

جدول دروس

۱. تعداد واحدهای درسی و پژوهشی

تعداد کل واحدهای لازم برای گذراندن این مجموعه ۳۲ واحد آموزشی و پژوهشی می‌باشد. واحدهای آموزشی شامل ۱۲ واحد الزامی و ۱۲ واحد اختیاری است که با توجه به سوابق آموزشی دانشجویان و با نظر اساتید راهنما تعیین می‌شود. تعداد واحدهای پژوهشی ۸ واحد می‌باشد که ۲ واحد آن سمینار، شامل مطالعات نظری، مرور بر تشریحات و تهیه‌ی پیشنهاد پژوهشی در ارتباط با موضوع پروژه می‌باشد و ۶ واحد آن به پایان نامه اختصاص دارد (جدول ۱).

جدول ۱. تعداد واحدهای درسی و پژوهشی

تعداد واحد	
۱۲	دروس الزامی
۱۲	دروس اختیاری
۲	سمینار
۶	پایان نامه
۳۲	جمع

۲. مواد آزمون ورودی

مواد آزمون ورودی هر سال توسط شورای عالی برنامه‌ریزی وزارت علوم تعیین و توسط سازمان سنجش اعلام می‌شود.

۳. دروس جبرانی

دروس جبرانی رشته حداکثر ۶ واحد و مطابق جدول ۲ می‌باشد. این دروس در احتساب واحدهای لازم برای گذراندن این دوره لحاظ نمی‌شوند و با توجه به رشته‌ی تحصیلی و دروس گذرانده شده در دوره‌ی کارشناسی، در صورت امکان توسط گروه تخصصی مشخص می‌شوند.

جدول شماره ۲. دروس جبرانی برای پذیرفته‌شدگان رشته‌های مختلف - کارشناسی ارشد رشته‌ی فراوری مواد معدنی

درس	تعداد واحد	واحد نظری	واحد عملی	نوع واحد	نوع درس	تعداد ساعت
فلوتاسیون	۲	۲	-	نظری	جبرانی	۳۲
آزمایشگاه فلوتاسیون	۱	-	۱	عملی	جبرانی	۳۲
مبانی هیدرومتالورژی و آزمایشگاه	۳	۲	۱	نظری- عملی	جبرانی	۶۴
کانی شناسی توصیفی	۲	۲	-	نظری	جبرانی	۳۲
سنگ شناسی	۲	۲	-	نظری	جبرانی	۳۲
مبانی کانه آرای	۲	۲	-	نظری	جبرانی	۳۲
آزمایشگاه مبانی کانه آرای	۱	-	۱	عملی	جبرانی	۳۲

۴. دروس الزامی

عناوین دروسی که کلیه دانشجویان موظف به گذراندن آنها می‌باشند به شرح جدول ۳ است:

جدول شماره ۳. دروس الزامی - کارشناسی ارشد رشته‌ی فراوری مواد معدنی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	واحد نظری	واحد عملی	نوع واحد	نوع درس	تعداد ساعت
۱	فلوتاسیون پیشرفته	۲	۲	-	نظری	الزامی	۲۲
۲	کانه آرایی پیشرفته	۲	۲	-	نظری	الزامی	۲۲
۳	مدل‌سازی، شبیه‌سازی و میانی کنترل سیستم‌های فراوری مواد معدنی	۳	۳	-	نظری	الزامی	۴۸
۴	هیدرومتالورژی پیشرفته	۳	۳	-	نظری	الزامی	۴۸
۵	خردایش پیشرفته	۲	۲	-	نظری	الزامی	۲۲

۵. دروس اختیاری

۱۲ واحد از مجموعه دروس دوره تحصیلات تکمیلی رشته‌ی فراوری مواد معدنی (جدول ۴) بنا به تشخیص گروه تخصصی انتخاب می‌شود.

