

به نام خدا

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه فنی و حرفه‌ای
معاونت آموزشی

مشخصات کلی برنامه، جداول و سرفصل دروس
دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی تکنولوژی
طراحی و نقشه کشی صنعتی (بازنگری شده)

گروه:

مصوب: جلسه شورای برنامه‌ریزی آموزشی و درسی

مورخ:

فصل اول
مشخصات کلی برنامه درسی

۱- تعریف و هدف

هدف این دوره تربیت کارشناس فنی و حرفه ای در رشته طراحی و نقشه کشی صنعتی است که بر اساس نظام آموزش‌های فنی و حرفه ای طراحی و تدوین شده است. کارشناس طراحی و نقشه کشی صنعتی فردی است که دانش و مهارت‌های لازم را در زمینه‌های طراحی و نقشه کشی به منظور اجرا در طرح‌های مختلف فراگرفته باشد.

۲- اهمیت و ضرورت

فن‌آوری نوین، جهان را در موقعیتی حساس و تاریخ ساز قرار داده است به گونه‌ای که هر گونه غفلت و کاهلی در هماهنگی با دانش روز، فواصلی پر نشدنی را به وجود می‌آورد که قابل جبران نخواهد بود. از سویی انرژی‌های نو و از سوی دیگر فن‌آوری نانو، از سوی افزونی دانش بشر در منشاء انرژی‌ها و از سوی دیگر کاهش انرژی‌های متداول، راهی برای کنار گذاردن افزار دانش باقی نمی‌گذارد. امروز سخن نخست را فن‌آوری می‌زند و بر ماست که کوشش را دو چندان و همت را افزون کنیم تا بتوانیم حرفی برای گفتن داشته باشیم. با یک نگاه دقیق خواهیم دید که همه امکانات را بالقوه در اختیار داریم. طراحی و نقشه کشی صنعتی البته یکی از این امکانات است. به این ترتیب تربیت نیروی انسانی کارآمد در این زمینه بیش از پیش احساس خواهد شد. برنامه ریزی و کوشش در این راستا، می‌تواند گامی موثر در بهینه سازی صنایع کشور باشد.

۳- نقش و توانایی فارغ‌التحصیلان (به ترتیب اولویت مهارت‌ها و توانمندی‌ها)

پس از پایان دوره کارشناسی ناپیوسته فارغ‌التحصیلان توانایی‌های زیر را دارند:

- طراحی و تهیه نقشه مکانیزم‌های مختلف (قالب‌ها، قیدها، ماشین‌ها، قطعات صنعتی و غیره)
- نقشه برداری صنعتی (مهندسی معکوس)
- نقشه کشی صنعتی (استفاده از نرم افزارهای مختلف جهت تهیه نقشه‌های صنعتی)
- تهیه اسناد و مدارک فنی
- آموزش پرسنل تحت سرپرستی
- بازرسی و کنترل کیفیت

۴- مشاغل قابل احراز

فراگیران پس از گذراندن دوره کارشناسی ناپیوسته توانایی احراز مشاغل زیر را کسب می‌کنند.

- مسئول اداه دفاتر و نقشه کشی
- طراح مکانیزم، قالبها، قیدها، ماشین‌ها و غیره
- نقشه کش پیشرفته
- طراح قالب‌های صنعتی
- مدرس نقشه کشی صنعتی

- سرپرستی دفاتر نقشه کشی
- مسئول کنترل و اندازه گیری های مهندسی و کیفیت سطوح

۵- طول دوره و شکل نظام

طول این دوره ۲ تا ۳ سال است که دروس نظری و عملی آن به صورت واحد و مستقل از یکدیگر تعریف می شود به طوری که هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت درسی، هر واحد آزمایشگاهی معادل ۳۲ ساعت درسی، هر واحد کارگاهی معادل ۴۸ ساعت درسی و هر واحد کارآموزی معادل ۱۲۰ ساعت درسی در طول نیم سال تحصیلی می باشد.

آزمایشگاه ها و کارگاه های یک واحدی را می توان به ترتیب ۴۸ و ۶۴ ساعت در نظر گرفت. طول هر ترم ۱۶ هفته معادل یک نیم سال تحصیلی می باشد.

۶- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو

- ۱- دارا بودن مدرک کاردانی در رشته و گرایش های نقشه کشی و طراحی، قالب سازی، ابزار سازی، ماشین ابزار، ساخت و تولید و دیگر رشته های وابسته به مکانیک مانند صنایع خودرو، جوشکاری، ...
 - ۲- داشتن شرایط عمومی
 - ۳- قبولی در آزمون سراسری
- تبصره: قبول شدگان (به تشخیص مجری) ملزم به گذراندن دروس جبرانی می باشند.

۷- جدول سهم درصد دروس نظری و عملی بر حسب ساعت (بدون احتساب ساعات کارآموزی) به شرح جدول زیر می باشد:

نوع درس	تعداد واحد	تعداد ساعت	درصد (بر حسب ساعت)	درصد مجاز	ملاحظات
نظری		۷۸۴	۴۶/۶۷	۳۵ - ۵۵	
عملی		۸۹۶	۵۳/۳۳	۴۵ - ۶۵	
جمع		۱۶۸۰	۱۰۰	۱۰۰	

فصل دوم
جداول دروس

جدول دروس عمومی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی تکنولوژی طراحی و نقشه کشی صنعتی

هم‌نیاز	پیش‌نیاز	ساعت			تعدادواحد	نام درس	ردیف	شماره درس
		جمع	عملی	نظر				
		۳۲	-	۳۲	۲	تاریخ اسلام	۱	
		۳۲	-	۳۲	۲	متون اسلامی	۲	
		۳۲	-	۳۲	۲	معارف اسلامی (۲)	۳	
		۳۲	-	۳۲	۲	انقلاب اسلامی و ریشه های آن	۴	
		۳۲	۳۲	-	۱	تربیت بدنی (۲)	۵	
		۱۶۰	۳۲	۱۲۸	۹	جمع		

جدول دروس پایه دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی تکنولوژی طراحی و نقشه کشی صنعتی

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
	۱	ریاضی عمومی	۳	۴۸	-	۴۸		
	۲	هندسه رقومی و ترسیمی	۳	۴۸	-	۴۸		
	۳	هندسه	۳	۴۸	-	۴۸		
		جمع	۹	۱۴۴	-	۱۴۴		

جدول دروس اصلی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی تکنولوژی طراحی و نقشه کشی صنعتی

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
	۱	اندازه گیری پیشرفته	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
	۲	ریاضی مهندسی	۲	۳۲	-	۳۲		
	۳	مقاومت مصالح (۲)	۲	۳۲	-	۳۲		
	۴	روشهای تولید مخصوص	۲	۳۲	-	۳۲		
	۵	طراحی اجزاء ماشین	۲	۳۲	-	۳۲	مقاومت مصالح ۲	
	۶	مصالح مهندسی	۲	۳۲	-	۳۲		
	۷	دینامیک ماشین	۳	۴۸	-	۴۸	ریاضی عمومی	
	۸	ریاضیات ترسیمی	۲	۱۶	۴۸	۶۴	ریاضی عمومی	
	۹	استانداردهای نقشه کشی	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
	۱۰	کاربرد مکانیزمها	۲	۱۶	۴۸	۶۴	دینامیک ماشین	نقشه کشی تخصصی ۳
	۱۱	مبانی کنترل کیفیت	۲	۳۲	-	۳۲		
		جمع	۲۱	۳۰۴	۱۹۲	۴۹۶		

جدول دروس تخصصی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی تکنولوژی طراحی و نقشه کشی صنعتی

شماره درس	ردیف	نام درس	تعدادواحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
	۱	پروژه طراحی و تهیه مستندات ساخت	۲	۱۶	۶۴	۸۰	نقشه کشی رایانه ای (۱)، نقشه کشی تخصصی (۲)، مقاومت مصالح (۲)	کاربرد مکانیزمها
	۲	زبان تخصصی	۲	۳۲	-	۳۲		
	۳	نقشه کشی تخصصی (۱)	۲	۱۶	۶۴	۸۰		هندسه
	۴	نقشه کشی تخصصی (۲)	۲	۱۶	۶۴	۸۰	نقشه کشی تخصصی (۱)	
	۵	نقشه کشی تخصصی (۳)	۲	۱۶	۶۴	۸۰	نقشه کشی تخصصی (۲)	
	۶	اصول طراحی قالبهای پلاستیک	۲	۱۶	۶۴	۸۰	نقشه کشی تخصصی (۲)	
	۷	نقشه کشی رایانه ای (۱)	۲	۱۶	۶۴	۸۰	نقشه کشی تخصصی (۱)	
	۸	نقشه کشی رایانه ای (۲)	۲	۱۶	۶۴	۸۰	نقشه کشی رایانه ای (۱)	
	۹	نقشه برداری صنعتی	۲	۱۶	۶۴	۸۰	نقشه کشی تخصصی (۱)	نقشه کشی تخصصی (۲)
	۱۰	نمونه سازی رایانه ای	۲	۱۶	۶۴	۸۰	نقشه کشی رایانه ای (۱)	نقشه کشی رایانه ای (۲)
	۱۱	کارگاه نمونه سازی	۲	۱۶	۶۴	۸۰	نقشه کشی تخصصی (۲)	
	۱۲	مهندسی معکوس	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
	۱۳	پروژه	۳	-	۱۴۴	۱۴۴	گذراندن ۵۸ واحد	
	۱۴	کارآموزی	۲	-	۲۴۰	۲۴۰	گذراندن ۵۸ واحد	
		جمع	۳۱	۲۰۸	۱۰۵۶	۱۲۶۴		

جدول دروس انتخابی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته مهندسی تکنولوژی طراحی و نقشه کشی صنعتی

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
		جمع						

* دروس تعریف شده در این جدول می باید از جنس دروس اصلی و تخصصی باشد.

