



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس
دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی

مهندسی تکنولوژی استخراج معادن زیر زمینی



گروه صنعت

این برنامه به پیشنهاد گروه صنعت در جلسه ۱۳۰ مورخ ۱۳۸۷/۱۲/۱۱ شورای
برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی مطرح شد و با اکثریت آراء به تصویب
رسید. این برنامه از تاریخ ابلاغ برای واحدهائی که مجوز اجرای آن را دارند قابل اجرا است.

برنامه آموزشی و درسی دوره **کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی**

مهندسی تکنولوژی استخراج معادن زیر زمینی

مصوبه جلسه ۱۳۰ مورخ ۱۳۸۷/۱۲/۱۱ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در جلسه ۱۳۰ مورخ ۱۳۸۷/۱۲/۱۱، براساس پیشنهاد گروه **صنعت** برنامه آموزشی و درسی دوره **کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی مهندسی تکنولوژی استخراج معادن زیر زمینی** را مطرح و تصویب کرد. این برنامه از تاریخ تصویب در واحدهای آموزشی که مجوز اجرای آن را از دانشگاه جامع علمی - کاربردی کسب نموده اند قابل اجراست.

رای صادره جلسه ۱۳۰ مورخ ۱۳۸۷/۱۲/۱۱ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در خصوص برنامه آموزشی **کارشناسی ناپیوسته مهندسی تکنولوژی استخراج معادن زیر زمینی صحیح** است. به واحدهای مجری ابلاغ شود.

حسین بلندی
رئیس شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی



رونوشت :

معاون محترم آموزشی دانشگاه جامع علمی - کاربردی خواهشمند است به واحد های مجری ابلاغ نمایند.

مورد تأیید است:

سید محمد کاظم نائینی

دبیر شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

مدیر برنامه ریزی درسی و تأمین منابع آموزشی

ت

فصل اول

مشخصات کلی



مقدمه (در ارتباط با موضوع):

در طراحی دوره کارشناسی ناپیوسته استخراج معادن زیر زمینی سعی بر این است که این رشته بصورتی کاملاً تخصصی تعریف شده تا فارغ التحصیلان این رشته بتوانند به صورت کاربردی از علوم مهندسی معدن فعالیت نمایند. مهندسان این رشته در گرایش تعریف شده علاوه بر مهارت در فعالیتهای استخراجی کلیه معادن زیر زمینی قادر خواهند بود سرپرستی عالی حوزه فعالیت خود در امور فنی مربوط به استخراج کارگاههای زیر زمینی را بعهده بگیرند ، ضمن اینکه ایشان میتوانند با گذراندن درسهای مربوطه در اداره کارگاههای حفر زیر زمینی قطارهای شهری ، مترو ، پناهگاههای زیر زمینی ، زاغه های مهمات ، حتی پروژه های سد سازی و نیروگاهی بکار گرفته شوند . نظارت بر کلیه فعالیتهای معدنی با دیدگاه ایمنی و بهداشت و محیط زیست (HSE) خواهد توانست نقش ارزنده این فارغ التحصیلان را در توسعه فناوری استخراج افزایش دهد.

تعریف و هدف:

دوره کارشناسی ناپیوسته استخراج معادن زیر زمینی یکی از دوره های آموزشی در نظام آموزش عالی در مقطع کارشناسی است که هدف آن تربیت افرادی است که بتوانند کلیه فعالیتهای مربوط به عملیتهای حفر زیر زمینی را با روشهای علمی به انجام برسانند.

ضرورت و اهمیت:

بهبود امور مربوط به حفاریات زیر زمینی محتاج نیروهای آموزش دیده و کارآمد در زمینه کاملاً تخصصی زیرزمینی بوده ضمن اینکه افزایش فعالیتهای زیر زمینی در پروژه های مختلف از قبیل مترو فاضلابها و موارد مشابه نیازهای فراوانی را در این بخش در کشور ایجاد نموده است لذا مجموعه کارشناسی ناپیوسته استخراج معادن زیرزمینی با اهداف فوق تهیه شده است.

نقش و توانائی فارغ التحصیلان به ترتیب اولویت (مهارتها و تونمندیها)

- انجام عملیات استخراجی زیر زمینی
- انتخاب و سرپرستی ماشین آلات و تجهیزات استخراجی مورد نیاز
- آشنائی با تعمیر و نگهداری ماشین آلات و تجهیزات
- ایمن سازی و بهبود شرایط زیست محیطی معدن و حفاریات مشابه زیر زمینی
- سرپرستی کارگاههای بزرگ

مشاغل قابل احراز:

- کارشناس عملیات استخراج معادن زیر زمینی
- ارزیاب فنی و اقتصادی معادن زیر زمینی
- کارشناس برنامه ریزی و کنترل تولید معدن
- کارشناس فنی و نظارت معادن زیر زمینی

ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو:

- استخراج معدن
- اکتشاف معدن
- فراوری مواد معدنی
- داشتن شرایط عمومی تحصیل در نظام آموزش عالی



مواد و ضرایب آزمون: مهندسی تکنولوژی استخراج معادن زیرزمینی

ردیف	مواد آزمون	ضریب	عنوان منبع	درصد همپوشانی با سرفصل مصوب
۱	ریاضیات	٪۱۰	توماس - حساب دیفرانسیل و هندسه تحلیلی	٪۱۰۰
			سیلور من - حساب دیفرانسیل و هندسه تحلیلی	
			لیت هولد - حساب دیفرانسیل و هندسه تحلیلی	
۲	زبان تخصصی	٪۱۰	جزوات دوره کاردانی	٪۱۰۰
۳	اصول استخراج	٪۱۰	حسن مدنی - اصول استخراج زیرزمینی	٪۱۰۰
۴	ماشینهای استخراج معادن	٪۱۵	حسن مدنی - اصول استخراج زیرزمینی	٪۹۰
۵-	نگهداری فضاهاى معدنى	٪۱۵	حسن مدنى - نگهدارى در معدن	٪۱۰۰
۶-	خدمات فنى در معدن	٪۱۰	حسن مدنى - خدمات فنى معدن	٪۱۰۰
۷-	تهويه در معدن	٪۱۵	حسن مدنى - تهويه در معدن	٪۱۰۰
۸-	استخراج زیر زمینی	٪۱۵	حسن مدنى - استخراج زیر زمینی	٪۸۰



ضریب ویژه شهریه:

طول دوره و شکل نظام:

مطابق با نظام آموزشهای علمی-کاربردی طول دوره کارشناسی ناپوسته ۳ تا ۳ سال است که دروس عملی و نظری آن بصورت واحد ارائه می گردد. بطوریکه هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت درسی و هر واحد آزمایشگاهی معادل ۳۲ ساعت درسی، هر واحد کارگاهی معادل ۴۸ ساعت و هر واحد کارآموزی معادل ۱۲۰ ساعت در طول نیمسال تحصیلی می باشد. آزمایشگاهها و کارگاهی یک واحد را می توان به ترتیب ۴۸ و ۶۴ ساعت در نظر گرفت. طول هر ترم ۱۶ هفته، معادل یک نیمسال تحصیلی می باشد.

جدول مقایسه ای جهت گیری دروس نظری و عملی بر حسب ساعت

ملاحظات	درصد استاندارد	درصد	جمع ساعات	نوع درس
	۳۵-۵۵	۵۱/۸۵	۸۹۶	نظری
	۴۵-۶۵	۴۸/۱۵	۸۳۲	عملی
	۱۰۰	۱۰۰	۱۷۲۸	جمع

تعداد واحدهای درسی:

برنامه مورد نظر	استانداردها	جداول دروس
۹	۹ واحد	عمومی
۱۲	۹ و ۱۲ واحد	پایه
۱۸	۱۸-۲۳ واحد	اصلی
۲۵	۲۵-۳۳ واحد	تخصصی
۶	۶ واحد	اختیاری (در صورت لزوم)
۷۰	۶۵-۷۰ واحد	جمع کل

دروس اختیاری در صورت لزوم با تشخیص مرکز آموزشی قابل جایگزینی با دروس تخصصی می باشند.



