



جمهوری اسلامی ایران

وزارت فرهنگ و آموزش عالی

تورای عالی برنامه ریزی

مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس

دوره کارشناسی مهندسی مکانیک

گروه فنی و مهندسی

مصوب به تصدوچهل و چهارمین جلسه تورای عالی برنامه ریزی

بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی دوره کارشناسی مهندسی مکانیک

گروه: فنی و مهندسی کمیته تخصصی: مهندسی مکانیک

رشته: مهندسی مکانیک دوره: کارشناسی کد رشته:

شورای عالی برنامه ریزی در جلسه ۷۴۴ مورخ ۱۳۸۸/۸/۱۹، بر اساس طرح دوره کارشناسی مهندسی مکانیک که توسط گروه فنی و مهندسی تهیه شده و به تأیید رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرده و مقرر می دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی مهندسی مکانیک از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجراست.

الف: دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اداره می شوند.

ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و بر اساس قوانین، تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی می باشند.

ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲) این برنامه آموزشی دوره کارشناسی مهندسی مکانیک جایگزین کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه مؤسسات آموزشی در زمینه دوره کارشناسی مهندسی مکانیک با گرایش های طراحی جامدات و حرارت و سیالات در همه دانشگاهها و مؤسسات آموزشی عالی مذکور در ماده ۱ می گردد و دانشگاهها

و موسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات می توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره کارشناسی مهندسی مکانیک در سه فصل برای اجرا به معاونت آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ می شود.

رأی صادره جلسه ۷۴۴ شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۸۸/۸/۱۹

در خصوص برنامه آموزشی دوره کارشناسی مهندسی مکانیک

۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی مهندسی مکانیک که از طرف گروه فنی و مهندسی پیشنهاد شده بود، با اکثریت آراء به تصویب رسید.

۲) این برنامه از تاریخ تصویب به مدت ۵ سال قابل اجراست و پس از آن نیازمند بازنگری است.

رأی صادره هفتصد و چهل و چهارمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۸۸/۸/۱۹ ، در خصوص برنامه آموزشی دوره کارشناسی مهندسی مکانیک صحیح است و به مورد اجرا گذاشته می شود.

رونوشت : به معاونت محترم آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

جهت ابلاغ به واحدهای مجری

بسم الله الرحمن الرحيم

فصل اول

مشخصات کلی دوره کارشناسی مهندسی مکانیک

مقدمه:

مهندسی مکانیک از شاخه‌های کهن مهندسی است که کاربردی وسیع در تمامی بخشهای صنعتی جهان امروز داشته و نقشی شایسته و بارز در توسعه و پیشرفت دانش و فناوری ایفا می‌نماید. حوزه فعالیت مهندسی مکانیک آنچنان گسترده است که نه تنها صنعتی را نمی‌توان یافت که از آن بی‌نیاز باشد بلکه بخش مهمی از توسعه تمامی صنایع مرهون پیشرفتهای بدست آمده در مهندسی مکانیک است.

از طرف دیگر، با رشد سریع و روزافزون علوم همراه با توسعه شگفت‌انگیز صنعت و فناوری در جهان، مرزهای اختصاصی بین رشته‌های مهندسی روز به روز کمرنگ‌تر شده و حوزه‌های فعالیت مشترک آنها به سرعت در حال گسترش است. این امر از سویی باعث شده تا بسیاری از دروس و گرایش‌های مربوط به هر یک از رشته‌های مهندسی را در سایر زمینه‌های مهندسی نیز بتوان یافت و از سوی دیگر باعث ایجاد زمینه‌های تخصصی تحت عنوان کلی "زمینه‌های بین رشته‌ای interdisciplinary" گردیده است.

اهمیت و لزوم بازنگری دوره‌های آموزشی باعث شده است تا همگام با دانشگاه‌های معتبر جهانی، بسیاری از دانشگاه‌های کشورمان اقداماتی را در جهت اصلاح دوره‌های آموزشی شامل عناوین، موضوعات، و محتوای دروس به عمل آورند. گروه فنی و مهندسی شورای عالی 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 شکوفائی 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 دوره‌های تحصیلی آموزش عالی است که هدف آن ارتقاء سطح دانش مهندسی کشور در رشته مکانیک و تربیت افراد مستعدی است که آموخته‌های نظری و عملی آنها هم سطح دانشگاه‌ها و مراکز پیشرفته علمی و صنعتی جهان باشد. با طی این دوره، دانش آموختگان مهندسی مکانیک آماده می‌شوند تا وظایف محوله برای اجرای پروژه‌های صنعتی شامل تحقیق و مطالعات اولیه، طراحی مقدماتی، محاسبات طراحی با جزییات و تهیه نقشه‌ها و مدارک فنی، تدوین فناوری ساخت و روش تولید، مدیریت و اجرا و تعمیر و نگهداری را با آگاهی علمی و فنی در کلیه حوزه‌های 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 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.

