باماشینها - تصمیم‌گیریهای تعویض - تعویض گروهی - تصمیم گیریهای تعمیر جزئی و کلی.

مراجع پیشنهادی :

۱- برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات سلیمی

۲- برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات (مدیریت فنی در صنایع) علی حاج شیر محمدی

3- Maintenance Management Techniques By : Corder

4- Maintenance , Reliability and Replacement By : A.K.S.JARDINE

برنامه ریزی و کنترل تولید و موجودیهای ۲

۶۸

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : برنامه ریزی و کنترل تولید و موجودیهای ۱

سرفصل دروس : ۳ واحد نظری (۵۱ ساعت)

قوانین و مقررات و سیاستهای دولتی و تأثیرات آن در پیش بینی و برنامه ریزی تولید - روشها و مدلهای خاص پیش بینی - **برنامه ریزی کلی تولید و ظرفیت** - روش MRP - برنامه‌ریزی مقدار تولید و تعدیل ظرفیت - **تعیین اندازه تولید در هر دوره و توالی کارها** - فرآیند خرید - فرآیند فروش - طرح سیستم اطلاعاتی برنامه ریزی و گسترش تولید - برنامه‌ریزی تأمین نیروی انسانی.

مدیریت کیفیت و بهره وری

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل دروس

سیر تکاملی روند موضوع کیفیت در صنایع (حرکت از مهندسی کیفیت به مدیریت کیفیت) ، روند مدیریت کیفیت جامع عوامل کلیدی در مدیریت کیفیت ، اصول فی‌بام ، دمینگ ، کرازبی ، جوران.مدیریت سیستم کیفیت ، اصول سیستم کیفیت ، ارزیابی کیفیت ، اطمینان از کیفیت ، استانداردهای Q.A (سری استاندارد Iso9000) مدیریت منابع انسانی ، لزوم کاربرد ابزارهای کنترل در کیفیت جامع ، استراتژی تولید بموقع ، مفاهیم بهره‌وری ، تحلیل بهره وری در سیستمهای تولیدی سنتی و مدرن ، طریقه اندازه گیری ، روشهای آماری برای بهبود بهره وری ، روشهای تخمین بهره وری ، محدودیتها ، شاخص‌های بهره وری ، نحوه تحلیل و کاربرد آنها ، مدلهای اقتصادی ، شاخص های مالی ، نقش اندازه‌گیری در بهبود بهره وری ، برنامه ریزی بهره‌وری ، استراتژیهای بهبود بهره وری ، کایزن و نوآوری ، بهره وری و تحقیق و توسعه ، ایجاد پایگاههای اطلاعاتی و سیستمهای حمایتی برای اندازه گیری بهره وری ، مدیریت سیاست و بهبود ، مدیریت هماهنگی عرضی ، مدیریت هماهنگی برای کیفیت ، برای هزینه و برای تحویل .

کتابهای مرجع

1- Total Quality Control , Fegenbam. McGraw Hill , 1989

2- Company Wide Total Quality Control , APO publications , 1992

3- Cross Functional Management , Kurogane , APO publications , 1993

4- Kaizen , IMAI , International Edition , MCGraw Hill. 1991

برنامه ریزی حمل و نقل

تعداد واحد : ۲ ۹۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : اقتصاد مهندسی - تحقیق در عملیات

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

الف - مفاهیم اصلی در مهندسی حمل ونقل ، برنامه ریزی حمل ونقل ، اهداف ومسائلی که در برنامه ریزیهای حمل ونقل بایستی در نظر گرفت ، مدلهای پیش بینی در حمل و نقل ، مطالعه تقاضا (Demand Syudy) ، مدلهای تولید سفر (Trip generation) ، توزیع سفر (Trip Distribution) ، تخصیص سفر (Tripo Assignment) ، مفاهیم استفاده از زمین (Land use planning) و مدلهای استفاده از زمین.

