



جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و آموزش عالی
شورای عالی برنامه ریزی

مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس
دوره کارشناسی ارشد ساخت و تولید

گروه فنی و مهندسی
کمیته مهندسی مکانیک



مصوب دویست و پنجاه و هشتمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ ۷۲/۲/۲

بسم الله الرحمن الرحيم



برنامه آموزشی

گروه: فنی و مهندسی

رشته: ساخت و تولید

مکانیک تخصصی: مکانیک

دوره: کارشناسی ارشد ساخت و تولید

شاخه: مکانیک

کدرشته:

شورای عالی برنامه ریزی در دویمت و پنجاه و هشتمین جلسه مورخ ۷۲/۳/۲ براساس طرح دوره کارشناسی ارشد ساخت و تولید که توسط گروه فنی و مهندسی شورای عالی برنامه ریزی تهیه شده و به تأیید این گروه رسیده است ، برنامه آموزشی این دوره رادرسه فصل (مشخصات کلی ، برنامه و سرفصل دروس) بشرح پیوست تصویب کرد و مقرر میدارد:

ماهه ۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ساخت و تولید از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و موسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است .

الف : دانشگاهها و موسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی اداره میشوند .

ب : موسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و براساس قوانین تاسیس میشوند و بنا بر این تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی میباشند .

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

ماهه ۲) از تاریخ ۷۲/۳/۲ کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه موسسات در زمینه کارشناسی ارشد ساخت و تولید در همه دانشگاهها و موسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ میشوند و دانشگاهها و موسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات میتوانند این دوره را دایره برنامه جدید را اجرا نمایند .

ماده (۲) مشخصات کلی و برنامه و سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد ساخت و تولید
در سه فصل جهت اجرا به وزارت فرهنگ و آموزش عالی
ابلاغ میشود.

رای ماده دویست و پنجاه و هشتمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی
مورخ ۷۲/۳/۲
در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ساخت و تولید

(۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ساخت و تولید
که از طرف
گروه فنی و مهندسی پیشنهاد شده بود
اکثریت آراء بتصویب رسید.
(۲) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ساخت و
تولید
از تاریخ
تصویب قابل اجرا است.

رای ماده دویست و پنجاه و هشتمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ
۷۲/۳/۲ در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ساخت و تولید
صحیح است بمورد اجرا گذاشته شود.

مورد تأیید است
دکتر محمد رضا هاشمی کلیایگانی
وزیر فرهنگ و آموزش عالی

رونوشت: به معاونت آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی جهت اجرا ابلاغ
میشود.

سید محمد کاظم نائینی
دبیر شورای عالی برنامه ریزی



| فهرست | صفحه |
|--|------|
| برنامه آموزشی | الف |
| مقدمه | ۱ |
| ریاضیات پیشرفته ۱ | ۱۲ |
| محاسبات عددی پیشرفته | ۱۳ |
| سیستمهای تولید صنعتی | ۱۵ |
| متالورژی درتولید | ۱۶ |
| روش اجزاء محدود ۱ | ۱۹ |
| شکل دهی فلزات | ۲۰ |
| طراحی اجزاء وسازه ماشینهای ابزار | ۲۱ |
| سیستمهای کنترل و آزمایش ماشینهای ابزار | ۲۳ |
| ارتعاشات ماشینهای ابزار | ۲۵ |
| ابزارشناسی و ماشینکاری | ۲۶ |
| روشهای پرداخت سطوح | ۲۸ |
| فرآیندهای الکتروفیزیکی | ۲۹ |
| آنالیز شکل دادن فلزات | ۳۰ |
| جوشکاری | ۳۲ |
| ماشینهای کنترل عددی پیشرفته | ۳۵ |
| مواد مرکب | ۳۶ |
| طراحی وساخت بکمک کامپیوتر پیشرفته | ۳۹ |
| تکنولوژی پلاستیک پیشرفته | ۴۱ |