جدول ۴. مجموعه دروس اختیاری تحصیلات تکمیلی رشته‌ی فراوری مواد معدنی (کارشناسی ارشد و دکتری)

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	کانی شناسی فرآیند	۲
۲	فراوری مواد معدنی غیر فلزی	۲
۳	فراوری مواد معدنی و محیط زیست	۲
۴	روش‌های تغلیظ و تخلیص محلول‌های لیچ	۲
۵	طراحی و تحلیل آزمایش‌ها	۲
۶	پدیده‌های سطحی	۲
۷	مدیریت و بازیافت باطله‌ها و قراضه‌ها	۲
۸	بیوفناوری در فراوری مواد معدنی	۲
۹	نانو فناوری در فراوری مواد معدنی	۲
۱۰	روش‌های استحصال فلزات با ترکیبات آن‌ها از محلول	۲
۱۱	فراوری ذرات ریز	۲
۱۲	فراوری عنصر نادر خاکی و رادیواکتیو	۲
۱۳	بیشرفت‌های جدید در تجهیزات فراوری مواد معدنی	۲
۱۴	اخلاق در مهندسی	۲
۱۵	الکترومتالورژی	۲
۱۶	اصول طراحی کارخانه‌های فراوری مواد معدنی	۲
۱۷	ریاضیات مهندسی پیشرفته	۳
۱۸	انتقال جرم و حرارت	۲
۱۹	مباحث ویژه	۲

۴. دروس الزامی

عناوین دروسی که کلیه دانشجویان موظف به گذراندن آنها می‌باشند به شرح جدول ۳ است:

جدول شماره ۳، دروس الزامی - کارشناسی ارشد رشته‌ی مکانیک سنگ

ردیف	نام درس	تعداد واحد	واحد نظری	واحد عملی	نوع واحد	نوع درس	تعداد ساعات
۱	ریاضیات مهندسی پیشرفته	۳	۳	-	نظری	الزامی	۴۸
۲	مکانیک محیط‌های پیوسته در سنگ	۳	۳	-	نظری	الزامی	۴۸
۳	طراحی و اجرای فضاهای زیرزمینی	۳	۳	-	نظری	الزامی	۴۸
۴	روش‌های عددی در ژئومکانیک	۳	۳	-	نظری	الزامی	۴۸

۵. دروس اختیاری

حداقل ۱۲ واحد از بین دروس جدول ۴ بنا به تشخیص گروه تخصصی انتخاب می‌شود.

جدول ۴، مجموعه دروس اختیاری تحصیلات تکمیلی رشته‌ی مکانیک سنگ (کارشناسی ارشد و دکتری)

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	دینامیک سنگ	۳
۲	مبانی تئوری پلاستیسیته در سنگ و خاک	۳
۳	ابزاربندی و آزمایش‌های صحرایی	۲
۴	زمین‌شناسی مهندسی پیشرفته	۳
۵	بی‌سازی پیشرفته	۲
۶	مهندسی دیواره‌های شیب دار پیشرفته	۲
۷	آمار و احتمالات پیشرفته	۳
۸	بهسازی زمین	۳
۹	مکانیک شکست	۳
۱۰	کاربرد روش‌های هوشمند (فازی، شبکه‌های عصبی، الگوریتم ژنتیک)	۲
۱۱	حفاری و انفجار پیشرفته	۳
۱۲	بررسی‌های ساختمانی	۲
۱۳	مکانیک محیط‌های ناپیوسته	۲
۱۴	هیدرومکانیک محیط‌های ناپیوسته	۲
۱۵	مهندسی نشست زمین	۳
۱۶	اخلاق در مهندسی	۲
۱۷	هیدرومکانیک	۳
۱۸	حفاری مکانیزه	۳
۱۹	مدیریت پروژه‌های مکانیک سنگ	۲
۲۰	مدیریت پسماند در ژئومکانیک	۲
۲۱	فیزیک سنگ	۲
۲۲	مباحث ویژه	۲

جدول دروس

۱. تعداد واحدهای درسی و پژوهشی

تعداد کل واحدهای لازم برای گذراندن این مجموعه ۳۲ واحد آموزشی، پژوهشی می‌باشد. واحدهای آموزشی شامل ۱۲ واحد الزامی و ۱۲ واحد اختیاری می‌باشد که با توجه به سوابق آموزشی دانشجو و به وسیله اساتید راهنما تعیین می‌شود. تعداد واحدهای پژوهشی ۸ واحد بوده که ۲ واحد آن به شکل سمینار، شامل مطالعات نظری، مرور بر نشریات و تهیه پیشنهاد پژوهشی در ارتباط با موضوع پروژه می‌باشد و ۶ واحد آن به پایان نامه اختصاص دارد (جدول ۱).

