



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

دانشگاه تربیت مدرس

دانشگاه تربیت مدرس



برنامه درسی رشته

مهندسی مواد - شناسایی و انتخاب مواد مهندسی

MATERIALS ENGINEERING-MATERIALS
CHARACTERIZATION AND SELECTION

مقطع کارشناسی ارشد

اعضای کمیته بازنگری برنامه درسی از گروه شناسایی و انتخاب مواد دانشگاه تربیت مدرس شامل:
آقایان: دکتر امیر عبدالله‌زاده، دکتر حمیدرضا شاهرودی، دکتر همام‌نفاخ‌موسوی، دکتر رضا میراسماعیلی، دکتر
فرشید مالک فایزی، دکتر حامد شاممیر و با همکاری دکتر سیدفرشید کاشانی بزرگ عضو هیات علمی دانشکده
مهندسی متالورژی و مواد دانشگاه تهران

مصوب جلسه مورخ ۱۴۰۲/۳/۲۲

شورای دانشگاه



باسمه تعالی

نام رشته: مهندسی مواد - شناسایی و انتخاب مواد مهندسی
نام گروه آموزشی: شناسایی و انتخاب مواد
نام دانشکده: فنی و مهندسی
نوع مصوبه: بازنگری
تاریخ تصویب: ۱۴۰۲/۳/۲۲ شورای دانشگاه

برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد مهندسی مواد - شناسایی و انتخاب مواد مهندسی که توسط اعضای هیأت علمی گروه شناسایی و انتخاب مواد دانشکده فنی و مهندسی بازنگری شده بود، در جلسه مورخ ۱۴۰۲/۳/۲۲ شورای دانشگاه با اکثریت آراء به تصویب رسید.
این برنامه درسی جایگزین برنامه درسی مصوب جلسه مورخ ۹۳/۶/۳۱ شورای دانشگاه شده و از تاریخ تصویب لازم الاجرا است.
این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ به مدت ۵ سال قابل اجرا است و پس از آن، در صورت تشخیص گروه آموزشی مربوط قابل بازنگری خواهد بود.

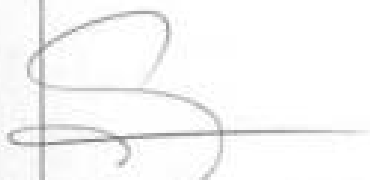
رأی صادره جلسه مورخ ۱۴۰۲/۳/۲۲ شورای دانشگاه در مورد برنامه درسی بازنگری شده دوره کارشناسی ارشد مهندسی مواد - شناسایی و انتخاب مواد مهندسی صحیح است، به واحد ذی ربط ابلاغ شود.

رئیس دانشگاه



این برنامه آموزشی در جلسه مورخ کمیسیون برنامه ریزی درسی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به تصویب رسیده و مورد تأیید می باشد.

دبیر شورای برنامه ریزی آموزش عالی



فصل اول

مشخصات کلی برنامه درسی



دوره مهندسی مواد- شناسایی و انتخاب مواد مهندسی (Materials Engineering-Materials Characterization and Selection) مجموعه‌ای از دروس نظری، دروس عملی- آزمایشگاهی پیشرفته و پروژه (پایان‌نامه) تحقیقاتی می‌باشد که به منظور آشنایی و کسب مهارت دانشجویان در زمینه‌های مختلف مهندسی مواد- شناسایی و انتخاب مواد و فرایندهای ساخت برنامه‌ریزی شده است. هدف از آموزش این مجموعه، تربیت نیروی انسانی مورد نیاز مراکز تحقیقاتی، صنعتی و آموزش عالی مطابق با نیاز جامعه و صنعت، و بر اساس استانداردهای ملی و بین‌المللی می‌باشد.

