



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



برنامه درسی رشته

مهندسی مکانیک

Mechanical Engineering

مقطع کارشناسی پیوسته



برنامه درسی مرجع

گروه فنی و مهندسی

کارگروه تخصصی مهندسی مکانیک



پایه

نام رشته: مهندسی مکانیک

عنوان گرایش: -

گروه: فنی و مهندسی

دوره تحصیلی: کارشناسی پیوسته

کارگروه تخصصی: مهندسی مکانیک

نوع مصوبه: بازنگری

پیشنهادی: کارگروه تخصصی مهندسی مکانیک

تاریخ تصویب: ۱۴۰۳/۰۴/۱۰

برنامه درسی بازنگری شده دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی مکانیک، در جلسه شماره ۱۷۹ تاریخ ۱۴۰۳/۰۴/۱۰ کمیسیون برنامه ریزی آموزشی به شرح زیر تصویب شد:

ماده یک- این برنامه درسی برای دانشجویانی که پس از تصویب این برنامه درسی در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی پذیرفته می‌شوند، قابل اجرا است.

ماده دو- این برنامه درسی، جایگزین برنامه درسی رشته مهندسی مکانیک مصوب جلسه ۱۵۷ تاریخ ۱۴۰۰/۰۳/۰۹ کمیسیون برنامه ریزی آموزشی و همه برنامه های درسی اختصاصی تا پیش از تصویب این برنامه درسی می‌شود.

ماده سه- این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، جدول‌های واحدهای درسی و سرفصل دروس تنظیم شده است و برای اجرا در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی پس از اخذ مجوز پذیرش دانشجو از شورای گسترش آموزش عالی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ابلاغ می‌شود.

ماده چهار- این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ به مدت ۵ سال قابل اجرا است و پس از آن، در صورت تشخیص کارگروه تخصصی مربوطه، نیاز به بازنگری دارد.

دکتر روح اله رازینی

معاون آموزشی و رئیس کمیسیون



دکتر رضا نقی زاده

مدیر کل دفتر برنامه ریزی آموزش عالی

و دبیر کمیسیون





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

برنامه درسی رشته

مهندسی مکانیک

Mechanical Engineering

مقطع کارشناسی

گروه فنی و مهندسی
کارگروه مهندسی مکانیک



اعضای کمیته تدوین و بازنگری برنامه

- ۱- دکتر بهروز آرزو؛ دانشگاه صنعتی امیرکبیر
- ۲- دکتر حامی تورجی زاده؛ دانشگاه خوارزمی
- ۳- دکتر محرم حبیب نژاد کورایم؛ دانشگاه علم و صنعت ایران (مسئول کارگروه)
- ۴- دکتر مسعود دربندی؛ دانشگاه صنعتی شریف
- ۵- دکتر علی محمد شافعی؛ دانشگاه شهید باهنر کرمان
- ۶- دکتر فتح اله طاهری بهروز؛ دانشگاه علم و صنعت ایران
- ۷- دکتر محمد جعفر کرمانی؛ دانشگاه صنعتی امیرکبیر
- ۸- دکتر نوروز محمد نوری؛ دانشگاه علم و صنعت ایران



فهرست	شماره صفحه
فصل اول. مشخصات کلی برنامه درسی.....	۴
الف) مقدمه: معرفی کلی و تبیین برنامه درسی.....	۵
ب) اهداف.....	۵
پ) اهمیت و ضرورت.....	۵
ت) تعداد و نوع واحدهای درسی.....	۵
جدول (۱) - توزیع واحد.....	۵
ث) نقش، توانایی و شایستگی مورد انتظار از دانش‌آموختگان.....	۵
ج) شرایط و ضوابط ورود به دوره.....	۶
چ) شرایط، ضوابط و الزامات اجرا و گسترش رشته.....	۶
ه) زمینه‌های شغلی حال و آینده.....	۶
ی) جایگاه تمدنی، فرهنگی و اجتماعی.....	۶
فصل دوم. جدول عناوین و مشخصات دروس.....	۷
جدول (۲) - عنوان و مشخصات کلی دروس مهارتی - اشتغال‌پذیری.....	۸
جدول (۳) - عنوان و مشخصات کلی دروس پایه.....	۱۰
جدول (۴) - عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی محوری.....	۱۲
جدول (۵) - عنوان و مشخصات کلی دروس کارگاه.....	۱۴
جدول (۶) - عنوان و مشخصات کلی دروس مهارتی - اشتغال‌پذیری.....	۱۵
جدول (۷) - عنوان و مشخصات کلی دروس توسعه‌ای.....	۱۶
جدول (۸) - عنوان و مشخصات کلی دروس توسعه‌ای (تخصصی، گرایش).....	۱۷
جدول (۹) - دسته بندی دروس توسعه‌ای.....	۲۳
فصل سوم. ویژگی‌های دروس.....	۲۵



فصل اول
مشخصات کلی برنامه درسی



الف) مقدمه: معرفی کلی و تبیین برنامه درسی

رشته مهندسی مکانیک یکی از قدیمی‌ترین و گسترده‌ترین رشته‌های مهندسی است. ساده‌ترین تعریف برای رشته مهندسی مکانیک، «شناخت اجزا و سیستم‌های در حال حرکت» است.