فصل دوم

جداول دروس



جدول دروس جبرانی دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی تکنولوژی استخراج معادن زیرزمینی

پیشنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	شماره درس
	جمع	عملی	نظری			
-	۳۲	-	۳۲	۲	اصول استخراج	
-	۳۲	-	۳۲	۲	استخراج معادن روباز	
-	۸۰	۴۸	۳۲	۳	ماشینهای استخراج معادن	
-	۱۶	-	۱۶	۱	نگهداری فضاهاى معدنى	
-	۳۲	-	۳۲	۲	خدمات فنى در معادن	
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	کاربرد کامپیوتر در استخراج معدن	
-	۲۴۰	۸۰	۱۶۰	۱۲	جمع	

×هرگاه دانشجویی هریک از دروس جدول فوق را در دوره کاردانی با توجه به ضوابط دانشگاه جامع علمی کاربردی گذرانده باشد نیازی به گذراندن این درس از دروس جبرانی را ندارد. حداقل نمره قبولی در دروس جبرانی مطابق ضوابط دانشگاه جامع علمی می باشد.

×× تعداد واحد دروس جبرانی حداکثر ۱۲ واحد است.

××× سرفصل دروس جبرانی ضمیمه برنامه درسی می باشد.



جدول دروس اختیاری دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی تکنولوژی استخراج معادن زیرزمینی

شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			همینایز
			نظری	عملی	جمع	
	روشهای نوین استخراج زیر زمینی	۳	۴۸	-	۴۸	روشهای استخراج زیرزمینی
	مکانیزاسیون معادن زیرزمینی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	بررسی فنی و اقتصادی معادن زیر زمینی
	حفریات زیر زمینی با کاربرد خاص (مغارهای نیروگاهها- پناهگاه زیرزمینی زاغه های مهمات)	۳	۳۲	۳۲	۶۴	مکانیک سنگ- دینامیک سنگ
	جمع	۹	۱۱۲	۶۴	۱۷۶	

x جدول دروس اختیاری در صورت لزوم قابل تعریف می باشد و دروس تعریف شده در این جدول از جنس دروس تخصصی است.

xx از بین دروس اختیاری جدول بالا به تشخیص هر مرکز آموزشی حداکثر ۶ واحد اخذ گردد.

بدلیل ارتباط بسیار نزدیک شرایط حفریات زیرزمینی معادن با دیگر حفریات زیر زمینی مانند مترو و غیره درس " حفریات زیرزمینی با کاربرد خاص " میتواند با توجه به نیاز منطقه و امکانات مرکز آموزشی در برنامه دروس لحاظ شود.



جدول دروس عمومی دوره کارشناسی ناپیوسته علمی-کاربردی مهندسی تکنولوژی استخراج معادن زیرزمینی

پیشنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف	شماره درس
	جمع	عملی	نظری				
	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس "مبانی نظری اسلام"	۱	
	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس انقلاب اسلامی	۲	
	۳۲		۳۲	۲	یک درس از گروه درس تاریخ تمدن اسلامی	۳	
تربیت بدنی ۱	۳۲	۳۲	-	۱	تربیت بدنی(۲)	۴	
-	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس آشنائی با منابع اسلامی	۵	
-	۱۶۰	۳۲	۱۲۸	۹	جمع		

- ۱ گروه درس "مبانی نظری اسلام" شامل دروس (۱-اندیشه اسلامی (۱) ۲(۱) اندیشه اسلامی (۲) ۳(۲)-انسان در اسلام ۴ حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.
- ۲ گروه درس "انقلاب اسلامی" شامل دروس (۱-انقلاب اسلامی ایران ۲ آشنائی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران ۳-اندیشه سیاسی امام خمینی(ره)) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.
- ۳-گروه درس تاریخ تمدن اسلامی شامل دروس (۱-تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی ۲ تاریخ تحلیلی صدر اسلام ۳ تاریخ امامت) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.
- ۴ گروه درس "آشنائی با منابع اسلامی شامل دروس (۱-تفسیر موضوعی قرآن ۲ تفسیر موضوعی نهج البلاغه) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.
- x دانشجویان اقلیت های دینی می توانند دروس مورد نظر خود را بدون هیچ محدودیتی از بین کلیه دروس معارف اسلامی انتخاب کرده و بگذرانند . مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.



جدول دروس پایه دوره کارشناسی ناپیوسته علمی-کاربردی مهندسی تکنولوژی استخراج معادن زیرزمینی

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیشنیاز	همنیاز
				نظری	عملی	جمع		
	۱	معادلات دیفرانسیل	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
	۲	آمار واحتمالات مهندسی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
	۳	مکانیک سیالات	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
	۴	آزمایشگاه مکانیک سیالات	۱		۳۲	۳۲	-	مکانیک سیالات
	۵	دینامیک جامدات(ذرات و بسترهای صلب)	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
	۶	آزمایشگاه دینامیک جامدات	۱		۳۲	۳۲	-	دینامیک جامدات
	۷	محاسبات عددی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
		جمع	۱۲	۱۶۰	۶۴	۲۲۴		



جدول دروس اصلی دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی تکنولوژی استخراج معادن زیرزمینی

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
				نظری	عملی	جمع
	۱	تحقیق در عملیات	۲	۳۲	-	۳۲
	۲	حفر چاه و تونل	۲	۳۲	-	۳۲
	۳	مکانیک سنگ	۳	۳۲	۳۲	۶۴
	۴	تحلیل سیستمهای نگهداری درمعادن	۲	۳۲	-	۳۲
	۵	عملیات معادن و حفاریات زیر زمینی	۲	-	۹۶	۹۶
	۶	مبانی کانه آرائی و فلوتاسیون	۳	۳۲	۶۴	۹۶
	۷	دینامیک سنگ	۲	۳۲	-	۳۲
	۸	پمپها و توربین ها	۲	۳۲	-	۳۲
		جمع	۱۸	۲۲۴	۱۹۲	۴۱۶



جدول دروس تخصصی دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی تکنولوژی استخراج معادن زیرزمینی

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
				نظری	عملی	جمع
	۱	روشهای استخراج زیر زمینی	۲	۳۲	-	۳۲
	۲	اصول طراحی حفريات زیر زمینی	۲	۱۶	۳۲	۴۸
	۳	کانی شناسی و سنگ شناسی کاربردی	۲	۱۶	۳۲	۴۸
	۴	آتشباری در معادن زیر زمینی	۲	۳۲	-	۳۲
	۵	ایمنی، بهداشت و محیط زیست در حفريات زیرزمینی	۱	۱۶	-	۱۶
	۶	پیاده سازی نقشه های معدنی	۱	-	۴۸	۴۸
	۷	بررسی فنی و اقتصادی معادن زیر زمینی	۲	۱۶	۳۲	۴۸
	۸	آبکشی در حفريات زیر زمینی	۲	۳۲	-	۳۲
	۹	اصول اجرائی خدمات فنی	۲	۳۲	-	۳۲
	۱۰	بازرسی فنی معادن زیر زمینی	۲	۳۲	-	۳۲
	۱۱	خوردگی در حفريات زیر زمینی	۲	۳۲	-	۳۲
	۱۲	مدیریت پروژه های استخراج زیر زمینی (امور پیمانها و خدمات مشاوره ای)	۱	۱۶	-	۱۶
	۱۳	کارورزی	۲	-	۲۴۰	۲۴۰
	۱۴	پروژه نهائی	۲	-	۹۶	۹۶
جمع			۲۵	۲۷۲	۴۸۰	۷۵۲