جدول ترم بندی

ترم اول

همیناز	پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
		جمع	عملی	نظری		
		۳۲	-	۳۲	۲	تاریخ اسلام
		۴۸	-	۴۸	۳	هندسه رقومی و ترسیمی
		۴۸	-	۴۸	۳	هندسه
		۴۸	-	۴۸	۳	ریاضی عمومی
		۳۲	۳۲	-	۱	تربیت بدنی (۲)
هندسه		۸۰	۶۴	۱۶	۲	نقشه کشی تخصصی (۱)
		۶۴	۴۸	۱۶	۲	اندازه گیری پیشرفته
		۳۵۲	۱۴۴	۲۰۸	۱۶	جمع

ترم دوم

همیناز	پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
		جمع	عملی	نظری		
		۳۲	-	۳۲	۲	متون اسلامی
		۳۲	-	۳۲	۲	مقاومت مصالح (۲)
	نقشه کشی تخصصی (۱)	۸۰	۶۴	۱۶	۲	نقشه کشی تخصصی (۲)
		۳۲	-	۳۲	۲	زبان تخصصی
		۳۲	-	۳۲	۲	مصالح مهندسی
		۶۴	۴۸	۱۶	۲	استانداردهای نقشه کشی
		۳۲	-	۳۲	۲	ریاضی مهندسی
		۳۲	-	۳۲	۲	روشهای تولید مخصوص
نقشه کشی تخصصی (۲)	نقشه کشی تخصصی (۱)	۸۰	۶۴	۱۶	۲	نقشه برداری صنعتی

		۴۱۶	۱۷۶	۲۴۰	۱۸	جمع
--	--	-----	-----	-----	----	-----

ترم سوم

همیناز	پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
		جمع	عملی	نظری		
		۳۲	-	۳۲	۲	معارف اسلامی (۲)
	مقاومت مصالح ۲	۳۲	-	۳۲	۲	طراحی اجزاء ماشین
	ریاضی عمومی	۴۸	-	۴۸	۳	دینامیک ماشین
	نقشه کشی تخصصی (۱)	۸۰	۶۴	۱۶	۲	نقشه کشی رایانه ای (۱)
	ریاضی عمومی	۶۴	۴۸	۱۶	۲	ریاضیات ترسیمی
	نقشه کشی تخصصی (۲)	۸۰	۶۴	۱۶	۲	نقشه کشی تخصصی (۳)
	نقشه کشی تخصصی (۲)	۸۰	۶۴	۱۶	۲	اصول طراحی قالبهای پلاستیک
		۳۲	-	۳۲	۲	مبانی کنترل کیفیت
		۴۴۸	۲۴۰	۲۰۸	۱۷	جمع

ترم چهارم

	پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
		جمع	عملی	نظری		
		۳۲	-	۳۲	۲	انقلاب اسلامی و ریشه های آن
		۶۴	۴۸	۱۶	۲	مهندسی معکوس
	گذراندن ۵۸ واحد	۱۴۴	۱۴۴	-	۳	پروژه
	گذراندن ۵۸ واحد	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارآموزی
کاربرد مکانیزمها	نقشه کشی رایانه ای (۱). نقشه کشی تخصصی (۲). مقاومت مصالح (۲)	۸۰	۶۴	۱۶	۲	پروسه طراحی و تهیه مستندات ساخت
نقشه کشی رایانه ای (۲)	نقشه کشی رایانه ای (۱)	۸۰	۶۴	۱۶	۲	نقشه کشی رایانه ای (۲)
نقشه کشی تخصصی ۳	دینامیک ماشین	۶۴	۴۸	۱۶	۲	کاربرد مکانیزمها
نقشه کشی رایانه ای (۲)	نقشه کشی رایانه ای (۱)	۸۰	۶۴	۱۶	۲	نمونه سازی رایانه ای
	نقشه کشی تخصصی (۲)	۸۰	۶۴	۱۶	۲	کارگاه نمونه سازی

		۸۶۴	۷۳۶	۱۲۸	۱۹	جمع
--	--	-----	-----	-----	----	-----

فصل سوم
سرفصل دروس

نام درس: ریاضی عمومی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
		فصل اول: مشتق تعریف مشتق و تعبیر فیزیکی و هندسی آن، فرمولهای مشتق توابع مختلف، قاعده زنجیره‌ای مشتق، مشتق مراتب بالاتر	۱
		فصل دوم: کاربرد مشتق دیفرانسیل تابع و کاربرد آن، خط مماس و قائم بر منحنی، صعودی و نزولی بودن توابع، ماکزیمم و مینیمم نسبی و مطلق و بهینه‌سازی، رسم نمودار توابع ساده، قضیه رل و مقدار میانگین، قضیه تیلور و بسط تیلور	۲
		فصل سوم: انتگرال تابع اولیه یک تابع و فرمولهای ساده انتگرال‌گیری، روش‌های انتگرال‌گیری، سیگما و خواص آن، انتگرال معین، قضایای اساسی انتگرال، محاسبه سطح محصور، حجم حادث از دوران، محاسبه طول قوس	۳
		فصل چهارم: بردارها تعریف بردار، اندازه بردار، بردار واحد، جمع بردارها، تفاضل دو بردار، تجزیه یک بردار، نمایش یک بردار بر حسب بردارهای واحد، ضرب عددی (نقطه‌ای)، ضرب برداری، ضرب مختلط (سه گانه) سه بردار، معادله خط در فضا، معادله صفحه در فضا، فاصله نقطه از خط و صفحه، ماتریس و دترمینان	۴
		فصل پنجم: توابع چند متغیره تعریف تابع چند متغیره، حد و پیوستگی توابع دو متغیره، تعریف مشتق‌های جزئی مرتبه اول، مرتبه دوم و بالاتر، دیفرانسیل تابع دو متغیره، قاعده زنجیره‌ای، بردار گرادیان، مشتق سویی، معادله صفحه مماس و خط قائم بر رویه	۵
		فصل ششم: توابع برداری تعریف توابع برداری، مشتق اول و دوم توابع برداری، بردار مماس و قائم و انحنا منحنی	۶
		فصل هفتم: رویه‌ها تعریف رویه، تعریف استوانه و رسم آن، معرفی رویه‌های درجه دوم و رسم آنها	۷
		فصل هشتم: مختصات قطبی معرفی مختصات قطبی، رابطه بین مختصات قطبی و دکارتی، رسم منحنی‌های ساده قطبی، محاسبه مساحت و طول قوس در مختصات قطبی	۸
		جمع	

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
حساب دیفرانسیل و انتگرال	جورج توماس			
حساب دیفرانسیل و انتگرال	لوئیس لیتهد			

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار و ...

- روش سنجش و ارزشیابی درس

میان ترم ۶ نمره

تمرین ۴ نمره

پایان ترم ۱۰ نمره

نام درس: هندسه رقومی و ترسیمی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
		الف- هندسه رقومی مقدمه، صفحه تصویر، قضایای مربوط به زاویه قائمه و تصاویر آن، زاویه مسطحه، خط بزرگترین شیب، صفحه مقایسه، تصویر، نمایش نقطه، نمایش خط، تسطیح خط، اندازه حقیقی خط	۱
		اثر خط، میل خط، شیب و فراز خط، محاسبه، ترسیم (برای شیب یا فراز)	۲
		مدرج کردن خط، اوضاع دو خط و بحث در شرایط حاصل	۳
		صفحه، صفحه محدود و نامحدود، نمایش صفحه به صورت‌های مختلف، حالات خاص و دلخواه	۴
		خطوط مهم صفحه، نمایش صفحه با مقیاس شیب، خط واقع، خطوطی که امکان ترسیم در صفحه را دارند	۵
		اوضاع خط و صفحه، توازی خط و صفحه، تعامد خط و صفحه	۶
		اوضاع دو صفحه، چگونگی تعیین فصل مشترک، دو صفحه موازی، متعامد	۷
		اندازه حقیقی صفحه، تسطیح، کاربردهای تسطیح، ترفیع نقطه، خط و صفحه	۸
		زاویه دو خط، زاویه خط و صفحه، زاویه و دو صفحه	۹
		ب- هندسه ترسیمی مقدمه، اندازه خط (تسطیح، ترسیمه، دوران)	۱۰
		نمایش صفحه، نمایش صفحه با آثار، اندازه حقیقی صفحه به روش‌های تسطیح و تغییر صفحه	۱۱
		زاویه خط و خط، زاویه خط و صفحه، زاویه دو صفحه	۱۲
		فاصله نقطه تا خط، فاصله نقطه تا صفحه، فاصله دو خط، فاصله دو صفحه موازی	۱۳
		رسم آثار صفحه‌ای موازی با دو خط دلخواه، رسم آثار صفحه‌ای گذرنده بر یک خط دلخواه	۱۴
		یادآوری برخورد خط و صفحه، صفحه و صفحه، صفحه و جسم دید و ندید.	۱۵

		بررسی روش برخورد اجسام و تعیین فصل مشترک به روش‌های خط کمکی، صفحه کمکی (خاص و دلخواه)، نیز صفحه و کره کمکی، استفاده از صفحه دلخواه برای تعیین فصل مشترک احجام (منشورها، هرم‌ها، استوانه‌ها و مخروطهای قائم و مایل، بررسی در تمام حالت‌ها)	۱۶
		برخورد احجام و کره، چگونگی تعیین فصل مشترک	۱۷
		اجسام افلاطونی و تصاویر آنها، تعیین حجم این احجام به روش‌های ترسیمی	۱۸
		جمع	

یادداشت ۱- در تمام مراحل بایستی مسائل نمونه حل و مسایل تکمیلی داده شود.
یادداشت ۲- تمام مسائل و تمرینهای خواسته شده در خارج از کلاس حل خواهد شد.

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

- روش سنجش و ارزشیابی درس

--

نام درس: هندسه

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

	نظری	عملی
واحد	۳	-
ساعت	۴۸	-

هدف کلی: آشنایی با هندسه و به کاربردن آن در ترسیمات هندسی پیشرفته
الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقدمه، چگونگی پیدایش هندسه، علل پیشرفت هندسه، جایگاه هندسه در صنعت کنونی		
۲	اصول متعارفی، اصول موضوع (بنداشتها) و نقش آنها در شکل گیری یک علم		
۳	علل پیدایش هندسه‌های نو و انواع آن، کاربردهای کنونی آنها		
۴	چند قضیه از هندسه‌های نو و مقایسه آنها با هندسه مسطحه (اقلیدسی)		
۵	اصطلاحات مهم هندسی و تعاریف آنها		
۶	سطوح هندسی، سطوح غیر هندسی		
۷	قضایای مقدماتی مهم مانند: تصاویر زاویه قائمه، تصاویر دو خط متوازی، تعامد صفحات، برخورد سه صفحه، خط و صفحه عمود بر هم، تصاویر کنج سه قائمه، قضایای فیثاغور (فیثاغورس)، قضیه تالس در صفحه و فضا، زاویه خط و صفحه، زاویه دو صفحه، زاویه محاطی و کمان درخور، هم‌رسی‌ها در مثلث، محاسبات ضروری در مثلث، ... طرح و حل مسائل در ارتباط با قضایای داده شده.		
۸	تعاریف کلی سطوح: منشوری، هرمی، استوانه‌ای، مخروطی، تعریف منشور، هرم، استوانه مخروط		
۹	سطوح دوار و ویژگی‌های آنها، سطح استوانه‌ای دوار، سطح مخروطی دوار، سطح کروی، حلقه، شلجمی، بیضوی، خطوط مهم در سطح دوار، مقاطع سطح دوار با صفحه		
۱۰	سطوح مایل معروف و ویژگی‌های آنها، سطح استوانه‌ای مایل، سطح مخروطی مایل، سطوح مستدیر		
۱۱	مفهوم هندسی تصویر، کنج سه وجهی، کنج قطبی، کنج مکمل، تصویر کنج سه قائمه، روابط مربوط به کنج سه قائمه و اثبات کامل آنها، روابط مربوط به مقیاسها و تعیین زوایا، به کارگیری فرمولها در تعیین مشخصات تصاویر مجسم موازی، حل مسائل		
۱۲	بررسی فرمولهای معروف سطوح دوار در فضای سه بعدی برای استوانه، مخروط، کره، الیپسو یید، پارابلو یید، هایپر بولو یید، حلقه، ... حل مسایل		
۱۳	تحلیل منحنی‌های حاصل از تقاطع سطوح دوار و بیان ریاضی فرمول آنها، حل مسایل		

۱۴	قضایای داند ال، در مورد مقاطع مخروط با اثبات کامل و مسایل مربوط به مقاطع مخروطی، قضایای مربوط به مماس‌ها و مجانبها ...
۱۵	احجام افلاطونی، روابط و قواعد مربوط به این احجام، روش‌های ترسیمی و تحلیلی تعیین حجم آنها. حل مسایل
۱۶	تغییر مکان؛ تعاریف و قضایا، حل مسایل
۱۷	قوت نقطه، تعاریف و قضایا، حل مسایل
۱۸	تجانس، تعاریف و قضایا، حل مسایل
۱۹	انعکاس، تعاریف و قضایا، حل مسایل
جمع	

یادداشت: در صورت باقی بودن وقت می‌توان مسایل اضافی طرح نمود.