ب - برنامه ریزی حمل و نقل شهری (Public Transport planning) ، اهداف اصلی ، معیارهای مؤثربودن برنامه ریزی ، مطالعه استفاده کنندگان و مطالعه اثرات.(Impact Study)

ج - مهندسی ترافیک

تعریف ظرفیت ، پیش بینی حجم ترافیک ، مطالعات زمان سفر ، سرعت و تأخیرها ، سیگنال ها و کنترولرها ، طراحی زمان سیگنال ها با در نظر گرفتن اهداف (بهینه کردن رفت و آمد ها وتأخیرها) ، طراحی و مدیریت پارکینگ ها و جایابی آنها.

این درس دارای یک پروژه است.

تحلیل سیستمها

۹۷

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : معادلات دیفرانسیل

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

دیدگاه سیستمی و مفاهیم اولیه آن برای درک و کنترل پدیده ها ، مدل و کاربرد آن در تجزیه و تحلیل پدیده ها ، تئوری ساختمان سیستمها : سیستم بسته ، پس خور ، متغیر حالت ، متغیر نرخ ، متغیر کمکی ، نمایش ریاضی و تصویری سیستمها ، نمودارهای علت و معلولی ، نمودارهای جریان ، معادلات ریاضی سیستمها ، مدلسازی پدیده ها با تأکید بر پدیده های اقتصادی - اجتماعی. تجزیه و تحلیل رفتار سیستمهای خطی درجه اول و دوم ، تجزیه و تحلیل سیستمهای خطی درجات بالاتر با استفاده از تبدیل لاپلاس ، تابع انتقال و روش مکان هندسی ریشه ها ، تجزیه و تحلیل سیستمهای خطی در فضای حالت ، کاربرد نظریه سیستمها و اصول مدلسازی آن در سیستمهای تولیدی ، اجتماعی و اقتصادی و ارائه چند مثال.

سیستمهای صف

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : احتمال و آمار مهندسی پیشرفته

سرفصل دروس

مقدمه و مفاهیم اساسی در تئوری صف ، سیستمهای صف قطعی ، توزیع نمایی و فرآیند پواسان : تعاریف ، خواص توزیع نمایی ، رابطه توزیع نمایی با فرآیند پواسان ، مدلهای صف بر اساس فرآیند پواسان ، روابط زود گذرا و ناپایدار.

فرآیند تولد و مرگ ، تجزیه و تحلیل دوره مشغول ، سیستمهای یک [illegible] و چند خدمت‌دهنده ، سیستم با ظرفیت محدود و نامحدود ، سیستم با تعداد مشتری [illegible] محدود.

مدلهای ماکوفی صف : مدلهای صف با ورودی گروهی و خدمت گروهی ، مدلهای صف با توزیع ارلنگ.

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

سیستمهای سری و موازی صف ، اولویت در سیستمهای صف.

مدلهای صف بر اساس فرآیندهای غیر مارکوفی ؛ بهینه سازی سیستمهای صف ، شبیه سازی سیستمهای صف ، کاربرد تئوری صف در مسائل صنعتی.

کتابهای مرجع

1- Kleinrock , L. Queuing Systems , vol I & II . John Wiley 1975.

2- Gross D. and C.M.Harris , Fundamentals of Queuing Theory , Wiley 1974.

تجزیه و تحلیل تصمیم گیری

تعداد واحد : ۳
نوع واحد : نظری
پیشنیاز : احتمالات

سرفصل دروس

معرفی یک پایه منطقی هنجار برای تصمیم گیری فردی و گروهی در شرایط احتمالی، ارائه روشهای عملی برای پیاده کردن پایه منطقی فوق در مسائل تصمیم گیری، تبیین اطلاعات ذهنی مربوط به یک تصمیم و رجحانهای تصمیم گیرنده، بحث مقیاس مطلوبیت برای سنجش عامل ریسک در تصمیم گیری و مقیاس تنزیل برای سنجش ترجیح زمانی، تابع مطلوبیت نمایی و خواص آن، استفاده از درخت تصمیم گیری برای حل مسائل شامل ریسک، آنالیز حساسیت و ترجیح زمانی، تعیین ارزش اقتصادی اطلاعات کامل و ناکامل درباره یک یا چند متغییر تصادفی در یک تصمیم گیری، طرح اقتصادی تجربه های گردآوری اطلاعات، مقدمه‌ای براشتراک ریسک و تصمیم گیری گروهی، مثالهایی از مسائل مهندسی، اجتماعی-اقتصادی، ایمنی و غیره.

