

مشخصات کلی و واحدهای درسی دوره کارشناسی مهندسی مکانیک

مقدمه :

مهندسی مکانیک از شاخه های کهن مهندسی است که کاربردی وسیع در تمامی بخش های صنعتی جهان امروز داشته و نقش شایسته و بارز در توسعه و پیشرفت دانش و فناوری ایفا می نماید. حوزه فعالیت مهندسی مکانیک آن چنان گسترده است که نه تنها صنعتی را نمی توان یافت که از آن بی نیاز باشد بلکه بخش مهمی از توسعه تمامی صنایع مرهون پیشرفت های بدست آمده در مهندسی مکانیک است.

از طرف دیگر با رشد سریع و روزافزون علوم همراه با توسعه شگفت انگیز صنعت و فناوری در جهان ، مرزهای اختصاصی بین رشته های مهندسی روز به روز کمرنگ تر شده و حوزه های فعالیت مشترک آنها به سرعت در حال گسترش است. این امر از سویی باعث شده تا بسیاری از دروس و گرایش های مربوط به هر یک از رشته های مهندسی در سایر زمینه های مهندسی نیز بتوان یافت و از سوی دیگر باعث ایجاد زمینه های تخصصی تحت عنوان کلی «زمینه های بین رشته ای interdisciplinary» گردیده است.

اهمیت و لزوم بازنگری دوره های آموزشی باعث شده است تا همگام با دانشگاه های معتبر جهانی ، بسیاری از دانشگاه های کشورمان اقداماتی را در جهت اصلاح دوره های آموزشی شامل عناوین ، موضوعات و محتوای دروس به عمل آورند. گروه فنی و مهندسی شورای برنامه ریزی ، با اتکال به خداوند متعال و با توجه به نیازهای کشور از یکسو و به منظور ایفای نقش شایسته و همگامی کشورمان با کاروان شتابان علم و صنعت از سوی دیگر ، اقدام به بازنگری کلی دوره کارشناسی مهندسی مکانیک نموده تا بطور یکپارچه و فراگیر در کلیه مراکز آموزشی تابعه وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری قابل اجراء باشد. امید است با برنامه ریزی مناسب و تلاش مضاعف و پشتیبانی و حمایت دانشگاهها ، این اقدام در رشد و شکوفایی استعدادهای درخشان جوانان کشورمان مفید و موثر بوده و در ارتقاء نام جمهوری اسلامی در عرصه دانش و فناوری جهانی نقشی شایسته داشته باشد.

۱- تعریف و هدف

دوره کارشناسی مهندسی مکانیک یکی از دوره های تحصیلی آموزش عالی است که هدف آن ارتقاء سطح دانش مهندسی کشور در رشته مکانیک و تربیت افراد مستعدی است که آموخته های نظری و عملی آنها هم سطح دانشگاه ها و مراکز پیشرفته و علمی و صنعتی جهان باشد. با طی این دوره ، دانش آموختگان مهندسی مکانیک آماده می شوند تا وظایف محوله برای اجرای پروژه های صنعتی شامل تحقیق و مطالعات اولیه ، طراحی مقدماتی ، محاسبات طراحی با جزئیات و تهیه نقشه ها و مدارک فنی ، تدوین فناوری ساخت و روش تولید ، مدیریت و اجرا و تعمیر و نگهداری را با آگاهی علمی و فنی در کلیه حوزه های مرتبط با مهندسی مکانیک به عهده گرفته و با موفقیت انجام دهند. دوره کارشناسی مهندسی مکانیک شامل دروس نظری ، آزمایشگاهی ، کارگاهی و کارآموزی است.

۲- طول دوره و شکل نظام :

طول متوسط این دوره ۴ سال است. طول هر نیمسال تحصیلی ۱۶ هفته آموزش می باشد. 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 می باشد.