جدول ترم بندی دروس مهندسی تکنولوژی استخراج معادن زیرزمینی

ترم اول

همیناژ	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس آشنائی با منابع اسلامی
-	۳۲	-	۳۲	۲	مکانیک سیالات
مکانیک سیالات	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه مکانیک سیالات
-	۳۲	-	۳۲	۲	دینامیک جامدات
دینامیک جامدات	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه دینامیک جامدات
-	۶۴	۳۲	۳۲	۳	مکانیک سنگ
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	کانی شناسی و سنگ شناسی کاربردی
-	۱۶	-	۱۶	۱	ایمنی، بهداشت و محیط زیست در حفاریات زیرزمینی
-	۹۶	۹۶	-	۲	عملیات معادن و حفاریات زیرزمینی
				۱۶	جمع

ترم دوم

پیشیناژ	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس مبانی نظری اسلام
مکانیک سنگ	۳۲	-	۳۲	۲	تحلیل سیستمهای نگهداری در معادن
محاسبات عددی	۴۸	۳۲	۱۶	۲	بررسی فنی و اقتصادی معادن زیر زمینی
-	۳۲	-	۳۲	۲	محاسبات عددی
عملیات معادن و حفاریات زیرزمینی	۳۲	-	۳۲	۲	آشناباری در معادن زیر زمینی
مکانیک سیالات - عملیات معادن و حفاریات زیرزمینی	۳۲	-	۳۲	۲	آبکشی در حفاریات زیر زمینی
مکانیک سنگ	۳۲	-	۳۲	۲	حفر چاه و تونل
-	۳۲	-	۳۲	۲	آمار و احتمالات مهندسی
-				۳	یکدرس از دروس اختیاری
-	۳۲	۳۲	-	۱	تربیت بدنی ۲
				۲۰	جمع



جدول ترم بندی دروس مهندسی تکنولوژی استخراج معادن زیرزمینی

ترم سوم

پیشنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
دینامیک جامدات-تحلیل سیستمهای نگهداری در معادن	۳۲	-	۳۲	۲	دینامیک سنگ
بررسی فنی اقتصادی معادن زیر زمینی	۱۶	-	۱۶	۱	مدیریت پروژه های استخراج زیر زمینی(امور پیمانها و خدمات مشاوره ای)
محاسبات عددی	۳۲	-	۳۲	۲	تحقیق در عملیات
-	۳۲	-	۳۲	۲	معادلات دیفرانسیل
عملیات معادن و حفاریات زیرزمینی	۳۲	-	۳۲	۲	اصول اجرایی خدمات فنی
دینامیک سنگ- عملیات معادن و حفاریات زیرزمینی	۳۲	-	۳۲	۲	روشهای استخراج زیر زمینی
-	۳۲	-	۳۲	۲	پمپها و توربینها
-	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس تاریخ تمدن اسلامی
-				۳	یکدرس از دروس اختیاری
-				۱۸	جمع



ترم چهارم

پیشنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس انقلاب اسلامی
روشهای استخراج زیر زمینی	۴۸	۳۲	۱۶	۲	اصول طراحی حفاریات زیر زمینی
عملیات معادن و حفاریات زیرزمینی	۳۲	-	۳۲	۲	بازرسی فنی معادن زیرزمینی
-	۳۲	-	۳۲	۲	خوردگی در حفاریات زیر زمینی
عملیات معادن و حفاریات زیرزمینی	۴۸	۴۸	-	۱	پیاده سازی نقشه های معدنی
-	۹۶	۶۴	۳۲	۳	مبانی کانه آرائی و فلوتاسیون
گذراندن حداقل ۱۵ واحد تخصصی	۹۶	۹۶	-	۲	پروژه نهایی
-	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی
-				۱۶	جمع

امکان ارائه دروس اختیاری در ترمها دوم و سوم و چهارم با توجه به پیشنیاز وجود دارد.

فصل سوم

سرفصل دروس



عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

پیش نیاز:

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	معادلات دیفرانسیل مرتبه اول	۶	-
۲	معادلات خطی مرتبه دوم	۶	-
۳	سریهای جواب معادلات خطی مرتبه دوم	۶	-
۴	معادلات خطی مرتبه بالاتر	۴	-
۵	تبدیل لاپلاس	۴	-
۶	دستگاههای معادلات مرتبه اول	۶	-

ب: منبع درسی:

۱- ویلیام ای بویس، ریچارد سی دیپریمما (ترجمه سلطان پور - شمس)، مقدمات معادلات دیفرانسیل و مسائل مقدار مرزی، (جلد اول).

۲- دکتر مسعود نیکوکار، معادلات دیفرانسیل مقدماتی

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: معادلات دیفرانسیل

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حداقل مدرک کارشناسی ارشد ریاضی

-مساحت،تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره
مساحت:حداقل ۴۰ متر مربع



-روش تدریس و ارائه درس:
تمرین و تکرار

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

پیش نیاز: ندارد

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	-آشنائی با انواع روشهای آماری	۴	-
۲	-استفاده از روشهای آماری مناسب در تجزیه و تحلیل داده های مختلف	۷	-
۳	-استفاده از رگرسیون و ملاکهای برازش	۷	-
۴	-انواع همبستگی و رگرسیون	۷	-
۵	-آزمونهای ناپارامتری و کاربرد آنها	۷	-

ب: منبع درسی:

۱- جان نتر، ترجمه: علی عمیدی، آمار کاربردی (جلد ۱ و جلد ۲)

۲- باتاچاریا، مفاهیم و روشهای آماری (جلد ۱ و جلد ۲)

۳- جواد بهبودیان، روشهای آماری



ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حداقل مدرک کارشناسی ارشد ریاضی

-مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز : براساس کلاس ۲۵ نفره

مساحت: حداقل ۴۰ متر مربع

روش تدریس و ارائه درس : تمرین و تکرار



عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

پیش نیاز: ندارد

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)	
	عملی	نظری	عملی	نظری
۱	-	۲	-	۲
۲	-	۷	-	۷
۳	-	۷	-	۷
۴	-	۷	-	۷
۵	-	۹	-	۹

ب: منبع درسی:

1-Mechanics of fluids, Irving H.shames (ترجمه شده است)

2-Fluid mechanics,V.L.Streeter (ترجمه شده است)

3- Fluid mechanics and Hydraulics, Schoums

۴- دکتر عباس قاهری ، مکانیک سیالات مهندسی



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مکانیک سیالات

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حداقل مدرک کارشناسی ارشد مکانیک

-مساحت،تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره

مساحت:حداقل ۴۰ متر مربع



-روش تدریس و ارائه درس: مباحثه ای، تمرین و تکرار، مطالعه موردی و...

نام درس: آزمایشگاه مکانیک سیالات

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۳۲	-	ساعت

پیش نیاز:-

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	اندازه گیری فشار	-	۶
۲	اندازه گیری سرعت	-	۶
۳	اندازه گیری دبی جریان غیر قابل تراکم و قابل تراکم	-	۸
۴	اندازه گیری دبی جریان با سطح آزاد	-	۶
۵	اندازه گیری ویسکازیمت مایعات	-	۶

ب: منبع درسی :

جزوه مربوط به مدرس - معرفی سایت‌های مربوطه



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه مکانیک سیالات

ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حداقل مدرک کارشناسی مکانیک سابقه کار عملی و تجربی مفید

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس گروههای آزمایشگاهی ۲۰ نفره)
تجهیزات: دبی سنج برای کانالها- فشارسنج- مانومتر- لوله پیتوت اوریفیس

مساحت: حداقل ۶۰ متر مربع

روش تدریس و ارائه درس: آزمایشگاهی، پژوهشی گروهی، مطالعه موردی و...



عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

همینااز: آزمایشگاه دینامیک جامدات

پیش نیاز: ندارد

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	-انواع ذرات و بسترهای صلب	۴	-
۲	-رفتار دینامیکی سنگها	۶	-
۳	-تاثیر دینامیکی سنگها بر تجهیزات نگهداری	۸	-
۴	-تاثیر شتاب زلزله بر رفتار دینامیکی سنگها	۶	-
۵	-رعایت مسائل دینامیکی در حفاریات زیرسطحی	۸	-



ب: منبع درسی:

۱- مریام ، دینامیک جامدات

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: دینامیک جامدات

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حداقل مدرک کارشناسی ارشد زمین شناسی

-مساحت،تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره

مساحت:حداقل ۴۰ متر مربع

-روش تدریس و ارائه درس :مباحثه ای ،تمرین و تکرار، پژوهشی گروهی، مطالعه موردی و...



عملی	نظری	
۱	-	واحد
۳۲	-	ساعت

پیش نیاز: ندارد

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	-آزمایشات دینامیکی و رسم نمودارهای مربوطه در تنشهای مختلف	-	۳
۲	سیسمو گرافی و تفسیر گرافهای آن	-	۴
۳	-بررسی خواص فیزیکی و شیمیایی سنگها	-	۳
۴	-انواع سنگها و خواص دینامیکی آنها	-	۵
۵	علائم صوتی و شنیداری سنگها در تشخیص وضعیت بالقوه کارگاههای زیرزمینی	-	۵
۶	-انجام آزمایشات مختلف و بررسی تنشها و نیروهای وارده بر سنگ(تنش کششی، برشی، فشاری و...)	-	۵
۷	-آزمایشهای تعیین مقاومت سنگ	-	۵
۸	-چکش اشمیت	-	۲

ب: منبع درسی: جزوه مربوط به مدرس - معرفی سایتهای مربوطه

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه دینامیک جامدات

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی سوابق تخصصی و تجربی): حداقل مدرک کارشناسی زمین شناسی سابقه کار عملی و تجربی مفید

-مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز :

وسایل مورد نیاز: از آنجا که انجام آزمایشات مربوط به این درس اغلب به صورت شواهد عینی و بعضاً تفسیر گرافها و آزمایشات از پیش انجام شده صورت می گیرد لذا به وسایل خاصی به صورت متمرکز و در یک آزمایشگاه بخصوص نیاز نمی باشد.

-روش تدریس و ارائه درس: آزمایشگاهی، پژوهشی گروهی، مطالعه موردی و...



نام درس: محاسبات عددی

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

پیش نیاز: ندارد

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	- روشهای درونیابی اعداد	۸	-
۲	- روشهای عددی در حل معادلات خطی و غیر خطی	۱۰	-
۳	- تبدیل داده های کیفی به کمی برای حل مسائل	۱۰	-
۴	- آشنائی با برنامه ریزی رایانه ای جهت حل عددی مسائل	۴	-

ب: منبع درسی:

۱- دکتر محمود محسنی مقدم ، آنالیز عددی مقدماتی

۲- دکتر بهمن مهري، محاسبات عددی

۳- دکتر علی اکبر عالم زاده، محاسبات عددی



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: محاسبات عددی

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):حداقل مدرک کارشناسی ارشد ریاضی

-مساحت،تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره

مساحت:حداقل ۴۰ متر مربع



-روش تدریس و ارائه درس:تمرین و تکرار

نام درس: تحقیق در عملیات

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

پیش نیاز: محاسبات عددی

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	روشهای بهینه سازی مانند سیمپلکس	۱۰	-
۲	برنامه ریزی خطی	۴	-
۳	برنامه ریزی غیر خطی	۴	-
۴	تئوری صف	۴	-
۵	نرم افزارهای تحقیق در عملیات	۱۰	-



ب: منبع درسی:

۱- بهزاد اشجری، تحقیق در عملیات، سال انتشار ۱۳۸۱

۲- محمدرضا مهرگان، تحقیق در عملیات، سال انتشار ۱۳۷۸

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: تحقیق در عملیات

ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حداقل مدرک کارشناسی ارشد ریاضی

-مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز : براساس کلاس ۲۵ نفره

مساحت: حداقل ۴۰ متر مربع



روش تدریس و ارائه درس : مباحثه ای، تمرین و تکرار، مطالعه موردی و...

نام درس: حفر چاه و تونل

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

پیش نیاز: مکانیک سنگ
الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	- معیارهای انتخاب محل حفر چاه و تونل	۴	-
۲	- تجهیزات حفر چاه و تونل	۴	-
۳	- مقاطع مختلف چاه و تونل و مزایا و معایب هر کدام	۸	-
۴	- محاسبه سطح مقطع چاه و تونل	۶	-
۵	- نگهداری چاه و تونل	۴	-
۶	- تحلیل پایداری چاه و تونل	۶	-

ب: منبع درسی:

۱- حسن مدنی، حفر چاه و تونل



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: حفر چاه و تونل

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حد اقل مدرک کارشناسی ارشد و یا کارشناسی معدن (با ۷سال سابقه کار عملی و تجربی مفید)

-مساحت،تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره



مساحت:حداقل ۴۰ متر مربع

-روش تدریس و ارائه درس : مباحثه ای ، مطالعه موردی و...

عملی	نظری	
۱	۲	واحد
۳۲	۳۲	ساعت

پیش نیاز: ندارد

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	-خواص فیزیکی و شیمیائی سنگها	۳	۳
۲	-انواع سنگهای درون گیر و خواص مکانیکی آنها	۲	۳
۳	تاثیر درزه وشکاف و شکستگی سنگها در عملیات زیرزمینی	۳	۲
۴	-لق گیری در نگهداری های فلزی با توجه به رفتارهای متفاوت مکانیکی سنگها	۳	۶
۵	-علائم صوتی و شنیداری سنگها در تشخیص وضعیت بالقوه کارگاههای زیرزمینی	۳	۳
۶	-تنشها و نیروهای وارده بر سنگ(تنش کششی،برشی،فشاری و...)	۳	۳
۷	-آزمایشهای تعیین مقاومت سنگ	۴	۳
۸	-چکش اشمیت	۱	۲
۹	-خصوصیات ناپوستگی های سنگی	۶	۴
۱۰	-تحلیل پایداری فضاهاى زیرزمینی	۴	۳



ب: منبع درسی:

۱- دکتر سید رحمان ترابی، مکانیک سنگ، انتشارات دانشگاه شاهرود

۲- سید جمال همتیان، مکانیک سنگ

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مکانیک سنگ

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حد اقل مدرک کارشناسی ارشد زمین شناسی سابقه کار عملی و تجربی مفید

مساحت،تجهیزات و وسایل مورد نیاز:براساس کلاس ۲۵ نفره

مساحت:حداقل ۴۰ متر مربع



-روش تدریس و ارائه درس:تمرین و تکرار ، پژوهشی گروهی، مطالعه موردی و...

نام درس: تحلیل سیستمهای نگهداری در معادن

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

پیش نیاز: مکانیک سنگ

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	-انواع روشهای نگهداری در معادن	۵	-
۲	-انتخاب سیستم نگهداری	۵	-
۳	-شبیه سازی نگهداری با کمک نرم افزار	۸	-
۴	-تحلیل نتایج نگهداری	۸	-
۵	-پایداری فضاهای زیر زمینی	۶	-



ب: منبع درسی:

۱-حسن مدنی، نگهداری در معدن .

