

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

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس
دوره کارشناسی مهندسی متالورژی و مواد

گرایش متالورژی استخراجی

گروه فنی و مهندسی
کمیته مهندسی متالورژی و مواد

مصوب دویست و هشتاد و سومین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ 1373/7/3

بسم الله الرحمن الرحيم

مشخصات کلی دوره کارشناسی مهندسی متالورژی و مواد

مقدمه:

در اجرا و ایجاد شرایط تحقق اصول قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران از جمله بند «ب» اصل دوم و بندهای 3 و 4 و 13 اصل سوم و نیز اصل سی ام و بند 7 و 8 و 9 اصل چهل و سوم، با توجه به اهمیت و نقش صنایع زیربنایی و سنگین از جمله تولید فلزات و مواد و قطعات صنعتی در توسعه و پیشرفت کشور و به منظور گسترش دانش و فنون مهندسی متالورژی و مواد در سطح آموزش عالی پس از بررسی اولویت ها با توجه به نیازهای صنعت کشور و با بهره گیری از تجارب قبلی و نیز با مطالعه برنامه های این رشته مهندسی در دانشگاه های خارج دوره کارشناسی مهندسی متالورژی و مواد با مشخصات زیر در گروه فنی و مهندسی کمیته برنامه ریزی مهندسی متالورژی و مواد تدوین شده است.

1 - تعریف و هدف :

دوره کارشناسی مهندسی متالورژی و مواد از مجموعه های آموزش عالی فنی و مهندسی بوده و با هدف تربیت کارشناس در زمینه های تولید و تصفیه فلزات، عملیات بر روی فلزات، شکل دادن و ریخته گری، خواص، تهیه، و کاربرد مواد سرامیکی برنامه ریزی شده است. فارغ التحصیلان این دوره با گرایش های تخصصی در زمینه طراحی و بهره برداری فرآیندها، طراحی و ساخت قطعات، شناخت خواص و مشخصات مواد فلزی و رفع مشکلات و مسائل معمول در فرآیندهای متالورژی و محصول ساخته شده قابلیت و کارایی دارند.

دروس دوره مشتمل بر دروس عمومی، پایه، اصلی و تخصصی بر مبنای سه گرایش متالورژی استخراجی، متالورژی صنعتی و سرامیک می باشد گرایش های دیگر در صورت لزوم می تواند برنامه ریزی شده و اضافه گردد.

2 - طول دوره و شکل نظام :

طول این دوره کارشناسی بطور متوسط چهار سال است که در 8 ترم برنامه ریزی و اجرا می شود. هر ترم شامل 17 هفته آموزش کامل در نظر گرفته شده است. دروس نظری به ازاء هر واحد، 17 ساعت (یک ساعت در هفته) و دروس عملی و آزمایشگاهی به ازاء هر واحد 51 ساعت (سه ساعت در هفته) می باشد.

کارآموزی 240 ساعت بدون واحد الزامی می باشد. برای بعضی از دروس نظری برگزاری 2 - 1 ساعت تمرین در هفته مجاز می باشد.

تعیین گرایش تخصص دانشجویان در دانشگاه هایی که بیش از یک گرایش دارند پس از گذراندن موفقیت آمیز حداقل 70 - 60 واحد از دروس عمومی و پایه و اصلی به تقاضای دانشجو به شرط موافقت دانشکده یا گروه مربوطه انجام می شود. چنانچه در گرایشی تعداد متقاضی بیش از ظرفیت اعلام شده باشد اولویت با دانشجویانی خواهد بود که امتیاز بیشتری مطابق رابطه زیر حائز باشند.

$$\text{امتیاز} = \frac{\text{معدل} \times \text{تعداد واحد گذارنده}}{\text{تعداد ترمهای گذارنده}}$$

در موارد خاص نظر دانشکده یا گروه آموزشی برای تعیین گرایش ملاک خواهد بود.