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

- روش سنجش و ارزشیابی درس

--

نام درس: اندازه گیری پیشرفته

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۴۸	۱۶	ساعت

هدف کلی: هدف کلی: توانایی اندازه برداری و کنترل کیفیت قطعه صنعتی و آشنایی با قوانین تکنیک‌های پیشرفته سنجش.

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
		مقدمه، یادآوری مفاهیم اندازه گیری، دقت، کنترل کیفیت و یکاهای طول متریک، یکاهای طول اینچی و تبدیلات لازم	۱
		ابزارهای اندازه گیری، روش‌های گوناگون اندازه گیری و پارچه‌های اندازه گیری و انواع آن	۲
		پرداخت سطح، معیارهای (R_z, R_a) ، چگونگی تعیین صافی سطح (روش‌ها و ابزارها)	۳
		تولرانس و انطباق، چگونگی تعیین آنها	۴
		تولرانس‌های هندسی و چگونگی تعیین آنها، چگونگی کنترل تولرانس‌های هندسی	۵
		فرمان و طراحی آن (برونرو، دهان اژدر، ...)	۶
		ابزارهای اندازه گیری: کولیس، میکرومتر (میلی متری و اینچی)، کولیس چرخ دندانه، زاویه سنج‌ها، شابلونها، خط کشی سینوسی	۷
		اندازه گیری زاویه، چرخ دندانه، زاویه مخروط، پیچ و مهره، ...	۸
		کالیبراسیون، اصول کالیبراسیون، روش‌های کالیبراسیون (کولیس، میکرومتر، زاویه سنج)	۹
		ماشین اندازه گیری (CMM) و اصول کار و توانایی‌های آن	۱۰
		میکروسکوپ اندازه گیری، پروفایل پروژکتور، اتوکولیماتور، تلسکوپ امتدادیاب	۱۱
		کمپراتور، اصول کار کمپراتور، انواع کمپراتور (نوری، الکتریکی، الکترونیکی، مایعی، مکانیکی، هوایی)	۱۲
		جمع	

یادداشت ۱- در هر موردی بایستی کارهای عملی مناسب در نظر گرفته شود.

یادداشت ۲- می‌توان یک با دو مورد از کاربرینی را به دیدن ابزارهای مورد اشاره در اقسام ۱۰-۱۱ و ۱۲ اختصاص داد.

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

- روش سنجش و ارزشیابی درس

نام درس: روشهای تولید مخصوص

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با روشهای تولید غیر سنتی، اصول و کاربردهای هر یک در صنعت ساخت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
		فرآیندهای غیر سنتی در مقایسه با فرآیندهای سنتی، علل نیاز به فرآیندهای پیشرفته و غیر سنتی و طبقه بندی کلی فرآیندهای غیر سنتی	۱
		فرآیندهای پیشرفته (غیر سنتی) در گروه مکانیکی شامل : AJM,WJM,AWJM,USM,AFF,MAF	۲
		فرآیندهای پیشرفته در گروه ترموالکتریکی شامل: EDM,LBM,PAM,EBM,IBM	۳
		فرآیندهای پیشرفته در گروه الکتروشیمیایی و شیمیایی شامل: ECM,ECG,ECD,CHM	۴
		جمع	

یادداشت: برای معرفی هر یک از فرآیندها چارچوب زیر رعایت می شود:

- تعریف فرآیند - ماهیت فرآیند
- شکل شماتیک و نمایشی از ماشینهای صنعتی فرآیند مربوطه در حین کار
- انواع ماشینها و روشهایی که در فرآیندمربوطه در صنعت معمول است .
- کاربردها،خواص قطعات تولید شده با این فرآیند
- محدودیتهای فرآیند
- ساختار ماشین در فرآیند مربوطه (اجزای اساسی ماشین)
- پارامترهای ورودی فرآیند • پارامترهای تاثیر گذار در بدست آوردن خروجی مطلوب از فرآیند
- پارامترهای خروجی فرآیند(سرعت براده برداری ،سایش ابزار،کیفیت سطح،تلرانس و گشادی کناری)
- تحلیلی علمی از تاثیر پارامترهای ورودی بر پارامترهای خروجی در فرآیند

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
روشهای ماشینکاری مدرن	دکتر نصرالله بنی مصطفی عرب			

			دکتر تقی ظهور	روشهای تولید مخصوص
			دکتر مهدوی	روشهای غیر سنتی در تولید
سایر کتب منتشره از سوی دانشگاهها و مراکز آموزش عالی با عنوان روشهای مدرن تولید یا روشهای تولید مخصوص				

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی های مدرس
حداقل فوق لیسانس مهندسی ساخت و تولید
مسلط به مباحث درس و داشتن مهارتهای عمومی تدریس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
تابلو، سیستم کامپیوتر با بلندگو و ویدئو پروژکتور و پرده نمایش

- روش تدریس و ارائه درس
سخنرانی، مباحثه ای، پروژه ای، پژوهشی گروهی، مطالعه موردی و ...

- روش سنجش و ارزشیابی درس

ارزیابی طول ترم	۳ نمره
تحقیق دانشجو در ارتباط با یک مبحث و ارائه آن در کلاس	۵ نمره
امتحان پایان ترم	۱۲ نمره
جمع	۲۰ نمره

نام درس: طراحی اجزاء ماشین

پیش‌نیاز: مقاومت مصالح (۲)

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

هدف کلی: بدست آوردن توانایی تحلیل نیرویی اجزاء مکانیکی

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
		فصل اول: مقدمه مفهوم طراحی، طراحی در مهندسی مکانیک، مراحل کار طراحی، ارزیابی و ارائه طرح، کدها و استانداردها، ملاحظات تنش، مقاومت و تغییر مکان، ضریب اطمینان	۱
		فصل دوم: بارگذاری آرام مقاومت ایستایی، تمرکز تنش، تئوریهای شکست (تئوری بیشترین تنش عمودی، تئوری بیشترین تنش برشی، تئوری انرژی واپیچشی و ...)، تئوریهای شکست مواد ترد (تئوری کولمب-مور و ...)	۲
		فصل سوم: بارگذاری متغیر معرفی بارگذاری متغیر، تعاریف تنش-عمر، حد دوام، مقاومت خستگی، متغیرهای حد دوام و مقاومت خستگی، ضریب بهبود حد دوام، مقاومت خستگی برای تنش های نوسانی، مقاومت خستگی پیچشی زیر تنش‌های ضربانی، ترکیب‌های گوناگون بارگذاری	۳
		فصل چهارم: طراحی پیچ و مهره‌ها، بست‌ها و اتصالات تعاریف و استانداردهای دنده پیچ، مکانیک پیچهای قدرت، اتصالات پیچ و مهره‌ای، عضو سفت کننده در اتصالات کششی، اعضای تحت فشار در اتصالات کششی، مقاومت پیچ، اتصال کششی تحت بارهای خارجی، گشتاورهای پیچشی لازم، پیش بار پیچ برای بارگذاری ایستا، اتصالات با واشر مقوایی، بارگذاری خستگی، اتصالات با پیچ یا پرچ تحت بار برشی، مرکز گروه پیچ‌ها، برش پیچ یا پرچ تحت بارهای خارج از مرکز، محاسبات خارها، گوه‌ها و پین‌ها	۴
		فصل پنجم: اتصالات با جوش و چسب نشانه‌های جوشکاری، جوش‌های لب به لب و گلوبی، پیچش در اتصالات جوشی، خمش در اتصالات جوشی، مقاومت اتصالات جوش، جوشکاری مقاومتی، محاسبات اتصالات چسبی	۵
		فصل ششم: فنرهای مکانیکی	۶

		تنش در فنرهای مارپیچ، اثر انحنای خمیدگی سیم، تغییر مکان فنرهای مارپیچ، فنرهای کششی، فنرهای فشاری، پایداری، مواد فنر، طراحی فنرهای مارپیچ، فرکانس بحرانی فنرهای مارپیچ، بارگذاری خستگی، فنرهای مارپیچ پیچشی، فنرهای بشقابی	
		فصل هفتم: میل محورها تعیین هندسه میل محور، بارگذاری ایستا، خستگی	۷
			جمع

ب - منبع درسی

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
		دکتر شادروان	جوزف ادوارد شیگلی	طراحی اجزاء ماشین
	Industrial Press		گروه مولفان	Machinery'S handbook

ج - استانداردهای آموزشی

<p>- ویژگی‌های مدرس حداقل فوق لیسانس مهندسی مکانیک مسلط به مباحث درس و داشتن مهارت‌های عمومی تدریس</p>
--

<p>- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس کلاس با صندلی مناسب، تابلو، سیستم کامپیوتر با بلندگو و ویدئو پروژکتور و پرده نمایش</p>
--

<p>- روش تدریس و ارائه درس سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، پروژه ای، پژوهشی گروهی</p>
--

<p>- روش سنجش و ارزشیابی درس</p>	<p>امتحان میان ترم تمرین و پروژه امتحان پایان ترم جمع</p>	<p>۶ نمره ۴ نمره ۱۰ نمره ۲۰ نمره</p>
----------------------------------	---	--