ب) اهداف

فارغ‌التحصیلان این رشته قادر خواهند بود با ترکیب دانش ریاضی، فیزیک و دانش مهندسی مواد، طراحی، تحلیل، ساخت و نگهداری سیستم‌های مکانیکی را انجام دهند.

پ) اهمیت و ضرورت

با توجه به حوزه بسیار وسیع فعالیت‌های این رشته - شامل قطعات و تجهیزات صنعتی، خطوط تولید، ماشین‌آلات و ابزار، سیستم‌های سرمایشی-گرمایشی و تهویه، انواع موتورها و سیستم‌های ترابری، سیستم‌های هوانوردی، شناورهای دریایی، ربات‌ها، سنسورها و ابزار دقیق، فرایندها و سیستم‌های انرژی، سیستم‌های آبی و هیدرولیکی، تجهیزات پزشکی، سیستم‌های زیستی، اتوماسیون و هوشمند سازی و یک پارچه سازی فرایند ها و سیستم ها - می‌توان ادعا کرد که مهندسی مکانیک، در کلیه فناوری‌های بشری نقش کلیدی را ایفا می‌کند.

ت) تعداد و نوع واحدهای درسی

جدول (۱) - تعداد و نوع واحدهای درسی	
تعداد واحد	نوع درس
۲۲	عمومی
۲۴	پایه
۷۷	تخصصی الزامی شامل ۵ واحد درس مهارتی - اشتغال پذیری
۱۴	اختیاری
۳	پروژه کارشناسی
۱۴۰	مجموع



ث) نقش، توانایی و شایستگی مورد انتظار از دانش آموختگان:

مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های ویژه
توانایی قرائت مدارک، نقشه‌ها و گزارش‌های فنی به زبان فارسی و انگلیسی
توانایی تهیه فایل ارائه و گزارش فنی با استفاده از ابزارهای کامپیوتری
استفاده از دانش ریاضی، مکانیک، دینامیک، ترمودینامیک، الکتریسیته، دانش مهندسی مواد و روش‌های مهندسی برای حل مسائل گوناگون حوزه تخصصی رشته
قابلیت تشخیص، توصیف، تجزیه، ساده‌سازی، تحلیل، بهینه‌سازی و بررسی یکپارچه انواع سیستم‌های مکانیکی
طراحی یا بازطراحی سیستم‌های دینامیکی، ترمودینامیکی، آیرودینامیکی، هیدرولیکی، مکانیکی و بیومکانیکی
توانایی بکارگیری نرم افزارهای ریاضیاتی، نقشه کشی و محاسباتی برای شبیه سازی، تحلیل و طراحی قطعات و سیستم های پیچیده
قابلیت ساخت نمونه اولیه بر اساس طراحی موجود
توانایی نظارت و ارزیابی فرایند ساخت
مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های عمومی
برقراری ارتباط موثر (شفاهی، نوشتاری و تصویری) در محیط حرفه‌ای و عمومی
شناسایی، فرمول‌بندی و حل مسائل مهندسی با بکارگیری اصول ریاضی و علمی
طراحی، راه‌اندازی و اجرای آزمایش‌ها، استخراج و تحلیل داده‌ها و نتیجه‌گیری مناسب بر اساس قضاوت صحیح مهندسی
طراحی یک وسیله، سیستم یا فرایند، جهت رفع یک نیاز مشخص، با لحاظ کردن قیود واقع‌گرایانه از قبیل محدودیت‌های اقتصادی، ایمنی، زیست‌محیطی، اجتماعی، اخلاقی، ...
قابلیت کار موثر تیمی در کنار افراد با تخصص‌های متفاوت
درک اهمیت و قابلیت یادگیری مستمر، به روزرسانی اطلاعات، کسب دانش جدید و آگاهی از شرایط معاصر
توانایی استفاده از فناوری‌ها، مهارت‌ها، و ابزارهای مدرن در فعالیتهای مهندسی
شناخت مسئولیت‌های حرفه‌ای و اخلاقی در جایگاه مهندسی و درک تأثیرات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی فعالیت‌های مهندسی



ج) شرایط و ضوابط ورود به دوره

شرایط و ضوابط ورود به دوره‌های کارشناسی رشته‌های فنی و مهندسی توسط وزارت علوم، تحقیقات و فناوری تعیین و از طریق سازمان سنجش و آموزش کشور اعلام خواهد شد.

