



جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و آموزش عالی
شورای عالی برنامه ریزی

مشخصات کلی ، برنامه و سرفصل دروس

دوره کارشناسی تولید صنعتی

مهندسی صنایع



گروه فنی و مهندسی

کمیته تخصصی مهندسی صنایع

۴۳۱۲

مصوب دویست و نودمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ ۱۳۷۳/۱۰/۱۱

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

برنامه آموزشی

دوره کارشناسی تولید صنعتی

مصوب دویست و نودمین جلسه شورایعالی برنامه ریزی



۴۰۰۰	گروه : فنی و مهندسی
۰۳۰۰	کمیته : تخصصی مهندسی صنایع
۰۰۱۰	رشته : تولید صنعتی
۰۰۰۲	دوره : کارشناسی

شورایعالی برنامه ریزی در دویست و نودمین جلسه مورخ ۱۳۷۳/۱۰/۱۱ بر اساس طرح دوره کارشناسی تولید صنعتی که توسط کمیته مهندسی صنایع گروه فنی و مهندسی شورایعالی برنامه ریزی تهیه شده و به تأیید این گروه رسیده است برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) بشرح پیوست تصویب کرد و مقرر میدارد:

ماده ۱- برنامه آموزشی دوره کارشناسی تولید صنعتی از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.

الف: دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی اداره می شوند.

ب: مؤسساتی با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و بر اساس قوانین، تأسیس

می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورایعالی برنامه ریزی می باشند.

ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط

دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲- از تاریخ ۱۳۷۳/۱۰/۱۱ کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه مؤسسات

آموزشی در زمینه کارشناسی تولید صنعتی در همه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی

مذکور در ماده ۱ منسوخ می‌شوند و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات میتوانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند .

ماده ۳- مشخصات کلی برنامه درسی و سرفصل دروس دوره کارشناسی تولید صنعتی در سه فصل جهت اجرا به وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ میشود .

رأی صادره دویست و نودمین جلسه شورایعالی برنامه ریزی

مورخ ۱۳۷۳/۱۰/۱۱

در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی تولید صنعتی

۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی تولید صنعتی که از طرف گروه فنی و مهندسی

پیشنهاد شده بود با اکثریت آراء به تصویب رسید .

۲) برنامه آموزشی دوره کارشناسی تولید صنعتی از تاریخ تصویب قابل اجرا است .

رأی صادره دویست و نودمین جلسه شورایعالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۳/۱۰/۱۱ در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی تولید صنعتی صحیح است بمورد اجرا گذاشته شود . مورد تأیید است.

دکتر سیدمحمد رضا هاشمی گلپایگانی

وزیر فرهنگ و آموزش عالی



دکتر محمد رضا عارف

سرپرست گروه فنی و مهندسی

رونوشت : به معاونت آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی جهت اجرا ابلاغ میشود .

سید محمد کاظم نائینی

دبیر شورایعالی برنامه ریزی

بسم الله الرحمن الرحيم

فصل اول

مشخصات کلی دوره کارشناسی تولید صنعتی

(مهندسی صنایع)



مقدمه :

با پیشرفت سریع علوم و تکنولوژی و پیچیدگی روزافزون آن بالطبع سیستمهای تولیدی و خدماتی نیز گسترش یافته است. در نتیجه این پیشرفت، اداره صحیح و مناسب اینگونه واحدها بصورت سیستماتیک مستلزم بکارگیری تکنیکهای علمی و پیشرفته می باشد.

مقیاس تولید و خدمات آن چنان گسترش یافته که رشته های مهندسی سنتی از قبیل شیمی، راه و ساختمان، مکانیک و غیره پاسخگوی کلیه مسائل این سازمانها نیستند. برای جبران چنین کمبودی در قرن حاضر و بویژه طی چند دهه اخیر از پیوند رشته های گوناگون علوم و مدیریت، اقتصاد و روشهای مهندسی، رشته جدیدی بنام «مهندسی صنایع» بوجود آمده است.

رشته مهندسی صنایع با مسائلی از قبیل: کنترل و هماهنگی فعالیتها، برنامه ریزی تولید، کنترل کیفیت، استفاده مؤثر از ماشین آلات، تجهیزات و امکانات، کنترل موجودی و انبار و افزایش کارآئی سازمانهای گوناگون سروکار دارد. لذا مهندسی صنایع با بهره گیری از یافته های فوق می تواند در طرح، ایجاد و یا بهبود سیستمهای متشکل از انسان، مواد، تجهیزات و ماشین آلات کمک مؤثری بنماید.

۱- تعریف و هدف :

تولید صنعتی عبارت است از فن بکارگیری مهارت‌های تکنیکی اقتصادی و استفاده مؤثر و نظام یافته از نیروی انسانی ، زمان ، ماشین آلات و تجهیزات ، سرمایه ، ساختمان و مواد بمنظور تولید کالا با کیفیت و کمیت مطلوب. مجموعه کارشناسی تولید صنعتی بمنظور تربیت کارشناسانی تدوید شده است که بتوانند به تجزیه و تحلیل و حل مسائلی از قبیل برنامه ریزی و کنترل تولید ، کنترل کیفیت ، افزایش کارآئی تولید و طرح ریزی واحدهای تولیدی بپردازند.



۲- طول دوره و شکل نظام :

طول متوسط این دوره ۴ سال است و برنامه های درسی آن در ۸ ترم برنامه ریزی میشود و علاوه بر دروس کارگاه و پروژه ، یک ترم کامل نیز به کارآموزی اختصاص می یابد. طول هر ترم ۱۷ هفته آموزش کامل است. مدت هر واحد درس نظری ۱۷ ساعت و عملی و آزمایشگاهی ۳۴ ساعت و کارگاهی ۵۱ ساعت و کارآموزی حداقل ۱۳۶ ساعت است. کارآموزیها در واحدهای ذیربط انجام می یابد .