نام درس: مصالح مهندسی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

	نظری	عملی
واحد	۲	-
ساعت	۳۲	-

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با انواع مواد مهم صنعتی و تجارتي، کاربردها، کدهای صنعتی و تجارتي آنها و توانایی جستجوی محققانه برای انتخاب مواد مناسب در طراحی یک قطعه و محصول صنعتی (انتخاب اولیه یا جایگزینی مناسب)

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مروری کلی بر آنچه در درس علم مواد دانشجویان آموخته و بایستی درک کرده باشد از جمله خواص مواد، ماهیت فلزات و آلیاژها، نمودارهای تعادل فازی و عملیات حرارتی		
۲	شناسایی انواع مواد در چارچوب : ماهیت ، خواص، کاربردها، اشاره ای به نحوه فرآوری ، منابع مهم تامین (کشورها و شرکتهای بزرگ تجاری در بازار مواد)، کدهای صنعتی و تجارتي ، قیمتها، شکل و بسته بندی در فروش، محدودیتها و ملاحظات استفاده به لحاظ محیط زیست ، ایمنی و سلامت انسان شامل هریک از گروههای زیر: ۱- آهن ها و آلیاژهای آهنی (چدنها) ۲- فولادها و انواع آن ۳- فلزات و آلیاژهای غیر آهنی (مس ، آلومینیوم، تیتانیوم، نیکل، روی) ۴- غیر فلزات شامل : پلیمرها (پلاستیک ها ، لاستیک ها) ، سرامیک ها و شیشه ها، سرامت ها ، کامپوزیتها (پایه پلیمری ، پایه فلزی و پایه سرامیکی) ۵- سوپر آلیاژها ۶- نانو ذرات		
۳	اصول انتخاب مواد - ارتباط خواص فیزیکی مواد و فرایند انتخاب مواد - انتخاب مواد مهندسی براساس معیارهای خواص مواد (معیار استحکام ، معیار سفتی، معیار حرارت، معیار خستگی، معیار چقرمگی، معیار سایش و معیار خوردگی) - کلیاتی بر شناسایی ، انتخاب و کاربرد مواد - مقایسه مواد براساس هزینه ، تحلیل ارزشی خواص مواد، اقتصاد مصرف مواد		

		- مراحل فرآیند انتخاب (تحلیل نیازمندیهای عملکردی، طبقه بندی نیازمندیها، توسعه و بررسی راه حل های مختلف فروش هزینه به ازای واحد خاصیت ، روش خواص درجه بندی شده، روش محدودیت خواص، روش بازگشت صعودی)
		جمع

یادداشت ۱: از آنجا که دانشجویان در دوره متوسطه درس شناخت موادو در دوره کاردانی درس علم مواد را گذرانده اند و مواد مهم صنعتی و تجارتي طیف وسیعی از مواد را شامل می شود لذا تدریس این درس باید به گونه ای از سوی استاد مدیریت و هدایت شود که با ارایه چارچوبی آراچه باید یک مهندس طراح در انتخاب ماده مناسب و یا جایگزینی آن در یک طرح لازم است بدانند، باشیوه جستجوآشناشده وبا مطالعه صحیح با درکی عالمانه از اصطلاحات علمی ،مواداشناسایی نمایدو بتواند در تیم مهندسی به تصمیم گیری برای انتخاب مناسب ماده برای طرح صنعتی مشارکت فعال نماید.

یادداشت ۲: توجه : فصل دوم این سرفصل با هدایت استاد و با تحقیق و مطالعه از سوی دانشجویان صورت می گیردودر کلاس از سوی دانشجو ارایه میشودوبا طرح پرسش و بحث به پویایی مطالب کمک میشود.

یادداشت ۳: برای فصل سوم نیز انجام مطالعات موردی در انتخاب مواد برای نمونه های واقعی بصورت کارتحقیقی و گروهی با هدایت استاد توصیه میشود.

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
شناخت و کاربرد مواد مهندسی	حجت اله عالی			
مواد و فرآیندهای تولید (جلد اول)	ای.پال. دگارمو	دکتر علی حائریان		
سایت شرکتهای و فروشندگان مواد				
هندبوکهای مواد				

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی های مدرس
حداقل فوق لیسانس مهندسی متالورژی یا مکانیک (ترجیحا ساخت و تولید)
آشنا با مواد مهندسی و بازار مواد و مسلط به مباحث درس و داشتن مهارتهای تدریس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
تابلو ،سیستم کامپیوتر با بلندگو و ویدئو پروژکتور و پرده نمایش

- روش تدریس و ارائه درس
سخنرانی، مباحثه ای، تمرین و تکرار، پروژه ای، پژوهشی گروهی، مطالعه موردی و ...

- روش سنجش و ارزشیابی درس
ارزیابی طول ترم
تحقیق دانشجو درارتباط با یک مبحث و ارایه آن در کلاس
۲ نمره
۴ نمره

تحقیق و کارگروهی در انتخاب مواد برای یک نمونه قطعه مهندسی ۲ نمره
 امتحان پایان ترم ۱۲ نمره
 جمع ۲۰ نمره

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

نام درس: دینامیک ماشین
 پیش‌نیاز: ریاضی عمومی
 هم‌نیاز: -

هدف کلی: بدست آوردن توانایی تحلیل سرعت، شتاب و نیروی مکانیزم‌های ساده
 الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
		فصل اول: سینماتیک اجسام صلب در صفحه انتقال، دوران، حرکت مطلق، سرعت نسبی، مرکز آنی دوران، شتاب نسبی	۱
		فصل دوم: سینماتیک اجسام صلب در صفحه قوانین نیوتن در حالت‌های انتقال، دوران، حرکت کلی در صفحه	۲
		فصل سوم: مقدمه دینامیک ماشین زنجیره سینماتیکی، مکانیزم، ماشین، قید، برگردان، تعریف درجه آزادی و روش تعیین آن، آشنایی با انواع مکانیزم‌های میله‌ای و تماسی	۳
		فصل چهارم: سینماتیک مکانیزم‌ها روش ترسیمی سرعت‌ها با استفاده از مراکز آنی، روش ترسیمی و تحلیلی تعیین سرعت‌ها با استفاده از مفاهیم حرکت نسبی، روش سعی و خطا و نقطه کمکی در مکانیزم‌های مرکب، رسم مکانیزم‌های میله‌ای معادل برای مکانیزم‌های تماسی، تعیین نسبت دور در جعبه دنده‌های معمولی ساده و مرکب، تعیین نسبت دور در جعبه دنده‌های خورشیدی	۴
		فصل پنجم: دینامیک مکانیزم‌ها تعریف نیروهای استاتیکی و دینامیکی، نیرو و گشتاورهای اینرسی، نیروهای لرزشی، تجزیه و تحلیل نیروهای استاتیکی در مکانیزم‌ها، تجزیه و تحلیل نیروهای دینامیکی در مکانیزم‌ها، روش تحلیلی و ترسیمی بالانس جرم‌های با حرکت دورانی	۵
			جمع

یادداشت: با توجه به آنکه دانشجویان در طی دوره کارشناسی درس دینامیک را نمی‌گذرانند، بخش اول و دوم باید با تامل و تمرین بیشتر پیش برده شود.

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس
حداقل فوق لیسانس مهندسی مکانیک
مسلط به مباحث درس و داشتن مهارت‌های تدریس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس
سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار و ...

- روش سنجش و ارزشیابی درس
میان ترم ۶ نمره
تمرین ۴ نمره
پایان ترم ۱۰ نمره

نام درس: ریاضیات ترسیمی

پیش‌نیاز: ریاضی عمومی

هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۴۸	۱۶	ساعت

هدف کلی: توانایی انجام محاسبات کاربردی به روش ترسیمی با دقت قابل قبول صنعتی
الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
		مقدمه، گرافیک صنعتی یا ریاضیات ترسیمی، تاریخچه پیدایش، دلایل نیاز به آن، توانایی‌های آن در انجام کارهای صنعتی، انواع کاغذ و کاربردهای آنها	۱
		ارائه نمونه‌هایی از کاربردها مانند نمودارهای اطلاعاتی، نمودارهای محاسباتی، دیاگرامها و نقش آنها در ارائه اطلاعات (با ارائه نمونه‌هایی در مورد آهن و کربن، توده بدنی، قالبسازی، سرعت برش، مقاومت الکتریکی، تولید کارخانه‌ای، نمودارهای گوناگون ستونی، کلوچه‌ای، ...)	۲
		محدوده‌های دقتی ریاضیات ترسیمی و روشهای افزودن دقت	۳
		ابزارهای اصلی در انجام کار و ویژگی‌های آنها برای انجام کار بهتر	۴
		کمیت، مقدار، چگونگی نمایش کمیت، یکاها، مقیاسها، ریشه، توان، لگاریتم و قضایا و کاربردهای آن، خط کش‌های ساده، مقیاس، لگاریتمی، یکاهای نیرو و ویژگی‌های یک نیرو	۵
		چهار عمل اصلی، قضایای فیثاغور و کاربردهای آن، جذر، توان، توانهای معکوس، واسطه هندسی، حل معادله درجه یک، حل معادله درجه دو	۶
		تعیین مقدار عبارت $ax^n \pm bx^{n-1} \pm cx^{n-2} \pm \dots$ به ازای مقدار معین x	۷
		حل معادله درجه سوم، درجه n	۸
		حل دستگاه دو معادله و دو مجهول، سه معادله و سه مجهول	۹
		حل مسائل نیروها در صفحه و فضا، نمایش نیرو، نیروهای صفحه‌ای، متوازی الاضلاع نیروها، جمع نیروها، تفریق نیروها، زوج نیرو، برآیند نیروها، راستا و منطقه	۱۰

		اثر، تجزیه یک نیرو به دو نیرو یا سه نیرو در صفحه، خط کولمان، چند ضلعی نیروها، چند ضلعی طنابی، تعیین عکس العمل تکیه گاهی.	
	۱۱	حل نیروهای فضایی، جمع نیروهای فضایی، تعیین راستای برآیند و نقطه اثر (نیروهای متقارب یا غیر متقارب)	
	۱۲	تعیین نیروهای هر عضو و عکس العمل تکیه گاهی در خرپاهای مسطح، دیاگرام ماکسول کرمونا	
	۱۳	انواع تابع، خطی، توانی، نمایی، لگاریتمی	
	۱۴	تعیین معادله منحنی‌های حاصل از آزمایش در بخش‌های فنی	
	۱۵	ترسیم دیاگرامهای شعاعی و لگاریتمی برای سرعت برش در ماشین‌های افزار	
	۱۶	مشتق، تعریف، کاربردها، تعیین قطب، تعیین مشتق	
	۱۷	انتگرال، تعریف، کاربردها، تعیین قطب، به دست آوردن انتگرال	
	۱۸	نوموگرافی، تعریف، کاربرد، ترسیم نوموگرامها به اشکال: $F_1+F_2=F_3$, $F_1+F_2=F_3+F_4$, $F_1 \times F_2=F_3$ $F_1+F_2=\frac{F_3}{F_4}$ $\frac{1}{F_1} + \frac{1}{F_2} = \frac{1}{F_3}$	
	۱۹	آنالیز هارمونیک، تعیین معادله یک منحنی هارمونیک و کاربرد سری فوریه	
	۲۰	حل معادله دیفرانسیل	
	۲۱	برنامه ریزی خطی	
		جمع	

یادداشت: در هر مورد پس از ارائه نمونه‌ها، تمرین مناسب انجام می‌شود.