۳- واحدهای درسی

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

۱- دروس عمومی: ۲۰ واحد

۲- دروس پایه: ۲۵ واحد

۳- دروس اصلی: ۶۱ واحد

۴- دروس تخصصی الزامی: ۱۲ واحد

۵- دروس تخصصی انتخابی: ۱۵ 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 زمان ارائه درس	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
---	۳۲	---	۳۲	۲	اندیشه اسلامی (۱)	۱۰۱
اندیشه اسلامی (۱)	۳۲	---	۳۲	۲	اندیشه اسلامی (۲)	۱۰۲
---	۳۲	---	۳۲	۲	انسان در اسلام	۱۰۳
---	۳۲	---	۳۲	۲	حقوق سیاسی - اجتماعی اسلام	۱۰۴
---	۳۲	---	۳۲	۲	فلسفه اخلاق (با تکیه بر مباحث تربیتی)	۱۰۵
---	۳۲	---	۳۲	۲	اخلاق اسلامی (مبانی و مفاهیم)	۱۰۶
---	۳۲	---	۳۲	۲	آیین زندگی	۱۰۷
---	۳۲	---	۳۲	۲	عرفان عملی اسلام	۱۰۸
---	۳۲	---	۳۲	۲	انقلاب اسلامی ایران	۱۰۹
---	۳۲	---	۳۲	۲	آشنایی با دفاع مقدس	۱۱۰
---	۳۲	---	۳۲	۲	آشنائی با قانون اساسی	۱۱۱
---	۳۲	---	۳۲	۲	اندیشه سیاسی امام خمینی (ره)	۱۱۲
---	۳۲	---	۳۲	۲	تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی	۱۱۳
---	۳۲	---	۳۲	۲	فرهنگ تمدن اسلام و ایران	
---	۳۲	---	۳۲	۲	تاریخ تحلیلی صدر اسلام	۱۱۴
---	۳۲	---	۳۲	۲	تاریخ امامت	۱۱۵
---	۳۲	---	۳۲	۲	تفسیر موضوعی قرآن	۱۱۶
---	۳۲	---	۳۲	۲	تفسیر موضوعی نهج البلاغه	۱۱۷
---	۳۲	---	۳۲	۲	تاریخ علم	۱۱۸
---	۳۲	---	۳۲	۲	فلسفه علم	۱۱۹
---	۳۲	---	۳۲	۲	اخلاق مهندسی	۱۲۰
---	۳۲	---	۳۲	۲	تاریخ معماری و ساختمان	۱۲۳
---	۴۸	---	۴۸	۳	فارسی	۱۲۴
---	۴۸	---	۴۸	۳	زبان خارجی	۱۲۵
---	۳۲	---	۳۲	۲	مهارتهای زندگی و کنترل خانواده	۱۲۶
---	۳۲	۳۲	---	۱	تربیت بدنی (۱)	۱۲۷
تربیت بدنی (۱)	۳۲	۳۲	---	۱	تربیت بدنی (۲)	۱۲۸

در اخذ دروس از جدول ۱ لازم است ضوابط زیر رعایت شود:

- از بین دروس فوق ۲۰ واحد اخذ گردد.
- از بین دروس ۱۰۱ تا ۱۰۴ فقط ۱ درس اختیار شود.
- از بین دروس ۱۰۵ تا ۱۰۸ فقط ۱ درس اختیار شود.
- از بین دروس ۱۰۹ تا ۱۱۲ فقط ۱ درس اختیار شود.
- از بین دروس ۱۱۳ تا ۱۱۵ فقط ۱ درس اختیار شود.
- از بین دروس ۱۱۶ و ۱۱۷ فقط ۱ درس اختیار شود.
- از بین دروس ۱۱۸ تا ۱۲۳ فقط ۱ درس اختیار شود.
- از بین دروس ۱۰۱ تا ۱۲۳، ۱۲ واحد اختیار شود.
- هر یک از دروس زبان فارسی و زبان خارجی باید در هفته حداقل در دو جلسه تدریس شود.

