



جمهوری اسلامی ایران

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

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس
دوره گردانی فنی
معدن - استخراج معدن
به روش اجرای ترمی و پودمانی

گروه صنعت

عنوان برنامه گردانی فنی استخراج معدن که در جلسه ۱۹۶ مورخ ۱۳۹۱/۲/۲۱ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی-کاربردی به تصویب رسیده بود، بر اساس مصوبه جلسه ۲۱۳ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی-کاربردی مورخ ۱۳۹۱/۱۰/۱۰ به دوره گردانی فنی معدن - استخراج معدن تغییر می کند.





جمهوری اسلامی ایران

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

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس
دوره کاردانی فنی
استخراج معدن

به روش اجرای ترمی و پودمانی

گروه صنعت

این برنامه به پیشنهاد گروه صنعت در جلسه ۱۹۶ مورخ ۱۳۹۱/۲/۲۱ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی مطرح شد و با اکثریت آراء به تصویب رسید. این برنامه از تاریخ ابلاغ برای موسسات و مراکز آموزشی علمی - کاربردی که مجوز اجرای آن را دارند قابل اجرا است.



بسمه تعالی

برنامه آموزشی و درسی دوره **کاردانی فنی**
استخراج معدن

مصوبه جلسه ۱۹۶ مورخ ۱۳۹۱/۲/۲۱ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی
علمی - کاربردی

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در جلسه ۱۹۶ مورخ ۱۳۹۱/۲/۲۱ براساس پیشنهاد گروه **صنعت** برنامه آموزشی و درسی دوره **استخراج معدن** را مطرح و تصویب کرد. این برنامه از تاریخ ابلاغ در موسسات و مراکز آموزشی علمی- کاربردی که مجوز اجرای آن را از دانشگاه جامع علمی - کاربردی اخذ نموده‌اند، قابل اجراست.

رای صادره جلسه ۱۹۶ مورخ ۱۳۹۱/۲/۲۱ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در خصوص برنامه آموزشی و درسی **کاردانی فنی استخراج معدن** صحیح است. به واحدهای مجری ابلاغ شود.

عبدالرسول پور عباس
رئیس شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

رونوشت :

معاون محترم آموزشی دانشگاه جامع علمی - کاربردی جهت ابلاغ به واحدهای مجری.

مورد تأیید است:

علیرضا جمالزاده
دبیر شورای
برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

عیسی کشاورز
سرپرست دفتر
برنامه ریزی آموزشی مهارتی

رجبعلی برزوقی
نایب رئیس
شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی



فهرست مطالب

۴	فصل اول
۴	مشخصات کلی برنامه آموزشی.....
۵	مقدمه.....
۵	تعریف و هدف.....
۵	ضرورت و اهمیت.....
۶	قابلیت‌ها و مهارت‌های مشترک فارغ‌التحصیلان
۶	قابلیت‌ها و توانمندی‌های فنی فارغ‌التحصیلان.....
۷	مشاغل قابل احراز.....
۷	ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو.....
۸	طول و ساختار دوره.....
۸	جدول مقایسه‌ای جهت‌گیری نظری و مهارتی دروس بر حسب ساعت
۹	جدول استاندارد تعداد واحدهای درسی.....
۱۰	فصل دوم.....
۱۰	جداول دروس.....
۱۱	جدول دروس عمومی.....
۱۱	جدول دروس پیشنیاز.....
۱۲	جدول دروس مهارت‌های مشترک.....
۱۲	جدول دروس پایه.....
۱۲	جدول دروس اصلی.....
۱۳	جدول دروس تخصصی.....
۱۳	جدول دروس آموزش در محیط کار.....
۱۴	جدول ترم‌بندی
۱۶	جدول مشخصات پودمان.....
۱۸	جدول نحوه اجرای پودمان.....
۲۱	فصل سوم.....
۲۱	سرفصل دروس، ریز محتوا و استانداردهای آموزشی در مرکز مجری.....
۲۲	الف: هدف درس.....
۲۲	ب: سرفصل آموزشی.....
۲۲	ج: منبع درسی
۲۳	د: استانداردهای آموزشی درس
۹۲	فصل چهارم.....
۹۲	سرفصل دروس و استانداردهای اجرای آموزش در محیط کار.....
۹۳	کاربینی



دوره کاردانی فنی استخراج معدن

۹۵ کارورزی ۱
۹۷ کارورزی ۲
۹۹ پیوست ۱
۹۹ پیوست ۲

ضمائم :

۱۰۱ سرفصل دروس پیشنهاد (در صورت لزوم)
۱۰۷ مشخصات تدوین کنندگان



فصل اول

مشخصات کلی برنامه آموزشی



مقدمه:

امروزه استخراج مواد معدنی دامنه گسترده ای از علوم و فنون را شامل می شود که مستلزم بکارگیری ابزارها و تکنیک های مختلف است، به نحوی که دستیابی به مهارت کافی در کلیه این زمینه ها اغلب از فرصت و توانایی یک فرد خارج است. از طرفی در بسیاری موارد از جمله در معادن کوچکتر، امکان حضور مستمر مهندسان استخراج معدن در محل وجود ندارد. کاردان فنی استخراج معدن به مهارت کافی در مشارکت عملی در فعالیتهای مربوط به استخراج مواد معدنی، در معادن روباز و زیرزمینی کسب می نماید. از دیدگاه اجرایی نیز ضمن سرپرستی کارگران، به عنوان پلی بین ایشان و مهندسان معدن عمل می کند. بررسی ها نشان می دهد که فارغ التحصیلان این دوره، ضمن پر کردن خلاء موجود، خواهند توانست نقش ارزنده ای در بالا بردن کیفیت، کمیت و ایمنی فعالیتهای استخراجی معادن کشور داشته باشند.

تعریف و هدف:

دوره کاردانی ناپیوسته «استخراج معدن» یکی از دوره های آموزشی در نظام آموزش عالی در مقطع کاردانی است که هدف آن تربیت افرادی است که بتوانند بخشی از فعالیتهای مربوط به استخراج معدن را با اسلوب صحیح به انجام برسانند.

ضرورت و اهمیت:

بهینه سازی امر استخراج معدن کشور محتاج نیروهای آموزش دیده و کارآمد است. در یکی دو دهه اخیر آموزش متخصصان استخراج در مقاطع کارشناسی و بالاتر در کشور گسترش یافته است. با توجه به خلاء موجود بین کارگران و مهندسان استخراج و همچنین به دلیل نیاز به گردآوری اطلاعات مورد نیاز مهندسان به روش صحیح و علمی، مجموعه کاردانی ناپیوسته «استخراج معدن» با اهداف مشخص زیر تهیه شده است.



قابلیت ها و مهارت های مشترک فارغ التحصیلان :

- الف - گزارش نویسی و مستند سازی
- ب - ارائه گزارش نتایج کار و جریان فعالیت ها (Presentation)
- پ - انجام کار گروهی
- ت - بهره گیری از رایانه
- ث - برقراری ارتباط موثر در محیط کار
- ج - سازماندهی و اداره کردن افراد تحت سرپرستی و آموزش آنها
- چ - خودآموزی و یادگیری مستمر در راستای بالندگی شغلی
- ح - ایجاد کسب و کارهای کوچک و کارآفرینی
- خ - اجرای الزامات بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)

قابلیت ها و توانمندی های مشترک فارغ التحصیلان :

- الف - گزارش نویسی و مستند سازی
- ب - ارائه گزارش نتایج کار و جریان فعالیت ها (Presentation)
- پ - انجام کار گروهی
- ت - بهره گیری از رایانه
- ث - برقراری ارتباط موثر در محیط کار
- ج - سازماندهی و اداره کردن افراد تحت سرپرستی و آموزش آنها
- چ - خودآموزی و یادگیری مستمر در راستای بالندگی شغلی
- ح - ایجاد کسب و کارهای کوچک و کارآفرینی
- خ - اجرای الزامات بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)

قابلیت ها و توانمندی های فنی فارغ التحصیلان :

- اپراتوری ماشین های چالزنی و استخراج
- چالزنی و آتشباری در معادن
- اجرای روشهای استخراج روباز
- اجرای روشهای استخراج زیرزمینی
- اجرای سیستم نگهداری در حفاریات زبرزمینی
- اپراتوری ماشین آلات بارگیری و حمل
- اجرای روشهای ترابری در معادن
- انجام عملیات نقشه برداری
- نقشه خوانی و ترسیم نقشه های زمین شناسی و معدنی
- انتخاب و سرپرستی ماشین آلات و تجهیزات معدنی مورد نیاز
- تعمیر و نگهداری ماشین آلات و تجهیزات معدنی
- ایمن سازی معادن



مشاغل قابل احراز:

- کاردان یا کمک کارشناس چالزنی
- کاردان یا کمک کارشناس آتشیاری
- کاردان یا کمک کارشناس استخراج روباز
- کاردان یا کمک کارشناس استخراج زیرزمینی
- کاردان یا کمک کارشناس بارگیری و حمل و نقل در معادن
- کاردان یا کمک کارشناس نقشه برداری و نقشه خوانی
- کاردان یا کمک کارشناس تجهیزات (ماشین آلات) معدنی
- کاردان یا کمک کارشناس ایمنی در معادن

ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو: (رشته تحصیلی دیپلم - گواهی سلامت...):

- دارا بودن مدرک دیپلم نظام قدیم و جدید رشته ریاضی فیزیک، علوم تجربی، فنی و حرفه ای، کار و دانش
- دارا بودن شرایط عمومی پذیرش در دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی کشور
- دارا بودن سلامت جسمی و روانی



طول و ساختار دوره :

دوره کاردانی فنی مبتنی بر نظام واحدی و متشکل از مجموعه‌ای از دروس نظری و مهارتی است و با توجه به قابلیت‌ها و توانمندی‌های مشترک و فنی به ۲ بخش «آموزش در مرکز مجری» و «آموزش در محیط کار» تقسیم می‌شود. مجموع واحدهای هر دوره بین ۶۸ تا ۷۲ واحد و مجموع ساعات آن ۱۷۵۰ تا ۲۱۰۰ ساعت می‌باشد که در طول حداقل ۲ و حداکثر ۳ سال قابل اجرا است. این دوره به دو روش نیمسالی و پودمانی اجرا می‌شود.

۱. آموزش در مرکز مجری :

بخش آموزش در مرکز مجری شامل ۶۳ تا ۶۷ واحد، معادل ۱۲۵۰ تا ۱۵۵۰ ساعت است. هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت، هر واحد آزمایشگاهی معادل ۳۲ ساعت، هر واحد کارگاهی و پروژه معادل ۴۸ ساعت است. در موارد خاص دروس آزمایشگاهی و کارگاهی یک واحدی را می‌توان به ترتیب ۴۸ و ۶۴ ساعت در نظر گرفت.

۲. آموزش در محیط کار:

این بخش از آموزش عبارت است از مجموعه فعالیت‌هایی که دانشجوی به منظور تسلط عملی و درک کاربردی از آموخته‌های خود در آغاز، حین و پایان دوره تحصیلی، در محیط کار واقعی انجام می‌دهد. این بخش شامل یک درس کاربرینی و ۲ درس کارورزی در مجموع به میزان ۵ واحد، معادل ۵۱۲ ساعت است. هر واحد کاربرینی معادل ۳۲ ساعت و هر واحد کارورزی معادل ۱۲۰ ساعت می‌باشد.

جدول مقایسه‌ای جهت گیری نظری و مهارتی دروس بر حسب ساعت (بدون احتساب دروس عمومی) :

درصد استاندارد	درصد	جمع ساعت	نوع درس
حداکثر ۴۰	۳۳/۳	۶۴۰	نظری
حداقل ۶۰	۶۶/۷	۱۲۸۰	مهارتی
	۱۰۰	۱۹۲۰	جمع



جدول استاندارد تعداد واحدهای درسی:

برنامه مورد نظر	استاندارد (تعداد واحد)	دروس
۱۱	۱۱	عمومی (مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی)
۱	۱	عمومی (مصوب مجلس شورای اسلامی)
۸	۸	توانمندی های عمومی
۹	۵-۱۰	پایه
۱۸	۱۴-۲۰	*اصلی
۲۰	۲۰-۲۸	*تخصصی
-	حداکثر ۶ واحد از دروس تخصصی برای هر "گروه درس"	"گروه درس" اختیاری (در صورت لزوم)
۱	۱	کاربینی
۲	۲	کارورزی ۱
۲	۲	کارورزی ۲
۷۲	۶۸-۷۲	جمع کل

* از مجموع دروس اصلی و تخصصی حداقل ۱۰ واحد باید به صورت عملی تعریف شود دروس عملی شامل آزمایشگاه، کارگاه و پروژه است.



فصل دوم

جداول دروس



جدول دروس عمومی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت	
				نظری	عملی
۱		فارسی	۳	۴۸	-
۲		زبان خارجی	۳	۴۸	-
۳		یک درس از گروه درس « مبانی نظری اسلام » ^۱	۲	۳۲	-
۴		یک درس از گروه درس « اخلاق و تربیت اسلامی » ^۲	۲	۳۲	-
۵		تربیت بدنی ^۱	۱	-	۳۲
۶		جمعیت و تنظیم خانواده ^۳	۱	۱۶	-
جمع			۱۲	۱۷۶	۳۲
				۲۰۸	

۱. گروه درس « مبانی نظری اسلام » شامل ۴ درس (۱- اندیشه اسلامی (۱) ۲- اندیشه اسلامی (۲) ۳- انسان در اسلام ۴- حقوق اجتماعی - سیاسی در اسلام) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی است.

۲. گروه درس « اخلاق و تربیت اسلامی » شامل ۵ درس (۱- فلسفه اخلاق - ۲- اخلاق اسلامی ۳- آئین زندگی ۴- عرفان عملی اسلام) مطابق مصوبه جلسه ۵۴۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی و ۵- درس آشنایی با دفاع مقدس مصوب جلسه ۷۷۷ مورخ ۱۳۸۹/۱۱/۹ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است.

* دانشجویان اقلیت‌های دینی می‌توانند 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.)