۳- واحدهای درسی :



تعداد واحدهای درسی این مجموعه ۱۴۰ واحد به شرح زیر است :

۳-۱: دروس عمومی	۲۰ واحد
۳-۲: دروس پایه	۲۸ واحد
۳-۳: دروس اصلی	۶۳ واحد
۳-۴: دروس تخصصی	۲۱ واحد
۳-۵: دروس اختیاری	۸ واحد

۴- نقش و توانائی :

فارغ التحصیلان این دوره آمادگی و مهارتهای زیر را خواهند داشت :

- ۴-۱ بررسی مسائل تولیدی بصورت نظام یافته و ارائه راه حل مناسب.
- ۴-۲ تأمین مواد اولیه و نیمه ساخته مورد نیاز به میزان اقتصادی و با کیفیت مطلوب.
- ۴-۳ بهره گیری مناسب از فضا، ماشین آلات، تجهیزات، نیروی انسانی و زمان.
- ۴-۴ برنامه ریزی صحیح تولید با توجه به تقاضای بازار، امکانات تولیدی، هزینه و زمان تحویل.
- ۴-۵ طرح مناسب روش کار جهت کاهش فشار فیزیکی روی کارگران و تقلیل هزینه های تولیدی.
- ۴-۶ کنترل آماری کیفیت محصولات حین عملیات ساخت و پس از مراحل ساخت.
- ۴-۷ افزایش کارائی تولید و پایین آوردن قیمت تمام نشده کالا
- ۴-۸ ارائه طرحهای توسعه کارخانه با توجه به میزان تقاضای کار، امکانات و بودجه

فارغ التحصیلان این دوره در بخشهای مهندسی تولید، مهندسی صنایع، برنامه ریزی و کنترل تولید، طرح و توسعه کارخانجات و مؤسسات تولیدی و نیز واحدهای ستاد طرح و برنامه بهره برداری و وزارتخانه های مربوطه (وزارت صنایع، وزارت صنایع سنگین و ۱۰۰) میتوانند بکاربردند.

۵- ضرورت و اهمیت :

عدم اطلاع صحیح از مسائل تولید صنعتی که تحت عنوان مهارتها و توانائی های فارغ التحصیلان

در بند ۴ آمد، ضرورت و اهمیت توجه به این مجموعه را روشن می سازد.



فصل دوم – برنامه

الف: دروس عمومی (فرهنگ و معارف و عقاید اسلامی و آگاهیهای عمومی)
برای کلیه رشته های تحصیلی دوره های کارشناسی، کارشناسی ارشد پیوسته

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	-
جمع		۲۰	۳۵۴	۳۰۶	۴۸

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

دوره کارشناسی تولید صنعتی (مهندسی صنایع)

ب: دروس پایه

شماره درس	نام درس	واحد	ساعت			زمان ارائه درس یا پیشنیاز
			جمع	نظری	عملی	
۰۱	ریاضی ۱	۴	۶۸	۶۸	-	-
۰۲	ریاضی ۲	۴	۶۸	۶۸	-	۰۱
۰۵	معادلات دیفرانسیل	۳	۵۱	۵۱	-	۰۲ یا همزمان
۰۶	برنامه نویسی کامپیوتر	۳	۵۱	۵۱	-	۰۱
۰۷	محاسبات عددی	۲	۳۴	۳۴	-	۰۶
۰۹	فیزیک ۱	۳	۵۱	۵۱	-	۰۱ یا همزمان
۱۰	آز فیزیک ۱	۱	۳۴	-	۳۴	۰۹ یا همزمان
۱۱	فیزیک ۲	۳	۵۱	۵۱	-	۰۹
۱۱-۱	آز فیزیک ۲	۱	۳۴	-	۳۴	۱۱ یا همزمان
۱۲	شیمی عمومی	۳	۵۱	۵۱	-	ندارد
۱۲-۱	آزمایشگاه شیمی	۱	۳۴	-	۳۴	۱۲ یا همزمان
جمع		۲۸	۵۲۷	۴۲۵	۱۰۲	



دوره کارشناسی تولید صنعتی (مهندسی صنایع)

ج: دروس اصلی



زمان ارائه درس یا پیشنهاد	ساعت			واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
۱۱	-	۶۸	۶۸	۳	مبانی مهندسی برق	۴۳۱۲۲۳
۲۳ یا همزمان	۳۴	-	۳۴	۱	آزمایشگاه مبانی برق	۲۳-۱
۴۱	-	۵۱	۵۱	۳	اقتصاد مهندسی	۲۶
ندارد	۵۱	۱۷	۶۸	۲	نقشه کشی صنعتی ۱	۲۸
۲۸	۵۱	۱۷	۶۸	۲	نقشه کشی صنعتی ۲ (پیشرفته کامپیوتری)	۲۹
۰۱	-	۳۴	۳۴	۲	استاتیک	۳۱
۳۱	-	۳۴	۳۴	۲	مقاومت مصالح	۳۳
۱۲	-	۵۱	۵۱	۳	علم مواد	۳۷
ندارد	-	۳۴	۳۴	۲	اقتصاد عمومی ۱	۴۱
۴۱	-	۳۴	۳۴	۲	اقتصاد عمومی ۲	۴۲
		۵۱	۵۱	۳	اصول حسابداری و هزینه یابی	۴۳
۵۳		۵۱	۵۱	۳	ارزیابی کار و زمان**	۴۶
۵۳ و ۲۸		۵۱	۵۱	۳	طرح ریزی واحدهای صنعتی*	۴۷
۵۶ و ۵۲		۵۱	۵۱	۳	برنامه ریزی و کنترل تولید موجودیهای ۱	۴۸
۵۲		۵۱	۵۱	۳	کنترل پروژه	۴۹
۵۷ و ۵۳		۵۱	۵۱	۳	کنترل کیفیت آماری	۵۰
۵۶		۵۱	۵۱	۳	تحقیق در عملیات ۱	۵۲

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

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

دوره کارشناسی تولید صنعتی (مهندسی صنایع)



ج: ادامه دروس اصلی

زمان ارائه درس یا پیشنهاد	ساعت			واحد	نام درس	شماره درس
	عملی	نظری	جمع			
۵۲		۵۱	۵۱	۳	تحقیق در عملیات ۲	۸۶
همزمان با کارگاه ۲		۳۴	۳۴	۲	روشهای تولید ۱	۵۳
۵۳ و ۳۳		۵۱	۵۱	۳	روشهای تولید ۲	۵۴
۰۲		۵۱	۵۱	۳	تئوری احتمالات و کاربرد آن	۵۶
۵۶		۵۱	۵۱	۳	آمار مهندسی	۵۷
۵۳	۳۴	۱۷	۵۱	۲	آزمایشگاه اندازه گیری دقیق و کنترل کیفیت	۴۳۱۲۴۴
ندارد	۵۱	-	۵۱	۱	کارگاه ماشین افزار ۱	۵۸
همزمان با ۵۳	۵۱	-	۵۱	۱	کارگاه ماشین افزار ۲	۵۹
ندارد	۵۱	-	۵۱	۱	کارگاه عمومی جوش	۶۰
ندارد	۵۱	-	۵۱	۱	کارگاه ریخته گری (ذوب و مدل سازی)	۶۲
				۶۳	جمع کل واحدها و ساعات	
		۳۷۴	۹۶۹	۱۳۲۶		

دوره کارشناسی تولید صنعتی (مهندسی صنایع)