ب) مشخصات کلی، تعریف و اهداف

در این رشته مهندسی پرکاربرد، موضوعات علمی و تخصصی و کاربردی حوزه مهندسی مواد و متالورژی مورد بررسی قرار می‌گیرد. از سنتز و ساخت قطعات بزرگ صنعتی با فرایندهای ریخته‌گری، شکل‌دهی و جوشکاری، پوشش‌دهی و ... گرفته تا ساخت مواد و سیستم‌های پیشرفته در ابعاد میکرو و نانو در حیطه دانشی و کاربردی این تخصص قرار می‌گیرد. هدف از بازبینی و بازنگری برنامه درسی این رشته، به روز کردن نوع و محتوای درس‌های رشته مطابق با پیشرفت‌های ۱۰ سال گذشته ایران و جهان در زمینه مهندسی مواد و متالورژی است.

پ) ضرورت و اهمیت

نیاز به انتخاب مواد و فرایندهای مناسب ساخت، ضرورت استفاده حداکثر از توانمندی‌های داخلی، لزوم طراحی و به روزرسانی و اصلاح فرایندها و روش‌های انتخاب و ساخت مواد از دیدگاه علمی، صنعتی، اقتصادی و زیست محیطی و همچنین توسعه روزافزون تکنولوژی، ضرورت تاسیس این دوره را مشخص می‌سازد. لذا ارائه این دوره به نحو مطلوب در مراکز آموزش عالی می‌تواند نقش عمده‌ای در نیل به خودکفایی آموزشی، پژوهشی و صنعتی که از اهداف جمهوری اسلامی ایران است داشته باشد.

در این بازنگری به برنامه‌های درسی رشته مهندسی مواد و متالورژی در دانشگاه‌های بزرگ و مطرح جهان در زمینه مهندسی مواد و متالورژی مانند دانشگاه بیرمنگهام انگلستان (University of Birmingham)، دانشگاه شفیلد انگلستان (University of Sheffield)، دانشگاه چالمرز سوئد (Chalmers University of Technology)، دانشگاه دلفت هلند (Delft University of Technology)، دانشگاه آلاباما آمریکا (Alabama University)، دانشگاه ایالتی میشیگان آمریکا (Michigan State University) و دانشگاه نورث وسترن آمریکا (Northwestern University) و همچنین دانشگاه‌های بزرگ کشور مانند دانشگاه صنعتی شریف، دانشگاه تهران و دانشگاه امیرکبیر توجه شده است.



دانشگاه صنعتی شریف

ت) تعداد و نوع واحدهای درسی

جدول (۱) - توزیع واحدها

تعداد واحد	نوع دروس
۱۲ واحد	دروس الزامی
۱۴ واحد	دروس اختیاری
۶ واحد	رساله / پایان نامه
۳۲	جمع

نکته: ساعت آموزش برای هر واحد نظری ۱۶ ساعت، عملی ۲۲ ساعت، کارگاهی ۴۸ ساعت و کار آموزشی (کارورزی) ۶۴ ساعت است.

ث) مهارت، توانمندی و شایستگی دانش آموختگان

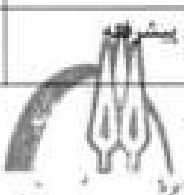
مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های ویژه	دروس مرتبط
تحلیل مبانی و اصول متالورژی	انجماد پیشرفته و مبانی ترمودینامیکی آن، تغییر حالت‌های متالورژیکی، ترمودینامیک پیشرفته مواد
انتخاب و مشخصه یابی مواد و فرایندهای صنعتی ساخت مواد	انتخاب مواد و فرایند در طراحی و تولید، مواد و فرایندهای ساخت پیشرفته، روشهای پیشرفته مطالعه و آنالیز مواد
ارزیابی خواص و عمر قطعات صنعتی	مکانیک شکست و خستگی در مواد، مکانیزم‌های استحکام بخشی در مواد
شناخت فرایندهای پیشرفته ساخت مواد	تغییر شکل پلاستیک در مواد فلزی، متالورژی جوشکاری پیشرفته
انجام فعالیت‌های آموزشی و تحقیقاتی مرتبط با مهندسی مواد- شناسایی و انتخاب و فرایند ساخت در مراکز آموزش عالی و مؤسسات تحقیقاتی کشور	تمامی درس‌های رشته
مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های عمومی	دروس مرتبط
آمادگی برای ورود به بازار کار مرتبط با رشته	<ul style="list-style-type: none"> • کارآفرینی در مهندسی مواد- شناسایی و انتخاب مواد مهندسی • کارورزی، آزمایشگاه روشهای مطالعه و آنالیز مواد