۳- واحدهای درسی :

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

۱- دروس عمومی : ۲۲ واحد

۲- دروس پایه : ۲۵ واحد

۳- دروس اصلی : ۶۱ واحد

۴- دروس تخصصی الزامی : ۱۲ واحد

۵- دروس تخصصی انتخابی : ۱۳ واحد

۶- دروس کارگاه ، پروژه و کارآموزی : ۷ واحد

عناوین دروس مذکور در ادامه در جداول ۱ تا ۶ آورده شده است.

جدول ۱: دروس عمومی

پیش نیاز یا هم‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
-	۳۲	-	۳۲	۲	اندیشه اسلامی (۱)	۱۰۱
اندیشه اسلامی (۱)	۳۲	-	۳۲	۲	یکی از دروس: اندیشه اسلامی (۲)	۱۰۲
-	۳۲	-	۳۲	۲	یا انسان در اسلام	
-	۳۲	-	۳۲	۲	یکی از دروس: آیین زندگی	۱۰۳
-	۳۲	-	۳۲	۲	یا اخلاق اسلامی (مبانی و مفاهیم)	
-	۳۲	-	۳۲	۲	یکی از دروس: انقلاب اسلامی ایران	۱۰۴
-	۳۲	-	۳۲	۲	یا آشنایی با قانون اساسی	
-	۳۲	-	۳۲	۲	یا اندیشه سیاسی امام خمینی (ره)	
-	۳۲	-	۳۲	۲	یکی از دروس: تاریخ تحلیلی صدر اسلام	۱۰۵
-	۳۲	-	۳۲	۲	یا تاریخ امامت	
-	۳۲	-	۳۲	۲	یکی از دروس: تفسیر موضوعی قرآن	۱۰۶
-	۳۲	-	۳۲	۲	یا تفسیر موضوعی نهج البلاغه	
-	۴۸	-	۴۸	۳	فارسی	۱۰۷
-	۴۸	-	۴۸	۳	زبان خارجی	۱۰۸
-	۳۲	-	۳۲	۲	دانش خانواده و جمعیت	۱۰۹
-	۳۲	-	۳۲	۱	تربیت بدنی	۱۱۰
تربیت بدنی	۳۲	-	۳۲	۱	ورزش ۱	۱۱۱
				۲۲	مجموع	

جدول ۲: دروس پایه

پیش نیاز یا هم‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
-	۴۸		۴۸	۳	ریاضی عمومی ۱	۲۰۱
ریاضی عمومی ۱	۴۸		۴۸	۳	ریاضی عمومی ۲	۲۰۲
ریاضی عمومی ۱	۴۸		۴۸	۳	معادلات دیفرانسیل	۲۰۳
ریاضی عمومی ۱	۴۸		۴۸	۳	برنامه نویسی کامپیوتر	۲۰۴
برنامه نویسی کامپیوتر	۳۲		۳۲	۳	محاسبات عددی	۲۰۵
-	۴۸		۴۸	۳	فیزیک ۱	۲۰۶
فیزیک ۱	۴۸		۴۸	۳	فیزیک ۲	۲۰۷
فیزیک ۱	۳۲			۱	آزمایشگاه فیزیک ۱	۲۰۸
فیزیک ۲	۳۲			۱	آزمایشگاه فیزیک ۲	۲۰۹
-	۴۸		۴۸	۳	شیمی عمومی	۲۱۰
				۲۵	مجموع	۲۱۱