چ) شرایط، ضوابط و الزامات اجرا و گسترش رشته؛

شرایط و ضوابط اجرا و گسترش رشته مهندسی مکانیک ممکن است بسته به سیاست های دولتی و آموزشی هر کشور متفاوت باشد اما برخی از الزامات و شرایط عمومی که معمولاً برای اجرا و گسترش این رشته وجود دارد عبارتند از:

داشتن مراکز آموزشی متخصص مرتبط با رشته مهندسی مکانیک که توانایی ارائه آموزش های عالی در زمینه های مختلف این حوزه را داشته باشند.

ایجاد امکانات و تجهیزات مناسب برای آموزش و پژوهش در زمینه مهندسی مکانیک از جمله آزمایشگاه های مجهز و کاربردی.

توسعه و ارتقای سطح دانش و تخصص اساتید و محققین فعال در حوزه مهندسی مکانیک.

اعطای بورس ها و تسهیلات مالی به دانشجویان و پژوهشگران علاقه مند به ادامه تحصیل و پژوهش در زمینه مهندسی مکانیک.

ارتباط و همکاری با صنایع مختلف برای ایجاد فرصت های شغلی برای فارغ التحصیلان این رشته.

ارائه دوره های آموزشی و مشاوره های متنوع برای توسعه مهارت های دانشجویان و افراد علاقه مند به فعالیت در حوزه مهندسی مکانیک.

ارتقای ارتباطات و همکاری های بین المللی در زمینه مهندسی مکانیک به منظور تبادل دانش و تجربیات بین کشورها.

ح) زمینه‌های شغلی حال و آینده

طراحی و توسعه ماشین آلات و دستگاه های صنعتی

ارتقاء و بهینه سازی سیستم های تولید

طراحی و ساخت قطعات و تجهیزات صنعتی

مشاوره در زمینه ایمنی و بهره وری در محیط کار

مشاوره در زمینه انتقال حرارت و انرژی

طراحی و توسعه خودروهای هوشمند و الکتریکی

طراحی و توسعه سیستم های تهویه صنعتی و حرارتی

مشاوره و اجرای پروژه های کنترل کیفیت و تضمین اجرای فرآیندهای تولید

تحقیق و توسعه در زمینه مواد جدید و فناوری های نوین در صنایع مختلف

مشاوره و طراحی سیستم های انتقال دقیق و دقیق اطلاعات به صنایع مختلف



خ) جایگاه تمدنی، فرهنگی و اجتماعی (جایگاه رشته تحصیلی در حوزه تمدنی گذشته، حال و آینده و بافت فرهنگی و اجتماعی کشور)

رشته تحصیلی مهندسی مکانیک به عنوان یکی از رشته‌های علوم پایه و مهندسی، نقش بسیار مهمی در تمدن و پیشرفت انسانی ایفا می‌کند. این رشته تحصیلی از گذشته تاکنون و در آینده نیز، ارتباط مستقیمی با توسعه فرهنگی و اجتماعی دارد.

در گذشته، توسعه و پیشرفت تکنولوژی‌های مکانیکی، به ورود انسان به دوران صنعتی و پس از آن به دوران مدرن کمک کرده و به توسعه اقتصاد و اجتماعی کشورها کمک بزرگی کرده است.

در حال حاضر، مهندسان مکانیک با کمک دانش و تخصص خود، به بهبود عملکرد و بهینه‌سازی انواع دستگاه‌ها، سیستم‌ها و فرآیندهای صنعتی و تولیدی بسیار کمک می‌کنند. این نقش بسیار مهم و حیاتی مهندسان مکانیک در رشد و توسعه اقتصادی و فناورانه یک کشور است.

در آینده نیز، پیشرفت‌های چشمگیر در حوزه مهندسی مکانیک پیش‌بینی می‌شود که می‌تواند به توسعه سریع تر، پایدارتر و بهبود کیفیت زندگی انسان‌ها کمک کند. این پیشرفت‌ها می‌تواند تحولات جدیدی در زمینه‌های مختلف تمدنی و فرهنگی به وجود آورده و ارتباطات بین انسان‌ها را تقویت کند.

به طور کلی، مهندسی مکانیک به عنوان یکی از رشته‌های مهم و حیاتی علمی، نقش بسیار مهمی در پیشرفت تمدن و اقتصاد یک کشور دارد و از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.