مفحه

فهرست

| | |
|----|-----------------------------------|
| ۴۴ | متالورژی پودرپیشرفته |
| ۴۶ | پوشش فلزات |
| ۴۷ | سیستم های کنترل آنالوگ |
| ۴۸ | سیستم های کنترل دیجیتال |
| ۴۹ | کاربرد میکروپروسورها |
| ۵۱ | هیدرولیک و نیوماتیک پیشرفته |
| ۵۲ | اندازه گیری پیشرفته |
| ۵۴ | مهندسی ابزار دقیق |
| ۵۵ | تست غیرمخرب پیشرفته |
| ۵۶ | برنامه ریزی و کنترل تولید و کیفیت |
| ۵۸ | شبیه سازی کامپیوتری |
| ۵۹ | بهینه سازی در طراحی و تولید |
| ۶۱ | اتوماسیون در تولید |
| ۶۲ | ریاتیک پیشرفته |
| ۶۳ | الاستیسیته |
| ۶۵ | هوش مصنوعی و سیستمهای خبره |
| ۶۷ | مباحث منتخب |



بسمه تعالی

مقدمه :

از آنجائیکه برنامه کارشناسی مهندسی مکانیک درگرایش ساخت و تولید ، آموزش و تحقیق در کلیه زمینه های تخصصی این گرایش را پوشش نمیدهد و نیاز جامعه ایجاب میکند تا در زمینه های تخصصی آن از قبیل " شکل دهی فلزات " ، " ماشین ابزار " ، " مهندسی کنترل و اندازه گیری " و سیستم های تولید صنعتی با در نظر گرفتن علوم و تکنولوژی پیشرفته به خودکفائی صنعتی برسیم ، لذا برنامه کارشناسی ارشد ساخت و تولید به دوصورت آموزشی و پژوهشی تدوین گردیده است .

دانشجویان این دوره با گذراندن برنامه های پیوست ، بر طبق مصوبات شورای عالی برنامه ریزی به دریافت درجه کارشناسی ارشد آموزشی یا پژوهشی نائل خواهند آمد . در اینجا یادآوری میشود که در برنامه پیشنهادی و محتوی دروس و همچنین زمینه های تحقیقاتی جهت اجرای رساله و پروژه به پیشنهادات رسیده از صاحب نظران و دانشگاهها ، بالاخص دانشگاه های صنعتی امیرکبیر و تربیت مدرس توجه گردیده است و امید است با پیشنهادات اصلاحی از طرف دانشگاهها و صاحب نظران برنامه های پویائی خود را همواره حفظ نمایند . بدیهی است در بازنگری های مداوم اصلاحات لازم مطابق با نیاز علمی و صنعتی کشور انجام خواهد پذیرفت .



۱- تعریف و هدف :

برنامه کارشناسی ارشد " ساخت و تولید " مجموعه ای است
مشمول بر دو برنامه آموزشی و پژوهشی که در برنامه آموزشی تاکید
بیشتر به امر آموزش میباشد و در برنامه پژوهشی امر تحقیق و انجام
پروژه های صنعتی نیز مورد تاکید قرار گرفته است .
این برنامه بر مبنای نیاز صنعتی کشور و با توجه به روند جدید
علوم و تکنولوژی تنظیم گردیده و عمده هدف این است که بعنوان مکمل
برنامه های دوره کارشناسی این رشته عمل نماید.
این برنامه مشتمل بر دروس اصلی ، تخصصی ، سمینار و پروژه
تحقیقی میباشد دروس تخصصی در ساله تحقیقاتی در ارتباط با یکدیگر
بوده و با نظر گروه آموزشی کارشناسی ارشد دانشگاه مجری از بین دروس
وزمینه های تحقیقاتی پیشنهادی ارائه خواهد شد.



۲- نقش و توانایی :

این برنامه بمنظور تربیت نیروی متخصص ، طراح و محقق و یا
مدرس در زمینه های مربوط به ساخت و تولید در رابطه با نیازهای
صنایع و مراکز آموزشی و تحقیقاتی کشور تنظیم یافته است .
فارغ التحصیلان دوره می توانند در تخصصهای نظیر طراحی
وساخت ماشین ابزار و بهره گیری صحیح از آنها ، طراحی وساخت انواع
وسایل ابزار دقیق و تست و کاربرد وسایل کنترل پیشرفته در ماشین آلات ،

سیستمهای طراحی و تولید ، اتوماسیون در تولید بهینه سازی در طراحی و تولید ، بکارگیری انواع روشهای فرم دادن متالورژیکی و بکارگیری صحیح مواد و تحقیق در کلیه زمینههای مربوط و نیز کمک به امر انتقال تکنولوژی و تامین نیازهای صنعتی حال و آینده کشور نقش مؤثری داشته باشند.