جدول ۱. تعداد واحدهای درسی و پژوهشی

تعداد واحد	
۱۲	دروس الزامی
۱۲	دروس اختیاری
۲	سمینار
۶	پایان نامه
۳۲	جمع

۲. مواد آزمون ورودی

مواد آزمون ورودی هرسال توسط شورای عالی برنامه‌ریزی وزارت علوم تعیین و توسط سازمان سنجش اعلام می‌شود.

۳. دروس جبرانی

دروس جبرانی رشته حداکثر ۶ واحد، مطابق جدول ۲ می‌باشد. این واحدها در احتساب واحدهای لازم برای گذراندن این دوره در نظر گرفته نمی‌شوند و بر اساس رشته‌ی تحصیلی پذیرفته‌شدگان و دروس گذرانده شده در دوره‌ی کارشناسی توسط گروه تخصصی مشخص می‌شوند.

جدول شماره ۲. دروس جبرانی برای پذیرفته‌شدگان رشته‌های مختلف - کارشناسی ارشد رشته‌ی استخراج مواد معدنی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	واحد نظری	واحد عملی	نوع واحد	نوع درس	تعداد ساعت
۱	چالزنی و انفجار	۲	۲	-	نظری	جبرانی	۳۲
۲	حفر چاه و فضاها زیرزمینی	۳	۳	-	نظری	جبرانی	۴۸
۳	بارگیری و انتقال مواد	۲	۲	-	نظری	جبرانی	۳۲
۴	کنترل زمین و نگهداری	۲	۲	-	نظری	جبرانی	۳۲
۵	تهویه در معادن	۲	۲	-	نظری	جبرانی	۳۲
۶	معدن کاری سطحی	۳	۳	-	نظری	جبرانی	۴۸
۷	معدن کاری زیرزمینی	۳	۳	-	نظری	جبرانی	۴۸
۸	طراحی معادن	۳	۳	-	نظری	جبرانی	۴۸

۴. دروس الزامی

عناوین دروسی که کلیه دانشجویان موظف به گذراندن آن‌ها می‌باشند به شرح جدول ۳ است:

جدول شماره ۳، دروس الزامی - کارشناسی ارشد رشته‌ی استخراج مواد معدنی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	واحد نظری	واحد عملی	نوع واحد	نوع درس	تعداد ساعت
۱	ریاضیات مهندسی پیشرفته	۳	۳	-	نظری	الزامی	۴۸
	آمار و احتمالات پیشرفته						
۲	معدن کاری سطحی پیشرفته	۳	۳	-	نظری	الزامی	۴۸
۳	معدن کاری زیرزمینی پیشرفته	۳	۳	-	نظری	الزامی	۴۸
۴	بررسی‌های فنی و اقتصادی در معدن	۳	۳	-	نظری	الزامی	۴۸

هز بین عنوان‌های ارائه شده تنها یک عنوان به انتخاب گروه ارائه می‌شود.

۵. دروس اختیاری

حداقل ۱۲ واحد از بین دروس جدول ۴ بنا به تشخیص گروه تخصصی انتخاب می‌شود.

جدول ۴. مجموعه دروس اختیاری تحصیلات تکمیلی رشته‌ی استخراج مواد معدنی (کارشناسی ارشد و دکتری)

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	مکانیک سنگ پیشرفته	۳
۲	تهویه در معادن پیشرفته	۲
۳	مدیریت در معادن	۲
۴	بارگیری و انتقال مواد پیشرفته	۲
۵	شبیه سازی در معادن	۲
۶	روش‌های عددی	۲
۷	مکانیزاسیون و اتوماسیون در معادن	۲
۸	معدن کاری و توسعه پایدار	۲
۹	تکنولوژی زغال سنگ	۲
۱۰	نمونه برداری	۲
۱۱	مهندسی حفاری	۲
۱۲	الگوریتم‌های بهینه سازی	۲
۱۳	روش‌های نوین استخراج معدن	۲
۱۴	مدل سازی ذخایر معدنی	۳
۱۵	مدیریت و کنترل پروژه	۲
۱۶	تحلیل ریسک	۲
۱۷	برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات ماشین آلات	۲
۱۸	چالزنی و انفجار پیشرفته	۲
۱۹	تحقیق در عملیات پیشرفته	۲
۲۰	مدل‌های تصمیم گیری	۲