** دروس ردیف‌های ۱ و ۲ باید در دو جلسه ۱/۵ ساعته در ۱۶ هفته تدریس شود.

۳. این درس بر اساس مصوبه جلسه ۸۲۳ مورخ ۱۳۹۱/۱۲/۶ شورای برنامه ریزی آموزشی عالی با عنوان دانش خانواده و جمعیت به ارزش ۲ واحد از نیمسال اول سال تحصیلی ۹۲-۹۳ قابلیت اجرا دارد

جدول دروس پیش نیاز (در صورت لزوم برای دارندگان دیپلم های غیر مرتبط):

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت	
				نظری	عملی
۱		ریاضی پیش	۳	۴۸	-
۲		فیزیک پیش	۳	۴۸	-
۳		شیمی پیش	۲	۳۲	-
جمع			۶	۱۲۸	-
				۱۲۸	

*سرفصل دروس پیش‌نیاز ضمیمه برنامه درسی است. ارائه تعداد واحد دروس پیش‌نیاز(سقف واحد) بر اساس ضوابط دانشگاه جامع علمی-کاربردی تعیین می‌شود.



جدول دروس توانمندی های مشترک:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		اصول سرپرستی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۲		کار آفرینی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۳		ایمنی و بهداشت محیط کار	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۴		گزارش نویسی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
		جمع	۸	۱۲۸	-	۱۲۸	-	-

جدول دروس پایه:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		ریاضی عمومی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۲		رسم فنی	۱	-	۴۸	۴۸	-	-
۳		فیزیک عمومی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۴		آزمایشگاه فیزیک عمومی	۱	-	۳۲	۳۲	-	-
۵		شیمی عمومی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۶		آزمایشگاه شیمی عمومی	۱	-	۴۸	۴۸	-	-
		جمع	۹	۹۶	۱۲۸	۲۲۴	-	-

جدول دروس اصلی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		زمین شناسی عمومی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۲		برداشت زمین شناسی	۱	-	۴۸	۴۸	زمین شناسی عمومی	زمین شناسی عمومی
۳		زبان تخصصی	۲	۳۲	-	۳۲	-	زبان خارجی
۴		اجزاء ماشین	۱	۱۶	-	۱۶	-	-
۵		کارگاه عمومی	۱	-	۶۴	۶۴	-	-
۶		مبانی برق	۱	۱۶	-	۱۶	فیزیک عمومی	-
۷		کارگاه مبانی برق	۱	-	۴۸	۴۸	-	مبانی برق
۸		استاتیک و مقاومت مصالح	۲	۳۲	-	۳۲	فیزیک عمومی	-
۹		نقشه برداری	۱	۱۶	-	۱۶	ریاضی عمومی	-
۱۰		عملیات نقشه برداری	۱	-	۶۴	۶۴	نقشه برداری	نقشه برداری
۱۱		مکانیک سنگ	۲	۳۲	-	۳۲	-	- استاتیک و مقاومت مصالح - زمین شناسی عمومی
۱۲		اصول معدنکاری	۲	۳۲	-	۳۲	-	زمین شناسی عمومی
۱۳		کار توگرافی و نقشه خوانی	۱	-	۴۸	۴۸	زمین شناسی عمومی	-
		جمع	۱۸	۲۰۸	۲۷۲	۴۸۰	-	-



دوره گردانی فنی استخراج معدن

جدول دروس تخصصی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		حفاری های معدنی	۱	۱۶	-	۱۶	-	زمین شناسی عمومی
۲		کارگاه حفاری های معدنی	۱	-	۴۸	۴۸	-	حفاری های معدنی
۳		ماشینهای استخراج معدن	۱	۱۶	-	۱۶	اصول معدنکاری	-
۴		کارگاه ماشینهای استخراج معدن	۱	-	۴۸	۴۸	-	ماشینهای استخراج معدن
۵		آتشباری در معادن	۲	۳۲	-	۳۲	اصول معدنکاری	-
۶		کارگاه آتشباری در معادن	۱	-	۴۸	۴۸	-	آتشباری در معادن
۷		روشهای استخراج معدن روباز	۲	۳۲	-	۳۲	اصول معدنکاری	حفاری های معدنی
۸		روشهای استخراج معدن زیرزمینی	۲	۳۲	-	۳۲	اصول معدنکاری	حفاری های معدنی
۹		کارگاه روشهای استخراج معدن زیرزمینی	۱	-	۶۴	۶۴	-	روشهای استخراج معدن زیرزمینی
۱۰		نگهداری در معادن زیرزمینی	۱	۱۶	-	۱۶	مکانیک سنگ	-
۱۱		ترابری در معادن	۲	۳۲	-	۳۲	-	ماشینهای استخراج معدن
۱۲		نقشه برداری زیرزمینی	۱	۱۶	-	۱۶	نقشه برداری	عملیات نقشه برداری
۱۳		کارگاه نقشه برداری زیرزمینی	۱	-	۶۴	۶۴	نقشه برداری زیرزمینی	نقشه برداری زیرزمینی
۱۴		خدمات فنی در معادن	۱	۱۶	-	۱۶	حفاری های معدنی	روشهای استخراج معدن زیرزمینی
۱۵		کارگاه خدمات فنی در معادن	۱	-	۴۸	۴۸	-	خدمات فنی در معادن
۱۶		کارگاه ایمنی در معادن	۱	-	۴۸	۴۸	ایمنی و بهداشت محیط کار	نگهداری در معادن زیرزمینی
جمع			۲۰	۲۰۸	۳۶۸	۵۷۶		

جدول دروس آموزش در محیط کار:

ردیف	نام دوره	تعداد واحد		زمان اجرا
		واحد	ساعت	
۱	کاربینی (بازدید)	۱	۳۲	ابتدای دوره (از ثبت نام دانشجو تا پیش از پایان نیمسال اول)
۲	کارورزی ۱	۲	۲۴۰	پایان نیمسال دوم
۳	کارورزی ۲	۲	۲۴۰	پایان دوره



جدول ترم بندی (پیشنهادی) :

ترم اول

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۳۲	۳۲	-	۱	کاربینی
-	۴۸	-	۴۸	۳	فارسی
-	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس « مبانی نظری اسلام »
-	۳۲	۳۲	-	۱	تربیت بدنی ۱
-	۳۲	-	۳۲	۲	ریاضی عمومی
-	۴۸	۴۸	-	۱	رسم فنی
-	۳۲	-	۳۲	۲	فیزیک عمومی
-	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه فیزیک عمومی
-	۳۲	-	۳۲	۲	شیمی عمومی
-	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه شیمی عمومی
-	۳۲	-	۳۲	۲	زمین شناسی عمومی
	۴۰۰	۱۹۲	۲۰۸	۱۸	جمع

ترم دوم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۴۸	-	۴۸	۳	زبان خارجی
-	۱۶	-	۱۶	۱	جمعیت و تنظیم خانواده
-	۳۲	-	۳۲	۲	اصول سرپرستی
زمین شناسی عمومی	۴۸	۴۸	-	۱	برداشت زمین شناسی
-	۱۶	-	۱۶	۱	اجزاء ماشین
-	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه عمومی
فیزیک عمومی	۱۶	-	۱۶	۱	مبانی برق
-	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه مبانی برق
فیزیک عمومی	۳۲	-	۳۲	۲	استاتیک و مقاومت مصالح
ریاضی عمومی	۱۶	-	۱۶	۱	نقشه برداری
هم نیاز: زمین شناسی عمومی	۳۲	-	۳۲	۲	اصول معدنکاری
زمین شناسی عمومی	۴۸	۴۸	-	۱	کارتوگرافی و نقشه خوانی
-	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۱
	۶۵۶	۴۴۸	۲۰۸	۱۹	جمع



دوره کاردانی فنی استخراج معدن

ترم سوم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس « اخلاق و تربیت اسلامی »
-	۳۲	-	۳۲	۲	کارآفرینی
-	۳۲	-	۳۲	۲	زبان تخصصی
-	۳۲	-	۳۲	۲	ایمنی و بهداشت محیط کار
نقشه برداری	۶۴	۶۴	-	۱	عملیات نقشه برداری
نقشه برداری	۱۶	-	۱۶	۱	نقشه برداری زیرزمینی
استاتیک و مقاومت مصالح - زمین شناسی عمومی	۳۲	-	۳۲	۲	مکانیک سنگ
هم نیاز: زمین شناسی عمومی	۱۶	-	۱۶	۱	حفاری های معدنی
-	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه حفاری های معدنی
اصول معدنکاری	۱۶	-	۱۶	۱	ماشینهای استخراج معدن
-	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه ماشینهای استخراج معدن
اصول معدنکاری	۳۲	-	۳۲	۲	آتشباری در معادن
	۴۰۰	۱۶۰	۲۴۰	۱۸	جمع

ترم چهارم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۳۲	-	۳۲	۲	گزارش نویسی
-	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه آتشباری در معادن
اصول معدنکاری	۳۲	-	۳۲	۲	روشهای استخراج معدن روباز
اصول معدنکاری	۳۲	-	۳۲	۲	روشهای استخراج معدن زیرزمینی
-	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه روشهای استخراج معدن زیرزمینی
مکانیک سنگ	۱۶	-	۱۶	۱	نگهداری در معادن زیرزمینی
هم نیاز: ماشینهای استخراج معدن	۳۲	-	۳۲	۲	ترابری در معادن
نقشه برداری زیرزمینی	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه نقشه برداری زیرزمینی
حفاری های معدنی	۱۶	-	۱۶	۱	خدمات فنی در معادن
-	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه خدمات فنی در معادن
ایمنی و بهداشت محیط کار	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه ایمنی در معادن
پایان دوره	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۲
	۶۷۲	۵۱۲	۱۶۰	۱۷	جمع



دوره گردانی فنی استخراج معدن

مشخصات پودمان‌ها

پودمان پیش‌نیاز	پیش‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	نام پودمان	ردیف
		جمع	عملی	نظری				
-		۳۲	۳۲	-	۱	کاربینی	پایه	۱
		۳۲	-	۳۲	۲	ریاضی عمومی		
		۴۸	۴۸	-	۱	رسم فنی		
		۳۲	-	۳۲	۲	فیزیک عمومی		
		۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه فیزیک عمومی		
		۳۲	-	۳۲	۲	شیمی عمومی		
		۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه شیمی عمومی		
پایه		۳۲	-	۳۲	۲	زبان تخصصی	اصلی	۲
		۱۶	-	۱۶	۱	اجزاء ماشین		
		۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه عمومی		
		۱۶	-	۱۶	۱	مبانی برق		
		۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه مبانی برق		
		۳۲	-	۳۲	۲	استاتیک و مقاومت مصالح		
		۳۲	-	۳۲	۲	زمین شناسی عمومی		
		۴۸	۴۸	-	۱	برداشت زمین شناسی		
	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۱	کار در محیط ۱	۳	
اصلی		۱۶	-	۱۶	۱	نقشه برداری	اصلی معدن	۴
		۶۴	۶۴	-	۱	عملیات نقشه برداری		
		۳۲	-	۳۲	۲	مکانیک سنگ		
		۳۲	-	۳۲	۲	اصول معدنکاری		
		۴۸	۴۸	-	۱	کارتوگرافی و نقشه خوانی		
		۱۶	-	۱۶	۱	حفاری های معدنی		
		۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه حفاری های معدنی		
اصلی معدن		۳۲	-	۳۲	۲	آتشباری در معادن	تخصصی ۱	۵
		۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه آتشباری در معادن		
		۳۲	-	۳۲	۲	روشهای استخراج معدن روباز		
		۳۲	-	۳۲	۲	روشهای استخراج معدن زیرزمینی		
		۱۶	-	۱۶	۱	نقشه برداری زیرزمینی		
		۱۶	-	۱۶	۱	ماشینهای استخراج معدن		
		۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه ماشینهای استخراج معدن		
اصلی معدن		۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه نقشه برداری زیرزمینی	تخصصی ۲	۶
		۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه روشهای استخراج معدن زیرزمینی		
		۱۶	-	۱۶	۱	خدمات فنی در معادن		
		۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه خدمات فنی در معادن		
		۱۶	-	۱۶	۱	نگهداری در معادن زیرزمینی		
		۳۲	-	۳۲	۲	ترابری در معادن		



دوره کاردانی فنی استخراج معدن

		۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه ایمنی در معادن		
تخصصی ۲		۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۲	کار در محیط ۲	۷

*مجموع ساعات آموزشی هر پودمان ۱۶۰ تا ۴۸۰ ساعت است.

*تعداد پودمان های هر دوره با احتساب پودمانهای کار در محیط ، ۶ تا ۹ پودمان است.

*دروس عمومی و توانمندی های مشترک به ارزش ۲۰ واحد بر اساس محدوده زمانی تعریف شده برای هر پودمان (بین ۱۶۰ تا ۴۸۰ ساعت) در

پودمان های پایه و تخصصی در قالب جدول نحوه اجرای پودمان ها ارائه می شود



دوره کاردانی فنی استخراج معدن

جدول نحوه اجرای بودمان های آموزشی دوره کاردانی فنی استخراج معادن زغالسنگ

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم		۸ هفته اول	
	عملی	نظری					
	۳۲	-	۱	کاربندی			
	-	۳۲	۲	ریاضی عمومی			
	۴۸	-	۱	رسم فنی			
	-	۳۲	۲	فیزیک عمومی			
	۳۲	-	۱	آزمایشگاه فیزیک عمومی			
	-	۳۲	۲	شیمی عمومی			
	۴۸	-	۱	آزمایشگاه شیمی عمومی			

نام بودمان: پایه	۸ هفته اول	تعداد واحد: ۱۰	تعداد درس: ۳
تعداد واحد: ۱۰	ساعت کل بودمان: ۲۵۶	تعداد واحد: ۶	تعداد درس: ۳
نام بودمان پیش نیاز: -			
امکان ارائه دروس عمومی			
وجود ندارد: <input type="checkbox"/>			
وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/>			

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم		۸ هفته اول	
	عملی	نظری					
	-	۳۲	۲	زبان تخصصی			
	-	۱۶	۱	اجزاء ماشین			
	۶۴	-	۱	کارگاه عمومی			
	-	۱۶	۱	مبانی برق			
	۴۸	-	۱	کارگاه مبانی برق			
	-	۳۲	۲	استاتیک و مقاومت مصالح			
	-	۳۲	۲	زمین شناسی عمومی			
	۴۸	-	۱	برداشت زمین شناسی			

نام بودمان: اصلی	۱۱ هفته اول	تعداد واحد: ۱۱	تعداد درس: ۳
تعداد واحد: ۱۱	ساعت کل بودمان: ۲۸۸	تعداد واحد: ۵	تعداد درس: ۳
نام بودمان پیش نیاز: پایه			
امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:			
وجود ندارد: <input type="checkbox"/>			
وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/>			