کتابهای مرجع

1- Decision Analysis , Howard Raiffa , Adison Wesley 1986.

2- Decisions with Multiple Objectives , Keeney .R.L.and Raiffa , H., John Wiley and Sons 1982.

سیستمهای اطلاعاتی مدیریت

تعداد واحد : ۳

پیشنیاز : اصول مدیریت

هدف : اجرای امور محوله مدیران بر اساس طبقه بندی و تفسیر اطلاعات مورد نیاز برای تصمیم گیری در چهار چوب سیستم ها و زیرسیستمها.

سرفصل دروس

آشنائی با پیشرفتهای جدید در تئوری مدیریت ، معرفی تئوری سازماندهی و ارتباط آن با مدیریت ، بحث در اطراف جنبه های رفتاری و ترغیب در مدیریت نوین ، آشنائی با سیستمهای اطلاعاتی و کاربرد آنها در زمینه تصمیم گیری ، برنامه ریزی ، طراحی و ایجاد سیستمهای اطلاعاتی در مدیریت ، مفهوم تصمیم گیری بر اساس داده ها ، بررسی مفاهیم مربوط به داده ها ، اطلاعات ، و ارتباطات ، تشریح سیستمهای اطلاعاتی در انبار داری ، کنترل تولید ، کنترل کیفیت و تعمیرات و نگهداری.

کتابهای مرجع

1- Management Information Systems : Concepts Structure , and applications Awad , Elias , 1988.

2- Management Information Systems , Long Larg , 1989.

3- Management Information Systems , Davids Gordon Bitter.

ارمایشگاه اندازه گیری دقیق و کنترل کیفیت

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : عملی و نظری

پیشنیاز :

سرفصل دروس : ۲ واحد نظری و عملی (۵۱ ساعت)

الف - آشنائی مقدماتی با ابزارهای دقیق متداول (مکانیزم و کاربرد آنها)

- آشنائی وکار با وسائل اندازه گیری با دقت معمولی در ماشین سازی نظیر وسائل انتقال اندازه ، انواع شابلون ها ، کولیس ها . نقاله ها ، زاویه یابها و ترازها.

- شناسائی و کار با ابزارهای ساخت قطعات حساس و دقیق از قبیل میکرومترها ، راپورتورها و ارتفاع سنجها.

- کاربرد ساعتهای اندازه گیری و تاسترها ، ترازهای حساس با زاویه یاب ، صفحه سینوس و قطعات و ابزار آلات مشابه.

- بکاربردن ابزارهای مخصوص سنجش خصوصیات فیزیکی پیچ و مهره ها.

ب - بکاربردن ابزارهای اندازه گیری و قطعات کمکی در اندازه گیری و قطعات پیچیده از طریق عمل و محاسبه.

- سنجش زوایا و ابعاد غیر قابل اندازه گیری از روشهای اندازه گیری بکمک مفتول ، ساچمه و قطعات کمکی.

- مقایسه انواع پیچ ومهره ها از دوروش اندازه گیری باوسائل وامکانات مستقیم اندازه گیری وبکار بردن قطعات کمکی اندازه گیری، چگونگی بکاربردن فرمهای آزمایشگاهی درساخت ابزارهای صنعتی.

- آزمایش و اندازه گیری اجزاء چرخ دنده ، بکمک روش دو مفتول و سه مفتول کار با کولیس چرخ دنده و عیب یابی محور چرخ دنده ها.

