

مشخصات کلی برنامه و سر فصل دروس*

دوره کارشناسی مهندسی ساخت و تولید

دانشگاه صنعتی شاهرود

۱- مقدمه

مهندسی ساخت و تولید، شاخه‌ای از مهندسی مکانیک است که دانش‌آموختگان این رشته با بکارگیری قوانین علوم مهندسی، فیزیک و ریاضیات به تحلیل، طراحی و ساخت بهینه و اقتصادی تجهیزات و ماشین‌آلات مورد نیاز صنایع مختلف می‌پردازند.

۲- تعریف

مهندسی ساخت و تولید، شاخه‌ای از مهندسی مکانیک است که دانش‌آموختگان این رشته با بکارگیری قوانین علوم مهندسی، فیزیک و ریاضیات به تحلیل، طراحی و ساخت بهینه و اقتصادی تجهیزات و ماشین‌آلات مورد نیاز صنایع مختلف می‌پردازند.

۳- اهداف

اهداف تحصیل در رشته مهندسی ساخت و تولید عبارتند از:

- درک عمیق از مفاهیم پایه و اولیه علم مهندسی مکانیک - ساخت و تولید
- یادگیری روش‌های شناسایی، تحلیل، فرمول‌بندی (مدل‌سازی) و شبیه‌سازی مسائل مهندسی مکانیک - ساخت و تولید به صورت تئوری و تجربی
- یادگیری طراحی مفهومی، بهینه‌سازی، ارتقاء و ارائه محصولات، فرآیندها و سیستم‌های جدید متناسب با نیازهای کشور
- آشنایی با روش‌ها، ابزارها و تجهیزات ساخت و تولید
- آشنایی با طراحی فرایندها و ابزارهای ساخت و تولید
- ارائه راهکارهای خلاقانه و به روز برای طراحی و ساخت بهینه محصول
- آشنایی با دانش و مباحث کاربردی سایر رشته‌های مهندسی در بهینه‌کردن مواد، محصولات، روش‌های ساخت و هزینه برای تولید با کیفیت
- مهارت در ایجاد کسب و کار در زمینه طراحی و ساخت محصول

۴- توانمندی‌ها

- دانش عمیق‌ترمبانی مهندسی مکانیک - ساخت و تولید برای شناسایی مسأله.
- توانایی تحلیل و ارائه مدل‌های ریاضی برای مسئله شناسایی شده.
- توانایی شبیه‌سازی و حل به کمک نرم‌افزار و یا ارائه مدل‌های تجربی و آزمایشگاهی.
- توانایی تحلیل نتایج بدست آمده از شبیه‌سازی.
- توانایی بسط دادن نتایج بدست آمده از مسائل کوچک به ابعاد بزرگ و صنعتی.
- توانایی بررسی اقتصادی بودن طرح پیشنهادی.
- توانایی طراحی محصول، ابزارهای تولیدی و طراحی فرآیندهای با در نظر گرفتن امکان ساخت و مسائل اقتصادی مربوطه.
- توانایی مدل‌سازی، طراحی، تحلیل و ساخت به کمک نرم افزارهای مربوطه
- توانایی بهینه‌سازی (با در نظر گرفتن مسائل اقتصادی و زیست محیطی).
- توانایی فعالیت در قالب پروژه‌های گروهی و چند رشته‌ای.
- پای‌بندی به رعایت معیارهای اخلاقی در مهندسی.
- مستندسازی و ارائه دستاوردهای مهندسی در دستورالعمل‌های مصوب.

۵- طول دوره و شکل نظام

متوسط طول این دوره ۴ سال است. طول هر نیمسال تحصیلی ۱۶ هفته آموزش کامل می‌باشد. هر واحد درسی نظری به مدت ۱۶ ساعت و هر واحد درسی آزمایشگاهی به مدت ۳۲ ساعت و هر واحد درسی کارگاهی به مدت ۴۸ ساعت در طول هر نیمسال تحصیلی می‌باشد.