ج) شرایط و ضوابط ورود به دوره

شرایط علمی ورود به دوره و آزمون ورودی طبق مقررات دانشگاه تربیت مدرس (تابع وزارت علوم، تحقیقات و فناوری) در هر زمان تعیین و انجام خواهد گردید.

جدول تغییرات (مقایسه بین برنامه درسی بازنگاری شده با برنامه درسی قبلی رشته)

ردیف	عنوان درس در برنامه درسی بازنگاری شده	تعداد واحد	نوع درس	عنوان قبلی درس	تعداد واحد	نوع درس	میزان تغییرات درصد
۱	انجماد پیشرفته و مبانی ترمودینامیکی آن	۳	الزامی	ترمودینامیک و انجماد پیشرفته مواد	۳	الزامی	۳۰
۲	تغییر حالت‌های متالورژیکی	۲	الزامی	تغییر حالت‌های متالورژیکی	۲	الزامی	۳۰
۳	خطا و عدم قطعیت در اندازه گیری و تحلیل مواد	۱	الزامی	خطا و عدم قطعیت در اندازه گیری و تحلیل مواد	۱	الزامی	۳۰
۴	روش‌های پیشرفته مطالعه و آنالیز مواد	۲	الزامی	روش‌های پیشرفته مطالعه و آنالیز مواد	۲	الزامی	۳۰
۵	آزمایشگاه روش‌های پیشرفته مطالعه و آنالیز مواد	۱	الزامی	آزمایشگاه روش‌های پیشرفته مطالعه مواد	۱	الزامی	۳۰
۶	مواد و فرایندهای ساخت پیشرفته	۲	اختیاری	مواد و فرایندهای پیشرفته	۲	اختیاری	۴۰
۷	انتخاب مواد و فرایند در طراحی و تولید محصولات جدید	۲	الزامی	انتخاب مواد پیشرفته	۲	الزامی	۴۰
۸	تئوری تابجایی	۲	اختیاری	تئوری تابجایی	۲	اختیاری	۴۰
۹	گامپوزیت‌ها	۲	اختیاری	گامپوزیت‌ها	۲	اختیاری	۴۰
۱۰	نفوذ در جامدات	۲	اختیاری	نفوذ در جامدات	۲	اختیاری	۴۰
۱۱	متالورژی پودر پیشرفته	۲	اختیاری	متالورژی پودر پیشرفته	۲	اختیاری	۴۰
۱۲	روش‌های تحلیل در علوم مهندسی	۲	اختیاری	روش‌های تحلیل در علوم مهندسی	۲	اختیاری	۴۰
۱۳	شبیه سازی در مهندسی مواد	۲	اختیاری	شبیه سازی در مهندسی مواد	۲	اختیاری	۴۰
۱۴	مکانیک شکست و خستگی در مواد	۲	اختیاری	شکست و خستگی	۲	اختیاری	۴۰
۱۵	متالورژی جوشکاری پیشرفته	۲	اختیاری	متالورژی پیشرفته جوشکاری	۲	اختیاری	۴۰
۱۶	فیزیک حالت جامد پیشرفته	۲	اختیاری	فیزیک حالت جامد پیشرفته	۲	اختیاری	۴۰
۱۷	مهندسی سطح پیشرفته	۲	اختیاری	مهندسی سطح پیشرفته	۲	اختیاری	۴۰