د: دروس تخصصی اجباری

زمان ارائه درس یا پیشنهاد	ساعت			واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
زبان خارجه	-	۳۴	۳۴	۲	زبان تخصصی	۶۱
۴۳ و ۴۷	-	۵۱	۵۱	۳	پروژه طراحی ایجاد صنایع	۶۴
۴۶	-	۵۱	۵۱	۳	مهندسی فاکتورهای انسانی	۶۵
۵۲ و ۴۹ و ۴۸	-	۵۱	۵۱	۳	برنامه ریزی تولید	۶۶
۴۸	-	۵۱	۵۱	۳	برنامه ریزی و کنترل تولید و موجودیهای ۲	۶۸
۴۸ و ۴۹ و ۵۲	-	۳۴	۳۴	۲	کاربرد کامپیوتر در مهندسی صنایع	۶۹
۲۶ و ۵۶	-	۵۱	۵۱	۳	برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات	۷۰
۴۶	-	۵۱	۵۱	۲	اصول مدیریت و تئوری سازمان	۴۳۱۲۹۱
	-	۳۷۴	۳۷۴	۲۱	جمع کل واحدها و ساعات	

تذکر: دانشجویان باید کارآموزی ۱ و ۲ را اخذ کنند (بدون احتساب واحد) و هر کارآموزی در یک ترم مجزا و حداقل ۱۳۶ ساعت در یکی از مراکز صنعتی انجام شود.

دوره کارشناسی تولید صنعتی (مهندسی صنایع)

۵: دروس اختیاری (۸ واحد)

زمان ارائه درس یا پیشیاز	ساعت			واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
۲۳ و ۳۳	-	۵۱	۵۱	۳	**طرح ساختمان و تأسیسات صنعتی	۸۱
۴۳	-	۳۴	۳۴	۲	مدیریت مالی	۸۲
۵۲	-	۵۱	۵۱	۳	طرح سیستمهای اطلاعاتی و کنترل مدیریت	۸۳
۵۴	-	۵۱	۵۱	۳	مونتاز مکانیکی	۸۷
۴۳	-	۵۱	۵۱	۳	سیستمهای پرداخت حقوق و دستمزد	۸۸
-	-	۳۴	۳۴	۲	ایمنی و بهداشت صنعتی	۹۰
۴۶ یا همزمان	۳۴	-	۳۴	۱	آزمایشگاه ارزیابی کار و زمان	۹۲
۵۲ و ۲۶	-	۵۱	۵۱	۳	برنامه ریزی حمل و نقل	۹۴
				۲-۶	پروژه	۹۵
۰۶		۵۱	۵۱	۳	اصول شبیه سازی	۹۶
۰۵		۵۱	۵۱	۳	تحلیل سیستمها	۹۷
۵۰	-	۳۴	۳۴	۲	مدیریت کیفیت	۴۳۱۲۶۷

توضیح: کلیه دروس تخصصی و اختیاری سایر مجموعه های مهندسی صنایع می توانند بعنوان دروس انتخابی (اختیاری) در این مجموعه ارائه گردند.

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

فصل سوم

سر فصل دروس دوره کارشناسی

تولید صنعتی



ریاضی ۱



۰۱

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : -

سرفصل دروس : ۴ واحد نظری (۶۸ ساعت)

مختصات دکارتی ، مختصات قطبی ، اعداد مختلط ، جمع و ضرب و ریشه و نمایش هندسی اعداد مختلط ، نمایش قطبی اعداد مختلط ، تابع ، جبر توابع ، حد و قضایای مربوطه ، حد بینهایت و حد در بینهایت ، حد چپ و راست ، پیوستگی ، مشتق ، دستورهای مشتق گیری تابع معکوس و مشتق آن ، مشتق توابع مثلثاتی و توابع معکوس آن ، قضیه رل ، قضیه میانگین ، بسط تیلر ، کاربردهای هندسی و فیزیکی مشتق ، منحنی و شتاب در مختصات قطبی ، کاربرد مشتق در تقریب ریشه های معادلات ، تعریف انتگرال توابع پیوسته و قطعه قطعه پیوسته ، قضایای اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال ، تابع اولیه ، روشهای تقریب برآورد انتگرال ، کاربرد انتگرال در محاسبه مساحت و حجم و طول منحنی و گشتاور و مرکز ثقل و کار و ۰۰۰ (در مختصات دکارتی و قطبی) ، لگاریتم و تابع نمائی و مشتق آنها ، تابعهای هذلولی ، روشهای انتگرال گیری مانند تعویض متغیر و جزء و تجزیه کسرها ، برخی تعویض متغیرهای خاص و سری عددی و قضایای مربوطه سری توان و قضیه تیلور با باقیمانده .

به تبصره بعد از شرح ریاضی عمومی (۲) توجه کنید.

ریاضی ۲

۰۲



تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ریاضی ۱

سرفصل دروس : ۴ واحد نظری (۶۸ ساعت)

معادلات پارامتری ، مختصات فضائی ، بردار فضا ، ضرب عددی ، ماتریسهای 3×3 دستگاه معادلات خطی سه مجهولی ، عملیات روی سطرها ، معکوس ماتریس ، حل دستگاه معادلات ، استقلال خطی ، پایه در R^2 و R^3 ، تبدیل خطی و ماتریسهای آن ، دترمینان 3×3 ، ارزش بردار ویژه ، ضرب برداری ، معادلات خط و صفحه روی درجه دو ، تابع برداری و مشتق آن ، سرعت و شتاب ، خمیدگی و بردارهای قائم بر منحنی ، تابع چند متغیره ، مشتق سوئی و جزئی ، صفحه مماس و خط قائم گرادیان ، قاعده زنجیره ای برای مشتق جزئی ، دیفرانسیل کامل ، انتگرالهای دوگانه و سه گانه و کاربرد آنها در مسائل هندسی و فیزیکی ، تعویض ترتیب انتگرال گیری (بدون اثبات دقیق) ، مختصات استوانه ای و کروی ، میدان برداری انتگرال ، منحنی الخط ، انتگرال رویه ای ، دیورژانس ، چرخه ، لاپلاس ، پتانسیل قضایای گرین و دیورژانس و استکس .

در سطح کتب ریاضی عمومی ۱

تبصره : ترتیب ریز مواد دروس عمومی ریاضی ۱ و ۲ پیشنهادی است و دانشگاهها با توجه به کتابی که انتخاب می کنند می توانند ترتیب را تغییر دهند.

معادلات دیفرانسیل

۰۵



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ریاضی ۲ یا همزمان

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

طبیعت معادلات دیفرانسیل و حل آنها، خانواده منحنی ها و مسیرهای قائم، الگوهای فیزیکی، معادله جدا شدنی، معادله دیفرانسیل خطی مرتبه اول، معادله همگن، معادله خطی مرتبه دوم، معادله همگن با ضرایب ثابت، روش ضرایب نامعین، روش تغییر پارامترها، کاربرد معادلات مرتبه دوم در فیزیک و مکانیک، حل معادله دیفرانسیل با مربعها، توابع بسل و گاما چند جمله ای لژاندر، مقدمه ای بر دستگاه دیفرانسیل، تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در حل معادلات دیفرانسیل.