فصل دوم

جدول عناوین و مشخصات دروس



جدول (۲) - عنوان و مشخصات کلی دروس عمومی

دانشجویان دوره کارشناسی پیوسته، باید ۲۲ واحد از دروس عمومی را مطابق جدول ذیل اخذ نمایند.

جدول ۲: دروس عمومی					
پیش نیاز	تعداد واحد		نام درس	کد درس	نوع درس
	نظری	عملی			
-		۳	ادبیات فارسی	GNR-۱۰۱	الزامی
-		۳	زبان خارجی (انگلیسی)	GNR-۱۰۲	الزامی
-	۱		تربیت بدنی	GNR-۱۰۳	الزامی
-	۱		ورزش ۱	GNR-۱۰۴	الزامی
		۲	دانش خانواده و جمعیت	GNR-۱۰۵	الزامی
		۲+۲	اندیشه اسلامی ۱ (مبداء و معاد)	GNR-۱۰۶	مبانی نظری اسلام الزام اخذ ۲ درس
اندیشه اسلامی ۱			اندیشه اسلامی ۲ (نبوت و امامت)	GNR-۱۰۷	
-			انسان در اسلام	GNR-۱۰۸	
-			حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام	GNR-۱۰۹	
-		۲	اخلاق اسلامی	GNR-۱۱۰	اخلاق اسلامی الزام اخذ یک درس
-			فلسفه اخلاق	GNR-۱۱۱	
-			آیین زندگی (اخلاق کاربردی)	GNR-۱۱۲	
-			عرفان عملی در اسلام	GNR-۱۱۳	
-		۲	انقلاب اسلامی ایران	GNR-۱۱۴	انقلاب اسلامی الزام اخذ یک درس
-			آشنایی با قانون اساسی	GNR-۱۱۵	
			اندیشه سیاسی امام	GNR-۱۱۶	
-		۲	تاریخ فرهنگ و تمدن اسلام و ایران	GNR-۱۱۷	تاریخ و تمدن اسلامی الزام اخذ یک درس
-			تاریخ تحلیلی صدر اسلام	GNR-۱۱۸	
-			تاریخ امامت	GNR-۱۱۹	
-		۲	تفسیر موضوعی قرآن	GNR-۱۲۰	آشنایی با منابع اسلامی الزام اخذ یک درس
-			تفسیر موضوعی نهج البلاغه	GNR-۱۲۱	
	۲	۲۰	مجموع		
	۲۲ واحد				

*: ساعت آموزش برای هر واحد نظری ۱۶ ساعت، عملی ۳۲ ساعت، عملی (از نوع کارگاهی) ۴۸ ساعت، کارآموزی و کارورزی ۶۴ یا ۱۲۸ ساعت است.



جدول (۳) - عنوان و مشخصات کلی دروس پایه

دانشجویان دوره کارشناسی پیوسته مهندسی مکانیک باید ۲۴ واحد از دروس پایه را به صورت الزامی اخذ نمایند.

جدول ۳: دروس پایه					
پیش‌نیاز	تعداد واحد		نام درس	کد درس	نوع درس
	عملی	نظری			
-		۳	ریاضی عمومی ۱	SCI-۱۰۱	الزامی - پایه
ریاضی عمومی ۱		۳	ریاضی عمومی ۲	SCI-۱۰۲	الزامی - پایه
ریاضی عمومی ۲ (هم‌نیاز)		۳	معادلات دیفرانسیل	SCI-۱۰۳	الزامی - پایه
ریاضی عمومی ۱ (هم‌نیاز)		۳	آمار و احتمالات مهندسی	SCI-۱۰۴	الزامی - پایه
معادلات دیفرانسیل		۲	محاسبات عددی	SCI-۱۰۵	الزامی - پایه
-		۳	فیزیک ۱	SCI-۱۰۶	الزامی - پایه
-		۳	فیزیک ۲	SCI-۱۰۷	الزامی - پایه
فیزیک ۱	۱		آزمایشگاه فیزیک ۱	SCI-۱۰۹	الزامی - پایه
-		۳	برنامه‌سازی کامپیوتر	SCI-۱۱۴	الزامی - پایه
	۱	۲۳	مجموع		
	۲۴				



جدول (۴) - عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی الزامی

دانشجویان دوره کارشناسی پیوسته مهندسی مکانیک باید ۶۰ واحد دروس تخصصی الزامی را مطابق جدول ذیل به صورت الزامی اخذ نمایند. با توجه به اهمیت این دروس در تثبیت دانش و مهارت مهندسی مکانیک و با توجه به این که این دروس در همه دانشگاه‌ها به صورت الزامی ارائه می‌شوند، توصیه می‌شود منابع عمومی آزمون کارشناسی ارشد از بین این دروس انتخاب شود.