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: تحلیل سیستمهای نگهداری درمعدن

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حداقل مدرک کارشناسی ارشد معدن سابقه کار عملی و تجربی مفید

-مساحت،تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره



مساحت:حداقل ۴۰ متر مربع

-روش تدریس و ارائه درس: مباحثه ای،تمرین وتکرار، پژوهشی گروهی، مطالعه موردی و...

نام درس: عملیات معادن و حفریات زیر زمینی

عملی	نظری	
۲		واحد
۹۶	-	ساعت

پیش نیاز: ندارد

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		عملی	نظری
۱	- این درس شامل انجام کار عملی در فضاهای زیر زمینی مختلف با هدف آشنائی دانشجویان با اصول حفر و استخراج، نگهداری و... فضاهای زیر زمینی میباشد. این درس با ارائه گزارش دانشجویان انجام مصاحبه توسط استاد انجام میشود.	۹۶	-

ب: منبع درسی : ندارد



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: عملیات معادن و حفاریات زیر زمینی

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حد اقل مدرک کارشناسی معدن سابقه کار عملی و تجربی مفید

-مساحت،تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس گروههای کارگاهی ۲۰نفره).

مساحت:حداقل ۶۰ متر مربع



-روش تدریس و ارائه درس: کارگاهی

عملی	نظری	
۱	۲	واحد
۶۴	۳۲	ساعت

پیش نیاز: ندارد

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	-خردایش (سنگ شکنی و آسیا کنی)	۵	۱۰
۲	-طبقه بندی مواد (جیگ سرنند-واسطه سنگین- کلاسیفایر و.....)	۱۰	۳۴
۳	-فلوتاسیون کانیهای فلزی و غیر فلزی	۸	۸
۴	جدایش مغناطیسی	۵	۴
۵	جدایش الکتریکی	۴	۴
۶	-عملیات خشک کردن	-	۴



ب: منبع درسی:

۱-دکتر رضائی، کانه آرائی.

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مبانی کانه آرائی و فلوتاسیون

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حد اقل مدرک کارشناسی ارشد معدن و یا کارشناسی (با ۷سال سابقه کار عملی و تجربی مفید)

-مساحت،تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای کارگاهی ۲۰نفره).

مساحت:حداقل ۶۰ متر مربع



-روش تدریس و ارائه درس :
تمرین و تکرار ، کارگاهی ، مطالعه موردی

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

پیش نیاز: دینامیک جامدات- تحلیل سیستمهای نگهداری در معادن
الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	بررسی انواع امواج و رفتار آنها	۴	-
۲	رفتار دینامیکی سنگها در عملیات زیرزمینی	۴	-
۳	روشهای لرزه نگاری در شناسائی سنگها	۶	-
۴	بررسی رفتار سنگ در بارگذاری دینامیکی (زلزله و انفجارات)	۶	-
۵	-تحلیل پایداری تونلها و فضاهای زیرزمینی تحت بارگذاری دینامیکی	۶	-
۶	آشنائی با نرم افزارهای دینامیک سنگی	۶	-



ب: منبع درسی:
ضرورت دارد تالیف یا ترجمه شود

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: دینامیک سنگ

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):حداقل مدرک کارشناسی ارشد زمین شناسی سابقه کار عملی و تجربی مفید

-مساحت،تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره)

مساحت:حداقل ۴۰ متر مربع



-روش تدریس و ارائه درس :
تمرین و تکرار، مطالعه موردی

نام درس: پمپها و توربینها

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

پیش نیاز: ندارد

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	توربینها و کمپرسورها	۴	-
۲	فن ها و ونتیلاتورها	۸	-
۳	خصوصیات پمپهای متداول در معدن	۱۸	-
۴	انواع دمنده ها	۲	-

ب: منبع درسی:

۱- کریستال فرانک ا.، پمپها، ۱۳۵۶



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: پمپها و توربینها

ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حد اقل مدرک کارشناسی ارشد و یا کارشناسی (با ۷ سال سابقه کار عملی و تجربی مفید)

-مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره

مساحت: حداقل ۴۰ متر مربع



-روش تدریس و ارائه درس: مباحثه ای ، مطالعه موردی و...

نام درس: روشهای استخراج زیرزمینی

عملی	نظری	
-	۲	واحد
	۳۲	ساعت

پیش نیاز: دینامیک سنگ - عملیات معادن و حفاریات زیرزمینی

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	آماده سازی فضاهای زیرزمینی	۳	-
۲	روشهای استخراج خود نگهدار (روش اتاق و پایه روش کارگاه و پایه- استخراج انباره ای- استخراج طبقات فرعی و...)	۱۳	-
۳	روشهای استخراج با نگهداری (روش کندن و پر کردن- روش ستونی- روش کرسی چینی و...)	۱۴	-
۴	روشهای نوین (هسته ای - رباتیک و...)	۱	-
۵	تجهیزات استخراج زیر زمینی	۱	-



ب: منبع درسی:

۱- دکتر محمد عطائی، روشهای استخراج زیر زمینی

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: روشهای استخراج زیر زمینی

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی سوابق تخصصی و تجربی): حد اقل مدرک کارشناسی ارشد معدن و یا کارشناسی (با ۷سال سابقه کار عملی و تجربی مفید)

-مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره)

مساحت: حداقل ۴۰ متر مربع



روش تدریس و ارائه درس :
تمرین و تکرار، مطالعه موردی

نام درس: اصول طراحی حفريات زیر زمینی

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۳۲	۱۶	ساعت

پیش نیاز: روشهای استخراج زیرزمینی

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	آشنائی با انواع حفريات زیرزمینی با کاربرد های متفاوت	۴	۲۸
۲	-اصول طراحی حفريات سطحی(توجه به پایداری دیواره کف)	۴	۲
۳	-اصول طراحی حفريات عمقی(توجه به پایداری همزمان دیواره و سقف و کف)	۸	۲



ب: منبع درسی:

۱-حسن مدنی ، حفر چاه و تونل

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: اصول طراحی حفريات زیرزمینی

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):حد اقل مدرک کارشناسی ارشد معدن و یا سابقه کار عملی و تجربی مفید

مساحت،تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای کارگاهی ۲۰نفره).

مساحت:حداقل ۶۰ متر مربع



-روش تدریس و ارائه درس : تمرین و تکرار، کارگاهی ، مطالعه موردی و...

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۳۲	۱۶	ساعت

پیش نیاز: ندارد

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	بلور شناسی (شبه بلورین، تقارن، سیستمهای بلور شناسی و...)	۳	۸
۲	- کانی شناسی (خواص فیزیکی کانیها، طبقه بندی کانیها، شناسائی کانیهای سنگ ساز)	۳	۶
۳	- سنگهای رسوبی (ساخت، بافت و طبقه بندی سنگهای آواری، شیمیائی و زیستی)	۳	۶
۴	- سنگهای آذرین (مشخصات اصلی و طبقه بندی انواع مهم سنگهای آذرین بیرونی و درونی)	۴	۶
۵	- سنگهای دگرگونی (مشخصات انواع مهم سنگهای دگرگونی)	۳	۶



ب: منبع درسی:

- ۱- الیس فیچ مارتین ، سنگها و کانیها
- ۲- ابراهیم حسینی (مخصوص رشته استخراج)، بلورها و کانیها
- ۳- معزرلسکو، ضرغام، تجزیه شیمیائی سنگها و کانیها

توجه: ترجیحاً در طول ترم برای جمع آوری نمونه دستنی سنگها و کانیهای مختلف آذرین، رسوبی و دگرگون سه بازدید عملی یک روزه با یک بازدید از منطقه ای که دراری هر سه نوع سنگ باشد در نظر گرفته شود.

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کانی شناسی و سنگ شناسی کاربردی

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حد اقل مدرک کارشناسی زمین شناسی سابقه کار عملی و تجربی مفید

-مساحت،تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای و کارگاهی ۲۰نفره).