ایمنی و بهداشت صنعتی

۹۰

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز :

سرفصل دروس : ۲ واحد نظری (۳۴ ساعت)

تاریخچه و رشد ایمنی شغلی - قوانین جاری در مورد بهداشت و ایمنی شغلی - سازمان و تشکیلات ایمنی - بازرسی و کنترل - حذف و کنترل خطرات محیط کار - ثبت و بایگانی حوادث کار - کاوش در علل حوادث و هزینه های مربوطه - بیمه حوادث - آموزش ، تشویق و گسترش ایمنی در کارخانجات - ایمنی در بخشهای اداری - ایمنی در طرح واحدهای صنعتی - برنامه ریزی برای موارد اضطراری اورژانس - وسائل حفاظتی فردی - مسائل بهداشت در طرح سرویسهای عمومی (دستشوئی ، توالت ، حمام و آبخوری) - خدمات بهداشتی - ایمنی افراد غیرشاغل درمحیط - ارگانهای کمک‌دهنده به‌سیستم‌ایمنی - مسائل کلی در حفاظ بندی ماشین آلات - آشنائی با مهندسی بهداشت - خطرات الکتریکی - مایعات منفجرشونده واشتغال زا - پیشگیری از آتش‌سوزی.

مراجع پیشنهادی :

۱- منابع اطلاعاتی و آماری وزارت کار

2- Industrial accident Prevention

اتوماسیون

تعداد واحد : ۲ ۸۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : محاسبات عددی

سرفصل دروس : ۳ واحد نظری (۵۱ ساعت)

هدف از اتومات ، تشکیلات اتومات ، سیستمهای لوژیک ، فرمول موگان ، تکنیکهای لوژیک تکنیک مکانیک ، تکنیک الکترومکانیک ، تکنیک الکترومغاتیص ، تکنیک الکتریکی ، تکنیک هوائی ، تکنیک هیدرولیکی ، بیان عمل لوژیک ، عبارات جبری ، عبارات عددی ، متد هاروارد ، متد کوئین ، ساده کردن چند عامل ، ساده کردن ستاره ای ، ساده کردن مثلثی و ستاره ای ، اتوماتیک لوژیک ، اتوماتیک ترکیبی ، اتوماتیک پیوسته ، اتومات با عکس العمل مستقیم ، متد دیاگرام فازها ، متد هوفمن.

مونتاژ مکانیکی

۹۸

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز :

سرفصل دروس : ۳ واحد نظری (۵۱ ساعت)

تاریخچه تحولی نحوه مونتاژ قطعات تولیدی - روشهای مختلف مونتاژ - سیستم انتقال قطعات در خط تولید شامل انتقال مداوم - انتخاب متناوب مکانیزمهای شاخص تغذیه‌کننده های ارتعاشی ، کاسه ای ، مکانیزم انتقال قطعات در تغذیه کننده ها ، تغذیه‌کننده‌های رفت وبرگشتی - دستگاههای جهت دهنده به قطعات‌مونتاژی ومکانیزم‌آنها - خطوط تغذیه قطعات ، راه‌گریز قطعات از خط تولید در موارد اضطراری و مکانیزم قرار دادن قطعات در خط - نحوه‌کارکرد ماشینهای مونتاژ و مسائل اقتصادی مربوطه - طراحی مکانیزمهای مونتاژ - خطوط تغذیه ای که قطعات را بصورت عمودی در خط تولید قرار میدهد.

مراجع پیشنهادی :

1- Automatic Assembly By : G.Boothroyd , C.poli , L.E.Murch

2- Computer Control of Manufacturing System By : Y.Koren

کنترل عددی

۹۶

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : روشهای تولید ۲ - محاسبات عددی

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

مقدمه : تعریف کنترل عددی ، سیستمهای کنترل عددی و تقسیم بندی آنها ، حرکت در ماشینهای ابزار N.C ، موارد استفاده ماشینهای ابزار N.C ، محورهای ماشین و جهت حرکت آنها ، انواع نوارها با کدهای متفاوت ، فرم نوشتن برنامه دست خطی برای ماشینهای ابزار N.C ، شمای کلی انواع زبانها ، ماشین پانچ نوار و کارت I.B.M ، زبانهای مختلف برای تهیه برنامه ، مشخصات و علائم لاتین برای نوشتن برنامه دست خطی ، تعریف زبان A.P.T ، مشخصات و علائم لاتین برای برنامه‌نویسی به زبان A.P.T ، تعریف و تعیین (نقاط ، خطوط ، صفحات ، دوایر ، بردار) ، طریقه برنامه نویسی به زبان A.P.T ، تعیین تلرانس و مشخصات ابزار ، حرکت ابزار در جهات یک مثال نمونه ، سوراخکاری قطعات (بصورت تک تک ، پاترن) با ماشینهای N.C ، تعریف استوانه ، مخروط، کره ، بیضی برای تراش با ماشینهای N.C ، تعریف مختصری درباره برنامه نویسی به زبان Compact 5 ، تعریف ماشینهای تراش N.C و C.N.C و برنامه نویسی چند برنامه برای تراش با ماشین تراش ، کاربرد کنترل‌عددی در سایر ماشینها مانند : پرس ، ماشینهای جوشکاری یا پرتوالکترونی (E.D.W) ، ماشین کاری به طریقه آلتراسونیک (U.S.M) ، ماشینهای براده برداری جرقه ای (E.D.M) ، ماشین‌کاری با پرتو الکترونی (E.D.M) ، درود گری.