۶- واحدهای درسی

تعداد کل واحدهای درسی این مجموعه ۱۴۰ واحد به شرح زیر می‌باشد:

ردیف	عنوان درس	مجموع واحد	توضیحات
۱	عمومی	۲۲	
۲	پایه	۲۴	
۳	اصلی	۵۵	
۴	تخصصی الزامی	۱۷	
۵	تخصصی انتخابی	۳	
۶	زمینه‌های تخصصی	۱۵	۱۵ واحد از یکی از جداول ۱-۶، ۲-۶ یا ۳-۶ مربوط به یک زمینه تخصصی اخذ شود
۷	پروژه و کارآموزی	۴	کارآموزی ۱ و ۲ (مجموعاً یک واحد) پس از گذراندن ۶۵ واحد در تابستان پس از نیمسال ۶ و ۸ اخذ می‌شود.
	جمع واحدهای مورد نیاز برای فارغ التحصیلی	۱۴۰	

پس از نیمسال اول، دانشجو باید واحدهای درسی را با هدایت و نظر استاد راهنمای خود اخذ نماید. در ادامه، عناوین دروس مذکور، در جداول ۱ تا ۶ آورده شده است.

جدول ۱: دروس عمومی						
ردیف	موضوع	نام درس	تعداد		توضیحات	
			واحد	ساعت نظری		
۱۰۱	مبانی نظری اسلام	اندیشه اسلامی ۱ (مبدأ، و معاد)	۲	۳۲	اندیشه اسلامی ۱ پیش‌نیاز اندیشه اسلامی ۲ است. انتخاب دو درس به ارزش ۴ واحد از مجموعه دروس مبانی نظری اسلام الزامی است.	
		اندیشه اسلامی ۲ (نبوت و امامت)	۲	۳۲		
		اخلاق در اسلام	۲	۳۲		
۱۰۲	اخلاق اسلامی	فلسفه اخلاق (پانکیه بر مباحث تربیتی)	۲	۳۲	یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس اخلاق اسلامی	
		اخلاق اسلامی (مبانی و مفاهیم)	۲	۳۲		
		اخلاق خانواده	۲	۳۲		
		آیین زندگی (اخلاق کاربردی)	۲	۳۲		
۱۰۳	انقلاب اسلامی	عرفان عملی اسلامی	۲	۳۲	یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس انقلاب اسلامی	
		انقلاب اسلامی ایران	۲	۳۲		
۱۰۴	تاریخ و تمدن اسلامی	آشنایی با قانون اساسی ج ۱	۲	۳۲	یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس تاریخ تمدن اسلامی	
		اندیشه سیاسی امام خمینی (ره)	۲	۳۲		
		تاریخ تطبیلی صدر اسلام	۲	۳۲		
۱۰۵	آشنایی با منابع اسلامی	تفسیر موضوعی قرآن	۲	۳۲	یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس آشنایی با منابع اسلامی	
		تفسیر موضوعی نهج البلاغه	۲	۳۲		
۱۰۶	-	زبان فارسی	۳	۴۸		
۱۰۷	-	زبان انگلیسی	۳	۴۸		
۱۰۸	-	تربیت بدنی ۱	۱	۳۲	تربیت بدنی ویژه و ورزش خاص	
۱۰۹	-	ورزش ۱	۱	۳۲	ناتوانان ذهنی و حرکتی (جباری) هرکدام به ارزش یک واحد (جایگزین تربیت بدنی ۱ و ورزش ۱)	
۱۱۰	-	دانش خانواده و جمعیت	۲	۳۲		
مجموع						
			۲۲			

* برنامه آرایه دروس عمومی ۱۰۱-۱۰۵ مطابق با جدول ۹ می‌باشد.