مساحت:حداقل ۶۰ متر مربع



روش تدریس و ارائه درس :
تمرین و تکرار ، کارگاهی

نام درس: آتشیاری در معادن زیر زمینی

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

پیش نیاز: عملیات معادن و حفاریات زیرزمینی
الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	-خصوصیت سنجی ماده معدنی(سختی کانیهای تشکیل دهنده ماده معدنی و...)	۲	-
۲	-انواع مواد ناریه	۴	-
۳	انتخاب الگوی آتشیاری	۸	-
۴	-بستن مدارهای آتشیاری	۴	-
۵	-تحلیل نتایج آتشیاری	۴	-
۶	-تجهیزات آتشیاری	۲	-
۷	-نرم افزارهای آتشیاری	۲	-
۸	شبه سازی آتشیاری	۴	-
۹	اجرای یک پروژه عملی آتشیاری در یک معدن زیر زمینی	۲	-

ب:منبع درسی:

۱-رحمت اله استوار ،آتشیاری در معادن

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آتشیاری در معادن زیر زمینی

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حد اقل مدرک کارشناسی ارشد و یا کارشناسی معدن (با ۷سال سابقه کار عملی و تجربی مفید)

-مساحت،تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای کارگاهی ۲۰نفره).

مساحت:حداقل ۶۰ متر مربع



-روش تدریس و ارائه درس : تمرین و تکرار ، کارگاهی ،

نام درس: ایمنی بهداشت و محیط زیست در حفاریات زیر زمینی

عملی	نظری	
-	۱	واحد
-	۱۶	ساعت

پیش نیاز: ندارد

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)	
	عملی	نظری	عملی	نظری
۱	-	۲	-	۲
۲	-	۲	-	۲
۳	-	۲	-	۲
۴	-	۲	-	۲
۵	-	۲	-	۲
۶	-	۲	-	۲
۷	-	۲	-	۲
۸	-	۲	-	۲

ب: منبع درسی:

- ۱- مرتضی اصائلو-بازسازی معدن
- ۲- محمد رضا زاده نیاورانی، سیستمهای مدیریت ISO 14001:2004 زیست محیطی - الزامات همراه با راهنمای استفاده [ایزو 14001:2004] سال انتشار 1383
- ۳- ادوارد بونفو، آشتی انسان و طبیعت، سال انتشار 1375
- ۴- مینو دبیری، آلودگی محیط زیست: هوا-آب-خاک-صوت، سال انتشار: 1379
- ۵- استاندارد بین المللی ISO 14001:2004: نظام های مدیریت زیست محیطی نیازمندیها و راهنمای استفاده-سال انتشار: 1384



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ایمنی بهداشت و محیط زیست در حفريات
زیر زمینی

-ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حد اقل مدرک کارشناسی ارشد و یا کارشناسی معدن یا محیط
زیست (با ۷ سال سابقه کار عملی و تجربی مفید)

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای کارگاهی ۲۰ نفره).



مساحت: حداقل ۶۰ متر مربع

-روش تدریس و ارائه درس :
تمرین و تکرار، کار گروهی،

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۴۸	-	ساعت

پیش نیاز: روشهای استخراج زیرزمینی
الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	اصول نقشه کشی و نقشه خوانی		۱۵
۲	مکان یابی بازکننده های معدنی با کمک GIS و GPS		۱۵
۳	نرم افزارهای کاربردی طراحی نقشه		۱۸

ب: منبع درسی:

- ۱- بارنز جان دبلیو، مبانی تهیه نقشه های زمین شناسی
- ۲- ابوالقاسم وامقی، کاربرد عکسهای هوایی در زمین شناسی و تهیه نقشه
- ۳- علی جهانی، GIS (جی آی اس) به زبان ساده
- ۴- GPS (جی پی اس) و کاربرد آن
- ۵- " " به زبان ساده
- ۶- مجموعه مقالاتی در مورد GIS، تالیف گروه نویسندگان



در این درس علاوه بر تشکیل کارگاه و کار عملی بهتر است یک منطقه به طور نمونه در اختیار دانشجویان قرار گرفته شود و از آنان خواسته شود تا تمام اطلاعات مربوط به آن را در لایه های GIS به وسیله GPS برداشت و روی یک نقشه جداگانه تحویل نمایند. به طوریکه هرگونه نیاز اعم از توسعه شهری (آب، برق، گاز، مخابرات و...) یا برداشت از معادن، خطر تونل و... در آن لحاظ شده باشد.

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: پیاده سازی نقشه های معدنی

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حد اقل مدرک کارشناسی ارشد و یا کارشناسی معدن (با ۷سال سابقه کار عملی و تجربی مفید)

-مساحت،تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس گروههای کارگاهی ۲۰نفره).

مساحت:حداقل ۶۰ متر مربع



-روش تدریس و ارائه درس :
تمرین و تکرار ، کارگاهی

نام درس: بررسی فنی و اقتصادی معادن زیر زمینی

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۳۲	۱۶	ساعت

پیش نیاز: محاسبات عددی - روشهای استخراج زیرزمینی
الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	آشنائی با مفهوم ارزش خالص فعلی و نرخ بازگشت سرمایه	۳	-
۲	- آشنائی با انواع روشهای محاسبه استهلاک	۳	-
۳	- آشنائی با پیش بینی نرخ فروش محصولات و محاسبه حقوق دولتی	۲	-
۴	نحوه محاسبه میزان سرمایه گذاری در حفاریات و معادن زیر زمینی	۵	-
۵	محاسبه ریسک و آنالیز حساسیت پارامترها	۳	-
۶	- اجرای یک پروژه عملی بررسی اقتصادی در حفاریات و معادن زیر زمینی		۳۲

ب: منبع درسی:

۱- دکتر اسکونزاد، اقتصاد مهندسی



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: بررسی فنی و اقتصادی معادن زیر زمینی

ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حد اقل مدرک کارشناسی ارشد و یا کارشناسی معدن (با ۷ سال سابقه کار عملی و تجربی مفید)

-مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای کارگاهی ۲۰ نفره).

مساحت: حداقل ۶۰ متر مربع



-روش تدریس و ارائه درس: تمرین و تکرار، کار کارگاهی

نام درس: آبکشی در حفاریات زیرزمینی

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

پیش نیاز: مکانیک سیالات - روشهای استخراج زیرزمینی

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	ضرورت آبکشی	۴	-
۲	سفره های آب زیرزمینی	۶	-
۳	رابطه برنولی	۲	-
۴	محاسبه پمپها	۸	-
۵	روشهای آبکشی	۶	-
۶	تعیین مسیر آبکشی	۶	-



ب: منبع درسی:

۲- حسن مدنی، آبکشی در معدن

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آبکشی در حفاریات زیر زمینی

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حد اقل مدرک کارشناسی ارشد ویا کارشناسی معدن یا عمران
(با ۷سال سابقه کار عملی و تجربی مفید)

-مساحت،تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره)

مساحت:حداقل ۴۰ متر مربع



-روش تدریس و ارائه درس : تمرین و تکرار، مطالعه موردی و...

نام درس: اصول اجرایی خدمات فنی

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

پیش نیاز: عملیات معادن و حفاریات زیرزمینی

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	سیستمهای روشنایی (اجرا تعمیرات نگهداری توسعه)	۴	-
۲	- سیستمهای هوای فشرده	۶	-
۳	- ترابری	۴	-
۴	برق رسانی	۴	-
۵	- آبرسانی	۴	-
۶	تهویه	۶	-
۷	- محاسبات پمپها	۴	-



ب: منبع درسی:

۱- حسن مدنی ، خدمات فنی در معادن

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: اصول اجرایی خدمات فنی

ویژگی های مدرس: (درجه علمی سوابق تخصصی و تجربی): حد اقل مدرک کارشناسی ارشد و یا کارشناسی معدن (با ۷ سال سابقه کار عملی و تجربی مفید)

-مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (بر اساس کلاس ۲۵ نفره)

مساحت: حداقل ۴۰ متر مربع



-روش تدریس و ارائه درس: تمرین و تکرار، مطالعه موردی و...