3- واحدهای درسی:

تعداد واحدهای درسی این مجموعه با احتساب 20 واحد عمومی، 142 واحد بشرح زیر است:

1. دروس عمومی	22 واحد
2. دروس پایه	29 واحد
3. دروس اصلی	31 واحد
4. دروس کارگاهی	3 واحد
5. دروس تخصصی	32 واحد
6. دروس اختیاری	22 واحد
7. پایان نامه	3 واحد
جمع:	142 واحد

بدین ترتیب مجموع تعداد واحدهای دروس عمومی، پایه و اصلی و عملی در همه گرایش ها 88 واحد می باشد، و در هر گرایش 32 واحد دروس تخصصی الزامی وجود دارد مجموع این ها 120 واحد می شود. 20 واحده تا سقف 140 واحد از دروس تخصصی انتخابی در هر گرایش اخذ می شود. دانشکده ها و گروه های مجری در دانشگاه های دارای هیئت ممیزه از لیست دروس تخصصی انتخابی در هر گرایش 15 واحد را

انتخاب و الزامی اعلام می کنند و 5 واحد دیگر از سایر دروس در لیست گرایش مربوطه دروس اختیاری به انتخاب دانشجو خواهد بود.

سایر دانشکده ها و گروه های مجری برنامه، الگو را (با دروس ستاره دار) اجرا خواهند کرد و دروس اختیاری دانشجو بمیزان 5 واحد می تواند از دروس ستاره دار یا بدون ستاره در برنامه گرایش مربوطه باشد.

4 - نقش و توانایی :

فارغ التحصیلان دوره کارشناسی مهندسی متالورژی و مواد در گرایشهای مختلف با مهارت های خود در زمینه های زیر کارآیی خواهند داشت.

الف - تخصص کافی در گرایش مربوطه.

ب - شناخت فرآیندها و آشنایی با خواص مواد و روش های تولید.

ج - تجزیه و تحلیل فرآیندها و ارزیابی آن ها بمنظور استفاده بهینه از سیستم ها.

د - آشنایی با اصول علمی و تکنولوژی های مبتنی بر آن ها در زمینه های مربوطه.

ه - توانایی انجام پروژه های صنعتی و تحقیقاتی (کاربردی) در حد متعارف.

و - توانایی و راهبری سیستم های تولید مواد و ساخت قطعات و رفع مسائل و مشکلات معمولی آن ها.

5 - ضرورت و اهمیت:

با توجه به غنی بودن کشور به لحاظ ذخایر معدنی و نیاز مبرم به صنایع زیربنایی نظیر تولید فلزات اصلی و مواد غیرفلزی و با وجود واحدهای صنعتی بزرگ که با سرمایه گذاری زیاد به مرحله تولید رسیده اند نظیر واحدهای تولید آهن و فولاد و سایر فلزات واحدهای نورد و شکل دادن فلزات ریخته گری - کارخانجات سرامیک و کاشی و شیشه سازی - و نیز با توجه به اهمیت مواد سرامیکی در صنایع الکتریکی و الکترونیکی، تربیت متخصصینی که قابلیت و کارآیی لازم را دارا باشند می تواند قدمی بزرگ در جهت شکوفایی صنعتی و قطع وابستگی به دیگر کشورها در این زمینه مهم تخصصی باشد

جدول 1- دروس پایه:

اجبار در اخذ	دروس پیش نیاز، هم‌نیاز، متضاد و معادل	عملی	تئوری	نام درس
اجباری	هم نیاز ریاضی عمومی 2	0	3	معادلات دیفرانسیل
اجباری	پیش نیاز معادلات دیفرانسیل، مبانی برنامه نویسی کامپیوتر	0	2	محاسبات عددی
اجباری	معادل شیمی عمومی 1	0	3	شیمی عمومی
اجباری	پیش نیاز معادلات دیفرانسیل	0	3	ریاضیات مهندسی
اجباری		0	3	فیزیک پایه 1
اجباری	پیش نیاز فیزیک پایه 1	0	3	فیزیک پایه 2
اجباری	پیش نیاز ریاضی عمومی 1	0	3	ریاضی عمومی 2
اجباری	پیش نیاز فیزیک پایه 1	1	0	آزمایشگاه فیزیک پایه 1
اجباری	هم نیاز فیزیک پایه 2	1	0	آزمایشگاه فیزیک پایه 2
اجباری	هم نیاز شیمی عمومی	1	0	آزمایشگاه شیمی عمومی