تذکر : دروس فوق میبایستی با برنامه نویسی برای دو یا چند قطعه بطور نمونه در طول ترم همراه بوده و دانشجویان عملاً در کارگاه برنامه نوشته شده را انجام دهند. در صورت امکان در بالابردن هرچه بیشتر معلومات دانشجویان باید سعی شود طول ترم از کارخانجات تبریز و اراک که دارای ماشینهای ابزار N.C میباشند بازدید بعمل آید.

مراجع پیشنهادی :

۱- کنترل عددی (ماشینهای افزار جلد سوم) ابراهیم صادقی

2- Computer Control of Manufacturing System By : Yaram Koren

3- Numerical Control of Machine Tools By: Koren and Benuri

4- NC Machine Programing and Software Design

کارگاه ماشین افزار ۲

۵۹

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : کارگاه ماشین افزار ۱

سرفصل دروس : ۱ واحد عملی (۵۱ ساعت)

۱- کارهای دستی : کاربرد حدیده و قلاویز ، کاربرد انواع برقوها ، ساختن گیره کمانی با استفاده از ماشینهای سوهان زنی.

۲- ماشینهای صفحه تراش : ساختن گیره کمانی ، خط کش سینوسی ، ساختن فکهای گیره رومیزی ، ساختن زیر سر پله ای از چدن ، ساختن شمشهای موازی.

۳- ماشین سنگ کف سائی : سنگ زدن خط کش سینوسی ، فکهای گیره ، شمشهای موازی.

۴- ماشین فرز عمودی : کف تراشی ، بغل تراشی ، شیار تراشی ، زاویه تراشی ، جاخار تراشی با تیغ فرزهای شیار تراش ، تراش شیارهای زاویه دار ، تراش چند ضلعی (مهره ۶ پهلو).

۵- ماشین فرز افقی : تراش کوپلینگ ، تراش دنده ساده ، شیار تراش با تیغ فرزهای شیارتراش ، تراش شیارهای زاویه دار ، فرم تراشی با تیغ فرزهای فرم.

۶- ماشین تراش : تراش شابلن پیچها و اندازه گیری داخلی ، تراش پیچ مثلثی با روشهای مختلف ، تراش پیچ مربعی ، تراش مهره های مربعی.

توضیح : پیشنهاد می گردد برای کاربرد مهارتهای فوق در طول این دوره یک پروژه عملی ساده درنظر گرفته شود تا ضمن فراگیری اطلاعات بیشتر طریقه مونتاژ دستگاه و نیز عیب یابی و رفع اشکالات موجود را فراگیرند.

بازار یابی

تعداد واحد : ۳

پیشنیاز : اقتصاد خرد برای مدیران

هدف : آشنائی دانشجویان با نقش بازاریابی در اقتصاد ، وظائف بازاریابی و تکنیکهای بازاریابی جهت بررسی وضعیت بازار ، رفتار خریدار ، قیمت گذاری محصولات و لزوم تبلیغات در پیشبرد فروش.

سرفصل دروس

مفهوم و لزوم بازاریابی ، مفاهیم بازار ، اقسام بازار ، محیط بازار ، تقسیم بندی بازار ، عملیات و وظائف بازاریابی ، تکنیکهای بازاریابی ، برنامه ریزی بازاریابی ، بررسی و پیش بینی رفتار خریدار ، توسعه بازار ، مدیریت محصول شامل ترکیب ، نوع و بسته بندی محصولات ، مسائل مربوط به محصولات جدید ، قیمت گذاری محصولات ، نقش تبلیغات در پیشبرد فروش ، حفظ و توسعه بازار ، روشهای علمی در پژوهش بازار.