دوره کاردانی فنی استخراج معدن

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	تعداد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	نام پودمان: کار در محیط ۱ تعداد واحد: ۲ ساعت کل پودمان: ۲۴۰
	عملی	نظری					
	۲۴۰	-	۲		کارورزی ۱		نام پودمان: کار در محیط ۱ تعداد واحد: ۲ ساعت کل پودمان: ۲۴۰ نام پودمان پیش نیاز: بعد از پودمان دوم امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک: وجود ندارد: <input type="checkbox"/> وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/> تعداد درس: ۳ تعداد واحد: ۶

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	نام پودمان: اصلی معدن تعداد واحد: ۹ ساعت کل پودمان: ۲۵۶
	عملی	نظری				
	-	۱۶	۱	نقشه برداری		نام پودمان پیش نیاز: اصلی امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک: وجود ندارد: <input type="checkbox"/> وجود دارد: <input checked="" type="checkbox"/> تعداد درس: ۳ تعداد واحد: ۶
	۶۴	-	۱	عملیات نقشه برداری		
	-	۳۲	۲	مکانیک سنگ		
	-	۳۲	۲	اصول معدنکاری		
	۴۸	-	۱	کار توگرافی و نقشه خوانی		
	-	۱۶	۱	حفاری های معدنی		
	۴۸	-	۱	کارگاه حفاری های معدنی		



دوره کاردانی فنی استخراج معدن

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول
	عملی	نظری			
	-	۳۲	۲	آشنایی در معدن	۱
	۴۸	-	۱	کارگاه آشنایی در معدن	۲
	-	۳۲	۲	روشهای استخراج معدن روباز	۲
	-	۳۲	۲	روشهای استخراج معدن زیرزمینی	۱
	-	۱۶	۱	نقشه برداری زیرزمینی	۱
	-	۱۶	۱	ماشینهای استخراج معدن	۱
	۴۸	-	۱	کارگاه ماشینهای استخراج معدن	۱

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول
	عملی	نظری			
	۶۴	-	۱	کارگاه نقشه برداری زیرزمینی	۱
	۶۴	-	۱	کارگاه روشهای استخراج معدن زیرزمینی	۱
	-	۱۶	۱	خدمات فنی در معدن	۱
	۴۸	-	۱	کارگاه خدمات فنی در معدن	۱
	-	۱۶	۱	نگهداری در معدن زیرزمینی	۲
	-	۳۲	۲	ترابری در معدن	۱
	۴۸	-	۱	کارگاه ایمنی در معدن	۱

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول
	عملی	نظری			
	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۲	۲

نام بودمان: تخصصی ۱
 تعداد واحد: ۱۰ ساعت کل بودمان: ۲۲۴
 نام بودمان پیش نیاز: اصلی معدن
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
 وجود ندارد:
 وجود دارد:
 تعداد درس: ۲ تعداد واحد: ۶

نام بودمان: تخصصی ۲
 تعداد واحد: ۸ ساعت کل بودمان: ۲۸۸
 نام بودمان پیش نیاز: اصلی معدن
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
 وجود ندارد:
 وجود دارد:
 تعداد درس: ۲ تعداد واحد: ۵

نام بودمان: کار در محیط ۲
 تعداد واحد: ۲ ساعت کل بودمان: ۲۴۰
 نام بودمان پیش نیاز: بودمان آخر
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
 وجود ندارد:
 وجود دارد:
 تعداد درس: ۲ تعداد واحد: ۶



فصل سوم

سرفصل دروس، ریز محتوا و استانداردهای آموزشی
(آموزش در مرکز مجری)



نام درس: ریاضی عمومی پیش نیاز/هم‌نیاز: -		
عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت
الف: هدف درس: آموزش و افزایش سطح علمی دانش ریاضیات پایه و کاربردی		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)
		عملی
		نظری
۱	رئوس مطالب تابعها	۴
	ریز محتوا اعداد حقیقی دستگاههای مختصات تابعها توابع مثلثاتی	-
۲	حدود و پیوستگی	۴
	تعریف حد قضایای حد پیوستگی قضیه مقدار میانی	-
۳	مشتق و کاربرد آن	۸
	مشتق و دستوره‌های مشتق گیری توابع مشتق پذیر کاربردهای مشتق	-
۴	انتگرال	۱۰
	انتگرال معین و خواص ویژه آن قضایای اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال معرفی توابع نمایی و لگاریتمی و استفاده از آنها در مشتق گیری و انتگرال گیری و کاربرد آن	-
۵	بردارها، نمودارها، احجام	۶
	بردارها و عملیات برداری معادلات خط صفحه و معادلات مقاطع مخروطی رسم نمودارهای منحنی های مسطح و مقاطع مخروطی احجام متعارف و غیر متعارف و تقاطع آنها با صفحه محاسبه احجام محصور بین دو یا چند صفحه	-
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):		
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:		
۱- ریاضی عمومی (دوره کاردانی)، تالیف مسعود نیکوکار، انتشارات فناز، ۱۳۸۰.		
۲- ریاضی عمومی (دوره کاردانی)، تالیف مسعود نیکوکار و ...، انتشارات گسترش علوم پایه، ۱۳۸۱.		
۳- ریاضی کاربردی، مولفین: مهدی خوشرو، لادن شرفیان، مریم سلحشورراد، انتشارات گسترش علوم پایه، ۱۳۸۹.		



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ریاضی عمومی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناسی ارشد ریاضی

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارائه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی		نظری			
۱		-	واحد	نام درس: رسم فنی	
۴۸		-	ساعت	پیش نیاز/هم‌نیاز: -	
الف: هدف درس: آشنایی با نقشه های صنعتی و رسم تصاویر					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۶	-	آشنایی با وسایل و لوازم رسم فنی	آشنایی با وسایل و لوازم رسم فنی	۱	
۱۰	-	رسم تصویر نقطه، خط، صفحه و جسم بر روی یک صفحه تصویر	تصویر نقطه، خط، صفحه و جسم بر روی یک صفحه تصویر	۲	
۱۲	-	رسم تصویر از روی مدل‌های ساده	رسم تصویر از روی مدل‌های ساده	۳	
۸	-	مقیاس	مقیاس	۴	
۶	-	نوشتن اندازه ها بر روی تصویر	نوشتن اندازه ها بر روی تصویر	۵	
۶	-	رسم برش	رسم برش	۶	
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>۱- آموزش رسم فنی (مقدماتی)، تالیف محمدرضا صادقی نیارکی. انتشارات اسحاق، ۱۳۹۰.</p> <p>۲- اصول رسم فنی و پرسپکتیو، تالیف بهمن تقی‌نیا. انتشارات یکان آموز، ۱۳۸۲.</p> <p>۳- رسم فنی، نوشته برت بیلفلد، ایزابلا اسکینا. ترجمه مینا مهدلو. انتشارات یزدا، ۱۳۹۰.</p> <p>۴- رسم فنی، تالیف فواد قمشه، آناهیتا نعیمی. انتشارات مبتکران پیشروان، ۱۳۹۰.</p> <p>۵- رسم فنی عمومی، تالیف کامران جمالی فیروزآبادی. انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۵.</p> <p>۶- رسم فنی و نقشه‌های صنعتی، تالیف احمد متقی‌پور، مبین متقی‌پور. انتشارات دانشگاه صنعتی شریف، موسسه انتشارات علمی، ۱۳۹۱.</p> <p>۷- نقشه‌کشی صنعتی (۱) رسم فنی عمومی، تالیف علی مختاری نهال. انتشارات آذر: علم استادان، ۱۳۹۰.</p>					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: رسم فنی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناسی ارشد نقشه کشی صنعتی یا مهندسی مواد یا مهندسی مکانیک (ساخت و تولید و طراحی جامدات)

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه ۵۰ مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- میز نقشه کشی

۲- وسایل و لوازم رسم فنی

...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی		نظری	نام درس: فیزیک عمومی	
-		۲	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز: -
-		۳۲	ساعت	
الف: هدف درس: آموزش و افزایش سطح علمی دانش فیزیک				
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)	
	عملی	نظری	ریز محتوا	
۱	-	۱۰	بار و ماده میدان الکتریکی، قانون گوس، پتانسیل الکتریکی خازنها، دی الکتریکها، جریان و مقاومت آهنربای طبیعی و مصنوعی، قطبهای آهنربا، آهنربای نرم و سخت (موقتی و دائمی)، اجسام فرو منیتیک، پارامنیٹیک و دیامنیٹیک، میدان مغناطیسی، شدت میدان مغناطیسی و واحدهای آن، فلوی مغناطیسی، اثر میدان مغناطیسی بر ذرات باردار متحرک، میدان مغناطیسی زمین، زاویه میل انحراف و مختصری از موارد استفاده	الکتریسیته و مغناطیس
۲	-	۴	طبیعت و انتشار نور انعکاس و شکست نور عدسیها و وسایل نوری تداخل و پرش نور قطبی شکست مضاعف	نور
۳	-	۶	دما و انبساط اندازه گیری گرما و دما انتقال گرما قوانین ترمو دینامیک	حرارت
۴	-	۶	تجزیه و ترکیب برداری، حرکت مستقیم الخط حرکت در صفحه، کار و انرژی، اندازه حرکت و ضریب دوران	مکانیک
۵	-	۶	محیط های کشسان، امواج مکانیکی، سرعت- توان- شدت در حرکات موجی، انواع امواج، امواج انتقالی، ترکیب امواج، تداخل امواج، انعکاس امواج مکانیکی، موج ساکن، امواج مختلط، تشدید	موج
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>۱- فیزیک عمومی، تألیف روح ... عقدایی، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۶</p> <p>۲- فیزیک عمومی، مؤلفان: حسین دولت آبادی، مینو دسترس، ساریه رضائی، (مرکز آموزش علمی کاربردی سبزوار ۲)، انتشارات بیهقی، ۱۳۹۰.</p> <p>۳- فیزیک عمومی دانشگاهی، مؤلفان: محمد صالحی، فرشاد طالشی، بهرام جمشیدی، انتشارات ورسه، ۱۳۸۵.</p> <p>۴- فیزیک، مؤلفان: رابرت رزنیک، دیوید هالیدی، کنت اس. کرین، ترجمه: جلال الدین پاشایی راد، محمد خرمی، محمدرضا بهادری، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی تهران، ۱۳۸۲.</p>				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: فیزیک عمومی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناسی ارشد فیزیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



نام درس: آزمایشگاه فیزیک عمومی			
پیش نیاز/هم‌نیاز: -			
عملی	نظری		
۱	-	واحد	
۳۲	-	ساعت	
الف: هدف درس: شناخت دانش فیزیک و قوانین آن بصورت عملی			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
	عملی	نظری	
		ریز محتوا	رئوس مطالب
۱۰	-	بین ۵ الی ۷ آزمایش از مبحث فیزیک الکتریسیته و مغناطیس که در قسمت تئوری تدریس گردیده، با نظر استاد مربوطه انجام پذیرد	الکتریسیته و مغناطیس
۴	-	بین ۲ الی ۴ آزمایش از مبحث فیزیک نور که در قسمت تئوری تدریس گردیده، با نظر استاد مربوطه انجام پذیرد	نور
۶	-	بین ۳ الی ۵ آزمایش از مبحث فیزیک حرارت که در قسمت تئوری تدریس گردیده، با نظر استاد مربوطه انجام پذیرد	حرارت
۶	-	بین ۳ الی ۵ آزمایش از مبحث فیزیک مکانیک که در قسمت تئوری تدریس گردیده، با نظر استاد مربوطه انجام پذیرد	مکانیک
۶	-	بین ۳ الی ۵ آزمایش از مبحث فیزیک موج که در قسمت تئوری تدریس گردیده، با نظر استاد مربوطه انجام پذیرد	موج
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):			
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:			
۱- آزمایشگاه فیزیک عمومی، مولفان: ابوالفضل خدادادی، حسن قدیری، انتشارات وراى دانش، ۱۳۸۴.			
۲- آزمایشگاه فیزیک عمومی، مولفان: سامان بیات، عبدالعلی مقدم‌سرا، محمد اسماعیلی‌ادبی، انتشارات فرانما، ۱۳۸۹.			
۳- دستور کار آزمایشگاه فیزیک عمومی مکانیک، گروه مولفین سیدرضا غفوری ارمکی و ... انتشارات آذرباد، ۱۳۹۰.			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه فیزیک عمومی

- ۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):
- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی فیزیک
- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:
- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال
- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):
- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب
- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب
- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:
- ۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)
- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه ۵۰ مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار
- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:
- ۱- آونگ ساده، بالستیک، فنری ۶- ابزار آزمایش قانون پاسکال ۱۱- میکروتوم، میکرومتر، منبع تغذیه، نیروسنج
- ۲- آهنربای تیغه ای و U شکل ۷- ماشین آتوود ۱۲- ابزار نمایش شکست نور- انعکاس صوت
- ۳- کالریمتر ۸- دستگاه اندازه گیری سرعت نور ۱۳- وزنه قلاب دار ۵ عددی و کرنومتر و سری فنر ۵ عددی
- ۴- کولیس ۹- اندازه گیری حوزه مغناطیس ۱۴- وزنه قلاب دار ۵ عددی و کفه تخته اصطکاک و نیروسنج
- ۵- ارابه و ریل قوانین حرکت ۱۰- نورسنج، میکروتوم دستی، منشور شیشه ای ۱۵- دستگاه اندازه گیری رسانای الکتریکی در میدان مغناطیسی
- ۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....
- ۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارابه پروژه ، ارابه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی		نظری		نام درس: شیمی عمومی	
-		۲	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز: -	
-		۳۲	ساعت		
الف: هدف درس: آموزش و افزایش سطح علمی دانش شیمی					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
-	۴	ماده و انرژی شناخت اتم و ساختمان اتمی	فیزیک اتمی	۱	
-	۶	پیوند یونی پیوند کووالانسی نامگذاری ترکیبات معدنی	پیوندهای شیمیایی	۲	
-	۶	مول محاسبات شیمیایی تعیین فرمول	معادلات شیمیایی	۳	
-	۶	حالت گازی فشار گاز قوانین گازها مایع شدن گازها	گازها	۴	
-	۶	حالت مایع، تبخیر، فشار بخار، گرمای تبخیر، نقطه ی انجماد، نمودارهای فاز	مایعات و جامدات	۵	
-	۴	غیر فلزات، اسیدها و بازها، فلزات	غیر فلزات، اسیدها و بازها، فلزات	۶	
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):					
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:					
۱- شیمی عمومی، تالیف چارلز مورتیمر، ترجمه احمد خواجه نصیرطوسی، عبدالجلیل مستشاری، جبار نفیسی موقر، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۱.					
۲- شیمی عمومی، چارلز مورتیمر، ترجمه علی پورجوادی و دیگران، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۷.					
۳- شیمی عمومی، چارلز مورتیمر، ترجمه مهدی یکاولی، مجید هروی، نشر مشهد، ۱۳۷۹.					
۴- شیمی عمومی، چارلز مورتیمر، ترجمه عیسی باوری، نشر علوم دانشگاهی، ۱۳۹۱.					
۵- شیمی عمومی معدنی، تالیف محمدرضا رجالی، انتشارات دانشگاه تهران.					
۶- شیمی عمومی با نگرش کاربردی، تالیف اسمیت، اسموت، پرایس؛ ترجمه احمد خواجه نصیر طوسی، علی سیدی، منصور عابدینی، انتشارات فاطمی، ۱۳۷۸.					
۷- شیمی عمومی: علمی- کاربردی، تالیف عباس علی آبادی، بهشته سهرابی نظری، انتشارات بیشه، ۱۳۹۰.					
۸-					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: شیمی عمومی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناسی ارشد شیمی