#	نوع درس	عنوان درس	تعداد واحد			پیش‌نیاز/هم‌نیاز
			جمع	نظری	عملی	
۱	الزامی	استاتیک	۳	۳		فیزیک ۱ - ریاضی عمومی ۱
۲	الزامی	دینامیک	۳	۳		استاتیک
۳	الزامی	مقاومت مصالح ۱	۳	۳		استاتیک
۴	الزامی	دانش مهندسی مواد	۳	۳		نیم سال دوم به بعد
۵	الزامی	ریاضی مهندسی	۳	۳		ریاضی عمومی ۲ - معادلات دیفرانسیل
۶	الزامی	نقشه کشی صنعتی	۲		۲	
۷	الزامی	ترمودینامیک ۱	۳	۳		فیزیک ۱
۸	الزامی	ترمودینامیک ۲	۳	۳		ترمودینامیک ۱ - مکانیک سیالات ۱
۹	الزامی	آزمایشگاه ترمودینامیک	۱		۱	ترمودینامیک ۲
۱۰	الزامی	مکانیک سیالات ۱	۳	۳		معادلات دیفرانسیل - ترمودینامیک ۱
۱۱	الزامی	مکانیک سیالات ۲	۳	۳		مکانیک سیالات ۱
۱۲	الزامی	آزمایشگاه مکانیک سیالات	۱		۱	مکانیک سیالات ۲
۱۳	الزامی	طراحی اجزاء ۱	۳	۳		مقاومت مصالح ۱ - دانش مهندسی مواد
۱۴	الزامی	طراحی اجزاء ۲	۳	۳		طراحی اجزاء ۱
۱۵	الزامی	مقاومت مصالح ۲	۲	۲		مقاومت مصالح ۱
۱۶	الزامی	آزمایشگاه مقاومت مصالح	۱		۱	مقاومت مصالح ۲
۱۷	الزامی	انتقال حرارت ۱	۳	۳		ترمودینامیک ۱ + مکانیک سیالات ۱
۱۸	الزامی	دینامیک ماشین	۳	۳		دینامیک
۱۹	الزامی	ارتعاشات مکانیکی	۳	۳		ریاضی مهندسی - دینامیک
۲۰	الزامی	آزمایشگاه دینامیک ماشین و ارتعاشات	۱		۱	دینامیک ماشین (هم) + ارتعاشات مکانیکی (هم)
۲۱	الزامی	کنترل اتوماتیک	۳	۳		دینامیک
۲۲	الزامی	مبانی مهندسی برق	۳	۳		فیزیک ۲
۲۳	الزامی	هوش مصنوعی و تحول دیجیتال	۲	۲		ریاضی ۱ - برنامه‌سازی کامپیوتر
۲۴	الزامی	نقشه کشی صنعتی به کمک کامپیوتر	۲		۲	نقشه کشی صنعتی
مجموع			۶۰	۵۲	۸	

※: ساعت آموزش برای هر واحد نظری ۱۶ ساعت، عملی ۳۲ ساعت، عملی (از نوع کارگاهی) ۴۸ ساعت، کارآموزی و کارورزی ۶۴ یا ۱۲۸ ساعت است.



جدول (۵) - عنوان و مشخصات کلی دروس کارگاه و پروژه

دانشجویان دوره کارشناسی پیوسته مهندسی مکانیک باید ۶ واحد دروس کارگاه و پروژه را مطابق جدول ذیل به صورت الزامی اخذ نمایند.

پیش نیاز/هم نیاز	تعداد واحد			عنوان درس	نوع درس	#
	عملی	نظری	مجموع			
گذراندن ۶۰ واحد قبولی	۱		۱	کارگاه جوشکاری و ورقکاری	الزامی	۱
گذراندن ۶۰ واحد قبولی	۱		۱	کارگاه اتومکانیک	الزامی	۲
گذراندن ۶۰ واحد قبولی	۱		۱	کارگاه ماشین ابزار و ابزارسازی	الزامی	۳
گذراندن ۱۰۰ واحد قبولی		۳	۳	پروژه کارشناسی	الزامی	۴
	۳	۳	۶	مجموع		

*: ساعت آموزش برای هر واحد نظری ۱۶ ساعت، عملی ۳۲ ساعت، عملی (از نوع کارگاهی) ۴۸ ساعت، کارآموزی و کارورزی ۶۴ یا ۱۲۸ ساعت است.



جدول (۶) - عنوان و مشخصات کلی دروس مهارتی - اشتغال پذیری

دانشجویان دوره کارشناسی پیوسته مهندسی مکانیک باید ۵ واحد دروس مهارتی - اشتغال پذیری را مطابق جدول ذیل اخذ نمایند.

