

## گرایش‌ها و مراکز آموزشی<sup>۱</sup> رشته مهندسی مواد و متالورژی در ایران

جلال حجازی و مرضیه خیرخواه

دانشگاه علم و صنعت، مرکز تحقیقات مهندسی مواد فرایاز



چکیده: این مقاله گزارشی از وضعیت آموزش مهندسی متالورژی و علم مواد در ایران در سال ۱۳۸۲ است. در این گزارش به تعداد دانشجویان، نام شهرها و رشته‌هایی که وجود دارد و مقاطع تحصیلی رشته مهندسی مواد و متالورژی (کارشناسی، کارشناسی ارشد، دکتری) اشاره و اطلاعات و آمار نسبتاً دقیقی ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: مهندسی مواد، مهندسی متالورژی، مهندسی شکل دهی فلزات، ریخته‌گری و نام دانشگاهها.

۱. این مقاله بر اساس اطلاعات پروژه تدوین الگوی نظام آموزشی مهندسی مواد (فرهنگستان علوم ۱۳۸۱) تدوین شده است.

## ۱. مقدمه

آموزش رشته مهندسی مواد و متالورژی که در سال ۱۳۳۶ با تأسیس گرایش ریخته‌گری و ذوب فلزات در هنرسرای عالی فنی تهران آغاز شد، پس از ۴۷ سال به ۳۰ مرکز آموزش عالی با بیش از ۱۱۰۰۰ دانشجو و ۱۳۰۰۰ فارغ‌التحصیل (در مقطع اول) به یکی از رشته‌های بسیار مهم و اصلی آموزش مهندسی و برنامه‌های مهندسی تبدیل شده است. تأسیس دوره‌های کارشناسی ارشد در گرایش‌های مختلف این رشته و دوره‌های دکتری در تعدادی از مراکز آموزش عالی نشان‌دهنده توسعه کیفی و تجهیزاتی و توان آموزشی مدرسان این رشته در کنار توسعه‌های کمی است. بدیهی است روند توسعه‌های کمی هرچند با توجه به توسعه صنایع متالورژی مبتنی بر مواد قابل پیش‌بینی است، ولی در کیفیت چنین توسعه‌ای می‌توان نقد و تحلیل بسیار عمیق‌تری انجام داد، ولی در این گزارش که صرفاً برای ثبت در تاریخ آموزش مهندسی مواد و انتشار در نشریه آموزش مهندسی تدوین شده است، عملاً نقد و بررسی و تحلیل صورت نمی‌گیرد و فقط گزارشی از واقعیت موجود در آموزش مهندسی مواد است. هدف از رشته مهندسی مواد در این گزارش با توجه به وضعیت موجود، گرایش‌های وابسته به متالورژی و سرامیک است و گرایش‌های مربوط به پلی‌مر و مهندسی پلی‌مر را شامل نمی‌شود.

## ۲. گرایش‌های دوره‌های کارشناسی و مطالعات فرآیندی

دوره تحصیلی گرایش‌های مواد به صورت رسمی ۴ سال است که با توجه به ظرفیت پذیرش در هر سال و جمعیت دانشجویی مشغول به تحصیل که عموماً با استعلام از دانشگاه‌ها حاصل شده است، دوره تحصیل بیش از ۴ سال و در حد میانگین حدود ۴ سال و ۸ ماه است و در حال حاضر، از سه گرایش متالورژی صنعتی، متالورژی استخراجی و سرامیک تشکیل شده که برنامه‌های درسی آنها دارای سر فصل‌های ارائه شده است و در جدول ۱ و ۲ نیز تعداد دروس و واحدهای آن درج شده است.

دروس عمومی	همه گرایش ها	۲۰ واحد
دروس علوم پایه	همه گرایش ها	۳۱ واحد
دروس عملی	همه گرایش ها	۶ واحد (کارآموزی بدون واحد)
دروس اصلی	همه گرایش ها	۳۱ واحد
دروس تخصصی الزامی	هریک از گرایش ها	۳۱ واحد (در دو گرایش متالورژی صنعتی و استخراجی ۱۶ واحد مشترک نیز وجود دارد)

جدول ۱ برنامه دوره کارشناسی مهندسی مواد و متالورژی (تجدید نظر ۱۳۷۵)