جدول ۳: دروس اصلی

پیش نیاز یا هم‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
ریاضی عمومی ۲ معادلات دیفرانسیل	۴۸	-	۴۸	۳	ریاضی مهندسی	۳۰۱
-	۶۴	۴۸	۱۶	۲	نقشه کشی صنعتی ۱	۳۰۲
فیزیک ۱ ریاضی عمومی ۱	۴۸	-	۴۸	۳	استاتیک	۳۰۳
استاتیک	۶۴	-	۶۴	۴	دینامیک	۳۰۴
استاتیک	۴۸	-	۴۸	۳	مقاومت مصالح ۱	۳۰۵
شیمی عمومی مقاومت مصالح ۱ (یا هم‌زمان)	۴۸	-	۴۸	۳	علم مواد	۳۰۶
فیزیک ۱ معادلات دیفرانسیل	۴۸	-	۴۸	۳	ترمودینامیک ۱	۳۰۷
ترمودینامیک ۱ مکانیک سیالات ۱	۴۸	-	۴۸	۳	ترمودینامیک ۲	۳۰۸
ترمودینامیک ۲	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه ترمودینامیک	۳۰۹
معادلات دیفرانسیل دینامیک	۴۸	-	۴۸	۳	مکانیک سیالات ۱	۳۱۰
مکانیک سیالات ۱	۴۸	-	۴۸	۳	مکانیک سیالات ۲	۳۱۱
مکانیک سیالات ۲	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه مکانیک سیالات	۳۱۲
مقاومت مصالح ۲ دینامیک	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی اجزاء ۱	۳۱۳
طراحی اجزاء ۱	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی اجزاء ۲	۳۱۴
مقاومت مصالح ۱	۳۲	-	۳۲	۳	مقاومت مصالح ۲	۳۱۵
مقاومت مصالح ۲	۳۲	۳۲	-	۲	آزمایشگاه مقاومت مصالح	۳۱۶
مکانیک سیالات ۲ (یا هم‌زمان) ترمودینامیک ۲	۴۸	-	۴۸	۳	انتقال حرارت ۱	۳۱۷
دینامیک	۴۸	-	۴۸	۳	دینامیک ماشین	۳۱۸
ریاضی مهندسی - دینامیک	۴۸	-	۴۸	۳	ارتعاشات مکانیکی	۳۱۹

دینامیک ماشین ارتعاشات مکانیکی	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه دینامیک ماشین و ارتعاشات	۳۲۱
ارتعاشات مکانیکی	۴۸	-	۴۸	۳	کنترل اتوماتیک	۳۲۲
فیزیک ۲	۴۸	-	۴۸	۳	مبانی مهندسی برق ۱	۳۲۳
مبانی مهندسی برق ۱	۴۸	-	۴۸	۳	مبانی مهندسی برق ۲	۳۲۴
مبانی مهندسی برق ۲ (یا همزمان)	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه مبانی مهندسی برق	۳۲۵
				۶۱	مجموع	

جدول ۴: دروس تخصصی الزامی

پیش نیاز یا هم‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
زبان خارجی	۳۲	-	۳۲	۲	زبان تخصصی مکانیک	۴۰۱
کارآموزی ۱	۳۲	-	۳۲	۲	مدیریت و کنترل پروژه	۴۰۲
نقشه کشی صنعتی ۱	۶۴	۴۸	۱۶	۲	نقشه کشی صنعتی ۲	۴۰۳
					(حداقل یک درس از دروس)	
علم مواد، کارگاه ماشین ابزار، کارگاه جوشکاری	۸۰	۴۸	۳۲	۳	روشهای تولید و کارگاه	۴۰۴
سیالات ۱ و کنترل اتوماتیک (یا همزمان)	۶۴	۳۲	۳۲	۳	سیستمهای هیدرولیک و نیوماتیک و آزمایشگاه	
دینامیک ماشین	۶۴	۳۲	۳۲	۳	رباتیک و آزمایشگاه	
					(حداقل یک درس از دروس)	
مقاومت مصالح ۲ و محاسبات عددی	۴۸	-	۴۸	۳	مقدمه ای بر اجزای محدود	۴۰۵
مکانیک سیالات ۲ و محاسبات عددی	۴۸	-	۴۸	۳	مقدمه ای بر سیالات محاسباتی	
کنترل اتوماتیک	۴۸	-	۴۸	۳	شبیه سازی سیستمهای دینامیکی و کنترل	
				۱۲	مجموع	

تذکر مهم:

دانشجو می تواند بیش از یک درس را از ردیفهای ۴۰۴ و ۴۰۵ انتخاب نماید. در این صورت یکی از آنها به عنوان درس تخصصی الزامی خواهد بود و مازاد دروس گذرانده از این دو بند به عنوان دروس تخصصی اختیاری خواهد بود (جدول ۵-۱ تا ۵-۷)

تذکر مهم

دانشجو باید ۱۳ واحد باقیمانده را از یکی از سبدهای تخصصی که در جداول ۵-۱ تا ۵-۷ آمده است انتخاب کند. لازم به ذکر است که دانشجو باید حداقل ۳ درس را از یک سبد انتخاب نماید و می تواند دو درس دیگر را از سبدهای دیگر انتخاب نماید.

جدول ۵-۱: دروس تخصصی اختیاری سبد مکانیک جامدات						
پیش نیاز یا هم نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
مقاومت مصالح ۲	۴۸	-	۴۸	۳	مقاومت مصالح ۳	۱-۵۰۱
مقاومت مصالح ۲ محاسبات عددی	۴۸	-	۴۸	۳	مقدمه ای بر اجزای محدود	۱-۵۰۲
طراحی اجزاء ۱ علم مواد	۴۸	-	۴۸	۳	مکانیک شکست مقدماتی	۱-۵۰۳
مقاومت مصالح ۲ علم مواد	۴۸	-	۴۸	۳	مواد مرکب (کامپوزیتها)	۱-۵۰۴
علم مواد	۳۲	-	۳۲	۲	شناخت فلزات صنعتی	۱-۵۰۵
علم مواد کارگاه ماشین ابزار کارگاه جوشکاری	۸۰	۴۸	۳۲	۳	روشهای تولید و کارگاه	۱-۵۰۶
روشهای تولید و کارگاه	۴۸	-	۴۸	۳	پلاستیسیته عملی و تغییر شکل فلزات	۱-۵۰۷
مقاومت مصالح ۲ طراحی اجزاء ۲	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی مخازن تحت فشار	۱-۵۰۸
علم مواد	۳۲	-	۳۲	۲	تکنولوژی روشهای جوشکاری	۱-۵۰۹
علم مواد	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه علم مواد	۱-۵۱۰
					درس تخصصی اختیاری (۱)	۱-۵۱۱
					درس تخصصی اختیاری (۲)	۱-۵۱۲
					درس تخصصی اختیاری (۳)	۱-۵۱۳

جدول ۵-۲: درس تخصصی اختیاری سبد سیستمهای دینامیکی و کنترل

پیش نیاز یا همنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
کنترل اتوماتیک	۴۸	-	۴۸	۳	شبیه سازی سیستمهای دینامیکی و کنترل	۲-۵۰۱
ارتعاشات مکانیکی	۳۲	-	۳۲	۳	سیستمهای اندازه گیری	۲-۵۰۲
دینامیک ماشین	۶۴	۳۲	۳۲	۳	رباتیک و آزمایشگاه	۲-۵۰۳
سیالات ۱ کنترل اتوماتیک (یا همزمان)	۶۴	۳۲	۳۲	۳	سیستمهای هیدرولیک و نیوماتیک و آزمایشگاه	۲-۵۰۴
کنترل اتوماتیک (یا همزمان)	۴۸	-	۴۸	۳	مقدمه ای بر مکترونیک	۲-۵۰۵
کنترل اتوماتیک (یا همزمان)	۴۸	-	۴۸	۳	سیستمهای کنترل صنعتی	۲-۵۰۶
مبانی برق ۱	۳۲	-	۳۲	۲	مقدمه ای بر میکروپرسورها	۲-۵۰۷
مبانی برق ۱	۳۲	-	۳۲	۲	مقدمه ای بر بیو اینسترومنت	۲-۵۰۸
ارتعاشات مکانیکی	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه کنترل اتوماتیک	۲-۵۰۹
کنترل اتوماتیک	۴۸	-	۴۸	۳	مقدمه ای بر کنترل فازی و محاسبات نرم	۲-۵۱۰
					درس تخصصی اختیاری (۱)	۲-۵۱۱
					درس تخصصی اختیاری (۲)	۲-۵۱۲
					درس تخصصی اختیاری (۳)	۲-۵۱۳