جدول ۲: دروس پایه						
کد درس	نام درس	تعداد			پیش‌نیاز - هم‌نیاز	
		واحد	نظری	عملی		
۲۰۱	ریاضی عمومی ۱	۳	۴۸	—	—	
۲۰۲	ریاضی عمومی ۲	۳	۴۸	—	ریاضی عمومی ۱	
۲۰۳	معادلات دیفرانسیل	۳	۴۸	—	پ/ه ریاضی عمومی ۲	
۲۰۴	برنامه نویسی کامپیوتری	۳	۴۸	—	—	
۲۰۵	محاسبات عددی	۲	۳۲	—	برنامه نویسی کامپیوتر پ/ه معادلات دیفرانسیل	
۲۰۶	فیزیک الکتریسیته و مغناطیس	۳	۴۸	—	—	
۲۰۷	آز فیزیک ۱	۱	۳۲	—	پ/ه فیزیک ۲	
۲۰۸	شیمی عمومی	۳	۴۸	—	—	
۲۰۹	ریاضی مهندسی	۳	۴۸	—	ریاضی عمومی ۲، معادلات دیفرانسیل	
مجموع						
			۲۲			

جدول ۳: دروس اصلی						
کد درس	نام درس	تعداد			پیش‌نیاز - هم‌نیاز	
		واحد	نظری	عملی		
۳۰۱	آشنایی با مهندسی مکانیک	۲	۳۲	—	—	
۳۰۲	نقشه کشی صنعتی ۱	۲	۴۸	۶۴	—	
۳۰۳	نقشه کشی صنعتی ۲	۲	۴۸	۶۴	نقشه کشی صنعتی ۱	
۳۰۴	استاتیک	۳	۴۸	—	ریاضی عمومی ۱	
۳۰۵	دینامیک	۳	۶۴	—	استاتیک	
۳۰۶	ارتعاشات مکانیکی	۲	۳۲	—	ریاضی مهندسی- دینامیک	
۳۰۷	مقاومت مصالح ۱	۳	۴۸	—	استاتیک	
۳۰۸	مقاومت مصالح ۲	۲	۳۲	—	مقاومت مصالح ۱	
۳۰۹	آز مقاومت مصالح	۱	۳۲	—	پ/ه مقاومت مصالح ۲	
۳۱۰	طراحی اجزا، ۱	۳	۴۸	—	مقاومت مصالح ۱- دینامیک پ/ه متالورژی	
۳۱۱	طراحی اجزا، ۲	۳	۴۸	—	طراحی اجزا، ۱- نقشه کشی ۲	
۳۱۲	ترمودینامیک ۱	۲	۴۸	—	پ/ه معادلات دیفرانسیل	
۳۱۳	مکانیک سیالات ۱	۳	۴۸	—	معادلات دیفرانسیل- دینامیک	
۳۱۴	انتقال حرارت	۲	۳۲	—	پ/ه ترمودینامیک ۱	
۳۱۵	فیزیک اندازه‌گیری	۲	۳۲	—	—	
۳۱۶	آز فیزیک اندازه‌گیری	۱	۳۲	—	پ/ه فیزیک اندازه‌گیری	
۳۱۷	متالورژی	۳	۴۸	—	شیمی عمومی- پ/ه مقاومت مصالح ۱	
۳۱۸	آز متالورژی و اصول عملیات حرارتی	۱	۳۲	—	متالورژی	
۳۱۹	مکانیک برش فلزات	۳	۴۸	—	فیزیک اندازه‌گیری- مقاومت مصالح ۱ پ/ه متالورژی- ه ک مکانیک برش فلز.	
۳۲۰	کارگاه مکانیک برش فلزات	۱	۴۸	—	ه مکانیک برش فلزات	
۳۲۱	آمار و احتمالات مهندسی	۲	۳۲	—	ریاضی ۱	
۳۲۲	مبانی برق و الکترونیک	۳	۴۸	—	فیزیک	
۳۲۳	اصول طراحی سیستم‌های هیدرولیک و نیوماتیک	۳	۴۸	—	مکانیک سیالات	
۳۲۴	کارگاه طراحی و ساخت اجزا، ۱	۱	۴۸	—	ک مکانیک برش فلزات، طراحی اجزا، ۲	
۳۲۵	کارگاه ریخته‌گری	۱	۴۸	—	متالورژی فیزیکی	
مجموع						
			۵۵			