برنامه نویسی کامپیوتر

۰۶

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ریاضی ۱

هدف :

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)



محاسبات عددی

۰۷



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : برنامه نویسی کامپیوتر

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

خطاها و اشتباهات ، درون یابی و بیرون یابی ، یافتن ریشه های معادلات با روشهای مختلف ، مشتق گیری و انتگرال گیری عددی ، تفاوت های محدود ، روش های عددی برای حل معادلات دیفرانسیل معمولی مرتبه ۱ و ۲ ، عملیات روی ماتریسها و تعیین مقادیر ویژه آنها ، حل دستگاه های معادلات خطی و غیر خطی ، روش حداقل مربعات.

فیزیک ۱

۰۹



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : -

همزمان : ریاضی ۱

سرفصل دروس :

اندازه گیری، بردارها، حرکت در یک بعد، حرکت در یک صفحه، دینامیک ذره، کار، بقاء انرژی، دینامیک ذرات، سینماتیک و دینامیک دورانی، ضربه، تعاریف دما و گرما، قانون صفر، اول و دوم ترمودینامیک، نظریه جنبشی گازها.

منابع :

Fundamentals of Physics

BY : D. Halliday and R. Resnick (1986)

John Wiley & Sons , Inc.

آزمایشگاه فیزیک ۱

۱۰

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : -

سرفصل دروس : عملی ۱ واحد (۳۴ ساعت)



فیزیک ۲

۱۱



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : فیزیک پایه ۱

همزمان : ریاضی عمومی ۲

سرفصل دروس :

بار و ماده ، میدان الکتریکی ، قانون گوس ، پتانسیل الکتریکی ، خازنها و دی الکتریکها ، جریان و مقاومت ، نیروی محرکه الکتریکی و مدارها ، میدان مغناطیسی ، قانون آمپر ، قانون القاء فارادی ، القاء ، خواص مغناطیسی ماده ، نوسانات الکترومغناطیسی ، جریانهای متناوب ، معادلات ماکسول ، امواج الکترومغناطیسی.

منابع :

Fundamentals of Physics

BY : D. Halliday and R. Resnick (1986)

John Wiley & Sons , Inc.

آزمایشگاه فیزیک ۲

۱۱-۱

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : -

سرفصل دروس : عملی ۱ واحد (۳۴ ساعت)



آموزش شیمی عمومی (۱) توأم با آزمایش است.

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 ، ذره درجه) ، 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 .

پیوندهای شیمیائی: پیوندهای یونی و کووالان، اربیتالهای اتمی و مولکولی، طول پیوند، زاویه پیوندی قاعده هشتائی، پیوندهای چندگانه، قطبیت پیوندها، پدیده رزنانس، پیوند هیدروژنی پیوندهای فلزی، نیمه رساناها، نارساناها، (با مثالهایی از علوم روزمره).

مایعات و جامدات و محلولها: تبخیر، فشار بخار، نقطه جوش، نقطه انجماد، فشار بخار جامدات، تصفیه، مکانیزم حل شدن فشار بخار محلولها و قوانین مربوط به آن.

تبادل در سیستمهای شیمیائی: واکنشهای برگشت پذیر و تعادل شیمیائی، ثابتهای متعادل، (گازها، جامد، مایع) اصول لوشاتلیه.

سرعت واکنشهای شیمیائی: سرعت واکنش، اثر غلظت در سرعت، معادلات سرعت، کاتالیزورها (با مثالهایی از انفجار تجزیه نوری تبدیل انرژی).

اسیدها و بازها و تعادلات یونی: نظریه آرنیوس، نظریه برستد لوری، نظریه لوئیس، الکترولیتهای ضعیف، آمفوتریسم، هیدرولیز، محلولهای تامپون.

اکسایش و کاهش: حالت اکسایش، نظریه نیم واکنش، موازنه واکنشهای اکسایش و کاهش پیل گالوانی و معادله نرنست، سایر پیلهای شیمیائی (پیلهای سوختی، باتریها، خوردگی).



آزمایشگاه شیمی عمومی ۱

۱۲-۱



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : -

سرفصل دروس : عملی ۱ واحد (۳۴ ساعت)

آموزش شیمی عمومی (۱) توأم با آزمایش است.

مبانی مهندسی برق
(رشته صنایع)

۲۳

تعداد واحد : ۳ (۴ ساعت)

نوع واحد : ۳ ساعت نظری یک ساعت حل تمرین

پیشنیاز : فیزیک الکتریسته 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 سه فاز ، ساختمان ژنراتورهای جریان متناوب (آلترناتورها) ، پارالل کردن و نگهداری آلترناتورها ، موتورهای سنکرون ، موتورهای القائی آسنکرون (شناخت و ساختمان الکتریکی) ، موتورهای تک فاز و سه فاز آسنکرون ، کلیدهای اتومکانیک و رله ها در مدار کنترل موتورها ، برآورد مقاطع سیم ها 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 (۲۴ ساعت)

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

تغییر بار راکتیو و راکتیو در ژنراتور سنکرون - تغییر بار راکتیو در موتور سنگین - اندازه گیری تلفات بی باری و اتصال کوتاه در ماشین آسنکرون 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

۲۶

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : اقتصاد عمومی ۱

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)



پروژه تصمیم‌گیری و تعاریف مربوط به اقتصاد مهندسی و آلترناتیو - 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 اقتصاد مهندسی.

مراجع پیشنهادی:

دکتر سید محمد سید حسینی

۱- اقتصاد مهندسی

دکتر محمد مهدی اسکونژاد

۲- اقتصاد مهندسی یا ارزیابی طرحهای اقتصادی

ژوبین غیور

۳- مهندسی و اقتصاد مهندسی

3- Engineering Economy By : Gerald W. Smith

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

5- Principle 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

نقشه کشی صنعتی (۱)

۲۸



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، وسایل 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 فرارادهای مربوط به آن، برش ساده (مستقارن و غیرمستقارن)، 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 مجسم مایل شامل مایل 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 :

حبیب ۰۰۰۱ حدادی

۱- نقشه کشی صنعتی ۱

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)

تصویر مرکزی یا پرسپکتیو (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 متناظر 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 کثیرالوجه ، 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 در نظر گرفتن روشهای ساخت ، علائم سطوح ، تیرانسها و انطباقات ، اصول مرکبی کردن نقشه ها ، تهیه نقشه از روی قطعات صنعتی با استفاده از اندازه گیری معادلات تجربی ، نمودارها ، 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 اتوکید.