۲	حفر چاه و فضاهای زیرزمینی پیشرفته	۲۱
۳	تحلیل سیستم‌ها در معادن	۲۲
۲	روش‌های استخراج سنگ‌های ساختمانی	۲۳
۲	بستن و بازسازی معادن	۲۴
۲	روش‌های استخراج ویژه در معادن	۲۵
۲	روش‌های عددی پیشرفته در معادن	۲۶
۲	اقتصاد و مدیریت پروژه‌های معدنی	۲۷
۲	مهندسی نشست	۲۸
۲	مهندسی انفجار	۲۹
۲	طراحی سیستم‌های پر کردن معادن	۳۰
۲	اتوماسیون و روباتیک در معادن	۳۱
۲	مصورسازی اطلاعات در مهندسی معدن	۳۲
۲	مکانیک شکست و کاربرد آن در مهندسی معدن	۳۳
۲	تکنولوژی انتقال مواد	۳۴
۲	روش‌های طراحی فضاهای زیر زمینی بزرگ و عمیق	۳۵
۲	اقتصاد منابع معدنی و انرژی	۳۶
۲	دینامیک سنگ	۳۷
۲	طراحی و پایداری حفریات زیرزمینی	۳۸
۲	طراحی و آنالیز پایداری شیب	۳۹
۲	آماده سازی و تولید در معادن زغال سنگ	۴۰
۲	برنامه‌ریزی تولید در معادن سطحی	۴۱
۲	برنامه‌ریزی تولید در معادن زیرزمینی	۴۲
۲	اقتصاد مهندسی پیشرفته	۴۳
۲	کاربرد روش‌های هوشمند (فازی، شبکه‌های عصبی، الگوریتم ژنتیک)	۴۴
۲	مکانیزاسیون در حفاری‌های زیر زمینی	۴۵
۳	زمین آمار پیشرفته	۴۶
۲	مباحث ویژه	۴۷
۲	اخلاق در مهندسی	۴۸

تبصره ۱- در صورت تایید استاد راهنما و گروه مربوط، دانشجو می‌تواند حداکثر یک درس خود را از سایر رشته‌های مهندسی معدن یا سایر رشته‌های مرتبط اخذ نماید.

تبصره ۲- چنانچه گروه تخصصی بخواهد هر یک از دروس اختیاری فاقد سرفصل در این برنامه را ارائه کند؛ لازم است سرفصل پیشنهادی خود را با توجه به استانداردهای این برنامه تهیه و پس از تأیید مراجع ذی‌صلاح دانشگاه برای تصویب به کمیته‌ی برنامه‌ریزی مهندسی معدن وزارت متبوع ارسال نماید. بدیهی است سرفصل پیشنهادی پس از تصویب در کمیته قابل اجرا خواهد بود.



جدول دروس

۱. تعداد واحدهای درسی و پژوهشی

تعداد کل واحدهای لازم برای گذراندن این مجموعه ۳۲ واحد آموزشی، پژوهشی می‌باشد. واحدهای آموزشی شامل ۱۲ واحد الزامی و ۱۲ واحد اختیاری می‌باشد که با توجه به سوابق آموزشی دانشجو و به وسیله اساتید راهنما تعیین می‌شود. تعداد واحدهای پژوهشی ۸ واحد بوده که ۲ واحد آن به شکل سمینار، شامل مطالعات نظری، مرور بر نشریات و تهیه پیشنهاد پژوهشی در ارتباط با موضوع پروژه می‌باشد و ۶ واحد آن به پایان نامه اختصاص دارد (جدول ۱).

جدول ۱. تعداد واحدهای درسی و پژوهشی

تعداد واحد	
۱۲	دروس الزامی
۱۲	دروس اختیاری
۲	سمینار
۶	پایان نامه
۳۲	جمع

۲. مواد آزمون ورودی

مواد آزمون ورودی هرسال توسط شورای عالی برنامه‌ریزی وزارت علوم تعیین و توسط سازمان سنجش اعلام می‌شود.