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی		نظری		نام درس: آزمایشگاه شیمی عمومی	
۱		-	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز: -	
۴۸		-	ساعت		
الف: هدف درس: شناخت دانش شیمی و قوانین آن بصورت عملی					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۶	-	نحوه ی کار در آزمایشگاه و مسایل ایمنی آشنایی با وسایل آزمایشگاه (ارلن، بشر، لوله آزمایش، چراغ گاز، بورت، پیپت، کاغذ صافی، ترازو و وسایل تقطیر)	کار در آزمایشگاه	۱	
۱۲	-	تعیین حدود PH محلولها، معرفهای رنگین، شناسایی عمومی بعضی از کاتیونها و آنیونها، یافتن کاتیون و آنیون در محلول مجهول در حد بسیار ساده (تک مجهولی)، شناخت کیفی چند فلز سمی (ارستیک، سرب، جیوه، کادمیوم)	شناخت محلولها	۲	
۱۰	-	اسید سنجی، قلیا سنجی، شناخت بعضی از نمکها، آزمایش اکسیداسیون و احیا(منگانومتری و یدومتری)	شناخت اسیدها، قلیاها و نمک ها	۳	
۶	-	آب مقطر، سختی آب، تعیین سختی آب	آب و آب مقطر	۴	
۶	-	تعیین ویسکوزیته چند مایع به کمک یک ویسکوزیتر	ویسکوزیته	۵	
۸	-	تعیین نقطه ذوب، رسم فنی انجماد، تعیین گرمای ذوب یخ به کمک یک کالریتر با مونتاز ساده	ذوب و انجماد مواد	۶	
ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار):					
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:					
۱- آزمایشگاه شیمی عمومی، تالیف علیرضا صلواتی، انتشارات اندیشه سرا، ۱۳۸۹.					
۲- آزمایشگاه شیمی عمومی، تالیف محمد رزمجو، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)، ۱۳۷۵.					
۳- آزمایشگاه شیمی عمومی، گردآوری مهیده سیدخلیلی دانشگاه صنعتی شریف، موسسه انتشارات علمی، ۱۳۷۸.					
۴- آزمایش‌های شیمی عمومی، تالیف نصرت محمدنژاد، انتشارات دانشگاه جامع علمی-کاربردی خانه کارگر اصفهان، ۱۳۸۸.					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه شیمی عمومی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی شیمی

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه ۵۰ مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

آب مقطرگیری	شیکر	فلیم فوتومتر
هاون	منتل	کوره الکتریکی
انکویاتور	هات پلیت مگنت	میکسر
ترازو	هود شیمیایی	ویسکومتر
حمام اولتراسونیک	اسپکتروفوتومتر	هموژنایزر
حمام سرولوژی و جوش	پمپ آزمایشگاهی	هدایت سنج الکتریکی
دیسپنسر	دستگاه اندازه گیری نقطه ذوب	بوته، بالن، قیف، ارلن، چراغ گاز
سمپلر	دستگاه جذب اتمی	لوله شیشه ی، استوانه، بورت، پیپت

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



نام درس: زمین شناسی عمومی			
پیش نیاز/هم‌نیاز: -			
عملی	نظری		
-	۲	واحد	
-	۳۲	ساعت	
الف: هدف درس: آشنایی و شناخت زمین و پدیده ها و مشخصات آن			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)		ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا
عملی	نظری		
-	۴	۱	رئوس مطالب مشخصات زمین مواد تشکیل دهنده ساختمان زمین
-	۶	۲	فرآیندهای بیرونی تغییر دهنده زمین هوازدگی فرسایش حمل و رسوب گذاری
-	۶	۳	فرآیندهای درونی تغییر دهنده زمین آذرین دگرگونی ساختمانی
-	۴	۴	تکتونیک زمین لرزه زمین ساخت ورقه ای
-	۶	۵	چینه شناسی زمین شناسی تاریخی زمان در زمین شناسی واحد‌های چینه شناسی سنگی
-	۶	۶	سایر مباحث زمین شناسی کلیاتی درباره زمین شناسی مهندسی کلیاتی درباره زمین شناسی زیست محیطی
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):			
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:			
۱- زمین شناسی عمومی، تألیف حسن مدنی، سیروس شفیقی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک)، ۱۳۸۶			
۲- زمین شناسی عمومی، تألیف احمد معتمد، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۹۰			
۳- زمین شناسی عمومی، تألیف امیر سرمد نهري، انتشارات دانش پرور، ۱۳۸۴			
۴- زمین شناسی ساختمانی کاربردی، تألیف محسن پور کرمانی، انتشارات مهران آئین، ۱۳۸۵			
۵- زمین شناسی ساختمانی و تکتونیک، تألیف حسن مدنی، انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشگاه علامه طباطبایی، ۱۳۹۰			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: زمین شناسی عمومی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناسی ارشد زمین شناسی

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



نام درس: برداشت زمین شناسی			
پیش نیاز/هم‌نیاز: زمین شناسی عمومی			
عملی	نظری		
۱	-	واحد	
۴۸	-	ساعت	
الف: هدف درس: مشاهده پدیده های مختلف زمین شناسی و نحوه تهیه نقشه های زمین شناسی			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
	عملی	نظری	
		ریز محتوا	رئوس مطالب
۴	-	آشنایی با وسایل اندازه گیری زمین شناسی مانند کمپاس نحوه کار با وسایل اندازه گیری زمین شناسی	وسایل اندازه گیری زمین شناسی
۸	-	مشاهده لایه بندی ها، رگه ها، چین خوردگی ها، ناودیس، طاقدیس، شکستگی ها، گسل ها، هوازدگی ها، سنگهای فسیلی، کانی ها و سنگ ها تعیین مشخصات هندسی لایه ها (شیب، جهت شیب، ضخامت، گسترده)	بازدید از ساختارهای زمین شناسی مختلف
۱۰	-	برداشت ناپیوستگی ها به روش خط برداشت در یک ناحیه	برداشت ناپیوستگی ها
۱۴	-	برداشت یک ناحیه جهت تهیه نقشه توپوگرافی تهیه نقشه توپوگرافی به روش دستی و کامپیوتری	تهیه نقشه توپوگرافی
۱۲	-	برداشت یک ناحیه و تهیه نقشه پلان زمین شناسی	تهیه نقشه زمین شناسی
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):			
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:			
۱- برداشت زمین شناسی، تألیف امین کربلایی غلامی، انتشارات شوکا، ۱۳۸۹			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: برداشت زمین شناسی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا، کارشناس ارشد و یا کارشناس خبره زمین شناسی

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال برای کارشناس خبره

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه ۴۰۰۰ مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر

موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- متر بلند (۵۰ متری) ۳ عدد

۴- میله ۱۰ عدد

۷- سیستم کامپیوتر و نرم افزار

۲- متر لیزری ۳ عدد

۵- GPS ۳ عدد

۸-

۳- کمپاس ۳ عدد

۶- چکش زمین شناسی ۳ عدد

۹-

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی بازدید فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



نام درس: زبان تخصصی			
پیش نیاز/هم‌نیاز: زبان خارجی			
عملی	نظری		
-	۲	واحد	
-	۳۲	ساعت	
الف: هدف درس: آشنایی با واژه‌ها و متون انگلیسی معدنکاری			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب
-	۱۰	آشنایی با واژه‌ها و اصطلاحات زمین شناسی آشنایی با واژه‌ها و اصطلاحات معدنکاری آشنایی با واژه‌ها و اصطلاحات مربوط به قسمت‌های مختلف یک معدن زغالسنگ	آشنایی با واژه‌های زمین شناسی و معدنکاری
-	۱۲	خواندن، نوشتن و درک مطلب متون تخصصی استخراج معدن خواندن، نوشتن و درک مطلب متون تخصصی استخراج زغالسنگ	مطالعه متون انگلیسی استخراج معدن
-	۱۰	ترجمه متون ساده معدنکاری زیرزمینی به فارسی	ترجمه متون ساده معدنکاری زیرزمینی به فارسی
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):			
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:			
۱- زبان انگلیسی برای دانشجویان معدن (استخراج)، تألیف دکتر سید محمد مشیری، دکتر محمد علی روشن ضمیر، انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)			
۲- واژگان مهندسی معدن (انگلیسی- فارسی، فارسی- انگلیسی)، تألیف حسن مدنی، محمدرضا افضلی، زهرا سلطانیپوردهکردی، انتشارات نشر دانشگاهی			
۳- فرهنگ لغات و اصطلاحات تخصصی معدن، مترجم: علی اکبر سیاحی، انتشارات اشرافی، صفار			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: زبان تخصصی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناسی ارشد استخراج معدن

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد

با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی		نظری		نام درس: اجزاء ماشین	
-		۲	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز: -	
-		۳۲	ساعت	الف: هدف درس: شناخت اجزای ماشین	
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
-	۲	آچارها فلزکاری	انواع ابزارها	۱	
-	۴	خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و مکانیکی مصالح شناسایی انواع چدن ها و فولادها	مصالح صنعتی و معدنی	۲	
-	۱۰	پیچ ها، واشرها، فنرها، دنده ها، بلبرینگ ها، چرخ دنده ها، میخ پرچها	اتصالات	۳	
-	۴	پمپ بنزین، سیستم خنک کننده و ...	مجموعه های مربوط به یک ماشین	۴	
-	۱۰	کاسه نمدها، لنت ها، میل لنگ، کلاچ، دیفرانسیل، یاتاقان، گیربکس	سایر اجزاء یک ماشین	۵	
-	۲	انواع روغن ها و خواص آنها روغن کاری	روغن کاری	۶	
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):					
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:					
۱- اجزاء ماشین با نگرش کاربردی، تالیف اصغر شیروانی، احمدرضا مدینه، انتشارات کانون پژوهش اصفهان، ۱۳۸۴					
۲- اجزای ماشین، گردآورنده علیرضا آرای، انتشارات جهاد دانشگاهی، واحد تهران، دانشکده فنی، ۱۳۸۲					
۳- اجزای ماشین (۱)، تالیف محمدعلی برقی، عبدالحسین گلسرخی، انتشارات وزارت آموزش و پرورش، شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران، ۱۳۷۵					
۴- شناخت و طراحی اجزاء مکانیکی ماشین جلد اول و دوم، تالیف احمد آشوبی، انتشارات نشر آذربایجان، ۱۳۷۰					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: اجزای ماشین

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناسی ارشد مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع ✓، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه ۴۰ مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر

موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی		نظری		نام درس: کارگاه عمومی	
۱		-	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز: -	
۶۴		-	ساعت		
الف: هدف درس: شناخت ابزار و آشنایی با فلزکاری					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۶	-	شناسایی انواع ابزارها و کاربرد آنها شناسایی وسایل اندازه گیری و کاربرد آنها	ابزار شناسی		۱
۱۰	-	تراش، فرز، مته و ...	شناخت انواع ماشین های ابزار		۲
۱۴	-	-	سوهان کاری و تراشکاری		
۴	-	-	لوله کشی		۳
۶	-	-	قلاویز و حدیده		۴
۱۲	-	کاربیت، برق و لحیم کاری	جوشکاری		۵
۱۲	-	شناخت ماشین های پرس، خم کن، غلتک	مته زنی و ورق کاری		۶
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):					
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:					
۱- تکنولوژی و کارگاه جوش برق فنی و حرفه‌ای، تالیف وزارت آموزش و پرورش، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش، انتشارات گویش نو، ۱۳۹۰					
۲- کارگاه جوشکاری برق، تالیف علی مسگری، رمضانعلی حاجیلری، انتشارات صفار، ۱۳۸۹					
۳- تکنولوژی کارگاه، تالیف پرویز قوامی، انتشارات پیام، ۱۳۵۴					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه عمومی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا، کارشناس ارشد و یا کارشناس خبره مکانیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال برای کارشناس خبره

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۷ مترمربع، ۲- آزمایشگاه ۷ مترمربع، ۳- کارگاه ۷۰ مترمربع، ۴- عرصه ۷ مترمربع، ۵- مزرعه ۷ مترمربع و سایر

موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- میز کار ۴- دستگاه جوش الکتریکی ۷-

۲- دستگاه تراشکاری ۵- ابزار های فلز کاری ۸-

۳- دستگاه برش فلزات ۶- ابزار اندازه گیری ۹-

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارائه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



نام درس: مبانی برق		
پیش نیاز/هم‌نیاز: فیزیک عمومی		
عملی	نظری	
-	۱	واحد
-	۱۶	ساعت
الف: هدف درس: شناخت وسایل و مدارهای الکتریکی		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	
زمان آموزش (ساعت)	نظری	عملی
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا
۱	تعاریف	قوانین الکتریسیته واحدها
۲	جریان دائم	مولدهای جریان دائم موتورهای جریان دائم تابلوها و نقشه های جریان دائم
۳	جریان متناوب	برق تک فاز، دو فاز و سه فاز مولدهای جریان متناوب، موتورها، یک سو کننده ها تابلوها و نقشه های مربوط به جریان متناوب
۴	وسایل اندازه گیری الکتریسیته	جریان سنج، مقاومت سنج، پتانسیل سنج، ولت سنج
۵	توزیع برق در معادن	شبکه های توزیع برق در معادن ترانسفورماتورها، سیستم های اتصال سیم و کابل های برق روشنایی مورد نیاز در قسمت های مختلف معدن
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):		
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:		
۱- مبانی برق، مولف اکبر حرا، انتشارات گستره علم و فن، ۱۳۸۷		
۲- مبانی برق و الکترونیک، تالیف جان پرتلی؛ مترجم: صفدر انصاری، انتشارات متفکران، ۱۳۸۳		
۳- مبانی مهندسی برق، تالیف آی. مکنزی اسمیت وک. تی. هوزی؛ ترجمه مرتضی رزاز و قدرت‌اله سیف‌السادات، انتشارات دانشگاه شهید چمران، ۱۳۸۱		
۴- مبانی مهندسی برق، تالیف دیوید کانینگهام، [جان استولر]؛ ترجمه مهرداد عابدی، انتشارات کارآفرینان بصیر، ۱۳۸۲		