جدول ۴: دروس تخصصی الزامی						
کد درس	نام درس	تعداد			پیش‌نیاز - هم‌نیاز	
		واحد	نظری	عملی		
۴۰۱	آز ماشین‌های کنترل عددی	۲	—	—	ه طراحی و ساخت به کمک کامپیوتر	
۴۰۲	طراحی قید و بند	۲	۳۲	—	مکانیک برش فلزات- ک برش فلزات	
۴۰۳	فن آوری جوشکاری	۲	۳۲	—	متالورژی- انتقال حرارت	
۴۰۴	کارگاه تخصصی جوشکاری و بازرسی	۱	۴۸	—	پ/ه فن آوری روش‌های جوشکاری طراحی و ساخت به کمک کامپیوتر	
۴۰۵	فرایندهای الکتروفیزیکی	۲	۳۲	—	مبانی برق و الکترونیک	
۴۰۶	طراحی و ساخت به کمک کامپیوتر	۳	۴۸	—	مکانیک برش فلزات ه ک CNC- ه از CAD/CAM	
مجموع						
			۱۵			

۴۰۷	آز طراحی و ساخت به کمک کامپیوتر	۱	—	—	ه طراحی و ساخت به کمک کامپیوتر
۴۰۸	طراحی قالب‌های پرس	۲	۳۲	—	طراحی قید و بند- مقاومت مصالح ۲ طراحی اجزا، ۱
۴۰۹	انتخاب مواد مهندسی در طراحی و ساخت	۲	۳۲	—	متالورژی- پ/ه طراحی اجزا، ۲
۴۱۰	کارگاه ساخت قالب و قیود	۱	—	—	ه طراحی قالب‌های پرس
مجموع					
۱۷					

جدول ۵: دروس تخصصی انتخابی					
کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۵۰۱	آز اصول طراحی سیستم‌های هیدرولیک و نیوماتیک	۱	—	—	—
۵۰۲	ک ماشین‌کاری شیمیایی و الکتروشیمیایی	۱	—	—	—
۵۰۳	فن آوری ساخت در مقیاس میکروتر	۲	—	—	—
۵۰۴	اصول ریخته‌گری	۲	—	—	—
۵۰۵	مبانی کارآفرینی و تجاری سازی	۲	—	—	—
۵۰۶	کنترل اتوماتیک	۳	—	—	—
مجموع					
۴					

جدول ۶-۱: دروس تخصصی اختیاری "طراحی فرایندهای ماشین‌کاری"					
کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۶۰۱	پردازش مواد با اشعه‌های حرارتی	۳	۴۸	—	—
۶۰۲	مهندسی معکوس و کارگاه	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۶۰۳	طراحی فرایند ساخت قطعات ماشین‌کاری	۲	۳۲	—	—
۶۰۴	ماشین ابزار تولیدی	۲	۳۲	—	—
۶۰۵	طراحی ماشین به کمک کامپیوتر	۳	۴۸	—	—
۶۰۶	فن آوری آکراسونیک	۲	۳۲	—	—
۶۰۷	فن آوری ساخت افزایشی	۲	۳۲	—	—
۶۰۸	شیمی‌ساز چند فاز فیزیکی	۲	۳۲	—	—
۶۰۹	روش‌های انان محدود	۳	۴۸	—	—
۶۱۰	مهندسی سطح	۲	۳۲	—	—
۶۱۱	زبان تخصصی	۲	۳۲	—	—
۶۱۲	آزمایشی برق و الکترونیک	۱	—	—	—
۶۱۳	آز اصول طراحی سیستم‌های هیدرولیک و نیوماتیک	۱	—	—	—
۶۱۴	ک ماشین‌کاری شیمیایی و الکتروشیمیایی	۱	—	—	—
۶۱۵	فن آوری ساخت در مقیاس میکروتر	۲	۳۲	—	—
۶۱۶	مبانی کارآفرینی و تجاری سازی	۲	۳۲	—	—
۶۱۷	کنترل اتوماتیک	۳	۴۸	—	—
مجموع					
۱۵					