دروس عمومی، علوم پایه و اصلی مشترک در همه گروه ها

دروس عمومی		دروس علوم پایه		دروس اصلی		کارآموزی، پروژه و کارگاه	
نام درس	واحد	نام درس	واحد	نام درس	واحد	نام کارگاه	واحد
معارف اسلامی ۱	۲	ریاضی ۱	۲	مبانی برق و از	۴	کارآموزی	
معارف اسلامی ۲	۲	ریاضی ۲	۲	کریستالوگرافی و از	۳		
اخلاق و تربیت اسلامی	۲	معادلات دیفرانسیل	۳	استاتیک	۲	پروژه	۳
تاریخ اسلام	۲	ریاضی مهندسی	۳	مقاومت مصالح	۳	کارگاه عمومی	۲
متون اسلامی (عربی)	۲	محاسبات عددی	۲	شیمی فیزیک مواد	۳	نقشه کشی صنعتی	۱
انقلاب اسلامی و ریشه ها	۲	مبانی برنامه نویسی	۳	پدیده های انتقال	۳		
فارسی	۳	فیزیک ۱ و آزمایشگاه	۴	خواص مکانیکی مواد و از	۴		
زبان خارجه	۳	فیزیک ۲ و آزمایشگاه	۴	ترمودینامیک ۱	۳		
تربیت بدنی ۱ و ۲	۲	شیمی عمومی و از	۴	خواص فیزیکی مواد و منالوگرافی	۴		
				خواص فیزیکی مواد	۲		
جمع	۲۰	جمع	۳۱	جمع	۳۱	جمع	۶

جدول ۲ برنامه دوره کارشناسی مهندسی مواد و متالورژی (تجدید نظر ۱۳۷۵)

سرامیک		متالورژی استخراجی		متالورژی صنعتی	
۲	ساختار سرامیک‌ها	۱	انتقال مطالب	۳	شکل دادن ۲
۱	فیزيك و شيمي سيمان	۲	کاشی شناسی	۲	ریخته گری و از
۲	سیتیک مواد	۲	تولید آهن	۱	انجماد فلزات
۲	تئوری مدب	۲	فولادسازی	۳	از انجماد
۱	از مدب	۳	تولید غیر آهنی ۱	۲	شکل دادن فلزات
۲	سرامیک‌های ساختمان	۲	تولید غیر آهنی ۲	۱	از شکل دادن
۲	خواص مکانیکی سرامیک	۲	نیروهایها	۳	خواص مکانیکی مواد ۲
۳	الکتروسرامیک	۳	متالورژی سطح	۲	متالورژی جوش و از
۳	شیمی تجزیه دستگاهی	۱	از خوردگی	۲	متالورژی پودر
۳	فیزيك مدرن	۲	طراحی کوره‌ها	۲	انالیز مواد
۲	سرامیک‌های مهندسی	۲	ساخت و انرژی	۳	خوردگی و اکسایش
۲	کاربرد کامپیوتر	۳	انتخاب مواد	۳	عملیات حرارتی و از
۲	مواد پیشرفته	۳	کنترل فرایندها	۲	استخراج آهنی
۲	کاشی شناسی	۲	اقتصاد و مدیریت	۲	استخراج غیر آهنی
۲	اصول رشد بلور	۲	متالورژی جوش و از	۳۳	جمع
۲	سرمیکوگرافی	۲	متالورژی پودر		
۲	متالورژی پودر	۲	روشن‌های نوین انالیز		
۲	طراحی کوره‌ها	۲	ترمودینامیک ۲		
۳	خوردگی و اکسایش	۳۲	روش‌های ۱۲ تصفیه		
۲	اقتصاد و مدیریت	۲	کاربرد کامپیوتر		
۲	شیمی کلوئیدی	۲	محاسبات متالوگرافی		
۲	زبان تخصصی	۲	روش‌های اندازه‌گیری		
۲	علم و فناوری پلی‌مر	۲	مواد پشرفته		
۳	فیزيك جامدات	۲	زبان تخصصی		
۲	متالورژی سطح	۲	کنترل کیفی مواد		
۲	الکتروسرامیک	۲	۲۰ واحد انتخابی از		
۳	تغلیظ مواد معدنی و از		۵۵ واحد فوق		
۱	از الکتروسرامیک‌ها				
	۲۰ واحد انتخابی از ۶۰				
	واحد فوق				