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: مبانی برق

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی ارشد مهندسی برق کلیه گرایش ها

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی		نظری		نام درس: کارگاه مبانی برق پیش نیاز/هم‌نیاز: مبانی برق	
۱		-	واحد		
۴۸		-	ساعت		
الف: هدف درس: شناخت وسایل الکترونیکی و الکتروتکنیکی و کاربرد آنها					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۴	-	کار با جریان سنج، مقاومت سنج، پتانسیل سنج، ولت سنج	کار با وسایل اندازه گیری الکتروسیته	۱	
۱۴	-	آشنایی با وسایل الکترونیکی در معادن	آشنایی با وسایل الکترونیکی و الکتروتکنیکی مورد استفاده در معادن	۲	
		آشنایی با وسایل الکتروتکنیکی در معادن			
۸	-	سیم کشی یک فاز	سیم کشی	۳	
		سیم کشی سه فاز			
۸	-	سیستم تلفن و زنگ اخبار و اتصالات آن در معادن	وسایل الکتریکی ارتباطی در معادن	۴	
		سیستم های رادیویی و مائیتورینگ در معادن			
۸	-	تابلوهای برق	تابلوهای برق	۵	
۶	-	سرویس و نگهداری و تعمیرات جزئی برق ماشین آلات معدنی	سرویس و نگهداری	۶	
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>۱- کارگاه برق، تالیف جواد نیکوکار، انتشارات دانشگاه آزاداسلامی (ساوه)، ۱۳۸۵</p> <p>۲- کارگاه عمومی برق، گردآوری و تنظیم حسن امیری، تالیف سپاه پاسداران انقلاب اسلامی، ستادمشترک، معاونت آموزش و نیروی انسانی، مرکز برنامه ریزی و تالیف کتابهای درسی، ۱۳۸۶</p> <p>۳- تکنولوژی کارگاه برق صنعتی، مولف محمود دارابی، انتشارات برگ سبز ساعی، ۱۳۸۵</p>					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه برق

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: کارشناسی مهندسی برق

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- منبع تغذیه ۱۲ ولت DC ۵- سیستم خازن ۹- فرکانس متر

۲- ولت متر Dc/Ac ۶- سیستم مقاومت ۱۰- انواع مازول

۳- آمپر متر Dc/Ac ۷- مولتی متر ۱۱- میزهای آزمایشگاهی

۴- فانکشن ژنراتور ۸- اسیلوسکوپ

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، رایه پروژه ،

رایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی		نظری	نام درس: استاتیک و مقاومت مصالح پیش نیاز/هم‌نیاز: فیزیک عمومی	
-		۲	واحد	
-		۳۲	ساعت	
الف: هدف درس: شناخت نیروها و تعادل یک سازه، آشنایی با تنش و کرنش و روابط آنها				
ب: سر فصل آموزشی:				
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
-	۴	تعریف نیرو، گشتاور مفهوم برآیند نیروها، برآیند نیروها در فضا تعیین گشتاور نیروها تعریف کوپل نیرو تعیین سیستم های مرکب از نیرو و گشتاور	نیروها	۱
-	۸	تعریف تعادل و شرایط آن سیستم های معین و نامعین استاتیکی استاتیک در مسائل مهندسی تعریف نیروهای داخلی و خارجی یک سیستم استاتیکی روشهای تعیین نیروها و گشتاورهای داخلی	تعادل استاتیکی	۲
-	۱۰	تئوری مقدماتی تیرها (نیروی برشی و لنگر خمشی، توزیع تنشهای محوری و برشی، تئوری خمش و محدودیت ها) محاسبه عکس العمل ها در تیرها	بررسی پایداری یک سازه	۳
-	۴	تعریف تنش، تنش محوری، تنش مماسی (برشی)، مفهوم کرنش بررسی منحنی تنش کرنش روابط میان تنش و کرنش	مفهوم تنش و کرنش	۴
-	۶	قانون هوک بررسی مسایل یک بعدی خرپاها	معادلات مشخصه	۵
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):				
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:				
۱- استاتیک و مقاومت مصالح، تألیف حسین بیسادی، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۲				
۲- استاتیک و مقاومت مصالح، تألیف سیدداود دیهیم، وحید رزم آور، انتشارات بنفام، ۱۳۸۵				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: استاتیک و مقاومت مصالح

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناسی ارشد مکانیک، عمران، مواد یا معدن

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع ✓، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر

موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی		نظری		نام درس: نقشه برداری	
-		۱	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز: ریاضی عمومی	
-		۱۶	ساعت	الف: هدف درس: آشنایی با علم نقشه برداری	
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
-	۴	شناخت شاخه های مختلف نقشه برداری	کلیات و تعاریف	۱	
		تعریف و مشخصات نقشه، انواع نقشه، مختصات در نقشه، سیستم های تصویر			
		خطاهای نقشه برداری و انواع آنها، دقت اندازه گیری ها			
-	۴	شناخت اجزاء دوربین نقشه برداری، برپا کردن دوربین های نقشه برداری	تجهیزات نقشه برداری	۲	
		شناخت کمپاس			
		شناخت GPS			
-	۴	اندازه گیری فواصل	اندازه گیری ها	۳	
		اندازه گیری زوایا			
		ترازیابی			
-	۴	روش های برداشت نقاط	نقشه برداری	۴	
		روش های پیاده کردن نقاط			
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>۱- نقشه برداری، تألیف شمس نوبخت، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۶</p> <p>۲- نقشه برداری (ژئوماتیک)، تألیف محمدرضا عاصی، انتشارات دانشگاه صنعتی شریف، انتشارات علمی، ۱۳۹۰</p> <p>۳- نقشه برداری، تألیف محمود ذوالفقاری، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۹</p>					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: نقشه برداری

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناسی ارشد نقشه برداری، عمران، معماری یا معدن

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع ✓، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر

موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی		نظری		نام درس: عملیات نقشه برداری	
۱		-	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز: نقشه برداری	
۶۴		-	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی عملی و کار با تجهیزات نقشه برداری و انجام عملیات نقشه برداری					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۸	-	شناخت اجزاء دوربین نقشه برداری، برپا کردن دوربین های نقشه برداری کار با GPS	آشنایی عملی با تجهیزات نقشه برداری	۱	
۲۴	-	تعیین فاصله، زاویه و ارتفاع به کمک دوربین و سایر تجهیزات نقشه برداری پیاده کردن برداشت ها روی کاغذ بصورت دستی و کامپیوتری	تهیه نقشه پلان	۲	
۱۲	-	تهیه خطوط میزان یک منطقه ناهموار کوچک	تهیه نقشه توپوگرافی	۳	
۲۰	-	-	پیاده کردن نقشه در روی زمین	۴	
ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار): حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین: ۱- نقشه برداری مدرن و ژئوماتیک: (مهندسی نقشه برداری و عملیات کارگاهی)، تالیف سید یوسف سجادی، انتشارات آذرنگ: علم و صنعت ۱۱۰ صد و ده، ۱۳۹۰ ۲- نقشه برداری و عملیات (کاربردی، مقدماتی)، تالیف علی باجلان، انتشارات باجلان، ۱۳۸۹ ۳- عملیات نقشه برداری عمومی، مولفان فرشاد سیدحسینی، محمد سعادت سرشت، مهدی داورپناه، انتشارات شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران، ۱۳۹۲ ۴- نقشه برداری و عملیات، مولف یوسف سجادی، انتشارات علم و صنعت ۱۱۰، ۱۳۸۱					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: عملیات نقشه برداری

- ۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):
- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا، کارشناس ارشد و یا کارشناس خبره نقشه برداری، عمران، معماری یا معدن مسلط به عملیات نقشه برداری
- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:
- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال
- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال نقشه برداری
- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب
- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب
- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:
- ۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)
- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۱۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه ۱۰ مترمربع، ۳- کارگاه ۱۰ مترمربع، ۴- عرصه ۲۰۰۰ مترمربع ✓، ۵- مزرعه ۱۰ مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار
- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:
- | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|----|
| ۱- تجهیزات کامل نقشه برداری | ۴- دوربین نقشه برداری Total | ۷- |
| ۲- GPS | ۵- | ۸- |
| ۳- دوربین نقشه برداری تراز یاب | ۶- | ۹- |
- ۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....
- ۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ، ارائه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



نام درس: مکانیک سنگ			
پیش نیاز/هم‌نیاز: استاتیک و مقاومت مصالح و زمین شناسی عمومی			
عملی	نظری		
-	۲	واحد	
-	۳۲	ساعت	
الف: هدف درس: آشنایی با اصول مکانیک سنگ و کاربرد آن در استخراج معادن			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری		
		ریز محتوا	رئوس مطالب
-	۶	کاربردهای مکانیک سنگ خواص فیزیکی سنگها خواص مکانیکی سنگها آزمایشهای تعیین مقاومت فشاری، برشی و کششی سنگها	کلیات
-	۴	شیب و امتداد ناپیوستگی ها دسته درزه، بازشدگی، زبری سطح درزه ها، مواد پرکننده، فاصله درزه ها، گستردگی ناپیوستگی ها، تراوش آب، هوازدگی و مقاومت سطح ناپیوستگی ها روش خط برداشت درزه شاخص کیفی توده سنگ (RQD)	مشخصات ناپیوستگی ها
-	۱۰	رده بندی مهندسی سنگ بکر رده بندی توده سنگ بر اساس تئوری بار سنگ ترزاقی رده بندی لوفر طبقه بندی بر اساس شاخص کیفی توده سنگ (RQD) طبقه بندی RMR طبقه بندی Q	طبقه بندی مهندسی سنگها
-	۱۰	منحنی تنش-کرنش سنگ و مفهوم آن، رابطه هوک، مدول الاستیسیته، نسبت پواسون تنش های اصلی، تنش های همه جانبه، تنش هیدرو استاتیک تنش های برجای زمین، نسبت تنش ها عوامل مؤثر در تغییر شکل سنگها رفتار سنگها در مقابل انواع تنش ها، انواع شکست سنگها	تنش و تغییر شکل در سنگها
-	۲	کلیاتی در مورد نفوذ پذیری و تزریق پذیری سنگها	نفوذ پذیری سنگها
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):			
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:			
۱- در آمدی بر مکانیک سنگ، تألیف وتوکوری، کاتسویاما، مترجم: محمد فاروق حسینی، نشر دانشگاهی			
۲- مقدمه ای بر مکانیک سنگ، تألیف سید رحمان ترابی، انتشارات دانشگاه صنعتی شاهرود			



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

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناسی ارشد معدن (گرایش مکانیک سنگ یا استخراج معدن)

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۵ مترمربع، ۲- آزمایشگاه ۵ مترمربع، ۳- کارگاه ۵ مترمربع، ۴- عرصه ۵ مترمربع، ۵- مزرعه ۵ مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ، ارائه نمونه

کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



نام درس: اصول معدنکاری		
هم‌نیاز: زمین شناسی عمومی		
عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت
الف: هدف درس: آشنایی با اصول و مبانی معدنکاری		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۲	ریز محتوا
		تاریخچه
		رابطه با علوم دیگر معدنکاری در ایران
۲	۶	رئوس مطالب
		آشنایی با صنعت معدن
		تقسیم بندی مواد معدنی سنگهای درونگیر و کمرها پراکندگی و عیار ماده معدنی
۳	۸	رئوس مطالب
		اکتشاف و ارزیابی ذخایر معدنی
		پی جویی و اکتشاف معدن محاسبه ذخیره و عمر معدن ارزیابی اقتصادی ماده معدنی مدیریت و سازماندهی کارهای معدنی
		باز کردن معدن و تجهیز آن
۴	۱۶	رئوس مطالب
		عملیات معدنکاری
		حفاری
		آتشباری
		پیشروی
		تهویه
		نگهداری
حمل و نقل		
آبکشی		
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):		
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:		
۱- اصول استخراج معادن (جلد ۱ و ۲)، تألیف حسن مدنی، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۵		
۲- اصول مهندسی معدن، ترجمه: مهدی یآوری، دانشگاه صنایع و معادن ایران، ۱۳۸۱		



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: اصول معدنکاری

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناسی ارشد استخراج معدن

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع ✓، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر

موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی		نظری		نام درس: کارتوگرافی و نقشه خوانی پیش نیاز/هم‌نیاز: زمین شناسی عمومی	
۱		-	واحد		
۴۸		-	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی با چگونگی تهیه نقشه ها و مقاطع زمین شناسی، خواندن نقشه ها و کاربرد آنها در استخراج معادن					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۱۲	-	تعریف و انواع نقشه از دیدگاه کارتوگرافی	بررسی و تفسیر نقشه	۱	
		مقیاس نقشه و انواع آن			
		بررسی و تفسیر نقشه های توپوگرافی			
		بررسی و تفسیر نقشه های ساده زمین شناسی و مقاطع زمین شناسی			
۲۸	-	بررسی و تفسیر عکس های هوایی	تهیه نقشه های توپوگرافی و زمین شناسی	۲	
		تکنیک های ترسیم نقشه			
		تهیه مقاطع توپوگرافی			
		تهیه مقاطع زمین شناسی			
۸	-	طریقه استفاده از عکس های هوایی در تهیه نقشه های زمین شناسی	تصاویر استرنوگرافیک	۳	
		اندازه گیری ضخامت و عمق طبقات			
		آشنایی با تصاویر استرنوگرافیک و کاربردهای آن در استخراج معادن			
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):					
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:					
۱- کارتوگرافی، تألیف سیدجعفر مقیمی، مجید همراه، انتشارات موسسه جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناسی، ۱۳۸۸					
۲- کارتوگرافی، تألیف مجید زاهدی، انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)، ۱۳۹۰					
۳- کارتوگرافی و فتوزئولوژی کاربردی، تألیف افشین شهم، هیلدا دادفر، انتشارات آرون، ۱۳۸۴					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارتوگرافی و نقشه خوانی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناسی ارشد معدن، زمین شناسی یا کارتوگرافی

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه ۶۰ مترمربع ✓، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- میز کار جهت ترسیم نقشه ۴- انواع نقشه های توپوگرافی و زمین شناسی ۷-

۲- سیستم کامپیوتر ۵- دستگاه مشاهده و تفسیر عکسهای هوایی ۸-

۳- نرم افزار ۶- ۹-

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، رایانه پروژه .