#	نوع درس	عنوان درس	تعداد واحد			پیش نیاز/هم نیاز
			مجموع	نظری	عملی	
۱	الزامی	آشنایی با رشته مهندسی مکانیک (کاربینی)	۱		۱	الزاماً در ترم ۱ اخذ شود.
۲	الزامی	کارآموزی ۱	۱		۱	گذراندن ۶۰ واحد قبولی
۳	الزامی	کارآموزی ۲	۱		۱	کارآموزی ۱
۴	الزامی	مهارت های نرم شغلی	۲	۲		
مجموع			۵	۲	۳	

※: ساعت آموزش برای هر واحد نظری ۱۶ ساعت، عملی ۳۲ ساعت، عملی (از نوع کارگاهی) ۴۸ ساعت، کارآموزی و کارورزی ۶۴ یا ۱۲۸ ساعت است.

البته در صورت فراهم بودن شرایط، دانشگاه می تواند دروس زیر را نیز به عنوان دروس مهارتی اختیاری برای دانشجویان علاقمند ارائه نماید.



دروس تخصصی اختیاری انتخابی

دانشجویان دوره کارشناسی پیوسته مهندسی مکانیک باید **حداقل ۹ واحد** (۳ درس) را از دروس جدول ۷ اخذ نمایند.

جدول (۷) - عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی اختیاری

#	نوع درس	عنوان درس	تعداد واحد			پیش نیاز/هم نیاز
			مجموع	نظری	عملی	
۱	الزامی حداقل یک درس	روشهای تولید و کارگاه	۳	۲	۱	دانش مهندسی مواد
۲		سیستمهای هیدرولیک-نیوماتیک و آزمایشگاه	۳	۲	۱	سیالات ۱ + کنترل اتوماتیک (هم نیاز)
۳		سیستمهای اندازه گیری و آزمایشگاه	۳	۲	۱	ارتعاشات مکانیکی، مکانیک سیالات ۱، ترمودینامیک ۱
۵	الزامی حداقل یک درس	اجزای محدود مقدماتی	۳	۳		مقاومت مصالح ۲ + محاسبات عددی
۶		مقدمه ای بر دینامیک سیالات محاسباتی	۳	۳		مکانیک سیالات ۲ + محاسبات عددی
۷		شبیه سازی سیستمهای دینامیکی و کنترل	۳	۳		کنترل اتوماتیک
۸	الزامی حداقل یک درس	انرژیهای تجدید پذیر	۳	۳		ترمودینامیک ۲
۹		طراحی و بهینه سازی سامانه های انرژی	۳	۳		طراحی و بهینه سازی
۱۰		انرژی و محیط زیست	۳	۳		ترمودینامیک ۱
مجموع			۳۰			

*: ساعت آموزش برای هر واحد نظری ۱۶ ساعت، عملی ۳۲ ساعت، عملی (از نوع کارگاهی) ۴۸ ساعت، کارآموزی و کارورزی ۶۴ یا ۱۲۸ ساعت است.

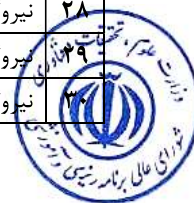


دروس تخصصی اختیاری

دانشجویان دوره کارشناسی پیوسته مهندسی مکانیک باید ۱۴ واحد از جدول دروس تخصصی اختیاری، ترجیحاً در راستای یکی از ۷ گرایش موجود را مطابق جدول ذیل اخذ نمایند.