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

- روش سنجش و ارزشیابی درس

نام درس: استانداردهای نقشه کشی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۴۸	۱۶	ساعت

هدف کلی: رسیدن به توانایی استخراج استانداردها از منابع معتبر و اعمال آنها در نقشه طبق اصول استاندارد.

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
		مقدمه، استاندارد و تعاریف مربوط، مزایای استفاده از استاندارد، سابقه استاندارد، استانداردهای جهانی، استانداردهای نقشه کشی در ایران.	۱
		استانداردهای ISO و زمینه‌های کاری آن، استاندارد ISIRI، استاندارد DIN، استاندارد ANSI	۲
		اصول نقشه کشی، بررسی کامل استاندارد ISOR-128 و همچنین استانداردهای ISOR/128-23, 128-24, 128-30, 128-34, 128-44 نقشه‌های نمونه، تمرین	۳
		چگونگی حروف نویسی و بررسی کامل استاندارد ISOR/3098-0	۴
		اندازه گیری و بررسی کامل استاندارد ISOR/129 نقشه‌های نمونه، تمرین	۵
		طرح و اندازه کاغذ و بررسی کامل استاندارد ISOR/5457	۶
		پرداخت سطح، مفاهیم اولیه، سطح حقیقی، سطح ایده آل، همواری و موج، جداول، استاندارد، Rmax, Rz, Ra و رابطه‌های موجود ریاضی، روش‌های تعیین پرداخت سطوح قطعه، جدول مقایسه‌ای میان Rz, Ra و مثلثها، اصول درج در نقشه	۷
		بررسی کامل استاندارد ISOR/1302، نقشه‌های نمونه - تمرین	۸
		تولرانس ابعادی، مفاهیم اولیه، تولرانس آزادی، چگونگی تعیین تولرانس در طرح توسط طراح چگونگی تعیین تولرانس‌ها برای یک قطعه موجود.	۹
		جدول مقادیر اصلی تولرانس‌ها و محاسبات مربوط، بررسی کامل ISOR/406، نقشه‌های نمونه، تمرین	۱۰
		انطباقات، اصطلاحات سوراخ مبنا و میله مبنا، جداول انطباقی، چگونگی محاسبات اعداد جدول	۱۱

۱۲	بررسی کامل استانداردهای ۱- ISOR/286 و ۲- ISOR/286 نقشه‌های نمونه تمرین
۱۳	تولرانس هندسی، مفاهیم و تعاریف اولیه، مزایای کاربردی این تولرانس‌ها، تشریح مفاهیم ST, P, LMC, RFS, MMC, GD& T ...
۱۴	بررسی کامل استانداردهای ISOR/7083 ، ISOR/5459 ، ISOR/5458 ، ISOR/TR5460 ، نقشه‌های نمونه، تمرین
۱۵	اصل ماکزیمم شرایط ماده، کاربردهای آن، بررسی کامل استاندارد ISOR/2692 و نقشه‌های نمونه و تمرین
۱۶	مقاطع و اندازه گذاری آنها بررسی کامل استاندارد ISOR/1660 نقشه‌های نمونه، تمرین
۱۷	تولرانس گذاری و اندازه گذاری مخروط، بررسی کامل استاندارد ISOR/3040، نقشه‌های نمونه، تمرین
۱۸	چگونگی نمایش دندان در نقشه: بررسی استانداردهای 3-6410 و 2-4610 و ISOR/6410-1 و DIN 202 نقشه‌های نمونه، تمرین استانداردهای نقشه کشی
۱۹	نمایش جای مته مرغک و بررسی کامل استاندارد ISOR/6411
۲۰	نمایش فنرها و بررسی کامل استاندارد ISOR/2162-1، نقشه های نمونه، تمرین
۲۱	نمایش چرخ دندانه‌ها و بررسی کامل استاندارد ISOR/2203
۲۲	جوش و مفاهیم آن، ترسیم نقشه‌های جوش با بررسی کامل استاندارد ISOR/2553، نقشه‌های نمونه، تمرین
جمع	

یادداشت ۱- کلیه تمرین‌ها در این درس باستی بر روی نقشه‌های از پیش آماده انجام پذیرد. همچنین نقشه‌ها دقیقاً با وسایل و با دست انجام خواهد شد.

یادداشت ۲- استانداردها از زبان انگلیسی موجود بوده و هر بخش بدون تشریح استاندارد مربوطه غیر قابل قبول خواهد بود.

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

- روش سنجش و ارزشیابی درس

نام درس: کاربرد مکانیزمها
پیش‌نیاز: دینامیک ماشین
هم‌نیاز: نقشه‌کشی تخصصی (۳)

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۴۸	۱۶	ساعت

هدف کلی: آشنایی با مکانیزمهای مهم صنعتی و به‌کارگیری آن در طراحی و نقشه‌کشی و مهندسی معکوس
الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
		مقدمه، مکانیزم و ماشین، تعاریف مقدماتی	۱
		دلایل نیاز به طراحی مکانیزمها	۲
		مکانیزمها با طراحی منحصر به فرد، ارائه نمونه‌های موجود	۳
		مکانیزمها با طراحی متعدد و دلایل آن، با ارائه نمونه‌های موجود	۴
		مکانیزمهای معروفی که از رده خارج می‌شوند، با ارائه نمونه‌های حقیقی	۵
		دلایل نیاز به طراحی مکانیزمهای تازه	۶
		زمینه‌های تازه برای آفرینش مکانیزم	۷
		توانایی‌های لازم برای یک طراح برای خلق مکانیزمهای نو	۸
		مسائلی که پس از طرح و ساخت مکانیزم مطرح می‌شوند.	۹
		چگونگی تغییر در مکانیزم به منظور بهینه‌سازی	۱۰
		درجه آزادی مکانیزمها و رابطه‌های اصلی در این زمینه	۱۱
		دسته بندی‌های مهم انجام شده در مکانیزمها با ارائه نمونه‌ها	۱۲
		طراحی مکانیزمها مانند لنگ آونگ و لنگ لغزنده	۱۳
		سنتز مکانیزمها	۱۴
		تحلیل و ترکیب بندی حرکت مکانیزمهای چهار میله‌ای نظیر لنگ لغزنده و لنگ لغزنده معکوس	۱۵
		انواع مفصل و عملکرد آنها و چگونگی پایین آوردن اصطکاک	۱۶
		آشنایی، طراحی و ترسیم مکانیزمهای کلاسیک موجود با توجه به رویکرد بهینه‌سازی در ارتباط با عملکرد آنها و دیگر موارد مربوط به آنها (مانند جکها، گیره‌ها،	۱۷

		<p>قیدها، قالب‌ها، کشنده‌ها، ضامن‌ها، دریچه‌های اطمینان، پرگارها، بیضی نگارها، هذلولی‌نگارها، سهمی نگارها، ترازوها، ابزار گیرها، پمپها، دستگاه مرغکها، کوپلینگ‌ها و کلاچها، بادامکها و منحنی‌های رایج در ساخت آنها، بادامکهای صفحه‌ای، بادامکهای غیر صفحه‌ای، تکیه‌گاهها و یاتاقانها، مکانیزمهای تسمه‌ای، مکانیزمهای چرخ دنده‌ای، دریلها، مکانیزمهای زنجیری، قلابها ...)</p>
		جمع

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

- روش سنجش و ارزشیابی درس

نام درس: پروسه طراحی و تهیه مستندات ساخت

پیش‌نیاز: نقشه کشی رایانه ای (۱)، نقشه کشی تخصصی (۲)، مقاومت مصالح (۲)

هم‌نیاز: کاربرد مکانیزمها

عملی	نظری	
۱	۲	واحد
۶۴	۳۲	ساعت

هدف کلی: هدف: آشنایی با فرایند طراحی و آرایش و ترکیب بندی محصولات صنعتی و چگونگی شکل گیری ایده‌ها و تجسمات طراحی در قالب طراحی محصولات صنعتی با طراحی تطبیقی و طراحی توسعه و نوآوری و تهیه مستندات ساخت، مستندات تست و تحویل دهی محصولات صنعتی با کمک طراحی کامپیوتری (CAD)

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
		مفاهیم و اصطلاحات در پروسه طراحی (تعریف طراحی، طراحی صنعتی، پروسه، طرح دستی و راتودهای اولیه، اسکیس و استایلینگ)	۱
		برنامه کاری یک طراح	۲
		خلاقیت، نوآوری و فن آوری در طراحی طوفان فکری در طراحی (مراحل خلق و ارزیابی ایده‌ها)	۳
		تعریف طراحی تطبیقی، توسعه‌ای، نو	۴
		فرآیند تعیین الزامات مشتری	۵
		فرآیند مطالعات اولیه و جمع آوری اطلاعات آماری	۶
		فرآیند تعریف پروژه	۷
		طراحی مفهومی: آرایش و پیکربندی طرح با طرح دستی، تهیه طرح مفهومی کامپیوتری سه بعدی	۸
		طراحی اولیه: طراحی اجزا و تطبیق آن با طرح اصلی (طراحی سیستمی یک محصول) محاسبات دستی اولیه	۹
		طراحی تفصیلی: محاسبات کامپیوتری، محاسبات سینماتیکی و دینامیکی و محاسبات استاتیکی و استحکامی	۱۰
		فرآیند تهیه مستندات ساخت	۱۱
		فرآیند تهیه مستندات کنترل کیفی	۱۲
		انجام یک پروسه عملی از یک محصول صنعتی	۱۳

		چگونگی روش‌های مستندات فنی	۱۴
		جمع	

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
طراحی محصول، ویژه طراحان صنعتی و مهندسان طراح		سیدرضا مرتضایی		
طراحی در مهندسی مکانیک	ژوزف ادوارد شیگلی			
طراحی مهندسی		علی امیرفضلی		
علم طراحی مهندسی		علی امیرفضلی		

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس
فردی کارآمد و خلاق در طراحی قطعات بوده و در صنایع حداقل ۵ سال در بخش‌های مختلف طراحی کار کرده باشد. مدرک تحصیلی حداقل لیسانس طراحی جامدات یا هوافضا یا مکترونیک

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس
سایت کامپیوتری مجهز به تجهیزات دفاتر فنی از قبیل پرینتر، پلاتر و اسکنر، همچنین در کامپیوترهای سایت نرم افزارهای به روز طراحی مکانیکی نصب بوده و به اینترنت نیز متصل باشند.