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی		نظری		نام درس: حفاری های معدنی هم‌نیاز: زمین شناسی عمومی	
-	۱	واحد			
-	۱۶	ساعت			
الف: هدف درس: آشنایی با انواع حفاریات معدنی و روش های حفر آنها					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
-	۲	انواع حفاریات معدنی (سطحی و زیرزمینی) و کاربرد آنها خواص فیزیکی و مکانیکی مؤثر سنگها در حفاری قابلیت حفاری سنگها	کلیات	۱	
-	۴	حفاری ضربه ای حفاری دورانی حفاری ضربه ای- دورانی مته های حفاری چگونگی انتقال ذرات خرد شده از ته چال به بیرون	سیستم های حفر چال	۲	
-	۴	تعیین شکل و سطح مقطع چاه و تونل روش حفاری و انفجار روش مکانیزه و ماشین آلات آن	روش های حفر چاه و تونل	۳	
-	۲	روش حفر پیشروی های افقی روش حفر پیشروی های قائم حفاری و پیشروی در کارگاه استخراج	پیشروی و آماده سازی در معادن زیرزمینی	۴	
-	۴	سیستم های بارگیری و باربری تهویه و کنترل گرد و غبار روش های نگهداری آبکشی	خدمات حفاری	۵	
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):					
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:					
۱- روش های حفاری، تألیف مرتضی اصائلو، انتشارات صدا، ۱۳۸۶					
۲- تونلسازی: حفاری و اجرا، تألیف حسن مدنی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۹۰					
۳- حفاری در معادن زیرزمینی، ترجمه مجتبی حجازی، انتشارات آینه کتاب، شرکت تولید و فرآوری مواد معدنی ایران، ۱۳۷۰					
۴- اصول مهندسی حفاری: مبانی نظری و کاربردی در صنعت با تجارت صنعتی، مولف محمدرضا عادلزاده، انتشارات ستایش: دهر، ۱۳۸۹					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: حفاری های معدنی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناسی ارشد استخراج معدن
- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:
- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال
- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع ✓، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

- | | | |
|----|----|----|
| ۱- | ۴- | ۷- |
| ۲- | ۵- | ۸- |
| ۳- | ۶- | ۹- |

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی		نظری	واحد	نام درس: کارگاه حفاری های معدنی پیش نیاز/هم‌نیاز: حفاری های معدنی		
۴۸		-	ساعت			
الف: هدف درس: شناخت عملی چگونگی حفر پیشروی های معدن و ماشین های حفاری						
ب: سر فصل آموزشی:						
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف		
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب			
۲۲	-	بازدید از جبهه کارهای پیشروی افقی در حال کار	بازدید از یک معدن زیرزمینی	۱		
		بازدید از جبهه کارهای پیشروی قائم در حال کار				
		بازدید از کلیه تجهیزات و مراحل پیشروی در معدن				
		نحوه حفر چال در جبهه کار، مطابق با الگوی حفاری				
		نحوه خرج گذاری و انفجار یک جبهه کار				
		نحوه لق گیری پس از انفجار				
		نحوه بارگیری و باربری مواد خرد شده				
		نحوه نصب سیستم های نگهداری				
		نحوه ریل گذاری در تونل				
		نحوه تأمین هوای تازه (تهویه) در جبهه کار پیشروی				
		نحوه تأمین هوای فشرده و انتقال آن تا جبهه کار				
		نحوه مقابله با تصاعد گاز متان در جبهه کار				
نحوه تونل زنی در جبهه کارهای ریزشی	نمایش فیلم و اسلاید مربوط به سیستم های حفاری و حفاریات معدنی	۲				
نحوه مقابله و هدایت آبهای زیرزمینی						
ماشین های حفاری سطحی						
ماشین های حفاری در معدن زیرزمینی						
ماشین های مکانیزه حفر تونل						
ماشین های مکانیزه حفر چاه و دوپل						
۱۶			-	تشریح اجزاء و نحوه کار یک ماشین حفاری ضربه ای و سرویس و نگهداری آن	شناخت ماشین های حفاری	۳
				تشریح اجزاء و نحوه کار یک ماشین حفاری دورانی و سرویس و نگهداری آن		
				تشریح اجزاء و نحوه کار یک ماشین بارگیری تونلی و سرویس و نگهداری آن		
				تشریح اجزاء و نحوه کار یک ماشین حفر پیوسته و سرویس و نگهداری آن		
				تشریح اجزاء و نحوه کار یک ماشین حفر تونل مکانیزه و سرویس و نگهداری آن (مانند ماشین حفر بازویی)		
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):						
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:						
۱- اصول مهندسی حفاری: مبانی نظری و کاربردی در صنعت با تجارت صنعتی، مولف محمدرضا عادل‌زاده، انتشارات ستایش: دهر، ۱۳۸۹						
۲- تونلسازی: حفاری و اجرا، تألیف حسن مدنی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۹۰						
۳- روش های حفاری، تألیف مرتضی اصانلو، انتشارات صدا، ۱۳۸۶						



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه حفاری های معدنی

- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

۱- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا، کارشناس ارشد و یا کارشناس خبره استخراج معدن

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال برای کارشناس خبره

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۱۰۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه ۱۰۰ مترمربع، ۳- کارگاه ۱۰۰ مترمربع، ۴- عرصه ۱۰۰ مترمربع، ۵- مزرعه ۱۰۰ مترمربع و سایر موارد با

ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- چکش حفاری ۴- پیونجر ۷- کمپرسور و تجهیزات حفاری

۲- پرفراتور ۵- سایر ماشینهای حفاری ضربه ای ۸- بازدید از حفاریات و دستگاههای حفاری یک معدن زیرزمینی

۳- واگن دریل ۶- ماشین حفاری چرخشی ۹- بازدید از حفاریات و دستگاههای حفاری یک معدن روباز

۱۰- بازدید از یک پروژه تونل سازی مکانیزه و دستگاه حفاری آن

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، آرایه پروژه ، آرایه نمونه کار و.....

سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی		نظری		نام درس: ماشینهای استخراج معدن پیش نیاز/هم‌نیاز: اصول معدنکاری	
-		۱	واحد		
-		۱۶	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی با ماشین های استخراج معادن روباز و زیرزمینی					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
-	۶	ماشین های بارگیری ماشین های باربری ماشین های حفر مداوم ماشین های حفر بارکننده (دونباس و ...) ماشین های حفر برشی ماشین های حفر پیشروی های عمودی (دویل زن و ...) ناو ها، نوارها و جرثقیل ها	ماشین های استخراج زیرزمینی	۱	
-	۴	ماشین های حفر بازویی ماشین های حفر تمام مقطع (TBM) استفاده از سپر در حفر تونل ماشین های ویژه حفر چاه و دویل سایر ماشین های حفاری مکانیزه	ماشین های حفر مکانیزه چاه و تونل	۲	
-	۳	لودر و بولدوزر شاول ماشین های حفاری بیل مکانیکی و چکش هیدرولیکی کامیون ماشین های سبک نوارها و سنگ شکن ها	ماشین های استخراج روباز	۳	
-	۳	پایه های اصطکاکی پایه های هیدرولیکی پایه های سپری (شیلدها)	پایه های نگهدارنده قدرتی	۴	
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):					
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:					
۱- استخراج جبهه کار طولانی، تألیف رضا محمودی، انتشارات البرز فردانش، ۱۳۸۶					
۲- اصول استخراج معادن (جلد ۱ و ۲)، تألیف حسن مدنی، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۵					
۳- روشهای استخراج معادن سطحی (جلد ۱ و ۲)، تألیف دکتر مرتضی اصانلو، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر					
۴- معدنکاری زیرزمینی (جلد اول و دوم)، تألیف محمد عطایی، انتشارات دانشگاه صنعتی شاهرود، ۱۳۸۴					
۵- روشهای استخراج زیرزمینی (زغال سنگ)، تألیف کاظم اورعی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر پلی تکنیک تهران، مرکز نشر، ۱۳۸۰					
ماشین های پیشرفته معدن کاری، تألیف مجید محسنی، انتشارات نشر هدی (قم) و اندیشه زرین (قزوین)، ۱۳۹۰					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ماشینهای استخراج معدن

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناسی ارشد استخراج معدن

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع ✓، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد با

ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ، ارائه نمونه

کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی		نظری		نام درس: کارگاه ماشینهای استخراج معدن پیش نیاز/هم‌نیاز: ماشینهای استخراج معدن	
۱		-	واحد		
۴۸		-	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی عملی با ماشینهای استخراج معادن و ماشین های مکانیزه حفر چاه و تونل					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۱۶	-	آشنایی عملی با ماشین های بارگیری و نحوه کار آنها	آشنایی عملی با ماشینهای استخراج زیرزمینی	۱	
		آشنایی عملی با ماشین های باربری و نحوه کار آنها			
		آشنایی عملی با ماشین های حفر مداوم و نحوه کار آنها			
		ماشین های حفار بارکننده (دونباس و ...) و نحوه کار آنها			
		آشنایی عملی با ماشین های برشی و نحوه کار آنها			
		آشنایی عملی با ناو ها، نوارها و جرثقیل ها			
۱۲	-	آشنایی عملی با ماشین های حفر پیشروی های عمودی (دویل زن و ...) و نحوه کار آنها	آشنایی عملی با ماشین های حفر مکانیزه چاه و تونل	۲	
		آشنایی عملی با ماشین های مکانیزه حفر بازویی و نحوه کار آن			
۱۲	-	آشنایی عملی با لودر، بولدوزر، شاول، بیل مکانیکی، چکش هیدرولیکی، ماشین حفاری، کامیون، ماشین های سبک، نوارها و سنگ شکن ها و نحوه کار آنها	آشنایی عملی با ماشین های استخراج روباز	۳	
۸	-	آشنایی عملی با پایه های اصطکاکی و نحوه استفاده از آنها	آشنایی عملی با پایه های نگهدارنده قدرتی	۴	
		آشنایی عملی با پایه های هیدرولیکی و نحوه استفاده از آنها			
		آشنایی عملی با پایه های سپری (شیلدها) و نحوه استفاده از آنها			
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):					
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:					
۱- راهنمای استفاده از ماشین آلات معدنی و راه سازی، تالیف هادی زادسر، انتشارات تایماز، ۱۳۹۱					
۲- ماشین های پیشرفته معدن کاری، تالیف مجید محسنی، انتشارات نشر هدی (قم) و اندیشه زرین (قزوین)، ۱۳۹۰					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه ماشینهای استخراج معدن

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا، کارشناسی ارشد و یا کارشناس خبره استخراج

معدن

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال برای کارشناس خبره

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس بترمربع، ۲- آزمایشگاه بترمربع، ۳- کارگاه بترمربع ✓، ۴- عرصه بترمربع، ۵- مزرعه بترمربع و سایر

موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- بازدید از ماشینها و تجهیزات استخراج در یک معدن زیرزمینی ۴- ۷-

۲- بازدید از ماشینها و تجهیزات استخراج در یک معدن روباز ۵- ۸-

۳- بازدید از ماشینها و تجهیزات مکانیزه حفر تونل ۶- ۹-

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه .

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



نام درس: آتشباری در معادن پیش نیاز/هم‌نیاز: اصول معدنکاری		
عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت
الف: هدف درس: آشنایی با انواع مواد منفجره تجاری و روش های آتشکاری در معادن		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	
زمان آموزش (ساعت)	عملی	نظری
ردیف	ریز محتوا	رئوس مطالب
۱	شناخت مواد منفجره	تاریخچه و تعریف مواد منفجره
		مشخصات مواد منفجره
		انواع مواد منفجره و کاربرد آنها در معادن
		چگونگی انفجار، انرژی حاصل از انفجار (انرژی موج ضربه، انرژی ناشی از گازها)
۲	اجزای اصلی و وسایل یک انفجار	عوامل تحریک و انتقال تحریک (فتیله ها)
		انواع چاشنی ها و نحوه چاشنی گذاری
		خرج گذاری، تقویت خرج اصلی
۳	آتشکاری در معادن روباز	مشخصات طرح آتشباری
		وسایل و تجهیزات آتشباری
		مراحل مختلف آتشباری و روشهای بستن مدار
۴	آتشکاری در معادن زیرزمینی	مشخصات طرح آتشباری
		وسایل و تجهیزات آتشباری
		مراحل مختلف آتشباری و روشهای بستن مدار
۵	مقررات ایمنی انبار، حمل و مصرف مواد منفجره	مصرف مواد منفجره
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):		
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:		
۱- آتشکاری در معادن (جلد اول و دوم)، تألیف رحمت ا... استوار، انتشارات جهاد دانشگاهی امیرکبیر		



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آتشیاری در معدن

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناسی ارشد استخراج معدن

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۶ مترمربع، ۲- آزمایشگاه ۶ مترمربع، ۳- کارگاه ۶ مترمربع، ۴- عرصه ۶ مترمربع، ۵- مزرعه ۶ مترمربع و سایر موارد

با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی		نظری		نام درس: کارگاه آتشباری در معادن پیش نیاز/هم‌نیاز: اصول معدنکاری	
۱		-	واحد		
۴۸		-	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی عملی با انواع مواد منفجره تجاری و چگونگی آتشکاری در معادن					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۲۰	-	آشنایی عملی با انواع مواد منفجره مورد مصرف	بازدید از عملیات آتشکاری در یک معدن روباز	۱	
		آشنایی عملی با وسایل آتشکاری سطحی (فتیله ها، چاشنی ها و ...)			
		بازدید از عملیات خرج گذاری و بستن مدار آتشباری بصورت آموزشی			
		بازدید از مشکلات ایجاد شده پس از انفجار و بررسی دلایل آن و بررسی کیفیت انفجار			
۲۲	-	آشنایی عملی با انواع مواد منفجره مورد مصرف	بازدید از عملیات آتشکاری در یک معدن زیرزمینی	۲	
		آشنایی عملی با وسایل آتشکاری سطحی (فتیله ها، چاشنی ها و ...)			
		بازدید از عملیات خرج گذاری و بستن مدار آتشباری بصورت آموزشی			
		بازدید از مشکلات ایجاد شده پس از انفجار و بررسی دلایل آن و بررسی کیفیت انفجار			
۶	-	-	بازدید از انبار مواد منفجره	۳	
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>آتشکاری در معادن (جلد اول و دوم)، تألیف رحمت ا... استوار، انتشارات جهاد دانشگاهی امیرکبیر</p>					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه آتشیاری در معادن