ب : عملی ۱ واحد (۵۱ ساعت)

مراجع پیشنهادی :

۱- نقشه کشی صنعتی ۲

حیب ۰۰۰۱ حدادی

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

3- Engineering Drawing For Technicians

4- Descriptive Geometry



استاتیک

۳۱



تعداد واحد : ۲

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 و تحلیلی، 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 ۰۰۰) بررسی مسائل به روشهای ترسیمی و تحلیلی، 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

تعداد واحد : ۲

۳۳

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 تکیه گاهها ، 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 (Anisotropic) و همگن (Isotropic) ، ضریب پواسیون ، اثر حرارت و تنش حرارتی ، انرژی کرنش ، بررسی مسائل یک بعدی ، 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 (تیرغه 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

۳۷



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 شش وجهی ، 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 غیر بلوری ، جابجائی اتمی.

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

ساختمان و خواص فلزات تک فاز :

آلیاژهای تک فاز ، ساختمان میکروسکوپی فلزات چند بلوری ، تغییر شکل کشسان ، تغییر شکل بلاستیک 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 نسور، 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.



اقتصاد عمومی ۱

۴۱



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : -

هدف :

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

مقدمه - عوامل تولید - کمیابی - انتخاب - 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) - منحنی امکان تولید - تعریف تقاضا - جدول و منحنی تقاضا - عوامل مؤثر در تقاضا - جابجائی منحنی تقاضا - حساسیت تقاضا (تعریف حساسیت تقاضا ، انواع حساسیت تقاضا) - تعریف عرضه - جدول و منحنی عرضه - عوامل مؤثر در عرضه - تغییرات عرضه - حساسیت عرضه - قیمت و تعادل بین عرضه و تقاضا - پیش‌بینی تقاضا (تجزیه و تحلیل همبستگی ، تجزیه و تحلیل رگرسیون ، تجزیه و تحلیل سریهای زمانی) - تئوری تولید (تابع تولید ، مراحل تولید) - هزینه (هزینه ثابت و متغیر ، هزینه کل ، هزینه متوسط ، هزینه نهائی) - درآمد (درآمد کل ، درآمد متوسط ، درآمد نهائی) - نظری اجمالی به تجزیه و تحلیل نقطه سرسبز - چگونگی تعیین قیمت و میزان تولید در بازارهای مختلف.

مراجع پیشنهادی :

ترجمه حسن سبحانی

۱- تئوری و مسائل اقتصاد خرد

دکتر مهدی تقوی

۲- اقتصاد خرد

اقتصاد عمومی ۲

۴۲



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : اقتصاد عمومی ۱

هدف :

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)

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

مراجع پیشنهادی :

دکتر محمد طیبیان

۱- اقتصاد کلان (اصول نظری و کاربرد آن)

دکتر مهدی تقوی

۲- نظریه و سیاست اقتصاد کلان

دکتر فریدون تفضلی

۳- اقتصاد کلان

اصول حسابداری و هزینه یابی

۴۳



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : -

هدف :

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

بررسی اجمالی صورت حسابهای مالی و شناخت اقلام دارائی، بدهی، سرمایه، درآمد و هزینه - چگونگی ثبت حسابهای مربوط به سرمایه، خرید و پرداخت ها، فروش و دریافتها، استهلاك و ۰۰۰ - چگونگی تهیه صورت حساب سود و زیان و ترازنامه - چگونگی محاسبه قیمت تمام شده کالاها در مؤسسات تولیدی - تهیه صورت حساب جریان نقدی - تشخیص زمانی درآمد و هزینه و طبقه بندی انواع هزینه ها - روشهای قیمت گذاری موجودی انبارها - شامل روشهای fifo , lifo و غیره - چگونگی ثبت عملیات مربوط به خرید و فروش پرداختها (تحقیقات، برگشتی ها و مشکوک الوصولها) - روشهای محاسبه استهلاك ماشین آلات و دارائیهای ثابت - کاربرد حسابداری هزینه ها در ارزیابی و کنترل عملیات - سایر بحثهای متفرقه.

مراجع پیشنهادی :

ترجمه گروه مهندسی صنایع دانشگاه شریف

۱- اصول مقدماتی حسابداری

تألیف مصطفی علیمدد و نظام الدین

۲- اصول حسابداری جلد اول

3- Cost Accounting wast Publishing Compang

By : Barfied.Raiborn.Dalton

ارزیابی کار و زمان

۴۶



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : -

سرفصل دروس : ۳ واحد نظری (۵۱ ساعت)

مختصری از تاریخچه ارزیابی کار و زمان - 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 - محل کار - ابزار و وسائل و سرویس ها - مطالعه روشهایی از قبیل متد حل مسئله - درجه کاربرد ارزیابی کار و زمان در واحدهای تولیدی - تجزیه و تحلیل اجزاء عملیات - تجزیه و تحلیل عملیات و استفاده از مناسب ترین وسائل و تجهیزات - بستگی انسان و ماشین در کار - مطالعه حرکات و اصول حرکات دست و موارد استفاده آن - طراحی میز کار - تجزیه و تحلیل روشهای اندازه گیری کار - اندازه گیری کار بوسیله اطلاعات استاندارد - وسائل مورد لزوم در اندازه گیری کار زمان سنجی بوسیله ساعتی متوقف شونده (کرونومتر) - سرعت انجام کار بیکاریهای مجاز و غیر مجاز در کار - زمان سنجی با لسیتهای نظیر MTM. روش نمونه برداری از کار و طریقه اندازه گیری کار با آن - 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 - اهمیت و نقش طرح ریزی واحدهای صنعتی - نحوه به اجراء 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 ماشین آلات - تقسیم بندی ماشین آلات 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 هزینه های طرح - انتخاب محل کارخانه - استفاده از مدل های ریاضی در حل مسائل محل بخشها و ماشین آلات - حمل و نقل و غیره - مدل های کامپیوتری ، PLANEP ، COFAD ، CRAFT ، ALDEF ، CORELAP مدل های ریاضی انتخاب محل کارخانه و انبارهای توزیع مواد همراه باره حل آن.

مراجع پیشنهادی :

۱- اصول طراحی کارخانه جمیز اپل

۲- طرح ریزی واحدهای صنعتی آصف وزیری

3- Plant Layout and material Handling By : Apple

4- Plant Layout and Design By : Moore

5- Automatic Plant Layout By : Richard Muter

برنامه ریزی و کنترل تولید و موجودیهای ۱

۴۸



تعداد واحد : ۳

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 (مروم‌تناوب سیستمها ، تک دوره ای) - انواع برنامه ریزی تولید - روشهای ساده برنامه ریزی و کنترل تولید - روشهای مقداری برای برنامه ریزی و برنامه بندی اجرایی تولید - نمونه سیستم کنترل تولید و موجودیها در واحدهای کوچک تولیدی.