 دانشگاه گیلان

کارشناسی ارشد مهندسی مواد - شناسایی و انتخاب مواد مهندسی / ۷

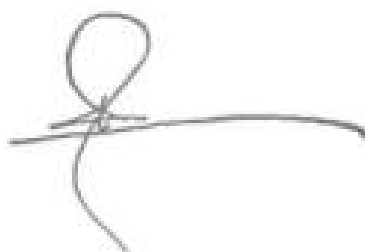
ردیف	عنوان درس در برنامه درسی بازنگری شده	تعداد واحد	نوع درس	عنوان قبلی درس	تعداد واحد	نوع درس	میزان تغییرات درصد
۱۸	روش‌های پیشرفته لبر مغرب	۲	اختیاری	روشهای پیشرفته لبر مغرب	۲	اختیاری	۲۰
۱۹	روش‌های پیشرفته اتصال مواد	۲	اختیاری	روشهای پیشرفته اتصال مواد	۲	اختیاری	۲۰
۲۰	کنترل کیفیت پیشرفته	۲	اختیاری	کنترل کیفیت پیشرفته	۲	اختیاری	۲۰
۲۱	بازرسی تجهیزات صنعت نفت، گاز و پتروشیمی	۲	اختیاری	بازرسی تجهیزات صنعت نفت و گاز	۲	اختیاری	۲۰
۲۲	خزش	۲	اختیاری	خزش	۲	اختیاری	۲۰
۲۳	مکانیزمهای تخریب	۲	اختیاری	مکانیزمهای تخریب	۲	اختیاری	۲۰
۲۴	طراحی و تکنولوژی قطعات ریخته‌گری	۲	اختیاری	طراحی و تکنولوژی قطعات ریخته‌گری	۲	اختیاری	۲۰
۲۵	ترمودینامیک پیشرفته مواد	۲	اختیاری	-	۲	اختیاری	درس جدید
۲۶	پلیمر پیشرفته	۲	اختیاری	پلیمر پیشرفته	۲	اختیاری	۲۰
۲۷	ریاضیات مهندسی پیشرفته	۲	اختیاری	ریاضیات مهندسی پیشرفته	۲	اختیاری	۲۰
۲۸	مکانیزمهای استحکام بخشی در مواد	۲	اختیاری	-	۲	اختیاری	درس جدید
۲۹	مواد فوق ریزدانه و نانوساختار	۲	اختیاری	-	۲	اختیاری	درس جدید
۳۰	تغییر شکل پلاستیک در مواد فلزی	۲	اختیاری	-	۲	اختیاری	درس جدید
۳۱	گسار آفرینی در مهندسی مواد - شناسایی و انتخاب مواد مهندسی (معالوژی)	۲	اختیاری	-	۲	اختیاری	درس جدید
۳۲	مباحث ویژه	۲	اختیاری	مباحث ویژه	۲	اختیاری	۳۰
۳۳	کارورزی	۲	اختیاری	-	۲	اختیاری	درس جدید
۳۴	نظری الکترونی مواد	۲	اختیاری	نظری الکترونی مواد	۲	اختیاری	حذف و اضافه در درس فیزیک حالت جامد پیشرفته



Handwritten signature or stamp.