نام درس: بازرسی فنی معادن زیرزمینی

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

پیش نیاز: عملیات معادن و حفاریات زیرزمینی
الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	-اصول بازرسی	۲	-
۲	-معیارهای فنی و نظارتی معادن زیر زمینی و استانداردهای لازم معادن زیر زمینی	۸	-
۳	-نظارت و کنترل استخراج معدن زیر زمینی	۶	-
۴	-نظارت و کنترل سیستمهای نگهداری	۶	-
۵	-نظارت و کنترل ماشین آلات معدنی	۲	-
۶	نظارت و کنترل آتشیاری	۴	-
۷	-نظارت و کنترل تهویه	۴	-



ب: منبع درسی :

۱- حسن مدنی ، بازرسی فنی معادن زیر زمینی

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: بازرسی فنی در معادن زیر زمینی

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حد اقل مدرک کارشناسی ارشد و یا کارشناسی معدن (با ۷سال سابقه کار عملی و تجربی مفید)

-مساحت،تجهیزات و وسایل مورد نیاز: (براساس کلاس ۲۵ نفره)

مساحت:حداقل ۴۰ متر مربع



روش تدریس و ارائه درس :تمرین و تکرار، مطالعه موردی و...

نام درس: خوردگی در حفریات زیر زمینی

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

پیش نیاز: ندارد

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	- الکترو شیمی	۴	
۲	منحنی های پلاریزاسیون	۲	
۳	- خوردگی و ساختمان فلز	۲	
۴	- اثر عوامل مکانیکی بر خوردگی	۴	
۵	- خوردگی در آب	۲	
۶	- خوردگی اتمسفری	۴	
۷	- خوردگی فلزات در خاک	۴	
۸	- ممانعت از خوردگی	۲	
۹	- خوردگی توسط فلزات مایع و نمکهای مذاب	۲	
۱۰	حفاظت کاتدی و آندی	۲	
۱۱	- خواص خوردگی مواد مهندسی	۴	

ب: منبع درسی:

ضرورت دارد ترجمه شود.

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: خوردگی در حفاریات زیرزمینی

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حداقل مدرک کارشناسی ارشد معدن و یا سابقه کار عملی و تجربی مفید

مساحت،تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره)

مساحت:حداقل ۴۰ متر مربع



روش تدریس و ارائه درس : تمرین و تکرار،مطالعه موردی و...

نام درس: مدیریت پروژه های استخراج زیر زمینی

عملی	نظری	
-	۱	واحد
-	۱۶	ساعت

همنیا: آمار و احتمالات مهندسی

پیش نیاز: بررسی فنی و اقتصادی معادن زیر زمینی

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	-خصوصیت سنجی ماده معدنی از دیدگاه استخراجی	۳	-
۲	-بررسی روشهای مختلف استخراج یک کانسار	۴	-
۳	-تحلیل تعداد نیروی انسانی مورد نیاز پروژه	۲	-
۴	-تشکیل چارت سازمانی و ساماندهی افراد	۱	-
۵	-برنامه ریزی زمانی پروژه با استفاده از نرم افزارهای رایانه ای	۳	-
۶	-قوانین و مقررات کار و تامین اجتماعی	۳	-



ب: منبع درسی:

ضرورت دارد ترجمه شود.

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مدیریت پروژه های استخراج زیر زمینی

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی سوابق تخصصی و تجربی): حداقل مدرک کارشناسی ارشد معدن و یا سابقه کار عملی و تجربی مفید

-مساحت،تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره)

مساحت:حداقل ۴۰ متر مربع



-روش تدریس و ارائه درس: تمرین و تکرار، مطالعه موردی و...

عملی	نظری	
۲	-	واحد
۲۴۰	-	ساعت

پیش نیاز: گذراندن حداقل ۴۵ واحد درسی

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
۲۴۰		دانشجو موظف به حضور در یک مرکز معدن زیرزمینی یا واحدهای زیر زمینی مربوط بوده که پس از طی دوره مورد نظر با ارائه گزارش کتبی و تأییدیه مسئولین معدنی ذیربط و انجام مصاحبه توسط استاد مربوطه قابل ارزیابی میباشد.	۱



عملی	نظری	
۲	-	واحد
۹۶	-	ساعت

پیش نیاز: گذراندن حداقل ۱۵ واحد تخصصی

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
۹۶		این درس با هماهنگی یکی از اعضاء هیئت علمی یک موضوع کاربردی مرتبط با رشته انتخاب شده و با تأیید شورای آموزشی رسمیت می یابد و اولویت با پروژه های مرتبط با صنعت بوده که دانشجو پس از اتمام کار در حضور هیئت داوران تأیید شده و در نهایت نمره وی طبق نظر هیئت داوران ارزیابی میگردد. -نمره استاد راهنما در بخش ارزیابی دارای ضریب ۲ می باشد.	۱



نام درس: روشهای نوین استخراج زیرزمینی

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

پیش نیاز: روشهای استخراج زیرزمینی

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	روش استخراج هسته ای	۵	-
۲	روش استخراج ریاتیک	۵	-
۳	روش استخراج اقیانوسی	۵	-
۴	روش استخراج هوشمند	۵	-
۵	ماشینهای استخراج مدرن	۱۰	-
۶	سایر روشها و امکانات نوین	۱۸	-



ب: منبع درسی:

مقالات و کتب جدید خارجی

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: روشهای نوین استخراج زیرزمینی

ویژگی های مدرس: (درجه علمی سوابق تخصصی و تجربی): حداقل مدرک کارشناسی ارشد معدن و یا سابقه کار عملی و تجربی مفید

-مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره)

مساحت: حداقل ۴۰ متر مربع



-روش تدریس و ارائه درس: تمرین و تکرار، پژوهشی گروهی، مطالعه موردی و...

نام درس: مکانیزاسیون معادن زیر زمینی

عملی	نظری	
۱	۲	واحد
۳۲	۳۲	ساعت

پیش نیاز: ندارد

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تجهیزات مورد استفاده در معادن زیر زمینی	۴	-
۲	اتوماسیون عملکرد و تجهیزات	۸	-
۳	-تجهیزات نوین استخراج زیر زمینی	۴	-
۴	-امکان سنجی تغییر سیستمهای سنتی به مکانیزه	۸	-
۵	-مبانی I.T در معدنکاری زیرزمینی	۴	-
۶	-مبانی اتوماسیون در معدنکاری زیرزمینی	۴	-



ب: منبع درسی:

ضرورت دارد ترجمه شود.

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مکانیزاسیون معادن زیر زمینی

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی ، سوابق تخصصی و تجربی):حداقل مدرک کارشناسی ارشد معدن و یا سابقه کار عملی و تجربی مفید

-مساحت،تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره)

مساحت:حداقل ۴۰ متر مربع



-روش تدریس و ارائه درس: تمرین و تکرار، مطالعه موردی و...