جدول (۸) - عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی اختیاری

#	عنوان درس	تعداد واحد			پیش نیاز/هم نیاز
		مجموع	نظری	عملی	
۱	مقاومت مصالح ۳	۳	۳		مقاومت مصالح ۲
۲	مکانیک شکست مقدماتی	۳	۳		طراحی اجزاء ۱ + دانش مهندسی مواد
۳	مکانیک مواد مرکب (کامپوزیتها)	۳	۳		مقاومت مصالح ۲ + دانش مهندسی مواد
۴	شناخت فلزات صنعتی	۲	۲		دانش مهندسی مواد
۵	پلاستیسیته عملی و تغییر شکل فلزات	۳	۳		مقاومت مصالح ۲ + روش های تولید و کارگاه
۶	طراحی مخازن تحت فشار	۳	۳		مقاومت مصالح ۲ + طراحی اجزاء ۲
۷	تکنولوژی روش های جوشکاری	۲	۲		دانش مهندسی مواد
۸	آزمایشگاه دانش مهندسی مواد	۱		۱	دانش مهندسی مواد
۹	مهندسی به کمک کامپیوتر	۳	۳		طراحی اجزاء ۲
۱۰	رباتیک و آزمایشگاه	۳	۲	۱	دینامیک ماشین
۱۱	سیستم های کنترل صنعتی	۳	۳		کنترل اتوماتیک (هم نیاز)
۱۲	آزمایشگاه کنترل اتوماتیک	۱		۱	ارتعاشات مکانیکی
۱۳	کنترل فازی و محاسبات نرم	۳	۲	۱	کنترل اتوماتیک
۱۴	آزمون های غیر مخرب و آزمایشگاه	۳	۲	۱	دانش مهندسی مواد
۱۵	طراحی و ساخت قید و بست ها و فرامین	۳	۳		طراحی اجزاء ۲ + کارگاه ماشین ابزار و ابزار سازی
۱۶	کارگاه ریخته گری	۱		۱	دانش مهندسی مواد
۱۷	طراحی مکانیزم ها	۳	۳		دینامیک ماشین
۱۸	طراحی ماشین های ابزار و تولید	۳	۳		طراحی اجزاء ۲ + طراحی مکانیزم ها
۱۹	یاتاقان و روغنکاری	۲	۲		مکانیک سیالات ۲
۲۰	طراحی توربوماشین ها	۳	۳		ترمودینامیک ۲ + مکانیک سیالات ۲
۲۱	سوخت و احتراق	۲	۲		ترمودینامیک ۲
۲۲	طراحی موتورهای احتراق داخلی	۳	۳		طراحی اجزاء ۱ + دینامیک ماشین
۲۳	انتقال حرارت ۲	۳	۳		انتقال حرارت ۱ + آذ انتقال حرارت
۲۴	آزمایشگاه انتقال حرارت	۱		۱	انتقال حرارت ۱
۲۵	دینامیک گازها	۱	۱		ترمودینامیک ۲ + مکانیک سیالات ۲
۲۶	طراحی مبدل های حرارتی	۳	۳		انتقال حرارت ۱
۲۷	آزمایشگاه ماشین های حرارتی	۱		۱	ترمودینامیک ۲
۲۸	نیروگاه های حرارتی	۳	۳		ترمودینامیک ۲ + انتقال حرارت ۱
۲۹	نیروگاه های آبی	۳	۳		ترمودینامیک ۲ + انتقال حرارت ۱
۳۰	نیروگاه های هسته ای	۳	۳		ترمودینامیک ۲ + انتقال حرارت ۱



#	عنوان درس	تعداد واحد			پیش نیاز/هم نیاز
		مجموع	نظری	عملی	
۳۱	حرارت مرکزی و تهویه مطبوع ۱	۳	۳		انتقال حرارت ۱
۳۲	کنترل الودگی محیط زیست	۳	۳		مکانیک سیالات ۲
۳۳	مکانیک سیالات زیستی	۳	۳		مکانیک سیالات ۲
۳۴	توربین گاز و موتور جت	۲	۲		ترمودینامیک ۲ + انتقال حرارت ۱
۳۵	طراحی سیستم های تبرید و سردخانه	۳	۳		انتقال حرارت ۱
۳۶	طراحی تاسیسات صنعتی	۲	۲		مکانیک سیالات ۲
۳۷	کارگاه تاسیسات حرارتی و برودتی	۱		۱	حرارت مرکزی و تهویه مطبوع ۱
۳۸	کارگاه تاسیسات گرمایشی و کنترل های آنها	۱		۱	حرارت مرکزی و تهویه مطبوع ۱
۳۹	روشهای تولید اجزای خودرو	۳	۳		دانش مهندسی مواد
۴۰	مبانی دینامیک خودرو	۳	۳		ارتعاشات مکانیکی + کنترل اتوماتیک
۴۱	پردازش سیگنال مقدماتی	۳	۳		ریاضیات مهندسی
۴۲	دینامیک تخصصی	۲	۲		دینامیک

※: ساعت آموزش برای هر واحد نظری ۱۶ ساعت، عملی ۳۲ ساعت، عملی (از نوع کارگاهی) ۴۸ ساعت، کارآموزی و کارورزی ۶۴ یا ۱۲۸ ساعت است.