مراجع پیشنهادی :

علی حاج شیرمحمدی

۱- برنامه ریزی و کنترل تولید و موجودی

محمود البرزی

۲- مدیریت کالا

3- Inventory Control By : MARTIN K.STARR

4- Inventory Control By : Stephen Folove

5- Production and Inventory Control By : Buffa

6- Production / operations Management By : Buffa

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 - آشنائی با برنامه های کامپیوتری در کنترل پروژه مانند PERT / Time - معرفی برنامه های کامپیوتری متداول موارد کاربردی.

مراجع پیشنهادی :

علی حاج شیرمحمدی

۱- مدیریت و کنترل پروژه

محمد تقی بانکی

۲- برنامه ریزی شبکه ای

محمود نادری پور

۳- برنامه ریزی و کنترل پروژه

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

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

کنترل کیفیت آماری

۵۰



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : آمار مهندسی - روشهای تولید ۱

هدف :

سرفصل دروس : (۶۸ ساعت)

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 تolerانسها در کنترل کیفیت - جنبه های کیفیتی در طرح ریزی تولید - استفاده از ابزار آماری در طرح ریزی تولید: نمودارهای کنترل \bar{X} , R, p, np - بازرسی کلیاتی از نمونه گیری برای (رد-قبول) - اندازه گیری - روابط با فروشندگان و استفاده از آمار در آن - کنترل پروسس - انگیزش برای کیفیت - تکنیکهای کنترل پروسس (رد-قبول) - محصولات نهائی - مهندسی کنترل کیفیت - نمونه گیری برای رد یا قبولی - منحنیهای OC - بازرسی برای رد یا قبولی - تکنیکهای آماری تشخیص و بهبود 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

تحقیق در عملیات I

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری ۴ ساعت در هفته

پیشنیاز : ریاضی کاربردی

۵۲



مقدمه ای بر جبر خطی و فضاهاى 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 ضربداری - 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 :

میر بهادر قلی آریانزاد

۱- برنامه ریزی خطی

ترجمه محمد مدرس و اردوان آصف وزیری

۲- حلد اول و دوم تحقیق در عملیات

نوشته مهدی طه

۳- آشنائی با تحقیق در عملیات

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

تحقیق در عملیات II

۸۶

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 برنامه ریزی پویا در حد آشنائی (حالات احتمالی و ۰۰۰)

- 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- تصمیم‌گیری 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



روشهای تولید ۱

۵۳

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : همزمان با کارگاه ماشین افزار ۲

سرفصل دروس : (۳۴ ساعت)



فصل ۱- ابزارشناسی :

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 کاربرد آنها ، 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 (لایپنگ) ، 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 کاربرد آنها ، 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 کاربرد آنها، افزارهای خان کشی، محاسبه زمان خان کشی

۸- سنگ زنی

انواع ماشینهای سنگ زنی (کف سائی، گرد سائی، ابزار تیز کنی، داخل سائی)، عملیات سنگ زنی، انواع سنگهای سمباده، تعیین سرعت برش و محاسبه زمان سنگ زنی، ماشینهای پرداخت کاری هتن 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 از طریق ضربه های مغناطیسی، سنگ زنی از طریق 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 Praticce (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)

۵۴



تعداد واحد : ۳

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 از ماده جامد شامل: فلز سرد، فلز گرم و داغ: 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 سکه سازی - کنده کاری - نورد سرد - کله سازی قطعات در حالت سرد (GOLD HEADING) - فرم دادن و پیچ دادن سرد توسط نورد - خراطی فلزی (METAL SPINNIG) - استامپ کردن و کشیدن سرد - فرم دادن توسط پرسهای هیدرولیکی بکمک مواد پلاستیکی، شکل دادن کششی (STRETCH FORMING)، فرم دادن بوسیله پرسهای چکشی (DROP - HAMMER FORMING) فرم دادن با پرسهای فرم دار (PRESS - BRAKS FORMING) - خمکاری در حالت سرد - سیم و مفتول سازی 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 با اشعه 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 اندازه گیری ۰۰۰
۶- مکانیک برشکاری و موضع نگاری سطوح تولیدی.

مراجع پیشنهادی:

علی حائریان

۱- مواد و فرآیندهای تولید

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

3- Metals Hand Book (Forging and Casting)



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 آریانزاد و محمد ذهبیون
- ۲- آمار و احتمال در مهندسی و علوم هاشمی پرست

آمار مهندسی

۵۷



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : تئوری احتمالات و کاربرد آن

سرفصل دروس : ۳ واحد نظری (۳۴ 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 - 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 ذبیون و میربهادرقلی آریانژاد محمد ذبیون
 - ۴- آمار و احتمال در مهندسی و علوم
هاشمی پرست
 - ۵- آمار مقدماتی
محمد رضا مشکاتی
 - ۶- استنتاج آماری
علی مدنی
 - ۷- آمار کاربردی در اقتصاد بازرگانی و مدیریت
حمیدی زاده
 - ۸- آمار ریاضی
E.Walpole
- ترجمه علی عمید - محمد قاسم وحیدی اصل
9- Statistical Methods for Bussiness Decisions

آزمایشگاه اندازه گیری دقیق و کنترل کیفیت

۴۴

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 و کار 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 ساعت های 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 و مهره ها از دوروش اندازه گیری با وسائل و امکانات مستقیم اندازه گیری و بکار بردن قطعات کمکی اندازه گیری ، چگونگی بکاربردن فرمهای آزمایشگاهی در ساخت 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.

ج - آزمایشهایی 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 کمپراتور و تاسترهای 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 برنج 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.



کارگاه ماشین افزار ۱

۵۸



تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : -

سرفصل دروس : ۱ واحد عملی (۵۱ ساعت)

عملیات سوهانکاری و سوراخکاری :

ساختن جامته ، 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 دستگاه مرغک ، 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 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 کویلینگ، تراش دنده ساده، شیار تراش با تیغ فرزهای شیار تراش، 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 در نظر گرفته شود تا ضمن فراگیری اطلاعات بیشتر طریقه مونتاژ دستگاه و نیز عیب یابی و رفع اشکالات موجود را فراگیرند.

کارگاه عمومی جوش

۶۰



تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : -

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 ۰۰۰

جوشکاری با قوس الکتریکی

ایجاد قوس الکتریکی، تنظیم فاصله الکتروود، زوایای صحیح الکتروود، شرایط اکسیداسیون و ۰۰۰ جوش گرده های زنجیره ای در امتداد خط مستقیم روی ورق فولاد ساده کربنی و ۰۰۰، 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 : -

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 مدلهاى ساده یکنواخت و غیر یکنواخت ، طرز ریختن مذاب ، طرز کار با مدلهاى ماهیچه متحرک تر ، طرز ساخت ماهیچه های خشک ، طریقه کار با ماهیچه های خشک در مدلهاى چند تکه ، قالب گیری مدلهاى چند تکه با قطعه آزاد و ریختن مذاب به داخل آن.