همان‌گونه که گفته شد، تعداد مراکز آموزش عالی که به آموزش این رشته می‌پردازند، حدود ۳۰ واحد است که آمار دانشجویان در مقطع کارشناسی در جدول ۳ ارائه شده است. دانشجویان گرایش‌های متالورژی با توجه به تغییرات برنامه‌ای با نام‌های گوناگون فارغ‌التحصیل شده‌اند که قبل از انقلاب فرهنگی عناوینی نظیر ریخته‌گری ذوب فلزات، متالورژی و ذوب فلزات داشتند و بعد از انقلاب فرهنگی با تقسیم این رشته به چهار گرایش ریخته‌گری، شکل‌دادن فلزات، تولید فلزات غیر آهنی و تولید آهن و فولاد، فارغ‌التحصیلانی با همین عناوین به مجموعه مهندسی کشور اضافه شدند که در سال ۱۳۷۵، چهار گرایش یادشده به دو گرایش متالورژی صنعتی [از گرایش‌های ریخته‌گری و شکل‌دادن فلزات] و گرایش متالورژی استخراجی تبدیل شدند. گرایش سرامیک که در سال ۱۳۶۲ ایجاد شد، تا کنون به همان صورت (تک‌گرایشی) باقیمانده است. در جدول ۴ آمار فارغ‌التحصیلان گرایش‌های مهندسی مواد از سال تأسیس گرایش‌ها تا زمان بررسی و تدوین این گزارش درج شده است. اطلاعات مربوط به دانشگاه آزاد اسلامی بدون تفکیک مراکز آموزشی و بر حسب سال ارائه شده و به همین دلیل، در جدول ۵ درج شده است.

جدول ۳. آمار دانشجویان کارشناسی در سال ۱۳۸۲ به تفکیک مراکز آموزشی (دانشگاه‌های سراسری)

ردیف	نام دانشگاه	متالورژی صنعتی	متالورژی استخراجی	سرامیک	جمع
۱	علم و صنعت ایران	۱۵۹	۱۴۷	۱۵۸	۴۶۴
۲	صنعتی شریف	(۱۴۷)	(۱۴۴)	-	۲۹۱
۳	تهران	۸۷	۹۸	-	۱۸۵
۴	شیراز	۱۹۲	-	-	۱۹۲
۵	صنعتی اصفهان	(۱۸۱)	(۱۷۴)	-	۳۵۵
۶	شهید باهنر کرمان	-	(۲۵۰)	-	(۲۵۰)
۷	سهند تبریز	۱۱۰	۱۱۶	-	۲۲۶
۸	صنعتی امیرکبیر	۱۳۴	۱۱۴	-	۲۴۸
۹	امام خمینی قزوین	(۱۱۰)	-	(۱۰۰)	(۲۱۰)
۱۰	تبریز	-	-	۱۶۳	۱۶۳
۱۱	فردوسی مشهد	۱۶۰	-	-	۱۶۰
۱۲	سمنان	۲۸۰	-	-	۲۸۰
۱۳	چمران اهواز	۱۵۴	-	-	۱۵۴

ادامه جدول ۳

ردیف	نام دانشگاه	متالورژی صنعتی	متالورژی استخراجی	سرامیک	جمع
۱۴	یزد	۱۰۵	-	-	۱۰۵
۱۵	سیستان و بلوچستان	؟	(۷۰)	-	(۷۰)
	جمع	۱۸۱۹	۱۰۴۳	۴۲۱	۳۳۵۳

نام واحد آموزشی	متالورژی صنعتی	متالورژی استخراجی	ریخته‌گری	سرامیک	جمع
اهواز	۲۳۶	-	-	-	۲۳۶
تهران علوم و تحقیقات	۵۳۵	-	-	۱۸۲	۷۱۷
ساوه	۸۳۶	-	۲۹	۲۳۶	۱۱۰۱
سیرجان	۲۹۵	-	-	-	۲۹۵
شهرضا	-	-	-	۲۳۵	۲۳۵
شهر مجلسی	۱۹۲	-	-	-	۱۹۲
کرج	۷۹۲ (تحت عنوان متالورژی)	-	-	-	۷۹۲
میبد	-	-	-	۶۶۳	۶۶۳
نجف آباد	۱۰۹۹	-	-	-	۲۰۲۱
یزد	۶۲۷	-	۸۲	-	۷۰۹
جمع	۴۶۱۲	۹۲۲	۱۱۱	۱۳۱۶	۶۹۶۱