۳. دروس جبرانی

دروس جبرانی رشته حداکثر ۶ واحد، مطابق جدول ۲ می‌باشد. این واحدها در احتساب واحدهای لازم برای گذراندن این دوره در نظر گرفته نمی‌شوند و بر اساس رشته‌ی تحصیلی پذیرفته‌شدگان و دروس گذرانده شده در دوره‌ی کارشناسی توسط گروه تخصصی مشخص می‌شوند.

جدول شماره ۲. دروس جبرانی برای پذیرفته‌شدگان رشته‌های مختلف - کارشناسی ارشد رشته‌ی اقتصاد و مدیریت معدنی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	واحد نظری	واحد عملی	نوع واحد	نوع درس	تعداد ساعت
۱	آمار و احتمالات مهندسی	۳	۳	-	نظری	جبرانی	۴۸
۲	مبانی اکتشاف مواد معدنی	۲	۲	-	نظری	جبرانی	۳۲
۳	مبانی استخراج مواد معدنی	۲	۲	-	نظری	جبرانی	۳۲
۴	تحقیق در عملیات	۲	۲	-	نظری	جبرانی	۳۲
۵	اقتصاد معدنی	۲	۲	-	نظری	جبرانی	۳۲
۶	مبانی کانه آرایی	۲	۲	-	نظری	جبرانی	۳۲



۴. دروس الزامی

عناوین دروسی که کلیه دانشجویان موظف به گذراندن آنها می‌باشند به شرح جدول ۳ است:

جدول شماره ۳، دروس الزامی - کارشناسی ارشد رشته‌ی اقتصاد و مدیریت معدنی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	واحد نظری	واحد عملی	نوع واحد	نوع درس	تعداد ساعت
۱	آمار و احتمالات پیشرفته	۳	۳	-	نظری	الزامی	۴۸
۲	معدن کاری سطحی و زیرزمینی پیشرفته	۳	۳	-	نظری	الزامی	۴۸
۳	اقتصاد سطحی و پیش‌بینی	۳	۳	-	نظری	الزامی	۴۸
۴	مبانی اقتصاد و مدیریت	۳	۳	-	نظری	الزامی	۴۸

۵. دروس اختیاری:

حداقل ۱۲ واحد از بین دروس جدول ۴ بنا به تشخیص گروه تخصصی انتخاب می‌شود.

جدول ۴، دروس اختیاری - کارشناسی ارشد رشته‌ی اقتصاد و مدیریت معدنی

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	اقتصاد برای مدیران	۲
۲	مدیریت و بازاریابی	۲
۳	سیستم‌های مدیریت	۲
۴	تحلیل ریسک	۲
۵	بررسی‌های فنی اقتصادی در معادن سطحی	۲
۶	بررسی‌های فنی اقتصادی در معادن زیرزمینی	۲
۷	مبانی اختیارات حقیقی	۲
۸	اقتصاد منابع پایان‌پذیر	۲
۹	اقتصاد منابع بین‌الملل	۲
۱۰	شبیه‌سازی در معادن	۲
۱۱	کاربرد روش‌های هوشمند (فازی، شبکه‌های عصبی، الگوریتم ژنتیک)	۲
۱۲	مدل‌های تصمیم‌گیری	۲
۱۳	مدیریت و کنترل پروژه	۲
۱۴	نگهداری و تعمیرات	۲
۱۵	تأمین منابع مالی	۲
۱۶	مدیریت مالی	۲
۱۷	سری‌های زمانی	۲

۲	عیار حد	۱۸
۲	سنجش عملکرد	۱۹
۲	مدیریت استراتژیک	۲۰
۲	بررسی‌های فنی اقتصادی در فراوری مواد معدنی	۲۱
۲	مدیریت و سازمان‌دهی نیروی انسانی	۲۲
۲	هزینه و درآمد	۲۳
۲	بهره‌وری	۲۴
۲	ارزشیابی در معادن	۲۵
۲	ارزیابی ذخایر معدنی و زمین املر	۲۶
۲	مدل‌سازی آماری	۲۷
۲	اقتصاد خرد	۲۸
۲	اقتصاد کلان	۲۹
۲	مدیریت معدن	۳۰
۲	اقتصاد معدنی پیشرفته	۳۱
۲	اخلاق در مهندسی	۳۲

تبصره ۱- در صورت تایید استاد راهنما و گروه مربوط، دانشجو می‌تواند حداکثر یک درس خود را از سایر رشته‌های مهندسی معدن یا سایر رشته‌های مرتبط اخذ نماید.