نام درس: حفريات زیر زمینی با کاربرد خاص

عملی	نظری	
۱	۳	واحد
۳۲	۴۸	ساعت

پیش نیاز: مکانیک سنگ - دینامیک سنگ

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	-حفر و نگهداری مغارهای نیروگاهها	۳	-
۲	-حفر و نگهداری تونلهای تحت فشار سدها	۳	-
۳	-حفر و نگهداری تونلهای زاغه های مهمات	۲	-
۴	-حفر و نگهداری پناهگاههای زیر زمینی	۲	-
۵	-حفر و نگهداری فضای زیر زمینی راکتورهای هسته ای	۳	-
۶	-آشنائی با سیستمهای فاضلاب شهری	۳	۵
۷	-مسیر یابی مترو و فاضلاب	۳	۱۰
۸	-آشنائی با ژئوتکنیک سازنده های شهری	۳	-
۹	-آشنائی با مهندسی ترافیک	۲	-
۱۰	آشنائی با مهندسی نشست زمین	۲	۳
۱۱	-چالزنی و آتشیاری در حفريات زیر زمینی	۳	۴
۱۲	آشنائی با تجهیزات مکانیزه حفريات زیرزمینی شهری	۳	-
۱۳	بازدید از عملیات حفر سازه های زیر زمینی خاص	-	۱۰

ب: منبع درسی:

ضرورت دارد ترجمه شود.

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: حفریات زیر زمینی با کاربرد خاص

ویژگی های مدرس: (درجه علمی سوابق تخصصی و تجربی): حداقل مدرک کارشناسی ارشد معدن یا عمران با سابقه کار عملی و تجربی مفید

-مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره)

مساحت: حداقل ۴۰ متر مربع



-روش تدریس و ارائه درس: تمرین و تکرار، مطالعه موردی و...

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

پیش نیاز: ندارد

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	آشنایی با صنعت معدن (تاریخچه ، رابطه با دیگر علوم، معدنکاری در ایران)	۴	-
۲	مواد معدنی نحوه تشکیل آنها(تقسیم بندی مواد معدنی، سنگهای درونگیر و کمرها، پراکندگی و عیار ماده معدنی)	۵	-
۳	بررسی مواد معدنی(اکتشاف معدن، محاسبه ذخیره و عمر معدن، بررسی اقتصادی ماده معدنی، مدیریت و سازماندهی کارهای معدنی)	۹	-
۴	عملیات معدنکاری(باز کردن معدن و تجهیزات آن ،انواع فعالیتهای معدنی مثل حفر گمانه ، آتشیاری، پیشروی، تهویه، نگهداری، حمل و نقل، آبکشی، روشنایی)	۱۴	-

ب: منبع درسی:

۱-مهندس حسن مدنی ، اصول استخراج



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: اصول استخراج

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی سوابق تخصصی و تجربی): حد اقل مدرک کارشناسی ارشد معدن و یا کارشناسی معدن (با ۷سال سابقه کار عملی و تجربی مفید)

-مساحت،تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره)

مساحت:حداقل ۴۰ متر مربع



-روش تدریس و ارائه درس : تمرین و تکرار، مطالعه موردی و...

نام درس: استخراج معادن روباز

عملی	نظری	
-	۲	واحد
	۳۲	ساعت

پیش نیاز: ندارد

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۵	ویژگیهای معدن روباز	۱
-	۹	انواع روشهای استخراج روباز	۲
-	۹	آماده سازی کارگاه	۳
-	۵	باطله برداری	۴
-	۴	بارگیری	۵



ب: منبع درسی:

۱- دکتر مرتضی اصائلو، استخراج معادن سطحی

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: استخراج معادن روباز

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حد اقل مدرک کارشناسی ارشد معدن و یا کارشناسی معدن (با ۷سال سابقه کار عملی و تجربی مفید)

-مساحت،تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره)

مساحت: حداقل ۴۰ متر مربع



-روش تدریس و ارائه درس: تمرین و تکرار، مطالعه موردی و...

عملی	نظری	
۱	۲	واحد
۴۸	۳۲	ساعت

پیش نیاز:

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	آشنایی نظری - عملی با دستگاههای استخراج زیر زمینی (دستگاه دورانی، دستگاه حفاری ضربه ای زغالبرها...)	۱۰	۱۶
۲	آشنایی نظری - عملی با دستگاههای استخراج روباز(لودر، بیل مکانیکی، شاول، بولدوزر)	۱۰	۱۶
۳	آشنایی کلی با دستگاههای تونل زنی مدرن(دستگاههای تونل زنی خودکار، تونل زنی با هوای فشرده، تونل زنی با سپر زنی)	۱۲	۱۶

ب: منبع درسی :

۱- حسن مدنی، اصول استخراج معادن



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ماشینهای استخراج معادن

-ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حد اقل مدرک کارشناسی ارشد معدن و یا کارشناسی معدن (با ۷ سال سابقه کار عملی و تجربی مفید)

مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (بر اساس کلاس ۲۵ نفره گروههای کارگاهی ۲۰ نفره)

مساحت: حداقل ۶۰ متر مربع



روش تدریس و ارائه درس: تمرین و تکرار، کار کارگاهی .

نام درس: نگهداری فضاهاى معدنى

عملی	نظری	
-	۱	واحد
-	۱۶	ساعت

پیش نیاز:

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	انواع نگهداری موقت و دائم	۳	-
۲	وسایل و مصالح نگهداری (با تاکید بیشتر بر روی چوب و فلز)	۴	-
۳	روشهای نصب سیستم نگهداری در تونل، چاه، کارگاه استخراج	۴	-
۴	روشهای رفتارسنجی کارایی سیستم	۴	-
۵	تعمیر و تعویض سیستم نگهداری	۱	-

ب: منبع درسی :

۱- دکتر سید جمال همتیان ، طراحی سیستم نگهداری



ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: نگهداری فضاهای معدنی

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حد اقل مدرک کارشناسی ارشد معدن و یا کارشناسی معدن (با ۷سال سابقه کار عملی و تجربی مفید)

-مساحت،تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره)

مساحت:حداقل ۴۰ متر مربع



-روش تدریس و ارائه درس: تمرین و تکرار، مطالعه موردی و...

نام درس: خدمات فنی در معادن

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

پیش نیاز:

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
-	۳	عملیات آبکشی در معدن روباز و زیر زمینی	۱
-	۳	روشنایی در معادن	۲
-	۴	آب مورد نیاز در معدن	۳
-	۴	هوای فشرده	۴
-	۴	ارتباطات و کنترل در معادن	۵
-	۴	کارگاههای خدماتی و تعمیراتی	۶
-	۴	آزمایشهای رایج در معادن	۷
-	۴	بازرسی در معادن	۸
-	۲	تدارکات	۹



ب: منبع درسی: ۱- مهندس حسن مدنی، خدمات فنی در معادن

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: خدمات فنی در معادن

-ویژگی های مدرس:(درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حد اقل مدرک کارشناسی ارشد معدن و یا کارشناسی (با ۷ سال سابقه کار عملی و تجربی مفید)

-مساحت،تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره)

مساحت:حداقل ۴۰ متر مربع



روش تدریس و ارائه درس: تمرین و تکرار، مطالعه موردی و...

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۳۲	۱۶	ساعت

پیش نیاز: ندارد

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
۴	۲	سیستمهای عامل	۱
۴	۲	نرم افزارهای ویرایشگر	۲
۴	۲	نرم افزارهای صفحه گسترده	۳
۵	۲	نرم افزارهای طراحی و رسامی	۴
۵	۲	آشنایی با بانکهای اطلاعاتی	۵
۵	۳	آشنایی با چند نمونه نرم افزار اختصاصی استخراج معدن	۶
۵	۳	کار عملی با برنامه های مندرج در قسمت نظری	۷

ب: منبع درسی :

۱- دکتر رضا کاکائی ، راهنمای نرم افزارهای معدنی

ج) استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کاربرد کامپیوتر در استخراج معدن

ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی): حداقل مدرک کارشناسی ارشد کامپیوتر و یا سابقه کار عملی و تجربی مفید

-مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای کارگاهی ۲۰ نفره)

مساحت: حداقل ۶۰ متر مربع

روش تدریس و ارائه درس: تمرین و تکرار، کار کارگاهی