دوره کاردانی پیوسته	متالورژی	سرامیک
سیرجان	۳۲۹	-
ساوه	۱۷۸	-
شهر مجلسی	۱۰۰	۲۴۸
کرج	؟	-
گناباد	-	۱۲
میبد	-	۲۷۸
یزد	۱۳۵	-
جمع	۷۴۲	۵۳۸

ارقام داخل پرانتز تخمینی است و ارقام بدون پرانتز حقیقی است و از اطلاعات دانشکده‌های مربوط اخذ شده است. به این مجموعه باید آمار دانشجویان تحت پوشش وزارت آموزش و پرورش نظیر دانشگاه شهید رجایی و دانشگاه مالک اشتر نیز اضافه شود.

جدول ۴ آمار فارغ التحصیلان گرایش های مهندسی مواد و متالورژی و دانشگاه ها و مراکز دولتی

نام دانشگاه	فارغ التحصیل پذیرفته شده تا سال ۵۸ (متالورژی)	متالورژی صنعتی	متالورژی استخراجی	سرامیک	جمع
علم و صنعت ایران	۶۷۵	۵۶۶	۳۱۱	۵۶۲	۲۱۱۴
صنعتی شریف	(۷۲۱)	(۵۸۵)	(۵۸۵)	-	۱۸۸۶
تهران	۱۱۷	۸۵	۵۹۰	-	۷۹۲
شیراز	؟	۵۳۸	-	-	۵۳۸
صنعتی اصفهان	-	(۶۱۶)	(۶۰۰)	-	۱۲۱۶
شهید باهنر کرمان	-	-	۵۰۰	-	۵۰۰
سهند تبریز	-	۳۴۸	۸۰	-	۴۲۸
صنعتی امیرکبیر	-	۱۳۵	۱۳۰	-	۲۶۵
امام خمینی قزوین	-	؟	-	۱۴۵	۱۴۵
تبریز	-	۱۹۸	-	-	۱۹۸
فردوسی مشهد	-	-	-	۱۵۲	۱۵۲
سمنان	-	۱۴۰	-	-	۱۴۰
چمران اهواز	-	۲۰	-	-	۲۰
یزد	-	-	-	-	-
سیستان و بلوچستان	-	-	-	-	-
جمع	۱۵۱۳	۳۲۳۱	۲۷۹۶	۸۵۹	۸۳۹۹

\* ارقام داخل پرانتز تخمینی و ارقام بدون پرانتز حقیقی و از اطلاعات دانشکده های مربوط اخذ آمار فارغ التحصیلان موسسات تابع آموزش و پرورش به این مجموعه اضافه شده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

جدول ۵ آمار فارغ التحصیلان گرایش های مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی تا سال ۱۳۸۱

سال تحصیلی	متالورژی صنعتی (ریخته گری، شکل دادن)	متالورژی استخراجی (تولید آهنی - غیر آهنی)	سرامیک	جمع
۶۷-۶۸	۱۵	-	-	۱۵
۶۸	۴۹	-	-	۴۹
۶۹	۵۷	۱۲	-	۶۷
۷۰	۸۵	۳۵	۸	۱۲۸
۷۱	۱۰۷	۲۹	۱۸	۱۵۴

ادامه جدول ۵

سال تحصیلی	متالورژی صنعتی (ریخته‌گری، شکل‌دادن)		متالورژی استخراجی (تولید آهنی - غیرآهنی)	سرامیک	جمع
۷۲	۱۰۷		۴۷	-	۱۵۴
۷۳	۱۱۰		۶۰	۷	۱۷۷
۷۴	۹۹		۴۹	۲۰	۱۶۸
۷۵	۹۸		۲۰	۱۳	۱۳۱
۷۶	۸۲	متالورژی	۲۴۷	۱۷	۳۴۶
۷۷	۳۳۶	۳۲	۱۵۸	۲۱	۵۴۷
۷۸	۵۹	۴۲۴	۷۲	۱۷۰	۷۲۵
۷۹	۲۴۵	۸۳	۱۰	۵	۳۴۳
۸۰	۱۹۸	۱۸	۴۲	۲۵	۲۸۳
۸۱	۱۵۴	۴۸	۶۶	۱۳۵	۴۰۳
جمع	۱۸۰۱	۶۰۵	۸۴۷	۴۳۹	۳۶۹۲

آمار دانشجویی و آمار فارغ التحصیلان مراکز آموزشی تحت پوشش وزارت آموزش و پرورش نیز باید به مجموعه جداول اضافه شود. *اطلاعات فرعی*

بدیهی است نظیر جدول آمار دانشجویی، باید آمار فارغ التحصیلان مراکز آموزشی تحت پوشش وزارت آموزش و پرورش نیز به این مجموعه اضافه شود.