جدول ۵-۳: دروس تخصصی اختیاری سبد طراحی مکانیکی

پیش نیاز یا همنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
طراحی اجزاء ۲ (یا همزمان)	۳۲	-	۳۲	۲	روشهای طراحی مهندسی	۴-۵۰۱
دینامیک ماشین	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی مکانیزم ها	۴-۵۰۲
ترمودینامیک ۲ طراحی اجزاء ۲ دینامیک ماشین	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی ماشین های دوار	۴-۵۰۳
طراحی اجزاء ۱ دینامیک ماشین	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی موتورهای احتراق داخلی	۴-۵۰۴
طراحی اجزاء ۲ طراحی مکانیزم ها	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی ماشین های ابزار و تولید	۴-۵۰۵
طراحی اجزاء ۲ کارگاه ماشین ابزار و ابزارسازی	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی و ساخت قید و بستها و فرامین	۴-۵۰۶
محاسبات عددی طراحی اجزاء ۲	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی و ساخت به کمک کامپیوتر	۴-۵۰۷
طراحی اجزاء ۱ ارتعاشات مکانیکی	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی سیستم های شاسی خودرو	۴-۵۰۸
سیالات ۱ کنترل اتوماتیک (یا همزمان)	۶۴	۳۲	۳۲	۳	سیستم های هیدرولیک و نیوماتیک و آزمایشگاه	۴-۵۰۹
طراحی و ساخت قید و بستها و فرامین - علم مواد	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی و ساخت قالب های پرس	۴-۵۱۰
مکانیک سیالات ۲	۳۲	-	۳۲	۲	یاتاقان و روغنکاری	۴-۵۱۱
مقاومت مصالح ۲ محاسبات عددی	۴۸	-	۴۸	۳	مقدمه ای بر اجزای محدود	۴-۵۱۲
روش های تولید و کارگاه مقاومت مصالح ۲	۴۸	-	۴۸	۳	پلاستیسیته عملی و تغییر شکل فلزات	۴-۵۱۳
مقاومت مصالح ۲	۴۸	-	۴۸	۳	مقاومت مصالح ۳	۴-۵۱۴
ارتعاشات مکانیکی نقشه کشی صنعتی ۱	۳۲	-	۳۲	۲	مقدمه ای بر ارگونومی	۴-۵۱۵
					درس تخصصی اختیاری (۲)	
					درس تخصصی اختیاری (۳)	