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

زبان تخصصی

۶۱



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : زبان عمومی

سرفصل دروس : ۲ واحد نظری (۳۴ ساعت)

- مطالعه کار
- طراحی کارخانه
- سیستمهای تولیدی
- تحقیق در عملیات
- ارگونومی
- اقتصاد مهندسی
- روشهای تولید
- زمان سنجی
- کنترل کیفیت
- حمل و نقل مواد
- استفاده از کامپیوتر در مهندسی صنایع
- کنترل پروژه
- اصول مدیریت
- شبیه سازی کامپیوتری

پروژه طراحی ایجاد صنایع



۶۴

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 اجرایی از صنایع کوچک را بطور گروهی تهیه خواهند نمود.

مهندسی فاکتورهای انسانی

۶۵



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ارزیابی کار و زمان

هدف :

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

تعریف - طرح و ارزیابی سیستمهای متشکل از انسان - ماشین (محصولات صنعتی ، ابزار ، ماشین آلات و محیط کار) - شناخت فیزیکی انسان (فیزیولوژی ماهیچه ، کنترل عصبی ، سیستم گردش خون ، الکتروکاردیوگرام ، سیستم تنفس ، متابولیسم) - بررسی تواناییها و محدودیتهای فیزیکی انسان (ارزیابی کارآئی کار ، فیزیولوژی تمرین ، توانائی کار فیزیکی ، خستگی شدید ، ۰۰۰) - 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 محدودیتهای تواناییهای انسان - تأثیر شرایط محیط بر کارآئی (فیزیک صوت ، اثر سروصدای بر انسان ، ارتعاش ، نور) - طراحی کار (شیفت ، ساعات استراحت ، زمانهای تنفس).

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

مراجع پیشنهادی :

مقانیان

۱- مهندسی فاکتورهای انسانی

نادر کاوسی

۲- ارگونومی

3- Human Factors Handbook By : Sue.T.

برنامه ریزی تولید



۶۶

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : برنامه ریزی و کنترل تولید و موجودیهای (۱) - کنترل پروژه - تحقیق در عملیات (۱)

هدف :

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

الف - 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 مرحله ای ، مدل‌های احتمالی .

ب - برنامه ریزی عملیات :

- برنامه ریزی کارگاهی برای n کار روی یک ماشین ، n کار روی دو ماشین ، n کار روی سه ماشین و n کار روی m ماشین .

- بالانس خط تولید : روشهای ابتکاری و مدل‌های ریاضی .

- اشاره به کاربرد برنامه ریزی پروژه در برنامه ریزی تولید .

مراجع پیشنهادی :

۱- برنامه ریزی تولیدی (ادغامی) میربهدرقلی آریانزاد

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

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

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 ومقررات 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 - برنامه ریزی
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 - برنامه ریزی تأمین نیروی انسانی.

کاربرد کامپیوتر در مهندسی صنایع

(تولید صنعتی)



۶۹

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : تحقیق در عملیات ۱ - کنترل پروژه - برنامه ریزی و کنترل تولید و موجودیهای ۱

سرفصل دروس : ۲ واحد (۳۴ ساعت)

هدف از این درس بالا بردن قابلیت‌های کامپیوتری و کار کردن با نرم افزارهای مختلف و تهیه نرم افزار با توجه به امکانات دانشکده و توانائی و دانائی دانشجویان و همچنین اطلاع و آگاهی از سیستمهای میکرو کامپیوتری و ارتباط آن با رشته مهندسی صنایع میباشد.

در این درس موارد تدریس بشرح زیر است :

۱- آشنائی با تکنیکهای درس تحقیق در عملیات شامل کار با برنامه های کامپیوتری موجود آنها (سیمپلکس - عدد صحیح - صفر و یک - و ۰۰۰)

۲- آشنائی با بسته نرم افزار کنترل پروژه (پرت - سی بی ام - گانت تخصیص منابع - آنالیز هزینه و زمان - و ۰۰۰)

۳- آشنائی با بسته نرم افزار کنترل کیفیت.

۴- آشنائی با تکنیکهای طرح استقرار (کورلپ - آلدپ - کرافت).

۵- آشنائی با سیستمهای کامپیوتری در طراحی و ساخت

۶- آشنائی با سیستمهای رباط و ارائه یک کار عملی در این زمینه.

۷- ارائه یک پروژه عملی در زمینه های فوق.

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 - برنامه ریزی کار برای بالا بردن سطح تولید - توسعه کیفیت تعمیر و نگهداری - آماده سازی و راه اندازی - تخصیص هزینه ها و بودجه بندی - مدل های تعویض قطعات با ماشینها - تصمیم گیری های تعویض - تعویض گروهی - تصمیم گیری های 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

اصول مدیریت و تئوری سازمان

۹۱

تعداد واحد : ۲ (۳ ساعت)

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : -

هدف :

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)



تعریف و هدف مدیریت - تاریخچه توسعه مدیریت - وظایف اصلی مدیریت (برنامه ریزی ، سازماندهی ، انگیزش ، هماهنگی و کنترل) - مفهوم برنامه ریزی - انواع برنامه ها و مدل های لازم در برنامه ریزی - مفهوم سازماندهی - انواع سازمانها - اساس قسمت بندی سازمانی و قدم های لازم در سازماندهی - فاکتورهای انسانی در مدیریت (انگیزه ها ، ارتباطات ، هماهنگی و رهبری) - مفهوم کنترل - فرآیند کنترل و روش های مرسوم کنترل - آشنائی با کار مدیران در بخش های مختلف.

مراجع پیشنهادی :

۱- اصول و مبانی مدیریت

۲- اصول مدیریت

۳- تئوری سازمان و مدیریت

عبدالله جاسبی

علی رضائیان

گوئل کهن

کارآموزی ۲۰۱



پیشنیاز : سال سوم یا بالاتر

سرفصل دروس : (حداقل ۱۳۶ + ۱۳۶ ساعت)

کارآموزی در حدود پایان تحصیلات دانشجو و حتی المقدور در رابطه با درس تخصصی و پروژه آنان در یکی از واحدهای صنعتی تحت نظارت یکی از اعضاء هیئت علمی برگزار می شود. در دوره کارآموزی دانشجو به نحوه بهره برداری، مدیریت و پیشبرد کار در آن واحد صنعتی آشنایی پیدا می کند و در پایان کار یک گزارش مکتوب مشتمل بر بررسی نحوه کارآموزی همراه پیشنهادات سازنده در زمینه کار تخصصی خود ارائه خواهد داد.