۳- ضرورت و اهمیت :

ضرورت و اهمیت گرایش ساخت و تولید از دوند نظر قابل توجه است . یکی بلحاظ موقعیت خاص این گرایش در مجموعه علوم و تکنولوژی امروز و دیگر بلحاظ خلأ موجود در این رابطه در تولید صنعتی کشور نیاز به این گرایش در زمینه ها و سطوح تخصصی مختلف مطرح است و با توجه به اینکه برنامه کارشناسی این گرایش تمام این نیازها و خصوصا " در سطوح تخصصی را پوشش نمیدهد ضرورت ارائه دوره کارشناسی ارشد این گرایش وجود دارد.

۴- طول دوره :

حداقل و حداکثر زمان تحصیل بر طبق آئین نامه های مصوب شورای عالی برنامه ریزی می باشد .

۵- تعداد واحدهای درسی :

تعداد واحدهای این دوره کارشناسی ارشد شامل ۳۸ واحد نظری ،



عملی، آزمایشگاهی و تحقیقی بشرح زیراست :

| پژوهشی | آموزشی |
|---------|-----------------------------|
| ۱۲ واحد | ۱-دروس اصلی ۱۲ واحد |
| " ۱۲ | ۲-دروس تخصصی (اختیاری) ۱۸ " |
| " ۲ | ۳-سمینار ۲ " |
| " ۱۲ | ۴-پایان نامه ۶ " |

* به تذکرات مندرج دریند پایان نامه توجه شود.

۱-دروس اصلی :



منظور از ارائه این دروس، آشنائی با موضوعات بنیادی و اصلی مورد نیاز در دروس تخصصی و بالابردن سطح کارآئی در انجام پروژه و پژوهش می باشد، لیست این دروس بشرح زیراست :

| پژوهشی | آموزشی |
|----------------------------|----------------------------|
| ۱-ریاضیات پیشرفته ۳ واحد | ۱-ریاضیات پیشرفته ۳ واحد |
| ۲-محاسبات عددی پیشرفته ۳ " | ۲-محاسبات عددی پیشرفته ۳ " |
| ۳-سیستمهای تولید صنعتی ۳ " | ۳-سیستمهای تولید صنعتی ۳ " |

۴- یک درس از مجموعه دروس زیر ۳ واحد ۴- یک درس از ۳ واحد
مجموعه دروس زیر

| | |
|---------------------|---------------------|
| - متالوژی در تولید | - متالوژی در تولید |
| - روش اجزاء محدود ۱ | - روش اجزاء محدود ۱ |
| - شکل دهی فلزات | - شکل دهی فلزات |

| | | | |
|-----|---------|-----|---------|
| جمع | ۱۲ واحد | جمع | ۱۲ واحد |
|-----|---------|-----|---------|

۲- دروس تخصصی :

دروس تخصصی که در این برنامه آمده است جنبه انتخابی داشته و دانشجویی تواند در ارتباط با رساله خود چند واحد از این دروس را با تائید گروه کارشناسی ارشد انتخاب نماید.

۳- سمینار پایان نامه :

کارتتبع و تحقیق دنباله دروس تخصصی و مرکب از دو جزء بشرح زیر است :

۳-۱

سمینار (۲ واحد) شامل مطالعه درباره موضوعات مربوط به رشته تخصصی ، تهیه مقاله ای با استفاده از مجلات علمی و متسئون تالیفی تازه و اظهار نظر و نقد مطالب در جلسه سمینار با حضور سایر دانشجویان می باشد.



۶ شرایط گزینش :

فارغ التحصیلان دوره‌های کارشناسی گرایشهای مهندسی مکانیک و مهندسی مواد و متالورژی و مهندسی صنایع می‌توانند در امتحان ورودی این رشته شرکت کنند .