تبصره ۲- چنانچه گروه تخصصی بخواهد هر یک از دروس اختیاری فاقد سرفصل در این برنامه را ارائه کند؛ لازم است سرفصل پیشنهادی خود را با توجه به استانداردهای این برنامه تهیه و پس از تأیید مراجع ذی‌صلاح دانشگاه برای تصویب به کمیته‌ی برنامه‌ریزی مهندسی معدن وزارت متبوع ارسال نماید. بدیهی است سرفصل پیشنهادی پس از تصویب در کمیته قابل اجرا خواهد بود.

تبصره ۳- سرفصل درس مباحث ویژه با توجه به نیاز رشته و موضوعات جدید در زمینه‌های مرتبط با رشته‌ی تحصیلی توسط استاد مربوطه تهیه و پس از تصویب در گروه آموزشی دانشگاه برای حداکثر دو دوره قابل اجرا خواهد بود. پس از آن گروه آموزشی می‌بایست سرفصل درس را برای تصویب به کمیته برنامه‌ریزی مهندسی معدن ارسال نماید تا عنوان درس و سرفصل آن به صورت درس اختیاری جدید در برنامه ثبت گردد.

جدول دروس:

۱- فراوری مواد معدنی:

۱-۱-دروس اختیاری دکتری

باید حداقل ۶ واحد از جدول زیر انتخاب شود:

جدول دروس اختیاری دکتری فراوری مواد معدنی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	واحد نظری	واحد عملی	نوع واحد	تعداد ساعت
۱	شیمی محلول	۳	۳	-	نظری	۴۸
۲	مدل سازی و شبیه سازی پیشرفته سیستم های فراوری مواد معدنی	۳	۳	-	نظری	۴۸
۳	کنترل و دفع مواد زائد و پساب ها	۳	۳	-	نظری	۴۸
۴	مدیریت صنعتی در معادن و کارخانه های فراوری مواد معدنی	۳	۳	-	نظری	۴۸
۵	الکتروشیمی در فراوری مواد معدنی	۳	۳	-	نظری	۴۸
۶	کنترل فرایندهای فراوری مواد معدنی	۳	۳	-	نظری	۴۸
۷	سمینار ۱	۱	۱	-	-	-
۸	سمینار ۲	۱	۱	-	-	-

۱-۲-دروس اختیاری تحصیلات تکمیلی

- این دروس به تشخیص گروه آموزشی و تا سقف ۱۲ واحد از جدول دروس اختیاری تحصیلات تکمیلی انتخاب می شود. بدیهی است دروسی که دانشجو در دوره کارشناسی ارشد خود گذرانده است نمی تواند مجدداً در دوره دکتری اخذ نماید.
- در دوره دکتری، در صورت تایید استاد راهنما و گروه مربوط، دانشجو می تواند حداکثر دو درس خود را از سایر رشته های مهندسی معدن و یا سایر رشته های مرتبط اخذ نماید.



۲- مکانیک سنگ:

۱-۲- دروس اختیاری دکتری

باید حداقل ۶ واحد از جدول زیر انتخاب شود:

جدول دروس اختیاری دکتری مکانیک سنگ

ردیف	نام درس	تعداد واحد	واحد نظری	واحد عملی	نوع واحد	تعداد ساعت
۱	مکانیک شکست پیشرفته	۳	۳	-	نظری	۴۸
۲	دینامیک سنگ پیشرفته	۳	۳	-	نظری	۴۸
۳	روش‌های تحلیل عددی پیشرفته	۳	۳	-	نظری	۴۸
۴	مکانیک چینه‌ها و روش‌های کنترل	۳	۳	-	نظری	۴۸
۵	حفاری عمیق	۳	۳	-	نظری	۴۸
۶	فرایندهای توأمان در مکانیک سنگ	۳	۳	-	نظری	۴۸
۷	سمینار ۱	۱	۱	-	-	-
۸	سمینار ۲	۱	۱	-	-	-