جدول ۶-۲: دروس تخصصی اختیاری "طراحی فرایندهای شکل‌دهی و مواد"					
کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۶۰۱	آزمون غیر مخرب	۲	۳۲	—	—
۶۰۲	آز آزمون غیر مخرب	۱	—	—	—
۶۰۳	اصول ریخته‌گری	۲	—	—	—
۶۰۴	فن آوری روش‌های ریخته‌گری	۲	۳۲	—	—
۶۰۵	طراحی قالب ریخته‌گری	۲	۳۲	—	—
۶۰۶	فن آوری پلاستیک	۲	۳۲	—	—
۶۰۷	ک فن آوری پلاستیک	۱	—	—	—
۶۰۸	طراحی قالب تزریق پلاستیک	۲	۳۲	—	—
۶۰۹	آز رادیوگرافی	۱	—	—	—
۶۱۰	آزمون آکراسونیک و آز	۳	۳۲	—	—
۶۱۱	پلاستیسیت عملی و تغییر شکل فلزات	۳	۴۸	—	—
۶۱۲	طراحی قالب آهن‌گری	۲	۳۲	—	—
۶۱۳	عملیات حرارتی صنعتی	۲	۴۸	—	—
۶۱۴	مهندسی معکوس و کارگاه	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۶۱۵	مهندسی بازیافت	۲	۳۲	—	—
۶۱۶	روش‌های انان محدود	۳	۴۸	—	—
۶۱۷	مهندسی سطح	۲	۳۲	—	—
۶۱۸	زبان تخصصی	۲	۳۲	—	—
۶۱۹	آزمایشی برق و الکترونیک	۱	—	—	—
۶۲۰	آز اصول طراحی سیستم‌های هیدرولیک و نیوماتیک	۱	—	—	—
۶۲۱	ک ماشین‌کاری شیمیایی و الکتروشیمیایی	۱	—	—	—
۶۲۲	فن آوری ساخت در مقیاس میکروتر	۲	۳۲	—	—
۶۲۳	مبانی کارآفرینی و تجاری سازی	۲	۳۲	—	—
مجموع					
۱۵					

جدول ۶-۳: دروس تخصصی اختیاری "طراحی سامانه‌های اتوماسیون و رباتیک"					
کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۶۰۱	کنترل کیفیت	۲	۳۲	---	۳۲
۶۰۲	مدیریت تولید	۲	---	---	---
۶۰۳	مکترونیک	۳	۴۸	---	۴۸
۶۰۴	آز مکترونیک	۱	---	۳۲	۳۲
۶۰۵	رباتیک	۳	۴۸	---	۴۸
۶۰۶	حسگرها و عملگرها	۳	۴۸	---	۴۸
۶۰۷	آز حسگرها و عملگرها	۱	---	۳۲	۳۲
۶۰۸	طراحی اسباب‌بازی	۲	۳۲	---	۳۲
۶۰۹	مهندسی و طراحی دستگاه‌های دقیق	۲	۳۲	---	۳۲
۶۱۰	واقعیت مجازی	۳	۴۸	---	۴۸
۶۱۱	طراحی ماشین به کمک کامپیوتر	۳	۴۸	---	۴۸
۶۱۲	طراحی برای ساخت	۲	۳۲	---	۳۲
۶۱۳	دینامیک ماشین	۳	۴۸	---	۴۸
۶۱۴	فن‌آوری ساخت افزایشی	۲	۳۲	---	۳۲
۶۱۵	شیب‌سازی چند فیزیکی	۲	۳۲	---	۳۲
۶۱۶	زبان تخصصی	۲	۳۲	---	۳۲
۶۱۷	آزمایشی برق و الکترونیک	۱	---	۳۲	۳۲
۶۱۸	آز اصول طراحی سیستم‌های هیدرولیک و نیوماتیک	۱	---	۳۲	۳۲
۶۱۹	ک ماشین‌کاری شیمیایی و الکتروشیمیایی	۱	---	۴۸	۴۸
۶۲۰	فن‌آوری ساخت در مقیاس میکرومتر	۲	۳۲	---	۳۲
۶۲۱	مبانی کارآفرینی و تجاری سازی	۲	۳۲	---	۳۲
		مجموع			۱۵

جدول ۷: پروژه و کارآموزی					
کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۷۰۱	پروژه پایانی	۳	عملی و نظری		
۷۰۲	کارآموزی ۱	۰/۵	حد اقل ۱۳۶ ساعت	۱۳۶	
۷۰۳	کارآموزی ۲	۰/۵	حد اقل ۱۳۶ ساعت	۱۳۶	
		مجموع			۴

* درس کارآموزی ۱ و ۲ در تابستان اخذ می‌شود. در صورت اخذ این درس(ها) در غیر از تابستان، مجموع واحدها در آن نیمسال نباید از ۱۳ واحد بیشتر شود. در صورت گذراندن کارآموزی در واحدهای صنعتی شاهرود، تعداد واحدها نباید از ۱۷ فراتر رود.