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکتر، کارشناس ارشد و یا کارشناس خبره معدن (گرایش های استخراج و مکانیک سنگ)

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۴ سال برای کارشناس خبره

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه: ۵ مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- انواع مواد منفجره صنعتی ۴- بستن مدار آتشیاری معمولی و التریکی ۷-

۲- انواع چاشنی و فتیله انفجاری ۵- بازدید از واحد آتشیاری و انفجارات یک معدن زیرزمینی ۸-

۳- انواع پرایمر و بوستر ۶- بازدید از واحد آتشیاری و انفجارات یک معدن روباز ۹-

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



نام درس: روشهای استخراج معادن روباز			
پیش نیاز/هم‌نیاز: اصول معدنکاری / حفاری های معدنی			
الف: هدف درس: آشنایی با اصول و روشهای استخراج معادن روباز			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
	نظری	عملی	
۲	-	واحد	
۳۲	-	ساعت	
۴	-	ریز محتوا	۱
		ویژگی ها و مزایای معدنکاری روباز	
		مقایسه معدنکاری روباز و زیرزمینی	
۴	-	عوامل موثر در انتخاب روش معدنکاری روباز	۲
		روش روباز	
		روش کواری	
۱۲	-	روش های سطح برداری (روش کنتوری، نواری و ...)	۳
		روشهای اکتشاف ذخایر فلزی	
		تعیین مشخصات، گسترش و ارزیابی ذخایر فلزی	
		آماده سازی معادن روباز فلزی	
		تجهیزات و تاسیسات مورد نیاز	
		حفاری و انفجار، بارگیری، حمل و سنگ شکنی مواد معدنی در معادن روباز	
۱۲	-	باطله برداری و آبکشی در معادن روباز	۴
		برنامه ریزی تولید و تنظیم عیار در معادن روباز فلزی	
		مشخصات پله های معادن روباز	
		مشخصات جاده های معادن روباز	
		محدوده پیت و عیار حد در معادن روباز	
۱۲	-	مشخصات ماشین آلات معادن روباز و بازدهی آنها	۴
		پایداری شیب در معادن روباز	
		پایداری شیب در معادن روباز	

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

۱- روشهای استخراج معادن سطحی (جلد ۱ و ۲)، تألیف دکتر مرتضی اصانلو، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۲- طراحی و برنامه‌ریزی معادن روباز، تألیف ویلیام هوسترولید، مارک کوچتا؛ مترجم: علی اصغر خدایاری، مهدی یآوری شهرضا، انتشارات دانشگاه صنایع و معادن ایران

۳- طراحی محدوده و برنامه‌ریزی تولید در معادن روباز، تألیف محمد عطایی، محمدعلی حسینی، انتشارات جهاد دانشگاهی، واحد صنعتی امیرکبیر، ۱۳۹۰



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

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناسی ارشد استخراج معدن

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد

با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



نام درس: روشهای استخراج معادن زیرزمینی			
پیش نیاز/هم‌نیاز: اصول معدنکاری / حفاری های معدنی			
عملی	نظری		
-	۲	واحد	
-	۳۲	ساعت	
الف: هدف درس: شناخت روشهای مختلف استخراج زیرزمینی کانسارهای فلزی			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب
-	۴	روش پی جویی، اکتشاف و ارزیابی ذخایر زغالسنگ آماده سازی و جانمایی تأسیسات سطحی معادن زیرزمینی مشخصات زمین شناسی و ژئومکانیکی کانسارهای فلزی طبقه بندی ذخایر	کلیات
-	۶	روش های مختلف باز کردن و آماده سازی معادن زیرزمینی انواع حفاریات آماده سازی در معادن زیرزمینی	باز کردن معادن زیرزمینی فلزی
-	۶	روش اتاق و پایه روش کارگاه و پایه روش انباره ای روش استخراج از طبقات فرعی	روشهای بدون نگهداری استخراج زیرزمینی
-	۶	روش کندن و پر کردن روش کرسی چینی روش ستونی	روشهای با نگهداری استخراج زیرزمینی
-	۶	روش جبهه کار طولانی روش جبهه کار کوتاه روش تخریب در طبقات فرعی	روشهای تخریبی استخراج زیرزمینی
-	۴	پر کردن دستی و ثقلی پر کردن مکانیکی پر کردن پنوماتیکی و هیدرولیکی	روشهای پر کردن محل استخراج شده
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):			
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:			
۱- معدنکاری زیرزمینی (جلد اول و دوم)، تألیف محمد عطایی، انتشارات دانشگاه صنعتی شاهرود، ۱۳۸۴			
۲- روشهای استخراج زیرزمینی، تألیف سیدکاظم اورعی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۴			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: روشهای استخراج معادن زیرزمینی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناسی ارشد استخراج معدن

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع ✓، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر

موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی		نظری		نام درس: کارگاه روشهای استخراج معدن زیرزمینی	
۱		-	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز: روشهای استخراج معدن زیرزمینی	
۶۴		-	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی عملی با روشهای مختلف استخراج معدن زیرزمینی فلزی و عملیات مربوطه					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا				ردیف
	عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
۱۲	-		آشنایی با مسایل ایمنی استخراج معدن زیرزمینی آشنایی عملی با وسایل ایمنی در معدن زیرزمینی	آشنایی با مقررات ایمنی و وسایل ایمنی مورد نیاز جهت کار در کارگاه استخراج	۱
۱۶	-		آشنایی با نحوه حفاری در کارگاه	بازدید از یک کارگاه استخراج به روش بدون نگهداری	۲
			آشنایی با نحوه حمل مواد و عبور افراد در کارگاه		
			آشنایی با نحوه تهویه در کارگاه		
			آشنایی با نحوه نگهداری سقف و کمرها در کارگاه		
۱۸	-		آشنایی با نحوه ارتباطات در کارگاه	بازدید از یک کارگاه استخراج به روش با نگهداری	۳
			آشنایی با نحوه حفاری در کارگاه		
			آشنایی با نحوه حمل مواد و عبور افراد در کارگاه		
			آشنایی با نحوه تهویه در کارگاه		
۱۸	-		آشنایی با نحوه نگهداری سقف و کمرها در کارگاه	بازدید از یک کارگاه استخراج به روش تخریبی	۴
			آشنایی با نحوه پر کردن کارگاه استخراج		
			آشنایی با نحوه ارتباطات در کارگاه		
			آشنایی با نحوه حفاری در کارگاه		
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):					
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:					
۱- معدنکاری زیرزمینی (جلد اول و دوم)، تألیف محمد عطایی، انتشارات دانشگاه صنعتی شاهرود، ۱۳۸۴					
۲- روشهای استخراج زیرزمینی، تألیف سیدکاظم اورعی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۴					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه روشهای استخراج معادن زیرزمینی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا، کارشناس ارشد و یا کارشناس خبره استخراج معدن

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال برای کارشناس خبره

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد

با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- بازدید از سه معدن زیرزمینی با روشهای استخراج مختلف ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



نام درس: نگهداری در معادن زیرزمینی		
عملی	نظری	
-	۱	واحد
-	۱۶	ساعت
الف: هدف درس: آشنایی با انواع وسایل و سیستم های نگهداری در معادن		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	
	نظری	عملی
۱	۳	مشخصات فیزیکی و مکانیکی سنگها و تأثیر آنها در مقاومت سنگها
		انواع مقاومت سنگ ها
		مفهوم تنش و کرنش در سنگ ها، تنش های برجا، تنش های القایی
		توزیع تنش در اطراف یک تونل و کارگاه استخراج
۲	۵	چوب (مشخصات فیزیکی، هندسی و مکانیکی، طرز تهیه، انواع، مزایا و معایب و ...)
		بتن و شاتکریت (مشخصات فیزیکی، هندسی و مکانیکی، طرز تهیه، انواع، مزایا و معایب و ...)
		فلز (قاب های فولادی) (مشخصات فیزیکی، هندسی و مکانیکی، طرز تهیه، انواع، مزایا و معایب و ...)
		پیچ سنگ ها (مشخصات فیزیکی، هندسی و مکانیکی، طرز تهیه، انواع، مزایا و معایب و ...)
۳	۵	قطعات پیش ساخته (مشخصات فیزیکی، هندسی و مکانیکی، طرز تهیه، انواع، مزایا و معایب و ...)
		سیستم های چوبی (چوبست کاری)
		سیستم های بتنی و شاتکریت
		سیستم قاب فولادی
۴	۲	سیستم های پیچ سنگ
		سیستم های ترکیبی
		روشهای رفتارسنجی
		سیستم های نگهداری
۵	۱	تعمیر و تعویض سیستم های نگهداری
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):		
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:		
۱- طراحی سیستم های نگهداری در معادن، مترجم: دکتر جمال همتیان		
۲- نگهداری در معادن، تألیف دکتر سید کاظم اورعی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر		



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: نگهداری در معادن زیرزمینی

- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناسی ارشد معدن (گرایش های استخراج و مکانیک سنگ)

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۲ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع ✓، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

- | | | |
|----|----|----|
| ۱- | ۴- | ۷- |
| ۲- | ۵- | ۸- |
| ۳- | ۶- | ۹- |

۳- روش تدریس وارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ، ارائه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی		نظری		نام درس: ترابری در معادن هم‌نیاز: ماشینهای استخراج معدن	
-		۲	واحد		
-		۳۲	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی با سیستم ها و تجهیزات ترابری در معادن روباز و زیرزمینی					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
-	۲	حمل و نقل و نقش آن در معدن تقسیم بندی روشهای ترابری	کلیات	۱	
-	۸	بارکننده های دستی و مکانیکی بارکننده های مداوم با بارگیری از پهلو بارکننده های مداوم با بارگیری از بالا بارکننده های مداوم با بارگیری از پایین اسکریپرها ماشین های بارگیری در معادن روباز (شاول، لودر، دراگلین و ...)	بارکننده ها	۲	
-	۴	لودرهای بونکر دار ترانس لودرها لودرهای معدنی LHD ماشین شاتل	وسایل بارکننده- بارکش	۳	
-	۴	ریل و ریل گذاری واگن های معدنی لکوموتیوها جرثقیل ها	باربری ریلی	۴	
-	۳	نوار نقاله ناو ثابت و ناو زنجیری	باربری مکانیزه با نوارها و ناوها	۵	
-	۳	انواع کامیون های تونلی و مشخصات آنها انواع کامیون های سطحی و مشخصات آنها	باربری با کامیون ها	۶	
-	۸	حمل و نقل در تونل های افقی حمل و نقل در تونل های مورب حمل و نقل در معادن روباز حمل و نقل در چاه حمل و نقل افراد در معدن ترابری در خارج از معدن	روش های مختلف حمل و نقل	۷	
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):					
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:					
۱- ترابری در معادن، تألیف حسن بصیر، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، ۱۳۸۷					
۲- بارگیری و باربری در معادن، تألیف سید محمد سید علیزاده گنجی، سید نجم الدین الماسی، انتشارات دانشگاه لرستان، ۱۳۸۸					
۳- روشهای استخراج معدن سطحی (جلد ۱ و ۲)، تألیف دکتر مرتضی اصاتلو، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ترابری در معادن

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناسی ارشد استخراج معدن

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط(به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد

با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، رایانه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



نام درس: نقشه برداری زیرزمینی			
پیش نیاز/هم‌نیاز: نقشه برداری و عملیات نقشه برداری			
عملی	نظری		
-	۱	واحد	
-	۱۶	ساعت	
الف: هدف درس: آشنایی با عملیات نقشه برداری زیرزمینی			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)		ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا
عملی	نظری		
			ریز محتوا
			رئوس مطالب
-	۴	۱	کلیات ویژگی های نقشه برداری زیرزمینی مشخصات نقشه های معادن زیرزمینی انتخاب مقیاس ایستگاههای نقشه برداری انواع خطاها و دلایل آنها
-	۸	۲	نقشه برداری تونل نقشه برداری چاه قائم نقشه برداری تونل شیبدار نقشه برداری کارگاه استخراج برداشت ساختارهای زمین شناسی (گسل، سیل، دایک و لایه بندی)
-	۲	۳	ترسیم نقشه های زیرزمینی پیاده کردن اطلاعات بر روی نقشه های معدنی علائم ویژه معادن و شماره گذاری نقشه ها
	۲	۴	استفاده از نقشه رسم مقاطع، محاسبه مساحت و حجم، حفر تونل های جدید، کنترل پیشروی تونل های در حال حفر، تعیین ضخامت و عمق لایه و ...
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):			
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:			
۱- نقشه برداری زیرزمینی (معدن)، تألیف رحمت ا... استوار، انتشارات جهاد دانشگاهی (دانشگاه صنعتی امیرکبیر)، ۱۳۸۷			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: نقشه برداری زیرزمینی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناسی ارشد معدن، عمران و یا نقشه برداری

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد

با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



عملی		نظری		نام درس: کارگاه نقشه برداری زیرزمینی پیش نیاز/هم‌نیاز: نقشه برداری زیرزمینی	
-		۱	واحد		
-		۶۴	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی عملی با عملیات نقشه برداری زیرزمینی					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا		رئوس مطالب	
۵۴	-	نقشه برداری تونل		انجام عملیات نقشه برداری زیرزمینی	۱
		نقشه برداری چاه قائم			
		نقشه برداری تونل شیبدار			
		نقشه برداری کارگاه استخراج			
		برداشت ساختارهای زمین شناسی (گسل، سیل، دایک و لایه بندی)			
۱۰	-	ترسیم نقشه به روش دستی و کامپیوتری		تهیه نقشه حفاریات زیرزمینی برداشت شده	۲
<p>ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):</p> <p>حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:</p> <p>۱- نقشه برداری زیرزمینی (معدن)، تألیف رحمت ا... استوار، انتشارات جهاد دانشگاهی (دانشگاه صنعتی امیرکبیر)، ۱۳۸۷</p>					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه نقشه برداری زیرزمینی

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا، کارشناس ارشد یا کارشناس خبره معدن، عمران و یا نقشه برداری

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال برای کارشناس خبره

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- نقشه برداری قسمتی از یک معدن زیرزمینی یا معدن آموزشی زیرزمینی ۴- ۷-

۲- متر و شاغول ۵- ۸-

۳- دوربین و تجهیزات نقشه برداری ۶- ۹-

و....