۷. نمونه هائی از جعبه دروس پیشنهادی که در رابطه با پروژه رساله می‌تواند انتخاب گردد در زیر آمده است :

الف : دروس نمونه در زمینه ماشینهای ابزار :

الاستیسیته ، طراحی اجزاء و سازه ماشینهای ابزار، سیستمهای کنترل و آزمایش ماشینهای ابزار، ارتعاشات ماشینهای ابزار، ابزارشناسی و ماشینکاری ، روشهای پرداخت سطوح ، فرآیندهای الکتروفیزیکی ، روش اجزاء محدود (۱) ، مباحث منتخب در فرآیندهای ماشینکاری .

ب : دروس نمونه در زمینه شکل دهی فلزات :

روش اجزاء محدود، متالورژی در تولید ، شکل دهی فلزات ، آنالیز شکل داد فلزات از روش اجزاء محدود (۱) ، فرآیندهای الکتروفیزیکی ، جوشکاری مواد مرکب ، تکنولوژی پلاستیک پیشرفته ، متالورژی پودر پیشرفته و پوشش فلزات و مباحث منتخب در زمینه شکل دهی فلزات .

ج : دروس نمونه در زمینه کنترل و اندازه گیری :

کنترل دیجیتال و آنالوگ ، کاربرد میکروپروسورها ، کاربرد محرکهای الکتریکی هیدرولیک و نیوماتیک پیشرفته ، اندازه گیری پیشرفته





طراحی وسائل اندازه گیری ، مهندسی ابزار دقیق ، تست غیرمخرب
پیشرفته ومباحث منتخب درزمینه کنترل واندازه گیری .

د: دروس نمونه درزمینه سیستمهای تولید صنعتی :

برنامه ریزی وکنترل تولید وکیفیت ، شبیه سازی کامپیوتری ، بهینه -
سازی درطراحی وتولید ، رباتیک پیشرفته ، ماشینهای کنترل عددی
پیشرفته ، طراحی وساخت کمک کامپیوتر ، اتوماسیون درتولید مباحث
منتخب درسیستمهای تولید صنعتی .

۸- مشخصات دروس :

مشخصات دروس شامل محتوی دروس اصلی وتخصصی بشرح پیوست

می باشد .

تذکرا: اگر درمحتوی دروس پیشنهادی نارسائیهائی احساس شود
باپیشنهادات دانشگاههای مختلف درجهت اعتلای برنامه های آموزشی
برطرف خواهد شد.

تذکر۲: دروسی که ریزمواد آن دراین برنامه نیامده است پس از
پیشنهادات دانشگاههای مختلف وبررسیهای لازم بااطلاع کمیته
مهندسی مکانیک قابل ارائه خواهند بود.

تذکر۳: درموردتیکه دروس دیگری دراین برنامه ضروری بوده ودر
فهرست دروس پیوست نیامده باشد ، پس ازدریافت پیشنهادات
صاحبنظران وتجدید نظر دربرنامه هااصلاحات لازم صورت خواهد
گرفت .