طرح ساختمان و تأسیسات صنعتی

۸۱

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : مبانی مهندسی برق - مقاومت مصالح

سرفصل دروس : ۳ واحد نظری (۵۱ ساعت)



فرم کلی سازمانهای صنعتی و تشریح اجزاء آن (قالب ها ، خربا ، چگونگی اتصالها) بارگذاری ساختمانهای صنعتی (انواع بارها ، سرعت بار ، نیروی بار ، آئین نامه های بارگذاری) - آنالیز سازه های صنعتی با استفاده از جداول - مصالح غیر فلزی و خصوصیات آنها - فونداسیون و محاسبه زیرسازی ساختمانها و ماشین آلات صنعتی - محاسبه سازه های لازم برای وسائل حمل و نقل که در ارتفاع کار می کنند - تشریح جامع محاسباتی نمونه های متداول از ساختمانهای صنعتی - محاسبه مصرف - طراحی و محاسبه سیستم لوله کشی آب سرد - آب گرم کن و شوفاژ - محاسبه گنجایش لازم - طراحی و محاسبه سیستم فاضلاب - محاسبه مصرف - طراحی و محاسبه سیستم لوله کشی گاز - محاسبه مصرف - طراحی و محاسبه سیستم سیم کشی برق - محاسبه حجم هوا برای تهویه داخل کارگاهها - طراحی و محاسبه سیستم تهویه - محاسبه حجم هوای فشرده لازم - طراحی و محاسبه سیستم هوای فشرده لازم.

این درس در قالب یک پروژه ارائه می شود و کلیه دستورالعملها ، محاسبات و مهارتهای لازم در قالب این پروژه به دانشجویان آموخته خواهد شد.

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 ۰۰۰) از طریق گزارشهای حسابرسی - تجزیه و تحلیل مالی صورتحساب ها با استفاده از نسبتهای سودآوری - کارآئی و نسبتهای 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 در مورد سرمایه گذاریها با توجه به ارزش زمانی پول) - تصمیم گیری از طریق بررسی مخارج اضافی و تحلیل نقطه سرسری - فرآیند کنترل از طریق بررسی استانداردها - کنترل هزینه های بالاسری - گزارش نویسی فنی.

مراجع پیشنهادی :

۱- مقدمه ای بر مدیریت مالی

پیروز مفتون

طرح سیستمهای اطلاعاتی و کنترل مدیریت

۸۳



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : تحقیق در عملیات ۱

سرفصل دروس : ۳ واحد نظری (۵۱ ساعت)

مقدمه - چشم انداز سیستمهای اطلاعات و کنترل مدیریت - رویکرد سیستمی مدیریت (پارامترهای سیستم، مدیریت بعنوان یک سیستم، سیستم کلی) - اهمیت جریان اطلاعات در کنترل و برنامه ریزی و رهنمون فعالیتهای گوناگون سیستم طراحی - سیستمهای دستی بمنظور کنترل و جریان اطلاعات - کاربرد ماشینهای محاسبه در سیستمهای اطلاعات و کنترل سیستم اطلاعات و کنترل مدیریت (هدف، شعاع عمل، طرح) - مطالعه سرگذشت (Case studies) از کاربرد سیستمهای اطلاعات و کنترل مدیریت.

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 تغذیه کننده های ارتعاشی ، کاسه ای ، مکانیزم انتقال قطعات در تغذیه کننده ها ، تغذیه کننده های رفت و برگشتی - دستگاههای 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 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

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 - برنامه ریزی نیروی انسانی موردنیاز -
انتخاب و استخدام 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.

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 - وسایل حفاظتی فردی - مسائل بهداشت در طرح سرویسهای عمومی (دستشویی ، توالت ، حمام و آبخوری) - خدمات بهداشتی - ایمنی افراد غیر شاغل در محیط - ارگانهای کمک دهنده به سیستم ایمنی - مسائل کلی در حفاظ بندی ماشین آلات - آشنائی با مهندسی بهداشت - خطرات الکتریکی - مایعات منفجر شونده و اشتغال زا - پیشگیری از آتش سوزی.

مراجع پیشنهادی :

۱- منابع اطلاعاتی و آماری وزارت کار

2- Industrial accident Prevention

آزمایشگاه ارزیابی کار و زمان

۹۲



تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : ارزیابی کار و زمان یا همزمان

سرفصل دروس : ۱ واحد عملی (۳۴ ساعت)

- آزمایش جهت رسم نمودارها
 - آزمایش منحنی فراگیری و تحلیل آن
 - آزمایش طراحی و بالانس خط تولید قطعه A بصورت کامل
 - آزمایش طراحی ایستگاه کاری از دید حرکات و آنالیز حرکات
 - آزمایش طرح طراحی فیزیکی ایستگاه های کاری و محاسبات بازدهی هر طرح (شامل میز کار)
 - آزمایش تعیین اثر صوت و نور و خستگی در روی انسان (بهبود در دید ماکرو بر سیستم)
 - آزمایش بررسی تعیین ضریب عملکرد
 - آزمایش مقایسه ای زمان سنجی 1 - MTM و Stop watch برای عملیات دستی و مقایسه آنها
 - آزمایش زمان سنجی Stop watch برای عملیات انسان - ماشین
 - آزمایش مقایسه ای سیستمهای زمان سنجی 1 - MTM و 3 - MTM و تحلیل داده ها
 - آزمایش زمان سنجی سیستم نمونه برداری فعالیت و تعیین زمان استاندارد پدیده ها
 - آزمایش تعیین توانائی فیزیکی انسان (Physical Work Capacity) P.W.C. در فعالیتهای مختلف
 - آزمایش تعیین افزایش بازدهی انسان در ایستگاه کاری با توجه به طراحی ابزار و وسائل
- زمان لازم برای انجام آزمایش های فوق حدود ۱۸ هفته می باشد هر جلسه آزمایشگاه سه ساعت کامل است.

برنامه ریزی حمل و نقل

۹۴



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : اقتصاد مهندسی - تحقیق در عملیات

سرفصل دروس : (۵۱ ساعت)

الف - مفاهیم اصلی در مهندسی حمل و نقل ، برنامه ریزی حمل و نقل ، اهداف و مسائلی که در برنامه ریزیهای حمل و نقل بایستی در نظر گرفت ، مدل‌های پیش بینی در حمل و نقل ، مطالعه تقاضا (Demand Study) ، مدل‌های تولید سفر (Trip generation) ، توزیع سفر (Trip Distribution) ، تخصیص سفر (Trip 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 مؤثر بودن 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 ، سیگنال‌ها و کنترلرها ، طراحی زمان سیگنال‌ها با در نظر گرفتن اهداف (بهینه کردن رفت و آمد ها و تأخیرها) ، طراحی و مدیریت پارکینگ‌ها و جایابی آنها.

این درس دارای یک پروژه است.

اصول شبیه سازی

۹۶



تعداد واحد : ۳

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
شبیه سازی - بررسی عوامل مربوط به دقت نتایج بدست آمده از شبیه سازی - بررسی بهینه سازی در
شبیه سازی.

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 .