- روش تدریس و ارائه درس
سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، پروژه‌ای، پژوهشی گروهی، مطالعه موردی و ...

- روش سنجش و ارزشیابی درس
تئوری و عملی

نام درس: زبان تخصصی

پیش نیاز: زبان خارجی

هم نیاز: -

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

هدف کلی: توانایی ترجمه متون تخصصی با رعایت دستورات گرامری و برگرداندن متون ساده تخصصی زبان خارجه

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
		نکات کلیدی در برگردان متن از زبان خارجی به فارسی	۱
		نکات کلیدی در برگردان متن از زبان فارسی به خارجی	۲
		ارائه یک متن تخصصی از نقشه کشی و تجزیه و تحلیل نکات گرامری موجود.	۳
		بررسی و ترجمه متون در زمینه‌های The graphic language Mechanical drawing Sectional views Auxiliary views Shop processes Tolerancing Axonometric projection که در تمام موارد نیاز به تجزیه و تحلیل‌های گرامری هست.	۴
		برگردان متون ساده در زمینه‌های بالا به زبان خارجی	۵
		جمع	

یادداشت- مجموعه متون مورد بررسی دست کم بایستی شامل بیش از ۶۰۰ واژه و اصطلاح فنی تخصصی باشد.

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی های مدرس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

- سخنرانی، تمرین و تکرار، پروژه ای، پژوهشی گروهی، مطالعه موردی و ...

- روش سنجش و ارزشیابی درس

نام درس: نقشه کشی تخصصی (۱)

پیش نیاز: -

هم نیاز: هندسه

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۶۴	۱۶	ساعت

هدف کلی: توانایی به کار بردن میانی اساسی هندسی در ترسیم نقشه‌های پیشرفته
الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	ابزارهای مناسب نقشه کشی و جنس آنها (نکات ایمنی، نگهداری)، کاغذها و جنس آنها، کاربرد و نگهداری.		
۲	هندسه نقشه کشی و ضرورت آن، چگونگی به کارگیری ابزارها، برای رسیدن به نتیجه قابل قبول		
۳	رسم دایره‌ای با شعاع معلوم R مماس بر: - دو خط معین، بررسی تمام حالات ممکنه - بر یک خط و یک قوس دایره‌ای معین، بررسی تمام حالت‌های ممکنه با توجه به تغییرات R و فرموله کردن - بر دو دایره معین، بررسی تمام حالات ممکنه با توجه به تغییرات R و فرموله کردن کار - گذرنده از یک نقطه معین و مماس بر یک خط معلوم، بررسی همه حالت‌های ممکنه با توجه به تغییرات R - گذارنده از یک نقطه معین و مماس بر یک دایره معین، بررسی تمام حالات ممکنه با توجه به تغییرات R - حل مسائل نمونه، تمرین		
۴	رسم دایره‌ای: - گذرنده از سه نقطه معین (مسئله اصلی) - مماس بر سه خط معین - گذرنده از یک نقطه معین و مماس بر دو خط معلوم - گذرنده از دو نقطه معین و مماس بر یک خط معلوم - گذرنده از یک نقطه معین و مماس بر یک خط و یک دایره معلوم - گذرنده از دو نقطه معین و مماس بر یک دایره معلوم		

		<ul style="list-style-type: none"> - گذرنده از یک نقطه معین و مماس بر دو دایره معلوم - مماس بر دو خط و یک دایره معین - مماس بر یک خط و دو دایره معین - مماس بر سه دایره معین - حل مسائل نمونه، تمرین 	
		<p>چگونگی ترسیم مقاطع مخروطی (منظور از مقاطع مخروطی، هر چهار منحنی دایره، سهمی، بیضی و هذلولی است):</p> <ul style="list-style-type: none"> - با استفاده از سوزن و نخ - با استفاده از ترامل (برای بیضی) - روش‌های ترسیم دیگر برای مقاطع مخروطی - رسم مماس از نقطه‌ای واقع بر مقاطع مخروطی - رسم مماس از نقطه‌ای غیر واقع بر مقاطع مخروطی - رسم عمود بر یک مقطع مخروطی در نقطه‌ای واقع بر آن - تشریح چگونگی رسم عمود بر یک مقطع مخروطی از نقطه‌ای خارج آن (ثئوری) - رسم مماس بر یک مقطع مخروطی موازی با یک امتداد معین. نمونه‌ها، تمرین 	۵
		رسم تورکوئیدی (شش حالت و در صورت لزوم سیکلئیدها) نمونه، تمرین	۶
		سطوح خط دار (تاب دار) نمونه‌ها، کاربردهای صنعتی تمرین	۷
		اندازه گذاری‌های ویژه	۸
		رسم قطعات فرم دار مانند گلگیر، صندلی، درب اتومبیل، بدنه کشتی، پره های توربین، ملخ‌ها، پمپ‌ها، آسیای بادی، تمرین	۹
		برش، یادآوری، استفاده از برش در قطعات پیچیده صنعتی و دیتایلها، نمونه‌ها، تمرین	۱۰
		جمع	

یادداشت ۱: در حل هشت مورد از مسایل در شماره ۴ حالات گوناگونی وجود دارد که در صورت وجود زمان مورد بحث قرار خواهند گرفت (حل هر ده مسئله ضروری است).

یادداشت ۲- تمام ترسیمات به کمک ابزار دستی و روی میز انجام می‌شود.

یادداشت ۳- در صورت امکان نمونه‌ای از آزمون پایانی ارائه شود. در ضمن استفاده از تست در آزمون توصیه نمی‌شود.

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

- روش سنجش و ارزشیابی درس

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۶۴	۱۶	ساعت

نام درس: نقشه کشی تخصصی (۲)

پیش‌نیاز: نقشه کشی تخصصی (۱)

هم‌نیاز: هندسه ترسیمی

هدف کلی: توانایی ترسیم برخوردها و گسترش احجام، رسم سه بعدی و سایه

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
		یادآوری روش‌های تعیین تقاطع خط و صفحه، روش‌های دیروندید کردن، روش‌های تعیین برخورد دو جسم، خط کمکی، صفحه کمکی، کره کمکی، دسته بندی مسائلی که از این روش‌ها قابل حل هستند. چگونگی اتصال نقاط، اصول تعیین برخورد، نقشه‌های نمونه، تمرین.	۱
		برخورد منشورها، برخورد منشورها و هرمها، برخورد دو هرم، نقشه‌های نمونه، تمرین (منشور و هرم در همه حالات قائم و مایل)	۲
		برخورد منشور و استوانه، برخورد هرم و استوانه، برخورد دو استوانه	۳
		برخورد منشور و مخروط، هرم و مخروط، استوانه و مخروط، دو مخروط در همه حالت‌های قائم و مایل، مسائل نمونه، تمرین	۴
		برخورد منشور، استوانه و مخروط با کره و حلقه، کره و کره، مسایل نمونه، تمرین	۵
		گسترش، تعاریف و مبانی گسترش، گسترش برخوردهای بالا در همه حالات، رسم نماها و گسترش کامل احجام افلاطونی، مسائل نمونه، تمرین	۶
		تصاویر مجسم از اجسام ساده (تکی) و برخوردهای مطرح شده در بالا	۷
		تصاویر مجسم از اجزاء ماشین مانند فنر، چرخ دندانه، زانوها، کره‌های برش خورده، در شرایط قائم (ایزومتریک، دیمتریک) و در شرایط مایل (کابینت، کاوالیر با توجه به شرایط و ویژگی‌های جسم.	۸
		ژئودزی (روی کره، مخروط، استوانه، منشور، ...)	۹
		اصول تصویر گیری در جغرافیا (روش‌های استوانه‌ای، روش‌های مخروطی)	۱۰
		پرسپکتیو و تئوری‌های مربوط تا حد ترسیم تصاویر دو نقطه فرار از اجسام صنعتی ارائه نمونه‌ها و تمرین	۱۱

		سایه‌های استوانه‌ای، مخروطی، سایه بر زمین، سایه بر جسم	۱۲
		جمع	

یادداشت ۱- پیش از شروع به تشریح برخوردها نیاز هست که روش‌های تعیین برخورد مانند استفاده از خط کمکی، صفحه کمکی خاص یا نیمه خاص، صفحه کمکی دلخواه (غیر خاص)، کره کمکی، تغییر صفحه و ... دقیقاً مورد بررسی قرار گیرد و مسائلی که با این روش‌ها و یا گروهی از روش‌ها قابل حل هستند مشخص شود.

یادداشت ۲- در آموزش مبحث پرسپکتیو بهتر است ابتدا روش ترسیم به کمک نماها بررسی شود و سپس با تشریح نقطه گریز و مزایای آن، روش معمول اجرا شود. این مبحث بایستی بر اساس تصویر گیری در فرجه اول انجام شود.

یادداشت ۳- به کارگیری رایانه در این درس ابدأ مجاز نیست. تمام کارها روی میز و با ابزار دستی صورت گیرد.

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

- روش سنجش و ارزشیابی درس

--

نام درس: نقشه کشی تخصصی (۳)

پیش نیاز: نقشه کشی تخصصی (۲)

هم نیاز: -

	نظری	عملی
واحد	۱	۱
ساعت	۱۶	۶۴

هدف کلی: توانایی ترسیم نقشه مکانیزمها و تدوین نقشه اجرایی پروژه‌های صنعتی

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	روشهای انتقال قدرت		
۲	رسم اجزاء ماشین، چرخ دندانه‌ها (پیچ حلزون و چرخ، چرخ دنده مخروطی ماریچ، چرخ داندانه‌های کج، چرخ دندانه‌های هیپوئیدی) در حالت ساده و درگیر، بررسی یک جعبه دنده، نمونه‌ها، تمرین		
۳	چرخ زنجیرها و زنجیر، فنرها (ماریچ فشاری، ماریچ کششی، پیچشی، بل ویل کلاسیک و فرمهای جدید، برگی و انواع دیگر فنر) نمونه‌ها، تمرین		
۴	سطوح راهنما معمولی و ساچمه‌ای، نمونه‌ها، تمرین		
۵	یادآوری تolerانس ابعادی و انطباقات، موارد کاربردی، بررسی نقشه‌های کارگاهی اجرا شده، نکته‌های ترسیمی، نمونه‌ها		
۶	یادآوری تolerانس هندسی، موارد کاربردی، طراحی شابلون، بررسی نقشه‌های کارگاهی اجرا شده به همراه تشریح مفاهیم موجود، نمونه‌ها و تمرین		
۷	نقشه‌های ترکیبی، اصول ترسیم نقشه ترکیبی، اندازه گذاری، شماره گذاری، بررسی روشهای ارائه نقشه ترکیبی، بررسی نمونه‌های کلاسیک، تجزیه و تحلیل ایده‌های رسام، درجه موفقیت در ارائه سوژه. ارائه و بررسی دقیق جدول ترکیبی، بررسی جداول ترکیبی رایج در کارخانه‌های بزرگ کشور. بررسی نمونه‌های دیگر.		
۸	چگونگی ترسیم نقشه انفجاری، شماره گذاری، به کارگیری سایه، بررسی و تجزیه و تحلیل نقشه‌های کلاسیک نمونه. ترسیم نقشه سه بعدی بسته و انجام برش روی آن به منظور بالا بردن توان نمایشی ارائه نمونه‌ها، تمرین با رسم جدول ترکیبی		
۹	ترسیم تصاویر کمکی و نقش آن در افزایش درک نقشه خوان، چگونگی استفاده از تغییر صفحه ساده، تغییر صفحه مرکب، اندازه گذاری. نمونه‌های تغییر صفحه و		