۱-۲- دروس اختیاری تحصیلات تکمیلی

- این دروس به تشخیص گروه آموزشی و تا سقف ۱۲ واحد از جدول دروس اختیاری تحصیلات تکمیلی انتخاب می‌شود. بدیهی است دروسی که دانشجو در دوره کارشناسی ارشد خود گذرانده است نمی‌تواند مجدداً در دوره دکتری اخذ نماید.
- در دوره دکتری، در صورت تایید استاد راهنما و گروه مربوط، دانشجو می‌تواند حداکثر دو درس خود را از سایر رشته‌های مهندسی معدن و یا سایر رشته‌های مرتبط اخذ نماید.



۳- استخراج مواد معدنی

۳-۱- دروس اختیاری دکتری

باید حداقل ۶ واحد از جدول زیر انتخاب شود:

جدول دروس اختیاری دکتری استخراج مواد معدنی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	واحد نظری	واحد عملی	نوع واحد	تعداد ساعت
۱	تحلیل سیستم‌ها در معدن	۳	۳	-	نظری	۴۸
۲	زمین آمار پیشرفته	۳	۳	-	نظری	۴۸
۳	مدل‌سازی ذخایر معدنی	۳	۳	-	نظری	۴۸
۴	تکنیک‌های بهینه‌سازی استخراج روباز	۳	۳	-	نظری	۴۸
۵	تکنیک‌های بهینه‌سازی استخراج زیرزمینی	۳	۳	-	نظری	۴۸
۶	برنامه‌ریزی تولید	۳	۳	-	نظری	۴۸
۷	سمینار ۱	۱	۱	-	-	-
۸	سمینار ۲	۱	۱	-	-	-

۳-۲- دروس اختیاری تحصیلات تکمیلی

- این دروس به تشخیص گروه آموزشی و تا سقف ۱۲ واحد از جدول دروس اختیاری تحصیلات تکمیلی انتخاب می‌شود. بدیهی است دروسی که دانشجو در دوره کارشناسی ارشد خود گذرانده است نمی‌تواند مجدداً در دوره دکتری اخذ نماید.
- در دوره دکتری، در صورت تایید استاد راهنما و گروه مربوط، دانشجو می‌تواند حداکثر دو درس خود را از سایر رشته‌های مهندسی معدن و یا سایر رشته‌های مرتبط اخذ نماید.



۴- اکتشاف مواد معدنی

۴-۱- دروس اختیاری دکتری

باید حداقل ۶ واحد از جدول زیر انتخاب شود:

جدول دروس اختیاری دکتری اکتشاف مواد معدنی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	واحد نظری	واحد عملی	نوع واحد	تعداد ساعت
۱	مدیریت و طراحی پروژه‌های اکتشافی	۳	۳	-	نظری	۴۸
۲	روش‌های نوین در اکتشاف	۳	۳	-	نظری	۴۸
۳	اکتشاف عناصر خاص	۳	۳	-	نظری	۴۸
۴	تحلیل داده‌های ژئوفیزیک اکتشافی	۳	۳	-	نظری	۴۸
۵	تحلیل داده‌های ژئوشیمی اکتشافی	۳	۳	-	نظری	۴۸
۶	سمینار ۱	۱	۱	-	-	-
۷	سمینار ۲	۱	۱	-	-	-

۴-۲- دروس اختیاری تحصیلات تکمیلی

- این دروس به تشخیص گروه آموزشی و تا سقف ۱۲ واحد از جدول دروس اختیاری تحصیلات تکمیلی انتخاب می‌شود. بدیهی است دروسی که دانشجو در دوره کارشناسی ارشد خود گذرانده است نمی‌تواند مجدداً در دوره دکتری اخذ نماید.
- در دوره دکتری، در صورت تایید استاد راهنما و گروه مربوط، دانشجو می‌تواند حداکثر دو درس خود را از سایر رشته‌های مهندسی معدن و یا سایر رشته‌های مرتبط اخذ نماید.