جدول 2- دروس اصلی:

اجبار در اخذ	دروس پیش نیاز، هم‌نیاز، متضاد و معادل	عملی	تئوری	نام درس
اجباری	پیش نیاز استاتیک	0	3	مقاومت مصالح
اجباری	پیش نیاز فیزیک پایه 2	0	3	مبانی مهندسی برق
اجباری	پیش نیاز مبانی مهندسی برق	1	0	آزمایشگاه مبانی مهندسی برق
اجباری	پیش نیاز کریستالو گرافی و آزمایشگاه	0	3	خواص فیزیکی مواد 1
اجباری	پیش نیاز خواص فیزیکی مواد 1	0	2	خواص فیزیکی مواد 2

اجباری	معادلات دیفرانسیل	پیش نیاز	0	3	پدیده های انتقال
اجباری	مقاومت مصالح, خواص فیزیکی مواد 1	پیش نیاز	0	3	خواص مکانیکی مواد 1
اجباری	شیمی عمومی	پیش نیاز	0	3	کریستالو گرافی و آزمایشگاه
اجباری	ریاضی عمومی 2, شیمی عمومی	پیش نیاز	0	3	شیمی فیزیک مواد
اجباری	خواص فیزیکی مواد 1	هم نیاز	1	0	آزمایشگاه متالوگرافی
اجباری	خواص مکانیکی مواد 1	پیش نیاز	1	0	آزمایشگاه خواص مکانیکی مواد 1
اجباری	شیمی فیزیک مواد	پیش نیاز	0	3	ترمودینامیک مواد 1
	ترمودینامیک 1	معادل			
	ترمودینامیک	معادل			

جدول 3-دروس تخصصی انتخابی :

نام درس	تئوری	عملی	دروس پیش نیاز، هم نیاز، متضاد و معادل	اجبار در اخذ
مواد پیشرفته	2	0		غیراجباری
کانی شناسی	2	0	پیش نیاز کریستالو گرافی و آزمایشگاه	غیراجباری
تولید آهن	2	0	پیش نیاز اصول استخراج فلزات 1	غیراجباری
فولاد سازی	2	0	پیش نیاز تولید آهن	غیراجباری
تولید فلزات غیر آهنی 1	3	0	پیش نیاز اصول استخراج فلزات 1, اصول استخراج فلزات 2	غیراجباری
تولید فلزات غیر آهنی 2	3	0	پیش نیاز اصول استخراج فلزات 1, اصول استخراج فلزات 2	غیراجباری
متالورژی سطوح و پوشش ها	3	0	پیش نیاز خوردگی و اکسیداسیون	غیراجباری
انتخاب مواد فلزی	2	0		غیراجباری
روشهای نوین آنالیز مواد	2	0	پیش نیاز خواص فیزیکی مواد 2	غیراجباری
روشهای نوین تهیه و تصفیه فلزات	2	0	پیش نیاز اصول استخراج فلزات 1, اصول استخراج فلزات 2	غیراجباری