جدول ۵-۴: دروس تخصصی اختیاری سبد حرارت و سیالات

پیش نیاز یا هم‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
انتقال حرارت ۱	۴۸	-	۴۸	۳	انتقال حرارت ۲	۵-۵۰۱
ترمودینامیک ۲ مکانیک سیالات ۲	۴۸	-	۴۸	۳	دینامیک گازها	۵-۵۰۲
ترمودینامیک ۲ مکانیک سیالات ۲	۴۸	-	۴۸	۳	توربوماشین ها	۵-۵۰۳
ترمودینامیک ۲	۳۲	-	۳۲	۲	سوخت و احتراق	۵-۵۰۴
انتقال حرارت ۱	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی مبدل های حرارتی	۵-۵۰۵
ترمودینامیک ۲ آز ترمودینامیک	۴۸	-	۴۸	۳	موتورهای احتراق داخلی	۵-۵۰۶
انتقال حرارت ۱	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی سیستم های تهویه مطبوع ۱	۵-۵۰۷
مکانیک سیالات ۲	۴۸	-	۴۸	۳	سیستم های انتقال آب	۵-۵۰۸
ترمودینامیک ۲ انتقال حرارت ۱	۴۸	-	۴۸	۳	نیروگاه ها (حرارتی ، آبی ، هسته ای)	۵-۵۰۹
مکانیک سیالات ۲ شیمی عمومی	۳۲	-	۳۲	۲	کنترل آلودگی محیط زیست	۵-۵۱۰
انتقال حرارت ۱	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی سیستم های تبرید و سردخانه	۵-۵۱۱
مکانیک سیالات ۲ محاسبات عددی	۴۸	-	۴۸	۳	مقدمه ای بر سیالات محاسباتی	۵-۵۱۲
توربو ماشین	۴۸	-	۴۸	۳	ماشین های آبی	۵-۵۱۳
ترمودینامیک ۲	۴۸	-	۴۸	۳	کاربردهای انرژی خورشیدی	۵-۵۱۴
انتقال حرارت ۱	۳۲	-	۳۲	۱	آزمایشگاه انتقال حرارت	۵-۵۱۵
ترمودینامیک ۲	۳۲	-	۳۲	۱	آزمایشگاه ماشین های حرارتی	۵-۵۱۶
مکانیک سیالات ۲	۴۸	-	۴۸	۳	مکانیک سیالات زیستی	۵-۵۱۷
مکانیک سیالات ۲	۴۸	-	۴۸	۳	مهندسی اقیانوس	۵-۵۱۸
					درس تخصصی اختیاری (۱)	۵-۵۱۹
					درس تخصصی اختیاری (۲)	۵-۵۲۰
					درس تخصصی اختیاری (۳)	۵-۵۲۱
مجموع						

جدول ۵-۵: دروس تخصصی اختیاری سبد نیروگاه و انرژی

پیش نیاز یا همنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
انتقال حرارت ۱	۴۸	-	۴۸	۳	انتقال حرارت ۲	۶-۵۰۱
مکانیک سیالات ۲ محاسبات عددی	۴۸	-	۴۸	۳	مقدمه ای بر سیالات محاسباتی	۶-۵۰۲
ترمودینامیک ۲ انتقال حرارت ۱	۴۸	-	۴۸	۳	نیروگاه های حرارتی کلاسیک	۶-۵۰۳
ترمودینامیک ۲ انتقال حرارت ۱	۳۲	-	۳۲	۲	نیروگاه های حرارتی گازی	۶-۵۰۴
ترمودینامیک ۲ انتقال حرارت ۱	۴۸	-	۴۸	۳	نیروگاه های آبی	۶-۵۰۵
ترمودینامیک ۲ انتقال حرارت ۱	۴۸	-	۴۸	۳	نیروگاه های هسته ای	۶-۵۰۶
ترمودینامیک ۲ مکانیک سیالات ۲	۴۸	-	۴۸	۳	دینامیک گازها	۶-۵۰۷
ترمودینامیک ۲ مکانیک سیالات ۲	۴۸	-	۴۸	۳	توربو ماشین ها	۶-۵۰۸
ترمودینامیک ۲	۳۲	-	۳۲	۲	سوخت و احتراق	۶-۵۰۹
ترمودینامیک ۲ انتقال حرارت ۱	۳۲	-	۳۲	۲	طراحی توربین بخار	۶-۵۱۰
ترمودینامیک ۲ انتقال حرارت ۱	۳۲	-	۳۲	۲	توربین گاز و موتور جت	۶-۵۱۱
انتقال حرارت ۱	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی مبدل های حرارتی	۶-۵۱۲
طراحی اجزاء ۲ ترمودینامیک ۲ علم مواد	۳۲	-	۳۲	۲	طراحی و ساخت قطعات توربین ها	۶-۵۱۳
نیروگاه حرارتی	۴۸	-	۴۸	۳	انرژی های تجدیدپذیر و کاربرد آنها	۶-۵۱۴
ترمودینامیک ۲	۳۲	-	۳۲	۲	اقتصاد و انرژی در ایران و جهان	۶-۵۱۵
ترمودینامیک ۲	۴۸	-	۴۸	۳	بهینه سازی سیستم های انرژی	۶-۵۱۶
					درس تخصصی اختیاری (۱)	۶-۵۱۹
					درس تخصصی اختیاری (۲)	۶-۵۲۰
					درس تخصصی اختیاری (۳)	۶-۵۲۱

