



**دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد**  
**لیست دروس رشته دکتری مهندسی متالورژی و مواد**

**جدول دروس تخصصی اختیاری (۱۲ واحد) از دروس زیر باقیمانده گذراشده شود**

هم ایز	پیش‌نیاز	تعداد واحد ع لی	نظری	نام درس
				تمثیل
	روش های پیشرفتۀ انالیز مواد	-	۲	الکترون میکروسکوپی در خوردگی
	روش های پیشرفتۀ انالیز مواد	-	۲	اسپکتروسکوپی و اشعه ایکس
		-	۲	بیومواد
		-	۲	خوردگی میکرووی
		-	۲	مواد غیرفلزی پیشرفتۀ
		-	۲	تغییر حالت های مارتینزیتی
		-	۲	سیستم های چند جزیی
مهندسی پلیمر	پلیمر پیشرفتۀ	-	۲	پلیمر
		-	۲	آلیاژهای دمای بالا
		-	۲	مواد مغناطیسی پیشرفتۀ
		-	۲	تئوری الکترونی مواد
متالورژی پودر	متالورژی پودر پیشرفتۀ	-	۲	متالورژی پودر
		-	۳	کامپوزیت ها
	مهندسي سطح	-	۲	مهندسي سطح پیشرفتۀ
		-	۲	مباحث ویژه در مواد پیشرفتۀ
		-	۲	آلیاژهای حافظه دار و مواد هوشمند
		-	۲	تغییر حالت های مارتینزیتی
		-	۲	سینتیک تشكیل رسوب در محلول های جامد
		-	۲	مکانیزم های مقاوم شدن مواد
		-	۲	خواص مکانیکی پیشرفتۀ مواد
		-	۳	تئوری نایجاپانی
		-	۲	مکانیک شکست تحليلی
		-	۲	مباحث ویژه در خواص مکانیکی مواد
الکتروسرامیک	الکتروسرامیک های پیشرفتۀ	-	۲	الکتروسرامیک
خواص مکانیکی مواد	رفتار مکانیکی و حرارتی مواد سرامیکی	-	۲	خواص مکانیکی مواد
		-	۲	میکروانالیز و تولید میکرو
		-	۲	خواص و ساختار شیشه ها و شیشه سرامیک ها
ترمودینامیک	سیستم های چند جزیی در سرامیک	-	۲	ترمودینامیک
پیشرفتۀ مواد	لایه نازک	-	۲	متالورژی سطوح
		-	۲	سرامیک های نوری پیشرفتۀ
		-	۲	مباحث ویژه در سرامیک
متالورژی پودر	علم و تکنولوژی پیشرفتۀ پودر	-	۲	متالورژی پودر
ابرساناها		-	۲	ابرساناها
		-	۲	طراحی با سرامیک ها
تئوری فرایند های هیدرومتوالورژی	هیدرمتوالورژی پیشرفتۀ	-	۲	تئوری فرایند های هیدرومتوالورژی
پایرورومتا		-	۲	پایرورومتا
پدیده های انتقال	پدیده های انتقال پیشرفتۀ	-	۲	پدیده های انتقال
		-	۲	متالورژی خلا
کاتی شناسی	کاتی شناسی پیشرفتۀ	-	۲	کاتی شناسی
کانه ارایی	روش های پیشرفتۀ فراوری مواد	-	۲	کانه ارایی
		-	۲	مباحث ویژه در استخراج فلزات
		-	۲	طراحی فرایند های متالورژی استخراجی
ریاضی مهندسی	شبیه سازی فرایند های متالورژی استخراجی	-	۲	ریاضی مهندسی
پیشرفتۀ	شبیه سازی نمک های منابع و سرباره ها	-	۲	کاتروشیمی
		-	۲	کاتروشیمی پیشرفتۀ
		-	۲	خوردگی پیشرفتۀ
		-	۲	خوردگی مواد غیر فلزی
		-	۲	خوردگی میکرووی (بیولوژیک)
		-	۲	
		-	۲	
		-	۲	