		تجزیه و تحلیل، تمرین	
		ارائه ایده‌های نوین نقشه کشی مانند به کارگیری بیشتر برش و تمایل به استفاده کمتر از خط چین، تکیه بیشتر بر دیتایل‌ها و تصاویر کمکی، به کارگیری بیشتر سه بعدی، ... ارائه نمونه‌ها، تمرین	۱۰
		نقشه‌های مراحل کاری و چگونگی تهیه، علل نیاز به آن و کد گذاری نقشه‌ها	۱۱
		تدوین نقشه اجرایی یک پروژه (به صورت مقدماتی، با نقشه‌های مراحل کار و کنترل کیفیت) بررسی و رفع اشکال، نمونه‌ها، تمرین	۱۲
		تدوین نقشه اجرایی یک پروژه با رعایت نظارت استاندارد و رساندن به تایید استاد.	۱۳
		اصول بایگانی و مستند سازی نقشه	۱۴
		نقشه‌های اختصاری و شماتیک و کاربرد آنها در نقشه‌های مکانیک به همراه جداول مربوطه	۱۵
		نقشه کشی حرفه‌ها، نقشه کشی ریخته گری و مدلسازی، نقشه کشی جوشکاری، بررسی اجزاء سیستم هیدرولیک (به صورت جدول) و نقشه‌های هیدرولیکی	۱۶
		جمع	

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

- روش سنجش و ارزشیابی درس

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۶۴	۱۶	ساعت

نام درس: اصول طراحی قالبهای پلاستیک
پیش نیاز: نقشه کشی تخصصی (۲)
هم نیاز: -

هدف کلی: توانایی طراحی قالبهای پلاستیک
الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
		مقدمه، پیدایش مواد مصنوعی شکل پذیر و علل نیاز به آنها، ارزش و اهمیت امروزی مواد شکل پذیر با گرما، زمینه‌های کاربردی	۱
		آشنایی با مواد شکل پذیر تجارتي و دسته بندی آنها، ترموپلاستیک‌ها و ترموست‌ها.	۲
		دسته بندی قالبهای پلاستیک، ارائه نمونه	۳
		دسته بندی قالبهای ترموست، ارائه نمونه	۴
		ماشین تزریق پلاستیک و مکانیزم آنها، بستن قالب	۵
		قالب تزریق، تشریح ساختمان، شرح قطعات، ارائه نمونه‌ها، تمرین روی قالبهای نمونه	۶
		سیستم تغذیه قالب، محاسبه تعداد حفره.	۷
		فشار تزریق در سیلندر ماشین، فشار مواد پلاستیک در حفره قالب	۸
		میزان تزریق ماشین	۹
		تعیین تعداد حفره بر مبنای فشار تزریق و نیروی گیره‌بندی، نقشه های نمونه، تمرین	۱۰

		انقباض مواد پلاستیک	۱۱
		تعیین ابعاد حفره و سنبه (ماهیچه)	۱۲
		خنک کاری، روش‌های خنک کاری، تهویه در قالب	۱۳
		انواع قالب پلاستیک و شرح مکانیزم آنها: قالب کشویی و شرح سیستم حرکتی، قالب برای قطعات پیچ دار (داخلی و خارجی)، قالب برای قطعات شیار دار با ارائه نمونه‌ها و تمرینات لازم	۱۴
		مواد مصرفی در ساخت قطعات قالب و قطعات استاندارد موجود در بازار	۱۵
		طراحی و ترسیم نقشه‌های مونتاژ و قطعات قالب با توجه به قطعه مورد درخواست	۱۶
		جمع	

یادداشت ۱- جدول و پیوست های لازم ارائه شود.

یادداشت ۲- انجام یک نقشه اجرایی برای یک قالب طراحی شده برای قطعه کار معرفی شده از طرف استاد، توسط هر دانشجو الزامی است.

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۴۸	۱۶	ساعت

نام درس: نقشه کشی رایانه ای (۱)

پیش نیاز: نقشه کشی تخصصی (۱)

هم نیاز: -

هدف کلی: رسیدن به توانایی ترسیم نقشه‌های دو بعدی با نرم افزارهای پیشرفته روز

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
		آشنایی با نرم افزارهای نقشه کشی	۱
		رسم کلیه نقشه‌های مطرح شده در نقشه کشی تخصصی ۱	۲
		رسم نقشه‌های دو بعدی از قطعات صنعتی با سطوح خاص	۳
		رسم نقشه‌های قطعات صنعتی با سطوح شیب دار نیمه خاص و رسم تصاویر کمکی	۴
		رسم نقشه‌های قطعات صنعتی با سطوح شیب دار دلخواه با رسم تصاویر کمکی لازم	۵
		اندازه گذاری تصاویر، نوشتن تیرانس‌ها، انطباقات، نشانه‌های هندسی، پرداخت سطح (دقیقاً طبق اصول استاندارد)	۶
		ترسیم برش‌ها با رعایت اصول استاندارد.	۷
		رسم دیتایل‌ها	۸
		رسم برش اجسام با صفحه، رسم برخوردن احجام با تکمیل فصل مشترک‌ها در شرایط مختلف.	۹
		ترسیم نقشه‌ها با اندازه گذاری‌های ویژه	۱۰

		رسم تصاویر مرکب، ترسیم جدول و پر کردن آن	۱۱
		کلاسه بندی و مرتب کردن یک مجموعه نقشه	۱۲
		توانایی به کارگیری لوازم جانبی برای حفظ و نگهداری و ارائه نقشه	۱۳
		جمع	

یادداشت ۱- در پایان این واحد درسی، هر دانشجو موظف به ارائه یک مجموعه نقشه به طور مستقل از موارد بالا است.

یادداشت ۲- در مرد لازم، چگونگی تنظیم نرم افزارها با درخواستها توضیح داده می شود.

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی های مدرس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

- روش سنجش و ارزشیابی درس



نام درس: نقشه کشی رایانه ای (۲)
پیش نیاز: نقشه کشی رایانه ای (۱)
هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۴۸	۱۶	ساعت

هدف کلی: توانایی رسم نقشه اجرایی با رعایت کلیه استانداردها
الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
		آشنایی با نرم افزارهای نقشه کشی سه بعدی	۱
		رسم نقشه سه بعدی عمودی به ایزومتریک، دیمتریک	۲
		رسم نقشه سه بعدی مایل به روشهای کوالیر، کابینت، پلان آبلیک، نظامی، جنرال	۳
		رسم پرسپکتیوهای یک نقطه گریز و دونقطه گریز (تصاویر مرکزی)	۴
		آشنایی با روشهای سایه زنی و توانایی انجام آن	۵
		رسم تصاویر سه بعدی از قطعهای صنعتی مانند فنر، چرخ دندان، بادامک، پیچ و مهره و ... به روشهای عمودی، مایل و مرکزی به همراه سایه	۶
		چگونگی تنظیم نرم افزارها با نیازهای استاندارد نقشه کشی	۷
		رسم نقشه های مونتاژ (نقشه کشی ترکیبی) و تکمیل جدول ترکیبی برای یک مجموعه	۸
		رسم نقشه های انفجاری و تکمیل جدول ترکیبی برای یک مجموعه (به همراه سایه)	۹
		رسم نقشه ها با اندازه گذاریهای ویژه مانند پروانه ها و ملخ ها، توربین ها، مارپیچ	۱۰

		ها، بدنه ها (دارای فرم مانند اتومبیل، کشتی و ...)، بادامک ها و ... در حالت دوبعدی و سه بعدی	
		ارائه نقشه اجرایی از یک مجموعه صنعتی زیر نظر استاد با رفع ایرادها	۱۱
		انجام پروژه (نقشه اجرایی به طور مستقل)	۱۲
			جمع

یادداشت ۱- روشن است که این درس با تازه ترین نرم افزارهای روز ارائه می شود.
یادداشت ۲- دقت شود که تنها توانایی ترسیم کافی نیست، بلکه باید نتیجه نهایی (نقشه) کلیه استانداردها رعایت شده باشد.
یادداشت ۳- در پایان این درس یک پروژه پایانی که نقشه اجرایی برای یک مکانیزم است، با توجه به یک مکانیزم موجود انجام شود.

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار

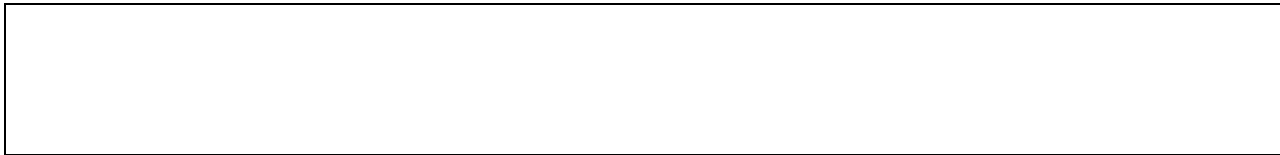
ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی های مدرس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

- روش سنجش و ارزشیابی درس



نام درس: نقشه برداری صنعتی
پیش نیاز: نقشه کشی تخصصی (۲)
هم نیاز: نقشه کشی تخصصی (۱)

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۶۴	۱۶	ساعت

هدف کلی: توانایی نقشه برداری از قطعات و مکانیزمهای صنعتی و ارائه نقشه اجرایی
الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقدمه، مهندسی معکوس، تعاریف، علل نیاز به مهندسی معکوس، اصول مهندسی معکوس برای نقشه برداری از قطعه		
۲	اسکچ برداری و اصول آن		
۳	اصول نقشه برداری از یک قطعه، تبدیل چند اسکچ آماده به نقشه و نظارت فنی مربوطه (برای ارایه یک نقشه دقیق)		
۴	اصول نقشه برداری از یک مجموعه، چگونگی کنترل اسکچ تهیه شده (از نظر درستی و کفایت)		
۵	شماره گذاری نقشه‌های نمونه، تمرین (روی نقشه‌های موجود بدون شماره)		
۶	کد گذاری و اصول آن (بررسی دست کم سه روش)، نقشه‌های نمونه، تمرین روی نقشه آماده		
۷	اصول تعیین صافی سطح و روش تولید برای سطوح یک قطعه کار نمونه، تمرین		
۸	چگونگی تعیین تolerانس‌ها برای اندازه‌های موجود قطعه کار نمونه، تمرین		