جدول ۵-۶: دروس تخصصی اختیاری سبد تاسیسات

پیش نیاز یا هم‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
انتقال حرارت ۱	۴۸	-	۴۸	۳	انتقال حرارت ۲	۷-۵۰۱
انتقال حرارت ۱	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی سیستم های تهویه مطبوع ۱	۷-۵۰۲
طراحی سیستم های تهویه مطبوع ۱	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی سیستم های تهویه مطبوع ۲	۷-۵۰۳
انتقال حرارت ۱	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی مبدل های حرارتی	۷-۵۰۴
انتقال حرارت ۱	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی سیستم های تبرید و سردخانه	۷-۵۰۵
کنترل اتوماتیک طراحی سیستم های تهویه مطبوع ۱	۳۲	-	۳۲	۲	سیستم های کنترل در تهویه و تبرید	۷-۵۰۶
مکانیک سیالات ۲	۳۲	-	۳۲	۲	تاسیسات بهداشتی	۷-۵۰۷
مدیریت و کنترل پروژه	۳۲	-	۳۲	۲	سیستم های مدیریت تاسیسات و انرژی در ساختمان	۷-۵۰۸
مکانیک سیالات ۲	۳۲	-	۳۲	۲	سیستم انتقال گاز و گازرسانی	۷-۵۰۹
مکانیک سیالات ۲ شیمی عمومی	۳۲	-	۳۲	۲	آلودگی محیط زیست	۷-۵۱۰
مکانیک سیالات ۲	۳۲	-	۳۲	۲	طراحی تاسیسات صنعتی	۷-۵۱۱
مکانیک سیالات ۲ محاسبات عددی	۴۸	-	۴۸	۳	مقدمه ای بر سیالات محاسباتی	۷-۵۱۲
نیروگاه حرارتی	۴۸	-	۴۸	۳	انرژی های تجدیدپذیر و کاربرد آنها	۷-۵۱۳
انتقال حرارت ۱	۳۲	-	۳۲	۲	برآورد ، آنالیز ، بهره برداری و نگهداری تاسیسات	۷-۵۱۴
طراحی سیستم های تبرید و سردخانه	۴۸	-	۴۸	۳	عمل آوری مواد غذایی در سردخانه ها	۷-۵۱۵
انتقال حرارت ۱	۳۲	-	۳۲	۲	آزمایشگاه انتقال حرارت	۷-۵۱۶
مکانیک سیالات ۲	۴۸	-	۴۸	۳	سیستم های انتقال آب	۷-۵۱۷
طراحی سیستم های تهویه مطبوع ۱	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه تاسیسات حرارتی و برودتی	۷-۵۱۸
طراحی سیستم های تهویه مطبوع ۱	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه تاسیسات گرمایشی و کنترل های مربوطه	۷-۵۱۹
طراحی سیستم های تبرید و سردخانه	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه تاسیسات تبرید و کنترل های مربوطه	۷-۵۲۰
طراحی سیستم های تهویه مطبوع ۱	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه تاسیسات تهویه مطبوع و کنترل های مربوطه	۷-۵۲۱
					درس تخصصی اختیاری (۱)	۷-۵۲۲
					درس تخصصی اختیاری (۲)	۷-۵۲۳
					درس تخصصی اختیاری (۳)	۷-۵۲۴