هم ایز	پیش‌نیاز	تعداد واحد عملی	تعداد واحد نظری	نام درس
				تمثیل در ترمودینامیک پیشرفتۀ مواد
		-	۲	روش های پژوهش در علم و مهندسی مواد
		-	۲	فیزیک پیشرفتۀ حالت جامد
		-	۲	شبیه سازی در مهندسی مواد
		-	۲	طراحی مواد مهندسی
		-	۲	طراحی فرایند های تولید مواد
		-	۲	مدیریت محیط زیست
		-	۲	مدیریت انرژی و منابع

جدول دروس پایان نامه (۱۸ واحد)				
هم ایز	پیش‌نیاز	تعداد واحد عملی	تعداد واحد نظری	نام درس
				پس از گذراندن واحدهای جبرانی و تخصصی
		-	-	امتحان جامع
		۱۸	-	پایان نامه

هم ایز	پیش‌نیاز	تعداد واحد عملی	تعداد واحد نظری	نام درس
				روش تحقیق، مقاله و رساله نویسی پیشرفتۀ جبرانی)
		-	۲	زبان تخصصی پیشرفتۀ (جبرانی)
		-	۲	ترمودینامیک پیشرفتۀ مواد
		-	۲	فیزیک جامدات
		-	۲	المان های محدود
		-	۳	ریاضیات مهندسی پیشرفتۀ
		۱		آزمایشگاه روشهای نوین مطالعه مواد
		-	۲	روشهای نوین مطالعه مواد
		-	۳	شکست و خستگی

**جدول دروس تخصصی اختیاری (۹-۱۰) واحد از دروس زیر باقیستی گذرانده شود**

نام درس	تعداد واحد	پیش‌نیاز	همذ	باز
			نظری	عم
مباحث و پژوهه در خوردگی و حفاظت مواد	-	-	-	۲
سینتیک پیشرفت	-	-	-	۲
جنبه های مکانیکی خوردگی	-	-	-	۲
مباحث و پژوهه در مهندسی سطح	-	-	-	۲
خوردگی داغ	-	-	-	۲
متالورژی پودر مغناطیسی ها	-	-	-	۲
تولید پودر فلزات و مواد	-	-	-	۲
رنووزی پودرها	-	-	-	۲
خواص مکانیکی و رفتار سایشی قطعات پودری	-	-	-	۲
خواص رفتار و تولید پودر های میکرونیزه	-	-	-	۲
مباحث و پژوهه در متالورژی پودر	-	-	-	۲
عملیات حرارتی اهنگری قطعات پودری	-	-	-	۲
فیزیک جوشکاری	-	-	-	۳
نتوری اتصال جاذبات	-	-	-	۲
طراحی در مهندسی جوش	-	-	-	۲
روش های پیشرفتنه اتصال مواد	-	-	-	۲
مباحث و پژوهه در جوشکاری	-	-	-	۲
اتصال های نامتتجانس	-	-	-	۲
فرایند های انجماد	-	-	-	۲
مکانیک شکست تحلیلی	-	-	-	۲
روش های پیشرفتنه غیر مخرب	-	-	-	۲
تغییر حالت های متالورژیکی	-	روش های غیر مخرب	-	۲
شکل پذیری پیشرفتنه	-	مکانیک محیط های پیوسته	-	۲
شبیه سازی در شکل دادن مواد	-	نتوری نابجایی ها	-	۲
خرش	-	-	-	۲
بهینه سازی سیستم و تولید	-	-	-	۲
مکانیک شکست در تحلیلی	-	-	-	۲
نتوری نابجایی ها	-	-	-	۲
مباحث و پژوهه در شکل دهی مواد	-	-	-	۲
مکانیزم های مقاوم شدن مواد	-	-	-	۲
شکل دادن سوپر پلاستیک	-	شکل پذیری	-	۲
شکل دادن ورق	-	-	-	۲
رفتار پودر و محیط های غیر پیوسته در تغییر شکل	-	نتوری پلاستیسیته-شکل پذیری	-	۲
طراحی به کمک کامپیوتر	-	نتوری پلاستیسیته-شکل پذیری	-	۲

جمع واحدهای دوره آموزشی	
نوع درس	تعداد واحد
جبرانی	۱۰
رساله	۱۸
تخصصی الزامی	۶
تخصصی اختیاری	۱۲
جمع واحدهای دوره	۴۶