جدول (۹) - دسته بندی دروس تخصصی

مکانیک جامدات	مقدمه ای بر روش های بهینه سازی مکانیکی	طراحی موتورهای احتراق داخلی	مکانیک شکست مقدماتی	یافتان و روغنکاری
	پلاستیسیته عملی و تغییر شکل فلزات	روش های تولید و کارگاه	طراحی مخازن تحت فشار	طراحی ماشین های دوار
	آزمایشگاه دانش مهندسی مواد	تکنولوژی روش های جوشکاری	مهندسی به کمک کامپیوتر	شناخت فلزات صنعتی
	پلاستیسیته عملی و تغییر شکل فلزات	مکانیک مواد مرکب (کامپوزیت ها)	روش های طراحی مهندسی	مقاومت مصالح ۳
	اجزای محدود مقدماتی	طراحی ماشین های ابزار و تولید		
سیستم های دینامیکی و کنترل	سیستم های هیدرولیک و نیوماتیک و آزمایشگاه	سیستم های اندازه گیری و آزمایشگاه	آزمایشگاه کنترل اتوماتیک	مکاترونیک مقدماتی
	شبیه سازی سیستم های دینامیکی و کنترل	مقدمه ای بر میکرو پروسورها	سیستم های کنترل صنعتی	رباتیک و آزمایشگاه
	مقدمه ای بر کنترل فازی و محاسبات نرم	مقدمه ای بر بیو اینسترومنت	دینامیک تخصصی	
ساخت و تولید	تکنولوژی ساخت افزایشی و آزمایشگاه	کارگاه ریخته گری	طراحی و ساخت قالب های پرس	روش های تولید و کارگاه
	سیستم های هیدرولیک و نیوماتیک و آزمایشگاه	آزمون های غیر مخرب و آزمایشگاه	تکنولوژی روش های جوشکاری	ماشین های کنترل عددی
	طراحی و ساخت به کمک کامپیوتر و آزمایشگاه	پلاستیسیته عملی و تغییر شکل فلزات	رباتیک (و آزمایشگاه)	شناخت فلزات صنعتی
	طراحی و ساخت قید و بست ها و فرامین	سیستم های اندازه گیری و آزمایشگاه		
علوم حرارتی و مهندسی سیالات	مقدمه ای بر دینامیک سیالات محاسباتی	آزمایشگاه انتقال حرارت	دینامیک گازها	طراحی توربوماشین ها
	طراحی سیستم های تبرید و سردخانه	موتورهای احتراق داخلی	مکانیک سیالات زیستی	انتقال حرارت ۲
	کنترل آلودگی محیط زیست	سامانه های مدیریت ساختمان	ماشین های آبی	سوخت و احتراق
	آزمایشگاه ماشین های حرارتی	طراحی مبدل های حرارتی	مهندسی اقیانوس	انرژی خورشیدی
	حرارت مرکزی و تهویه مطبوع ۱	طراحی سیستم های انتقال آب		
سامانه انرژی و نیروگاه	مقدمه ای بر دینامیک سیالات محاسباتی	دینامیک گازها	سوخت و احتراق	نیروگاه های حرارتی
	فناوری هیدروژن و پیل سوختی	انتقال حرارت ۲	اقتصاد انرژی	نیروگاه های هسته ای
	طراحی توربوماشین ها	انرژی خورشیدی	توربین گاز و موتور جت	نیروگاه های آبی
	بهینه سازی سیستم های انرژی	انرژی های تجدید پذیر	انرژی زمین گرمایی	انرژی باد
	طراحی مبدل های حرارتی			
تاسیسات	بر آورد، آنالیز، بهره برداری و نگهداری تاسیسات	طراحی سیستم های تبرید و سردخانه	طراحی مبدل های حرارتی	سیستم های انتقال آب
	کارگاه تاسیسات تهویه مطبوع و کنترل های آنها	سیستم های کنترل در تهویه و تبرید	کنترل آلودگی محیط زیست	انرژی های تجدید پذیر
	سیستم های مدیریت تاسیسات و انرژی ساختمان	کارگاه تاسیسات حرارتی و برودتی	سامانه های مدیریت ساختمان	تاسیسات بهداشتی
	حرارت مرکزی و تهویه مطبوع ۱	حرارت مرکزی و تهویه مطبوع ۲	سیستم های انتقال گاز	انتقال حرارت ۲
	کارگاه تاسیسات تبرید و کنترل های آنها	عمل آوری مواد غذایی در سردخانه ها	طراحی تاسیسات صنعتی	آزمایشگاه انتقال حرارت
	کارگاه تاسیسات گرمایشی و کنترل های آنها			
مکاترونیک	سیستم های هیدرولیک و نیوماتیک و آزمایشگاه	سیستم های اندازه گیری و آزمایشگاه	الکترونیک کاربردی	مکاترونیک مقدماتی
	سیستم های میکرو و نانو الکترومکانیک مقدماتی	سیستم های کنترل صنعتی	آزمایشگاه کنترل اتوماتیک	رباتیک و آزمایشگاه
	شبیه سازی سیستم های دینامیکی و کنترل	آشنایی با میکرو پروسورها	پردازش سیگنال مقدماتی	طراحی مکانیزم ها



فصل سوم
ویژگی‌های دروس