جدول ۲: دروس پایه

پیش نیاز یا زمان ارائه درس	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	۲	محاسبات عددی	۲۰۵
---	۴۸	---	۴۸	۳	فیزیک ۱	۲۰۶
فیزیک ۱	۴۸	---	۴۸	۳	فیزیک ۲	۲۰۷
فیزیک ۱	۳۲	۳۲	---	۱	آزمایشگاه فیزیک ۱	۲۰۸
فیزیک ۲	۳۲	۳۲	---	۱	آزمایشگاه فیزیک ۲	۲۰۹
---	۴۸	---	۴۸	۳	شیمی عمومی	۲۱۰
				۲۵	مجموع	

جدول ۳: دروس اصلی

پیش نیاز یا زمان ارائه درس	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	نقشه‌کشی 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	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	۲	مقاومت مصالح ۲	۳۱۵
مقاومت مصالح ۲	۳۲	۳۲	---	۱	آزمایشگاه مقاومت مصالح	۳۱۶
ترمودینامیک ۱ و مکانیک سیالات ۲ یا همزمان	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 و ارتعاشات مکانیکی	۳۲	۳۲	---	۱	آزمایشگاه دینامیک ماشین و ارتعاشات	۳۲۰
ارتعاشات مکانیکی	۴۸	---	۴۸	۳	کنترل اتوماتیک	۳۲۱
فیزیک ۲	۴۸	---	۴۸	۳	مبانی مهندسی برق ۱	۳۲۲
مبانی مهندسی برق ۱	۴۸	---	۴۸	۳	مبانی مهندسی برق ۲	۳۲۳
مبانی مهندسی برق ۲ یا همزمان	۳۲	۳۲	---	۱	آزمایشگاه مبانی مهندسی برق	۳۲۴
				۶۱	مجموع	

جدول ۴: دروس تخصصی - الزامی

پیش نیاز یا زمان ارائه درس	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
زبان خارجی	۳۲	---	۳۲	۲	زبان تخصصی مکانیک	۴۰۱
۱۰۰ واحد قبولی	۳۲	---	۳۲	۲	مدیریت و کنترل پروژه	۴۰۲
نقشه کشی صنعتی ۱	۶۴	۴۸	۱۶	۲	نقشه کشی صنعتی ۲	۴۰۳
علم مواد - کارگاه ماشین ابزار	۸۰	۴۸	۳۲	۳	روشهای تولید و کارگاه	۴۰۴
مکانیک سیالات ۱ و کنترل اتوماتیک یا همزمان	۶۴	۳۲	۳۲	۳	سیستم‌های هیدرولیک و نیوماتیک و آزمایشگاه	
دینامیک	۶۴	۳۲	۳۲	۳	رباتیک و آزمایشگاه	
طراحی اجزاء ۲ و محاسبات عددی	۴۸	---	۴۸	۳	یک درس از دروس مقدمه‌ای بر اجزای محدود	۴۰۵
مکانیک سیالات ۲ و محاسبات عددی	۴۸	---	۴۸	۳	مقدمه‌ای بر سیالات محاسباتی	
کنترل اتوماتیک	۴۸	---	۴۸	۳	شبیه‌سازی سیستم‌های دینامیکی و کنترلی	
				۱۲	مجموع	

- در این قسمت دروس تخصصی انتخابی در قالب ۱۱ سبد تخصصی در جداول (۱-۵) تا (۱۱-۵) ارائه شده است. دانشکده های مهندسی مکانیک متناسب با زمینه های تخصصی و برنامه ریزی آموزشی خود، برای دانشجویان هر دوره کارشناسی مهندسی مکانیک یک یا چند سبد دروس تخصصی انتخابی را از جداول (۱-۵) تا (۱۱-۵) ارائه می نمایند. هر دانشجو موظف است با نظر استاد مشاور از یکی از سبدهای دروس تخصصی انتخابی (جداول (۱-۵) تا (۱۱-۵) که دانشکده ارائه می نماید، ۱۵ واحد درسی را انتخاب نموده و بگذراند.

جدول ۵-۱: دروس تخصصی - انتخابی مکانیک جامدات

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

- درس تخصصی اختیاری (۱) و (۲): این دروس با درخواست دانشجو و موافقت استاد مشاور و گروه آموزشی می تواند از دیگر جداول دروس تخصصی انتخابی رشته مهندسی مکانیک اخذ گردد.
- درس تخصصی اختیاری (۳): این درس با درخواست دانشجو و موافقت استاد مشاور و گروه آموزشی می تواند از دروس دیگر رشته های مهندسی مرتبط با این زمینه تخصصی و یا دروس کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک اخذ گردد.