فصل دوم

جدول دروس



جدول دروس الزامی، تخصصی و اختیاری

| کد درس | نام درس | تعداد واحد | ساعت | | پیشنیاز و یا زمان ارائه درس |
|------------|--|------------|------|-----------|-----------------------------|
| | | | جمع | نظری/عملی | |
| ۱ | ریاضیات پیشرفته (۱) | ۳ | ۵۱ | ۵۱ | - |
| ۲ | محاسبات عددی پیشرفته | ۳ | ۵۱ | ۵۱ | - |
| ۳ | سیستم های تولید صنعتی | ۳ | ۵۱ | ۵۱ | - |
| ۴ | متالورژی درتولید | ۳ | ۵۱ | ۵۱ | - |
| ۵ | روش اجزاء محدود * | ۳ | ۵۱ | ۵۱ | ریاضیات پیشرفته (۱) همنیاز |
| ۶ | شکل دهی فلزات | ۳ | ۵۱ | ۵۱ | - |
| ۷ | طراحی اجزاء و سازه ماشین ابزار | ۳ | ۸۵ | ۳۴ | ریاضیات پیشرفته (۱) همنیاز |
| ۸ | سیستمهای کنترل و آزمایش ماشینهای ابزار | ۳ | ۸۵ | ۳۴ | - |
| ۹ | ارتعاشات ماشینهای ابزار | ۳ | ۸۵ | ۳۴ | ریاضیات پیشرفته |
| ۱۰ | ابزارشناسی و ماشینکاری | ۳ | ۸۵ | ۳۴ | - |
| ۱۱ | روشهای پرداخت سطوح | ۲ | ۳۴ | ۳۴ | - |
| ۱۲ | فرآیندهای الکتروفیزیکی | ۴ | ۱۰۲ | ۵۱ | - |
| ۱۳ | آنالیز شکل دادن فلزات | ۳ | ۵۱ | ۵۱ | شکل دهی فلزات (همنیاز) |
| ۱۴ | جوشکاری | ۳ | ۸۵ | ۳۴ | - |
| ۱۵ | ماشینهای کنترل عددی پیشرفته | ۳ | ۵۱ | ۵۱ | - |
| جمع | | | | | |



* مطابق با درس "روش اجزاء محدود ۱" مصوب

جدول دروس الزامی، تخصصی و اختیاری

| پیش نیاز زمان دوره درس | ساعت | | تعداد واحد | نام درس | کد درس |
|-------------------------------|------|------|---------------|--------------------------------------|-----------|
| | نظری | عملی | | | |
| پلاستیسته کاربردی (همنیاز) | ۵۱ | ۵۱ | ۳ | مواد مرکب | ۱۶ |
| - | ۵۱ | ۳۴ | ۳ | طراحی و ساخت به کمک کامپیوتر پیشرفته | ۱۷ |
| - | - | ۵۱ | ۳ | تکنولوژی پلاستیک پیشرفته | ۱۸ |
| متالوژی در تولید | - | ۵۱ | ۳ | متالوژی پودر پیشرفته | ۱۹ |
| - | - | ۵۱ | ۳ | پوشش فلزات | ۲۰ |
| - | - | ۵۱ | ۳ | سیستم های کنترل آنالوگ | ۲۱ |
| سیستم های کنترل آنالوگ | - | ۵۱ | ۳ | سیستم های کنترل دیجیتال | ۲۲ |
| - | ۵۱ | ۳۴ | ۳ | کاربرد میکروپروسورها | ۲۳ |
| - | - | ۵۱ | ۳ | هیدرولیک و نیوماتیک پیشرفته | ۲۴ |
| - | ۵۱ | ۳۴ | ۳ | اندازه گیری پیشرفته | ۲۵ |
| - | ۵۱ | ۳۴ | ۳ | مهندسی ابزار دقیق | ۲۶ |
| - | ۵۱ | ۳۴ | ۳ | تست غیر مخرب پیشرفته | ۲۷ |
| - | - | ۵۱ | ۳ | برنامه ریزی و کنترل تولید و کیفیت | ۲۸ |
| - | - | ۵۱ | ۳ | شبیه سازی کامپیوتری | ۲۹ |
| - | - | ۳۴ | ۳ | بهینه سازی در طراحی و تولید | ۳۰ |
| جمع | | | | | |



جدول دروس الزامی، تخصصی و اختیاری

| بیشتر یا زیاده از دوره | ساعت | | تعداد واحد | نام درس | کد درس |
|---------------------------|------|------|---------------|----------------------------|-----------|
| | نظری | عملی | | | |
| - | ۵۱ | ۵۱ | ۲ | اتوماسیون در تولید | ۳۱ |
| - | ۵۱ | ۵۱ | ۲ | ریاتیک پیشرفته | ۳۲ |
| - | ۵۱ | ۵۱ | ۲ | الاستیسیته | ۳۳ |
| - | ۵۱ | ۵۱ | ۲ | هوش مصنوعی و سیستمهای خبره | ۳۴ |
| | | | ۲ | مباحث منتخب | ۳۵ |
| جمع | | | | | |