روندنمای پیشنهادی واحدهای مقطع کارشناسی مهندسی ساخت و تولید

نیم سال تحصیلی															
هشتم		هفتم		ششم		پنجم		چهارم		سوم		دوم		اول	
۲	تاریخ تحلیلی	۲	تفسیر موضوعی	۲	انقلاب اسلامی	۲	اندیشه اسلامی ۲	۲	اندیشه اسلامی ۱	۲	دانش خانواده	۳	فیزیک الک مغ	۳	فارسی
۲	تخصصی انتخابی	۱	کارگاه جوشکاری	۲	فن آوری جوشکاری	۲	انتقال حرارت	۲	محاسبات عددی	۳	زبان عمومی	۳	برنامه نویسی	۲	آیین زندگی
۲	زمینه تخصصی	۱	ک قالب و قیود	۲	طراحی قالب پرس	۳	هیدرولیک و نیوماتیک	۳	مکانیک سیالات	۳	ریاضی مهندسی	۳	ریاضی ۲	۳	ریاضی ۱
۳	زمینه تخصصی	۲	الکتروفیزیکی	۳	CAD/CAM	۲	طراحی قید و بند	۳	مکانیک برش فلزات	۳	ترمودینامیک	۳	معادلات دیفرانسیل	۳	شیمی عمومی
۳	زمینه تخصصی	۱	ک اجزاء ماشین	۱	آر CAD/CAM	۳	طراحی اجزا ۱	۱	ک مکانیک برش فلزات	۱	آر فیزیک الک مغ	۲	فیزیک اندازه گیری	۲	آشنایی با م مکانیک
۲	زمینه تخصصی	۲	انتخاب مواد	۱	ک CNC	۲	نقشه کشی صنعتی ۲	۳	متالورژی	۳	دینامیک	۱	آر فیزیک اندازه گیری	۲	نقشه کشی صنعتی ۱
۳	پروژه تخصصی	۱	تخصصی انتخابی	۲	ارتعاشات	۱	آر متالورژی	۲	مقاومت مصالح ۲	۳	مقاومت مصالح ۱	۳	استاتیک	۱	تربیت بدنی ۱
		۲	زمینه تخصصی	۱	آر مقاومت مصالح	۱	ک ریخته گری	۳	مبانی برقی و الکترونیک						
		۳	زمینه تخصصی	۳	طراحی اجزا ۲	۱	ورزش ۱								
		۲	آمار و احتمالات م												
۱۷		۱۷		۱۷		۱۷		۱۹		۱۸		۱۸		۱۶	
														مجموع واحد	

ردیف	عنوان درس	مجموع واحد	توضیحات
۱	عمومی	۲۲	
۲	پایه	۲۴	
۳	اصلی	۵۵	
۴	تخصصی الزامی**	۱۷	
۵	تخصصی انتخابی**	۳	
۶	زمینه های تخصصی	۱۵	
۶	پروژه و کارآموزی	۴	کارآموزی ۱ و ۲ (مجموعاً یک واحد) پس از گذراندن ۶۵ واحد در تابستان پس از نیم سال ۶ و ۸ اخذ می شود.
جمع واحدهای مورد نیاز برای فارغ التحصیلی		۱۴۰	

* پس از نیم سال اول، دانشجو باید واحدها را با هدایت و نظر استاد راهنمای خود اخذ نماید.

** برای اطلاع از لیست دروس تخصصی الزامی، انتخابی و زمینه های تخصصی و همچنین پیش نیاز آنها به چارت دروس مهندسی ساخت و تولید مراجعه نمایید.