### ۳. دوره تحصیلات تکمیلی در گرایش‌های مواد و متالورژی

ایجاد دوره‌های تحصیلات تکمیلی کارشناسی ارشد (۱۳۶۴) و دکتری (۱۳۷۰) در دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی و پژوهشی یکی از فعالیت‌هایی است که به دوران بعد از انقلاب فرهنگی تعلق دارد. دوره‌های فوق لیسانس پیوسته در دانشکده فنی، هنر‌سرای عالی و پلی‌تکنیک قبل از انقلاب نیز سابقه داشته سابقه و در حقیقت، ادامه تحصیلات دوره لیسانس و به نوعی اولین مقطع فارغ التحصیلی محسوب می‌شده است.



در برنامه‌ریزی‌های دوره کارشناسی ارشد در سال ۱۳۶۳-۱۳۶۲ با توجه به ۴ گرایش در مهندسی متالورژی گرایش جدیدی به نام شناسایی و انتخاب مواد فلزی پیشنهاد و تصویب شد که در حقیقت، دنباله هیچ یک از گرایش‌های چهارگانه ریخته‌گری، شکل‌دادن فلزات، تولید آهن و فولاد و تولید فلزات غیرآهنی نبود، بلکه گرایش جدیدی در انتخاب مواد فلزی محسوب می‌شد، به طوری که دانشجویان هر چهار گرایش می‌توانستند در آن پذیرفته شوند. این عنوان و محتوای آن به این دلیل انتخاب شد که:

۱. انتخاب مواد بر حسب شناسایی آنها و با توجه به فرایندهای تولید و مواد یکی از مهم‌ترین نیازهای صنعت محسوب می‌شد.

۲. در دوره‌های کارشناسی عموماً کمتر به شناسایی و انتخاب مواد توجه شده بود.

۳. رشته‌های دانشگاهی باید از آموزشی صد درصد به آموزشی - پژوهشی تغییر جهت دهند. این امر به دلیل تراکم دانشجو و برنامه‌ریزی متمرکز در دوره کارشناسی موفقیت‌آمیز نبود.

گرایش دیگری که برای دوره فوق‌لیسانس (کارشناسی ارشد) تصویب شد و در سال تحصیلی ۶۷-۱۳۶۶ برخی از دانشگاه‌ها به پذیرش دانشجو در این رشته اقدام کردند، گرایش سرامیک و در حقیقت، شناسایی و انتخاب مواد سرامیکی بود.

دانشگاه‌های علم و صنعت ایران و صنعتی شریف در سال ۱۳۶۴، اولین دوره کارشناسی ارشد را با برگزاری آزمون مستقل و سؤالات تشریحی ارائه کردند. این گرایش بعدها در دانشگاه‌های تهران، صنعتی اصفهان، شیراز و سپس در تمام دانشگاه‌هایی که رشته متالورژی داشتند، دایر شد. گرایش سرامیک نیز پس از دانشگاه علم و صنعت در دانشگاه‌های تبریز، امام خمینی قزوین و پژوهشگاه مواد و انرژی دایر شد؛ دانشگاه تربیت مدرس نیز به تأسیس این گرایش‌ها اقدام کرد.

از نکات عمده در ایجاد گرایش‌های کارشناسی ارشد، که بعدها به دوره دکترانی نیز تسری یافت، تأسیس دانشگاه تربیت مدرس و پذیرش دانشجوی کارشناسی ارشد در پژوهشگاه مواد و انرژی و تربیت مدرس بود، در حالی که این دو مرکز دوره‌های تحصیلی کارشناسی نداشتند.