غیراجباری	مبانی برنامه نویسی کامپیوتر	پیش نیاز	0	2	کاربرد کامپیوتر در مهندسی مواد
غیراجباری	اصول استخراج فلزات 1, اصول استخراج فلزات 2	پیش نیاز	0	2	محاسبات متالورژی استخراجی
غیراجباری			0	1	روش های اندازه گیری در مهندسی مواد
غیراجباری	ریاضیات مهندسی	پیش نیاز	0	3	کنترل فرایندهای متالورژیکی
غیراجباری			0	2	کنترل کیفی مواد
غیراجباری	شیمی فیزیک مواد	پیش نیاز	0	2	سوخت و انرژی
غیراجباری	اصول استخراج فلزات 1	پیش نیاز	0	2	تهیه فرو آلیاژها
غیراجباری	روش های اندازه گیری در مهندسی مواد	هم نیاز	1	0	آزمایشگاه روشهای اندازه گیری
غیراجباری	متالورژی سطوح و پوشش ها	هم نیاز	1	0	آزمایشگاه خوردگی و پوشش دادن
غیراجباری	پدیده های انتقال، سوخت و انرژی	پیش نیاز	0	2	مبانی طراحی و اصول کار کوره های صنعتی
غیراجباری	خواص فیزیکی مواد 2	پیش نیاز	0	2	آلیاژهای غیر آهنی
غیراجباری	انجماد فلزات	پیش نیاز	0	3	متالورژی جوشکاری
غیراجباری	خواص فیزیکی مواد 2, خواص مکانیکی مواد 1	پیش نیاز	0	2	متالورژی پودر
غیراجباری	متالورژی جوشکاری	هم نیاز	1	0	آزمایشگاه متالورژی جوشکاری
غیراجباری	ترمودینامیک مواد 1	پیش نیاز	0	2	ترمودینامیک مواد 2
غیراجباری			0	2	زبان تخصصی
غیراجباری			0	2	اقتصاد و مدیریت صنعتی
غیراجباری			0	2	آشنایی با دفاع مقدس

جدول 4- دروس تخصصی الزامی :

نام درس	تئوری	عملی	دروس پیش نیاز، هم‌نیاز، متضاد و معادل	اجبار در اخذ
عملیات حرارتی	2	0	پیش نیاز خواص فیزیکی مواد 2	اجباری
اصول استخراج فلزات 1	2	0	پیش نیاز ترمودینامیک	اجباری
اصول استخراج فلزات 2	2	0	پیش نیاز ترمودینامیک	اجباری
انجماد فلزات	2	0	پیش نیاز خواص فیزیکی مواد 2، پدیده های انتقال	اجباری
مواد دیر گداز	2	0	پیش نیاز خواص فیزیکی مواد 2	اجباری
آزمایشگاه استخراج فلزات 1	0	1	پیش نیاز اصول استخراج فلزات 1	اجباری
آزمایشگاه استخراج فلزات 2	0	1	پیش نیاز اصول استخراج فلزات 2	اجباری
آزمایشگاه عملیات حرارتی	0	1	پیش نیاز عملیات حرارتی	اجباری
ریخته گری 1	3	0	پیش نیاز خواص فیزیکی مواد 1	اجباری
تغلیظ مواد معدنی	2	0	پیش نیاز شیمی عمومی	اجباری
شیمی تجزیه و آزمایشگاه	1	1	پیش نیاز شیمی عمومی	اجباری
شکل دادن فلزات 1	3	0	پیش نیاز خواص مکانیکی مواد 1 معادل شکل دادن فلزات	اجباری
آزمایشگاه ریخته گری 1	0	1	هم نیاز ریخته گری 1	اجباری
آزمایشگاه تغلیظ مواد معدنی	0	1	هم نیاز تغلیظ مواد معدنی	اجباری
سینتیک مواد	3	0	پیش نیاز ریاضیات مهندسی، ترمودینامیک	اجباری
خوردگی و اکسیداسیون	3	0	هم نیاز ترمودینامیک مواد 1	اجباری
انتقال مطالب علمی فنی	1	0		اجباری

جدول 5- دروس عملی :

اجبار در اخذ	دروس پیش نیاز، هم‌نیاز، متضاد و معادل	عملی	تئوری	نام درس
اجباری		1	0	کارگاه عمومی
اجباری		1	1	نقشه کشی صنعتی 1
اجباری		3	0	پروژه پایانی