جدول ۵-۷ دروس تخصصی اختیاری سبد خودرو

پیش نیاز یا همنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
طراحی اجزاء ۱ ارتعاشات مکانیکی	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی شاسی خودرو	۸-۵۰۱
ترمودینامیک ۲ مکانیک سیالات ۲	۴۸	-	۴۸	۳	موتورهای احتراق داخلی	۸-۵۰۲
طراحی اجزاء ۱ دینامیک ماشین	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی موتورهای احتراق داخلی	۸-۵۰۳
انتقال حرارت ۱	۴۸	-	۴۸	۳	انتقال حرارت ۲	۸-۵۰۴
مکانیک سیالات ۲	۳۲	-	۳۲	۲	یاتاقان و روغنکاری	۸-۵۰۵
مکانیک سیالات ۲ شیمی عمومی	۳۲	-	۳۲	۲	آلودگی محیط زیست	۸-۵۰۶
دینامیک ماشین	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی مکانیزم ها	۸-۵۰۷
طراحی اجزاء ۲ ارتعاشات مکانیکی مکانیک سیالات ۲	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی و تحلیل سازه و بدنه خودرو	۸-۵۰۸
ارتعاشات مکانیکی	۴۸	-	۴۸	۳	سیستمهای تعلیق ، ترمز و فرمان	۸-۵۰۹
ارتعاشات مکانیکی نقشه کشی صنعتی ۱	۳۲	-	۳۲	۲	مقدمه ای بر ارگونومی	۸-۵۱۰
دینامیک ماشین	۶۴	۳۲	۳۲	۳	رباتیک و آزمایشگاه	۸-۵۱۱
کنترل اتوماتیک	۴۸	-	۴۸	۳	شبیه سازی سیستمهای دینامیکی و کنترل	۸-۵۱۲
علم مواد	۴۸	-	۴۸	۳	روشهای تولید اجزای خودرو	۸-۵۱۳
مکانیک سیالات ۲	۴۸	-	۴۸	۳	آیرو دینامیک خودرو	۸-۵۱۴
طراحی اجزاء ۲	۸۰	۴۸	۳۲	۳	سیستمهای انتقال قدرت و کارگاه	۸-۵۱۵
ارتعاشات مکانیکی	۴۸	-	۴۸	۳	مبانی مهندسی خودرو	۸-۵۱۶
مقاومت مصالح ۲	۴۸	-	۴۸	۳	تحلیل تئوری و تجربی تنش	۸-۵۱۷
ترمودینامیک ۲	۳۲	-	۳۲	۲	سوخت و احتراق	۸-۵۱۸
سیستمهای انتقال قدرت (یا همزمان)	۴۸	-	۴۸	۳	کاربرد انرژی های نو در خودرو	۸-۵۱۹
ارتعاشات مکانیکی کنترل اتوماتیک	۴۸	-	۴۸	۳	مبانی دینامیک خودرو	۸-۵۲۰
مبای مهندسی خودرو	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی اجزای خودرو به کمک کامپیوتر	۸-۵۲۱
موتورهای احتراق داخلی	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه موتورهای احتراق داخلی	۸-۵۲۲
					درس تخصصی اختیاری (۱)	۸-۵۲۳
					درس تخصصی اختیاری (۲)	۸-۵۲۴
					درس تخصصی اختیاری (۳)	۸-۵۲۵

جدول ۶: دروس کارگاه، پروژه و کارآموزی

پیش نیاز یا زمان ارائه درس	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
گذراندن ۱۰۵ واحد قبولی		عملی و نظری		۳	پروژه پایانی	۱۱-۶۰۱
گذراندن ۶۵ واحد قبولی	۱۲۰	عملی و نظری حداقل ۱۲۰ ساعت		۰/۵	کارآموزی ۱	۱۱-۶۰۲
گذراندن ۱۰۰ واحد قبولی	۱۲۰	عملی و نظری حداقل ۱۲۰ ساعت		۰/۵	کارآموزی ۲	۱۱-۶۰۳
-	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه جوشکاری و ورقکاری	۱۱-۶۰۴
ترمودینامیک ۲ (هم نیاز)	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه اتومکانیک	۱۱-۶۰۵
-	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه ماشین ابزار و ابزارسازی	۱۱-۶۰۶
				۷	مجموع	