فصل دوم

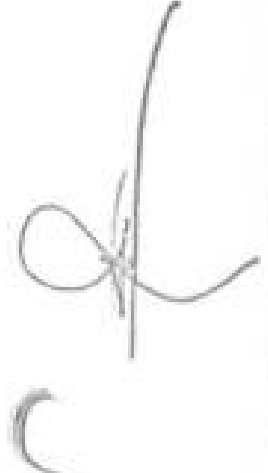
جدول عناوین و مشخصات دروس



دانشگاه سهند

عنوان و مشخصات کلی دروس الزامی

هم نیاز	تعداد ساعات		نوع واحد			تعداد واحد	عنوان درس	ردیف	نام رشته
	عملی	نظری	عملی - نظری	عملی	نظری				
		۲۸	-	-	۰	۳	انجماد پشرفته و میانی ترمودینامیکی آن	۱	مهندسی مواد - شناسایی و انتخاب مواد مهندسی
انجماد پشرفته و میانی ترمودینامیکی آن		۳۲	-	-	۰	۲	تفسیر حالت‌های متالورژیکی	۲	
		۱۶	-	-	۰	۱	خطا و عدم قطعیت در اندازه‌گیری و تحقیق مواد	۳	
		۳۲	-	-	۰	۲	روش‌های پشرفته مطالعه و آنالیز مواد	۴	
روش‌های پشرفته مطالعه و آنالیز مواد	۳۲	-	۰	۰	-	۱	آزمایشگاه روش‌های پشرفته مطالعه و آنالیز مواد	۵	
		۳۲	-	-	۰	۲	انتخاب مواد و فرایند در طراحی و تولید محصولات جدید	۶	
		۱۶	-	-	۰	۱	سنینار	۷	
						۱۳	جمع		


جمهوری اسلامی ایران

عنوان و مشخصات کلی دروس اختیاری

هم نیاز	تعداد ساعات		نوع واحد		تعداد واحد	عنوان درس	ردیف	نام رشته
	عملی	نظری	نظری	عملی				
	۳۲	۳۲	-	•	۲	مواد و فرایندهای ساخت پیشرفته	۱	مهندسی مواد - شناسایی و انتخاب مواد مهندسی
		۳۲	-	•	۲	نظری پایه‌ای	۲	
		۳۲	-	•	۲	کامپوزیت‌ها	۳	
		۳۲	-	•	۲	نظود در جامدات	۴	
		۳۲	-	•	۲	متالورژی پودر پیشرفته	۵	
		۳۲	-	•	۲	روش‌های تحقیق در علوم مهندسی	۶	
	۳۲	۱۶	-	•	۲	شبیه‌سازی در مهندسی مواد	۷	
		۳۲	-	•	۲	مکانیک شکست و خستگی در مواد	۸	
		۳۲	-	•	۲	متالورژی جوشکاری پیشرفته	۹	
		۳۲	-	•	۲	فیزیک حالت جامد پیشرفته	۱۰	
		۳۲	-	•	۲	مهندسی سطح پیشرفته	۱۱	
		۳۲	-	•	۲	روش‌های پیشرفته غیر مخرب	۱۲	
		۳۲	-	•	۲	روش‌های پیشرفته اتصال مواد	۱۳	
		۳۲	-	•	۲	کنترل کیفیت پیشرفته	۱۴	
		۳۲	-	•	۲	بازرسی تجهیزات صنعت نفت، گاز و پتروشیمی	۱۵	




کارشناسی ارشد مهندسی مواد - شناسایی و انتخاب مواد مهندسی / ۱۱

مهم نیاز	تعداد ساعات		نوع واحد			تعداد واحد	عنوان درس	ردیف	نام رشته
	عملی	نظری	نظری - عملی	عملی	نظری				
		۳۲		-	۰	۲	مخوش	۱۶	
		۳۲		-	۰	۲	مکانیزم‌های تخریب	۱۷	
		۳۲		-	۰	۲	مطراحی و تکنولوژی قطعات ریخته‌گری	۱۸	
		۳۲		-	۰	۲	ترمودینامیک پیشرفته مواد	۱۹	
		۳۲		-	۰	۲	پایمر پیشرفته	۲۰	
		۳۲		-	۰	۲	ریاضیات مهندسی پیشرفته	۲۱	
		۳۲		-	۰	۲	مکانیزم‌های استحکام بخشی در مواد	۲۲	مهندسی شناسایی و انتخاب مواد مهندسی
		۳۲		-	۰	۲	مواد فوق ریزانه و نانوساختار	۲۳	
		۳۲		-	۰	۲	تفسیر شکل پلاستیک در مواد فلزی	۲۴	
		۳۲		-	۰	۲	کار آفرینی در مهندسی مواد - شناسایی و انتخاب مواد مهندسی (مقاله‌نویسی)	۲۵	
		۳۲		-	۰	۲	مباحث ویژه	۲۶	
	۱۲۸	-		۰	-	۲	کارورزی	۲۷	
		۴۸		-	۰	۳	یک درس از سایر رشته‌های مهندسی و علوم پایه در دوره کارشناسی ارشد	۲۸	
						۱۴	جمع قابل اخذ		