گرایش خوردگی نیز در سال ۱۳۶۷ برای اولین بار در دانشگاه تربیت مدرس دایر شد. با

ادغام گرایش‌های چهارگانه در دو گرایش جدید متالورژی صنعتی و متالورژی استخراجی (۱۳۷۵)، گرایش‌های تخصصی دیگری مانند ریخته‌گری، شکل دادن فلزات، متالورژی استخراجی، جوشکاری و زی‌مواد نیز ایجاد شد. به طوری که در حال حاضر، گرایش‌های کارشناسی ارشد در رشته مهندسی مواد به ۸ گرایش و به شرح زیر طبقه‌بندی شده است:

شناسایی و انتخاب مواد

سرامیک

خوردگی

ریخته‌گری

شکل دادن فلزات

جوشکاری

بیومواد (زی‌مواد)

متالورژی استخراجی

همان‌گونه که مشاهده می‌شود، گرایش سرامیک به صورت تک‌گرایشی باقی ماند، ولی تجزیه تخصص‌های مربوط به متالورژی بیشتر شد.

در ابتدا دوره پژوهشی گرایش‌های اولیه (شناسایی، سرامیک و خوردگی) هم‌ارز با دوره آموزشی در نظر گرفته شده بود و ۱۵ واحد عملی به دوره تحقیق و پایان‌نامه اختصاص داشت و ۲ واحد نیز برای سمینارهای مختلف منظور شده بود. اندکی بعد، واحد پژوهشی به ۱۲ و سپس به ۸ واحد کاهش یافت. این موضوع با توجه به اهمیتی که ظاهراً برای پژوهش‌های دانشگاهی منظور شده بود، مغایر بود و دلایلی نظیر هزینه‌ها، طول مدت تحصیل، کمبودهای آموزشی برای آن بیان شد که واقعاً توجیه مناسبی نبودند. با توجه به مصوبه شورای برنامه‌ریزی، بسیاری از مراکز دانشگاهی ۶ تا ۸ واحد را برای پروژه و بسیاری از مراکز دانشگاهی دیگر حداقل واحد را برای پروژه منظور می‌کنند.

متأسفانه، تنوع گرایش‌ها و تأسیس گرایش‌های جدید به یک مسابقه تبدیل شده است و انتظار می‌رود که شاهد گرایش‌های جدیدی نظیر "نانومواد" کمپوزیت‌ها و... نیز باشیم. یکی از مهم‌ترین مشکلات آموزش مهندسی توجه بیشتر به کلاس‌های درسی و کاهش برنامه‌های

پژوهشی و مطالعات مستقل دانشجویی است. همین موضوع باعث شده است که افزایش بی‌رویه‌ای را در تعداد گرایش‌های کارشناسی ارشد و دکترای مهندسی مواد شاهد باشیم، گویا در بسیاری موارد ایجاد زمینه‌های تحقیقاتی و گروه‌های تحقیقاتی مستلزم تأسیس گرایش آموزش است. این موضوع بحث و بررسی بسیار جدی را می‌طلبد که در فرصت‌های دیگر به آن پرداخته می‌شود.

در میان دروس اجباری و یا انتخابی گرایش‌های ۸ گانه یاد شده، دروس مشترکی نظیر ترمودینامیک پیشرفته، روش‌های پیشرفته مواد، خطاهای اندازه‌گیری و پدیده‌های انتقال دیده می‌شود. در حقیقت، این دوره‌ها می‌توانست ادامه طبقه‌بندی سه‌گانه کارشناسی باشد که در آنها نیمی از واحدهای نظری اجباری و همگانی و نیمی دیگر انتخابی و با نظر استاد راهنما و در انطباق با پروژه تعیین شود. این موضوع در دوره‌های کارشناسی ارشد، شناسایی شده و انتخاب مواد فلزی و مواد سرامیکی نتایج بسیار مطلوبی را به همراه داشته است.

در جدول ۶ اطلاعات مربوط به تعداد دانشجویان و گرایش‌های کارشناسی ارشد به تفکیک مراکز آموزشی ارائه شده است.