جدول ۵-۲: دروس تخصصی - انتخابی حرارت و سیالات

پیش نیاز یا زمان ارائه درس	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
انتقال حرارت ۱	۴۸	---	۴۸	۳	انتقال حرارت ۲	۵۰۱-۵
ترمودینامیک ۲ مکانیک سیالات ۲	۴۸	---	۴۸	۳	دینامیک گازها	۵۰۲-۵
مکانیک سیالات ۲	۴۸	---	۴۸	۳	توربوماشین	۵۰۳-۵
ترمودینامیک ۲	۳۲	---	۳۲	۲	سوخت و احتراق	۵۰۴-۵
انتقال حرارت ۱	۴۸	---	۴۸	۳	طراحی مبدل‌های حرارتی	۵۰۵-۵
ترمودینامیک ۲	۴۸	---	۴۸	۳	موتورهای احتراق داخلی	۵۰۶-۵
انتقال حرارت ۱	۴۸	---	۴۸	۳	طراحی سیستم‌های تهویه مطبوع ۱	۵۰۷-۵
مکانیک سیالات ۲	۴۸	---	۴۸	۳	سیستم‌های انتقال آب	۵۰۸-۵
ترمودینامیک ۲ و انتقال حرارت ۱	۴۸	---	۴۸	۳	نیروگاه‌ها (حرارتی، آبی، هسته‌ای)	۵۰۹-۵
مکانیک سیالات ۲ و شیمی عمومی	۳۲	---	۳۲	۲	کنترل آلودگی محیط زیست	۵۱۰-۵
انتقال حرارت ۱	۴۸	---	۴۸	۳	طراحی سیستم‌های تبرید و سردخانه	۵۱۱-۵
مکانیک سیالات ۲ و محاسبات عددی	۴۸	---	۴۸	۳	مقدمه‌ای بر سیالات محاسباتی	۵۱۲-۵
مکانیک سیالات ۲ و ترمودینامیک ۲	۴۸	---	۴۸	۳	ماشین‌های آبی	۵۱۳-۵
ترمودینامیک ۲	۴۸	---	۴۸	۳	کاربردهای انرژی خورشیدی	۵۱۴-۵
انتقال حرارت ۱	۳۲	۳۲	---	۱	آزمایشگاه انتقال حرارت	۵۱۵-۵

۵-۵۱۶	آزمایشگاه ماشین‌های حرارتی	۱	---	۳۲	۳۲	ترمودینامیک ۲
۵-۵۱۷	مکانیک سیالات زیستی	۳	۴۸	---	۴۸	مکانیک سیالات ۲
۵-۵۱۸	مهندسی اقیانوس	۳	۴۸	---	۴۸	مکانیک سیالات ۲
۵-۵۱۹	درس تخصصی اختیاری (۱)					
۵-۵۲۰	درس تخصصی اختیاری (۲)					
۵-۵۲۱	درس تخصصی اختیاری (۳)					
مجموع						

- درس تخصصی اختیاری (۱) و (۲): این دروس با درخواست دانشجوی و موافقت استاد مشاور و گروه آموزشی می‌تواند از دیگر جداول دروس تخصصی انتخابی رشته مهندسی مکانیک اخذ گردد.
- درس تخصصی اختیاری (۳): این درس با درخواست دانشجوی و موافقت استاد مشاور و گروه آموزشی می‌تواند از دروس دیگر رشته‌های مهندسی مرتبط با این زمینه تخصصی و یا دروس کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک اخذ گردد.

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	۶۰۱
گذراندن ۶۵ واحد قبولی	۱۳۶	عملی و نظری حداقل ۱۳۶ ساعت		۰/۵	کارآموزی ۱	۶۰۲
کارآموزی ۱	۱۳۶	عملی و نظری حداقل ۱۳۶ ساعت		۰/۵	کارآموزی ۲	۶۰۳
---	۴۸	۴۸	---	۱	کارگاه جوشکاری و ورقکاری	۶۰۴
---	۴۸	۴۸	---	۱	کارگاه اتومکانیک	۶۰۵
---	۴۸	۴۸	---	۱	کارگاه ماشین ابزار و ابزار سازی	۶۰۶
				۷	مجموع	