		چگونگی تعیین لقی‌ها و انطباقات روی کار نمونه، تمرین	۹
		چگونگی تعیین انطباقات مناسب با توجه به مکانیزم و بهره‌گیری از جدول‌های اطلاعاتی موجود، کار نمونه، تمرین	۱۰
		چگونگی تخمین و تعیین تفرانسهای هندسی کار نمونه، تمرین	۱۱
		تبدیل نقشه‌های اینچی به میلی متری، دستور کار و جداول مورد نیاز، نقشه‌های نمونه، تمرین	۱۲
		تهیه نقشه از قطعات دارای سطوح شیبدار نیمه خاص و دلخواه و اندازه‌گذاری صنعتی	۱۳
		تعیین مشخصات پیش ساخته‌ها و نیم ساخته‌ها که باید تهیه یا ساخته شوند.	۱۴
		تنظیم جدول مشخصات با توجه به نوع کار، انجام کار	۱۵
		دریافت مشخصات مربوط به جنس، عملیات حرارتی (در صورت لزوم) از بخشهای مربوطه، تهیه گزارش کارهای لازم، نقشه نمونه، روش انجام کار، انجام کار نمونه.	۱۶
		تهیه دستور کارهای لازم برای مونتاژ، کار نمونه، تمرین	۱۷
		ترسیم نقشه‌های ساده، ترکیبی، انفجاری و نوشتن موارد مورد نیاز برای ساخت و تکمیل جدولهای لازم و ارائه برای بازبین (نقشه‌های سه بعدی می‌توانند باز یا بسته باشند و از سایه به گونه‌ای مناسب استفاده شود).	۱۸
		یک مکانیزم نمونه که برای هر دانشجو تعیین می‌شود (مطابق یک نمونه تشریح شده)	۱۹
		تهیه اسناد و مدارک برای بایگانی	۲۰
		پروژه پایانی	۲۱
		جمع	

یادداشت ۱- پروژه پایانی، مجموعه نقشه اجرایی است که برای یک مکانیزم موجود با رسم اسکچ‌های لازم انجام خواهد شد. بدیهی است کلیه کارها خارج از وقت کلاس خواهد بود (توسط دانشجو).

یادداشت ۲- نقشه برداری از قطعات بایستی در غیر ساعات درسی و بیرون از کلاس انجام شود.

یادداشت ۳- پروژه پایانی شامل نقشه اجرایی کامل، نقشه‌های کنترل کیفی و نقشه‌های مراحل کار خواهد بود.

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

- روش سنجش و ارزشیابی درس

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۶۴	۱۶	ساعت

نام درس: نمونه سازی رایانه ای
پیش نیاز: نقشه کشی رایانه ای (۱)
هم نیاز: نقشه کشی رایانه ای (۲)

هدف کلی: توانایی ساخت نمونه و شبیه به کمک رایانه برای یک محصول، بررسی، بهینه سازی، انجام تست های لازم و تغییرات.

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
		مدل سازی رایانه ای، تعاریف، عوامل موثر در نمونه سازی رایانه ای	۱
		نرم افزارهای نمونه سازی، شیوه های به کارگیری آنها	۲
		شیوه های گوناگون اندازه گیری دو بعدی	۳
		شیوه های گوناگون اندازه گیری سه بعدی	۴
		انتقال ویژگی های هندسی قطعات صنعتی به نرم افزار	۵
		مدلهای ریاضی	۶
		سخت افزارهای رایانه ای ساخت نمونه	۷
		ارتباط نرم افزار و سخت افزار رایانه ای در ساخت نمونه و به کارگیری آنها	۸
		نمونه سازی نرم افزار و ساخت نمونه با استفاده از سخت افزار	۹

		ارائه یک طرح آماده (یک قطعه) از جانب استاد، نمونه سازی، انجام تست‌های لازم، تهیه گزارش کار و لحظه به لحظه، ثبت ایرادات و چگونگی رفع آنها توسط دانشجو، مقایسه نتایج حاصل با آنچه در واقع وجود دارد.	۱۰
		ارائه یک مکانیزم آماده (از آنچه که در واقعیت موجود است) توسط استاد و انجام کار با ترتیب بالا و پویا نمایی مکانیزم فوق.	۱۱
		انجام کار طبق یک نمونه موجود توسط دانشجو و ارائه گزارش کار	۱۲
		ارائه پروژه پایانی شامل طراحی یک محصول به صورت نقشه و ارائه نمونه رایانه ای با تجزیه و تحلیل ایرادات و انجام اصطلاحات ضروری	۱۳
		جمع	

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۶۴	۱۶	ساعت

نام درس: کارگاه نمونه سازی
پیش نیاز: نقشه کشی تخصصی (۲)
هم نیاز: -

هدف کلی: آشنایی با اصول نمونه سازی، مواد و مصالح نمونه سازی و توانایی به کارگیری ابزارهای نمونه سازی و ساخت نمونه اولیه (ظاهری و حقیقی)
الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
		نمونه سازی و ارزش و اهمیت آن پیش از شروع تولید.	۱
		اهداف از تولید نمونه، تعریف نمونه، شرایط نمونه، انواع نمونه، اصول نمونه سازی	۲
		شرایط محیطی کار، نیازهای اولیه کارگاه، امکانات ابزاری لازم و نکات ایمنی	۳
		مواد ویژه و مهم نمونه سازی و چگونگی شکل دهی آنها، ابزارهای عمومی مربوطه و نکات ایمنی در کار، انجام کارهای نمونه	۴
		مواردی که می توان از مواد استفاده کرد (کاربرد مواد)	۵
		ابزارهای ویژه نمونه سازی، ماشین آلات نمونه سازی، چگونگی کار با آنها با رعایت نکته های ایمنی، انجام کارهای آموزشی ساده.	۶
		ماکت سازی و مدلسازی همراه آموزش های لازم	۷

		چگونگی و شیوه‌های ارائه نمونه	۸
		ساخت نمونه ظاهری از طرح مورد نظر با مواد و مقیاس مناسب.	۹
		ساخت نمونه حقیقی با استفاده از مواد حقیقی کار و مقیاس.	۱۰
		جمع	

یادداشت ۱- ساخت دو نمونه توسط هر دانشجو، یکی مدل و دیگری حقیقی و ارائه به استاد به همراه گزارش کار گام به گام، بدیهی است این دو نمونه برای آشنایی و ایجاد توانایی‌ها است و از ابتدا نباید کار نهایی شروع شود.

یادداشت ۲- ساخت دو نمونه توسط هر دانشجو، یکی مدل و دیگری حقیقی و ارائه به استاد به همراه گزارش کار گام به گام ضمناً کار ساخت باید با مقیاس مناسب انجام شود.

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

- روش سنجش و ارزشیابی درس

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۴۸	۱۶	ساعت

نام درس: مهندسی معکوس

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی:

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
			۱
			۲
			۳
			۴
			۵
			۶
			۷
			۸
			۹

			۱۰
			۱۱
			۱۲
		جمع	

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

- روش سنجش و ارزشیابی درس

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

نام درس: مبانی کنترل کیفیت

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

هدف کلی:

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
			۱
			۲
			۳
			۴
			۵
			۶
			۷
			۸

			۹
			۱۰
			۱۱
			۱۲
			جمع

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

- روش سنجش و ارزشیابی درس

عملی	نظری	
۳	-	واحد
۱۴۴	-	ساعت

نام درس: پروژه
پیش‌نیاز: گذراندن ۵۸ واحد
هم‌نیاز: -

هدف کلی: توانایی ارائه یک کار تازه با تکیه بر اندوخته‌های عملی و علمی خود و دفاع از آن در برابر یک گروه داوری.
الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
		تعریف- پروژه درسی است که مهارت‌ها و توانایی‌های دانشجوی را به هنگام فارغ‌التحصیلی مورد ارزیابی قرار می‌دهد.	۱
		<p>چگونگی گزیدن پروژه به یکی از چهار روش زیر خواهد بود:</p> <p>۱- پروژه ساخت یک دستگاه در ارتباط با مباحث درسی، شامل ارائه نقشه اجرایی ساخت و مونتاژ کامل که به همراه گزارش کار کامل خواهد بود.</p> <p>۲- پروژه می‌تواند شامل طراحی یک دستگاه بدیع، همراه نقشه اجرایی و نمونه سازی کامل رایانه‌ای با تست‌ها و محاسبات مربوط به همراه گزارش کار کامل باشد.</p> <p>۳- مهندسی معکوس کامل از یک دستگاه یا مکانیزم رایج با انتخاب استاد راهنما باشد. بدیهی است نقشه‌های اجرایی برای همه قطعات به همراه گزارش کار کامل ضمیمه است.</p> <p>۴- تحقیق علمی در یکی از مباحث درسی که منجر به یک کار نو و تحقیق</p>	۲

		نشده توسط دیگری در آن زمینه باشد. موضوع تحقیق با مشورت استاد راهنما تعیین می شود.	
		جمع	

- یادداشت ۱- مراحل انتخاب و تایید عنوان پروژه زیر نظر استاد راهنما و دو استاد متخصص دیگر انجام گیرد.
- یادداشت ۲- تمام مراحل انجام پروژه زیر نظر استاد راهنما باشد.
- یادداشت ۳- گروه داوری شامل استاد راهنما و حداقل دو استاد دیگر متخصص رشته باشد.
- یادداشت ۴- به میزان ۵۰٪ نمره پایانی در اختیار استاد راهنما و ۵۰٪ در اختیار بقیه اعضای هیات داوری باشد.
- یادداشت ۵- پروژه در هر حال تحویل دانشگاه شده و جزء متعلقات دانشگاه می باشد.

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی های مدرس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

- روش سنجش و ارزشیابی درس

عملی	نظری	
۲	-	واحد
۲۴۰	-	ساعت

نام درس: کارآموزی
پیش‌نیاز: گذراندن ۵۸ واحد
هم‌نیاز: -

هدف کلی:

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
			۱
			۲
			۳
			۴
			۵
			۶
			۷
			۸

			۹
			۱۰
			۱۱
		جمع	

ب - منبع درسی

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار

ج - استانداردهای آموزشی

- ویژگی‌های مدرس

- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس

- روش تدریس و ارائه درس

- روش سنجش و ارزشیابی درس

Empty rectangular box at the top of the page.

عظیم
فقیہ
الاسلام