جدول ۶ آمار دانشجویان کارشناسی ارشد در دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی در سال ۱۳۸۲

نام دانشگاه	شناسایی	سرامیک	خوردگی	استخراجی	ریخته‌گری	جوشکاری	شکل‌دادن	زی‌مواد	جمع
علم و صنعت ایران	۴۷	۳۳		۳۶				-	۱۰۹
صنعتی شریف	x	-	x	x	x	x	x	-	۱۱۰
تهران	x							-	۱۲۴
شیراز	۲۶	۲	۱۷					-	۴۳
صنعتی اصفهان	x	-	x					-	۶۳
سهند تبریز	۱۷							-	۱۷
مشهد	۷							-	۷
پژوهشگاه مواد و انرژی	-	۱۷						-	۱۷
علوم و تحقیقات	-	۳۹	۱۸					۱۳	۹۹

ادامه جدول ۶

نام دانشگاه	شناسایی	سرمایک	خوردگی	اسنخراچی	ریخته‌گری	جوشکاری	شکل‌دادن	زی‌مواد	جمع
تهران جنوب	۵۲	-	-	-	-	-	-	-	۵۲
نجف آباد	۵۴	-	-	-	-	-	-	-	۵۴
تربیت مدرس	x	-	x	-	-	-	-	-	۴
جمع									۷۰۲

علامت x مشخصه وجود گرایش در دانشگاه نامبرده است.

بر اساس جدول ۶، هم‌اکنون بیش از ۷۰۰ نفر دانشجو در گرایش‌های مختلف کارشناسی ارشد مهندسی مواد (۸ گرایش) به تحصیل مشغول هستند که از یک طرف زمینه تحقیقاتی مناسبی را فراهم می‌آورد و از طرف دیگر، نیاز به استادان تمام‌وقت و امکانات و ابزارگان جدید را ایجاب می‌کند.

#### ۴. دوره‌های دکترا

دوره دکترای مهندسی مواد در سال ۱۳۷۰، برای اولین بار در دانشگاه علم و صنعت ایران دایر شد که در سال‌های بعد به ترتیب، دانشگاه‌های صنعتی شریف، تهران، صنعتی اصفهان، پژوهشگاه مواد و انرژی، دانشگاه تربیت مدرس و دانشگاه شیراز نیز به پذیرش دانشجوی دکترا پرداختند که تعداد دانشجویان اعلام شده برخی از دانشگاه‌ها به قرار زیر است:

علم و صنعت ایران	۳۳ نفر
صنعتی شریف	۳۶ نفر
تهران	۱۴ نفر
صنعتی اصفهان	۱۷ نفر
شیراز	۸ نفر
پژوهشگاه مواد و انرژی	۷ نفر
تربیت مدرس	۴ نفر

این دوره به نسبت دوره‌های کارشناسی ارشد جهت پژوهشی بیشتری داشته و از دوره‌های آموزشی (حدود ۲ سال) و پژوهشی (حدود ۲/۵ سال) تشکیل می‌شود و زمان دوره را به ۴/۵ سال می‌رساند و تا حدود ۶ سال قابل تمدید است. موفقیت در آزمون جامع شرط اصلی ورود به دوره پژوهشی محسوب می‌شود. در مورد برگزاری آزمون جامع و نحوه جامعیت آن، نظرهای متفاوتی وجود دارد که در یک تحلیل همه‌جانبه مورد بررسی قرار گرفته و نتایج آن منتشر شده است.

در ابتدای تشکیل دوره‌های دکترا، مجموعه دروس از دو گروه اجباری و انتخابی تشکیل می‌شد و طبقه‌بندی گرایش‌های وجود نداشت، ولی به تدریج به تعداد گرایش‌های این دوره نیز افزوده شد، به طوری که اینک گرایش‌های مواد پیشرفته، سرامیک، خواص فیزیکی و مکانیکی، فرایندهای استخراج، خوردگی و پوشش سطح، متالورژی پودر، جوشکاری و اتصال مواد، شکل‌دادن فلزات و ریخته‌گری (۹ گرایش) وجود دارد.

پذیرش دانشجویان و برگزاری آزمون ورودی این دوره توسط دانشگاه‌ها به صورت آزمون کتبی تشریحی، مصاحبه و معرفی نامه از استادان انجام می‌شود و هنوز به صورت متمرکز در نیامده است.

دروس نظری دوره‌های دکترا ۱۶ تا ۲۰ واحد است. اجبار دانشجویان دوره‌های دکترا به انتخاب دروس نظری بعد از گذراندن بیش از ۱۷۰ واحد از دوره‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد می‌تواند از دیدگاه‌های مختلف مورد بررسی قرار گیرد که از آن جمله به تمایل بیشتر به تدریس نظری، عدم اطمینان به فارغ‌التحصیلان، اهداف روشن نشده پژوهش‌های پایان‌نامه‌ای، هزینه‌های پژوهش، سهولت برنامه‌ریزی و نظایر آن می‌توان اشاره کرد.