کتابهای مرجع

1- Information Systems for Modern Management , Murdick , Ross , R. G. and J. E. , 2nd Edition , Prentice - Hall , Englewood Cliff , New Jersey , 1975.

سیستمهای پرداخت حقوق و دستمزد

۸۸

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : اصول حسابداری و هزینه یابی

سرفصل دروس : ۳ واحد نظری (۵۱ ساعت)

نقش و اهمیت وظائف و تشکیلات پرسنلی - برنامه‌ریزی نیروی انسانی موردنیاز - انتخاب واستخدام و آموزش - ارزیابی و طبقه بندی مشاغل - سیستمهای حقوق و دستمزد - ارزیابی کارکنان - سیستم و روشهای پرداخت مزدهای تشویقی - سیر انجام کار و شناخت کار و روشهای بررسی و بهبود آنها - مروری بر قوانین کار و تأمین اجتماعی و سازمان امور استخدامی کشور.

شیمی عمومی

۱۲

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل دروس : نظری ۳ واحد (۵۱ ساعت)

مقدمه : علم شیمی ، نظریه اتمی دالتون ، قوانین ترکیب شیمیائی ، وزن اتمی و اتم گرم ، عدد آووگادرو ، تعریف مول ، محاسبات شیمیائی.

ساختمان اتم : مقدمه ، ماهیت الکتریکی ماده (تجربه تامسون ، تجربه میلیکان) ، ساختمان اتم ، تجربه راترفورد ، تابش الکترو مغناطیس ، مبدأ نظریه کوانتوم ، (نظریه کلاسیک تابش ، اثر فتو الکتریک اتم بوهر ، طیف اشعه و عدد اتمی) ، مکانیک کوانتومی (دوگانگی ذره و موج ، طیف خطی گیتار ، اصل عدم قطعیت ، معادله شرودینگر ، ذره‌درجعبه) ، اتم هیدروژن ، (اعداد کوانتومی s,m,l,n) ، اتمهای با بیش از یک الکترون ، ترازهای انرژی ، آرایش الکترونی ، جدول تناوبی ، شعاع اتم ، انرژی یونی ، الکترون خواهی ، بررسی هسته اتم و مطالعه ایزوتوپها رادیو اکتیویته.

ترموشیمی : اصول ترموشیمی ، واکنشهای خود بخودی ، انرژی آزاد و آنتروپی ، معادله گیبس ، هلمهوتز.

حالت گازی : قوانین گازها ، گازهای حقیقی ، نظریه جنبشی گازها ، توزیع سرعتهای مولکولی گرمای ویژه گازها.

مدیریت مالی

۸۲

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : اصول حسابداری و هزینه یابی

سرفصل دروس : ۲ واحد نظری (۳۴ ساعت)

نقش ، قلمرو و اهمیت مدیریت مالی - مطالعه اجتماعی صورت وضعیت های مالی (ترازنامه صورت حساب سود و زیان و ...) از طریق گزارشهای حسابرسی تجزیه و تحلیل مالی صورتحساب ها با استفاده از نسبتهای سودآوری - کارائی ونسبتهای اهرمی برنامه ریزی سود و تأمین منابع مالی - روشهای تأمین کوتاه مدت ، میان مدت و بلند مدت - تجزیه و تحلیل صورت حساب منابع و مصارف وجوه و بررسی جریان نقدی - برنامه ریزی و کنترل مالی (بودجه نویسی - تصمیم گیری درمورد سرمایه گذاریها با توجه به ارزش زمانی پول) - تصمیم گیری از طریق بررسی مخارج اضافی و تحلیل نقطه سربسری - فرآیند کنترل از طریق بررسی استانداردها - کنترل هزینه های بالاسری - گزارش نویسی فنی.

مراجع پیشنهادی :

۱ - مقدمه ای بر مدیریت مالی پیروز مفتون