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ،

مطالعه موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، رایانه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



نام درس: خدمات فنی در معادن		
عملی	نظری	واحد
-	۱	واحد
-	۱۶	ساعت
الف: هدف درس: آشنایی با سیستم ها و تجهیزات فنی در معادن		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)
عملی	نظری	
	ریز محتوا	رئوس مطالب
-	۴	۱
	تعاریف مربوط به روشنایی (جریان نور، شدت نور، درخشندگی و ...)	روشنایی در معادن
	استانداردهای روشنایی در معادن	
	وسایل روشنایی عمومی در معادن	
	چراغ های انفرادی و نحوه شارژ و استفاده از آنها	
-	۲	۲
	شناخت آبهای زیرزمینی و چگونگی تجمع آنها در کارهای معدنی	عملیات آبکشی و آب رسانی در معادن روباز و زیرزمینی
	انواع پمپ ها و مشخصات آنها	
	سایر تجهیزات آبکشی	
-	۳	۳
	مشخصات هوای فشرده (حجم، فشار، دما و رطوبت)	هوای فشرده
	انواع کمپرسورها و طرز کار آنها	
	میزان هوای فشرده مورد نیاز برای یک معدن	
	افت فشار و محاسبه آن	
-	۲	۴
	سیستم شبکه تلفن	ارتباطات و مانیتورینگ در معادن
	سیستم بیسیم	
	سیگنال های اخباری	
	سیستم های مانیتورینگ گاز متان و ...	
-	۳	۵
	جوشکاری و تراشکاری	واحدهای کارگاهی و تعمیراتی
	توزیع برق معدن و شارژ باطری	
	ساخت قطعات بتنی و چوبی	
	تعمیرگاه ماشین آلات معدن	
	ریل گذاری و تعمیرات تونل	
-	۱	۶
	آزمایشهای رایج در معادن	آزمایشهای رایج در معادن
-	۱	۷
	تدارکات و خدمات رفاهی در معادن	تدارکات و خدمات رفاهی در معادن
ج: منبع درسی: (مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار):		
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:		
۱- خدمات فنی در معادن، تألیف حسن مدنی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۸		
۲- آبکشی و آبرسانی در معادن، تألیف حسن مدنی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۹		



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

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/ارشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناسی ارشد استخراج معدن

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد با ذکر

نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

۳- روش تدریس ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



نام درس: کارگاه خدمات فنی در معادن پیش نیاز/هم‌نیاز: خدمات فنی در معادن		
عملی	نظری	
۱	-	واحد
۴۸	-	ساعت
الف: هدف درس: آشنایی عملی و کار با سیستم ها و تجهیزات فنی در معادن		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)
عملی	نظری	
ردیف	رئوس مطالب	ریز محتوا
۱	بازدید از واحد برق و شارژ باطری یک معدن زغالسنگ	آشنایی عملی با تجهیزات و سیستم توزیع برق معدن آشنایی عملی با وسایل اندازه گیری الکتریکی آشنایی عملی با وسایل روشنایی در معدن آشنایی عملی با سیستم شارژ باطری و لکوموتیوهای برقی در معدن
۲	بازدید از واحد کمپرسورخانه معدن زغالسنگ	آشنایی عملی با کمپرسور و اجزای آن آشنایی با روش کار کمپرسور آشنایی عملی با ماشین ها و تجهیزاتی که با هوای فشرده کار میکنند آشنایی عملی با لوله ها، شیلنگ ها، اتصالات و نحوه انتقال هوای فشرده در معدن آشنایی عملی با سرویس و نگهداری کمپرسور
۳	بازدید از واحد آبکشی و آبرسانی یک معدن	آشنایی عملی با پمپ های آب آشنایی عملی با لوله ها و اتصالات آبکشی و آبرسانی
۴	بازدید از واحد ارتباطات و مانیتورینگ یک معدن زغالسنگ	آشنایی عملی با شبکه مخابراتی معدن آشنایی عملی با سیستم رادیویی معدن آشنایی عملی با سیستم های مانیتورینگ معدن
۵	بازدید از واحدهای کارگاهی و تعمیراتی یک معدن زغالسنگ	آشنایی عملی با جوشکاری و تراشکاری در معدن آشنایی عملی با کارگاه ساخت قطعات بتنی و چوبی در معدن آشنایی عملی با تعمیرگاه ماشین آلات معدن آشنایی عملی با ریل گذاری و تعمیرات تونل معدن
۶	بازدید از تجهیزات تهویه یک معدن زغالسنگ	آشنایی عملی با بادبزن های اصلی و فرعی آشنایی عملی با لوله و اتصالات تهویه در معدن و طریقه نصب آنها
۷	بازدید از واحد تدارکات و خدمات رفاهی یک معدن زغالسنگ	بازدید از واحد تدارکات و خدمات رفاهی یک معدن زغالسنگ
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):		
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:		
۱- خدمات فنی در معادن، تألیف حسن مدنی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۸		
۲- آبکشی و آبرسانی در معادن، تألیف حسن مدنی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۹		



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

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا، کارشناسی ارشد و یا کارشناس خبره استخراج معدن

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال برای کارشناس خبره

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس ۱۰ مترمربع، ۲- آزمایشگاه ۱۰ مترمربع، ۳- کارگاه ۱۰ مترمربع، ۴- عرصه ۱۰ مترمربع، ۵- مزرعه ۱۰ مترمربع و سایر موارد با

ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- بازدید از تاسیسات سطحی یک معدن زیرزمینی زغالسنگ ۴- تجهیزات و ماشین آلات برقی معدن ۷- تجهیزات کارگاهی

۲- ماشین و تجهیزات هوای فشرده و نحوه نصب و نگهداری ۵- پمپ های آبکشی ۸- تعمیرگاه ماشین آلات معدن

۳- بادبزن ها و تجهیزات آن و نحوه نصب و نگهداری ۶- تجهیزات رادیویی و مانیتورینگ ۹- تجهیزات و امکانات رفاهی

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، آرایه پروژه

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



نام درس: کارگاه ایمنی در معادن		
عملی	نظری	واحد
۱	-	واحد
۴۸	-	ساعت
الف: هدف درس: آشنایی عملی با مقررات، تجهیزات و راهکارهای ایمنی و پیشگیری از حوادث در معادن		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)
		عملی
		نظری
۱	رئوس مطالب کلیات	۲
	ریز محتوا	-
	آشنایی با اصول و مقررات ایمنی در معادن	
	آشنایی با اصول و مقررات ایمنی در معادن فلزی	
۲	مقررات ایمنی کار با تجهیزات الکتریکی	۴
۳	مقررات ایمنی کار با تجهیزات مکانیکی و هوای فشرده	۴
۴	مسایل ایمنی در رابطه با حمل و نقل و عبور و مرور افراد در معادن	۶
۵	مقررات ایمنی هنگام حمل و نقل با لکوموتیو و ماشین های بالابر در معادن	۴
۶	مقررات ایمنی هنگام باز کردن و آماده سازی معادن	۴
۷	مقررات ایمنی و شیوه های حفاظت و پیشگیری از حوادث در کارگاه استخراج	۶
۸	مقررات ایمنی و شیوه های حفاظت و پیشگیری از حوادث در انبار، هنگام حمل و استفاده از مواد منفجره	۶
۹	خاموش کردن و پیشگیری از حریق در معادن	۴
۱۰	آشنایی عملی با دستگاههای ایمنی و وظایف گروه ایمنی و نجات در معادن روباز و زیرزمینی	۸
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):		
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:		
۱- آیین نامه ایمنی در معادن، انتشارات موسسه کار و تامین اجتماعی، ۱۳۸۷		
۲- ایمنی در معادن، تألیف حسین ابراهیمی، امین میرزاخانی، حسین امجد، انتشارات فن آوران، ۱۳۹۰		
۳- ایمنی و بهداشت در معادن کوچک سطحی، تألیف مانفرد ویل، نورمن جنینگز، مترجم: علی مظفری، آرش گودرزی، انتشارات مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت و بهداشت کار، ۱۳۸۸		



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه ایمنی در معادن

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا، کارشناسی ارشد و یا کارشناس خبره استخراج معدن

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال): ۳ سال برای کارشناس خبره

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر موارد

با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- بازدید از یک معدن زیرزمینی زغالسنگ و تجهیزات ایمنی آن -۴ -۷

۲- بازدید از یک معدن روباز فلزی و تجهیزات ایمنی آن -۵ -۸

۳- بازدید از یک معدن سنگ ساختمانی و تجهیزات ایمنی آن -۶ -۹

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارایه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



فصل چهارم

سرفصل و استانداردهای اجرای دروس آموزش
در محیط کار



نام درس: کاربینی (بازدید)	واحد	۱
پیش نیاز/هم‌نیاز: از زمان پذیرش دانشجو تا پیش از پایان نیمسال اول	ساعت	۳۲

الف: اهداف عملکردی (رفتاری)

ردیف	اهداف عملکردی (رفتاری)
۱	آشنایی با کانی ها، سنگها، پدیده های زمین شناسی مانند: لایه بندی، چین ها، گسل ها، درزه ها، آبهای زیرزمینی، خطرات زیست محیطی ناشی از معدنکاری
۲	آشنایی با نقشه های زمین شناسی، نقشه های توپوگرافی، نقشه شبکه معدن، نحوه نمونه گیری از ماده معدنی و سنگها، چگونگی تهیه گزارش تولید روزانه معدن، آشنایی با وسایل اندازه گیری زمین شناسی و کاربرد آنها مانند کمپاس، آشنایی با واحد نقشه برداری و کار آن
۳	آشنایی با تأسیسات سطحی معدن زیرزمینی شامل: سیستم های هوای فشرده (کمپرسور)، سیستم های تهویه و بادبزن ها، سیستم های برقی، چراغخانه و مرکز توزیع برق معدن، سیستم های مکانیکی و تعمیرگاه معدن، آسانسور و سیستم های حمل و نقل، کارگاه چوب، کارگاه بتن، کارگاه جوشکاری و تراشکاری، مخازن انبار مواد معدنی، سیستم زهکشی و تأمین آب، سیستم های رادیویی و مانیتورینگ، مرکز ایمنی و نجات معدن و تجهیزات ایمنی آشنایی با تأسیسات معادن روباز شامل: سیستم توزیع برق معدن، سیستم های مکانیکی و تعمیرگاه معدن، کارگاه جوشکاری و تراشکاری، محل انباشت مواد معدنی و باطله، سد باطله، انبار مواد منفجره، سیستم زهکشی و تأمین آب، سیستم های رادیویی و مانیتورینگ، مرکز ایمنی و نجات معدن و تجهیزات ایمنی
۴	آشنایی با شبکه معدن زیرزمینی شامل چاه، تونل های عمود بر کانسار، تونل های امتدادی، تونل های دنیاله رو، تونل های دسترسی، تونل های شیدار، دوپل، گالری، راهروهای حمل و نقل و عبور و مرور، کارگاه استخراج
۵	آشنایی با انواع روشهای استخراج متداول روباز و زیرزمینی و مکانیزه، آشنایی با روش های حفر چاه و تونل (حفاری و انفجار، مکانیزه)
۶	آشنایی با مواد منفجره صنعتی، کاربرد آنها در معدن، نحوه حمل، انبار و مصرف مواد منفجره
۷	آشنایی با انواع ماشین های حفاری و استخراج معادن زیرزمینی (پرفرآتورها، لوکوموتیوها، نوار نقاله، ناوها، لودر بادی، دریل های حفاری، شیرر، رنده، ماشین حفر پیوسته، هاواژ، جامبو دریل، ماشین های حفر بازویی، TBM) آشنایی با انواع ماشین های استخراج معادن روباز (دریل ها، لودر، شاول، بولدوزر، کامیون، حمل مواد منفجره، چکش هیدرولیکی، سنگ شکن اولیه و ...)
۸	بازدید از امکانات رفاهی و بهداشتی معدن مانند: رختکن، حمام، رستوران، سالن های ورزشی، منازل مسکونی، مراکز خرید و ...

ب: فضا(محیط) اجرا:

کارگاه ، کارخانه ، واحد تولیدی ، مزرعه ، معادن روباز و زیرزمینی



ج: برنامه اجرایی:

ردیف	شرح فعالیت کاربرین	مدت زمان (ساعت)	اهداف عملکردی مرتبط	شغل
۱	واحد زمین شناسی	۴		کاردان زمین شناسی معدن
۲	واحد نقشه برداری	۲		کاردان نقشه برداری
۳	واحد ایمنی	۴		کاردان ایمنی معدن
۴	تأسیسات سطحی	۶		کاردان تأسیسات فنی معدن
۵	واحد حفاری و پیشروی	۴		کاردان حفاری و آتشیاری
۶	واحد استخراج	۶		کاردان استخراج
۷	آشنایی با ماشین های حفاری و استخراج	۴		
۸	بازدید از امکانات رفاهی	۲		کاردان ایمنی معدن

د: شرایط مدرس کاربرینی:

شرایط مدرس کاربرینی:
(رشته تحصیلی، سابقه آموزشی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ...)
کارشناس ارشد یا دکترای استخراج معدن با حداقل یک سال سابقه کار در معادن

ه: نحوه ارزشیابی عملکرد کاربرین:

اهداف عملکردی:
- ارزشیابی میزان دستیابی به اهداف عملکردی توسط مدرس کاربرینی بر اساس متن گزارش کاربرینی و مصاحبه با دانشجو در قالب جدول پیوست ۲ انجام می پذیرد.
- گزارش کاربرینی باید در قالب ۳ فصل (فصل اول، معرفی محیط کار، فصل دوم، معرفی مشاغل هدف و فصل سوم، نتیجه گیری) تدوین گردد.



نام درس: کارورزی ۱	واحد	۲
پیش نیاز/هم‌نیاز: پایان نیمسال دوم	ساعت	۲۴۰

الف) اهداف عملکردی (رفتاری):

ردیف	اهداف عملکردی (رفتاری)
۱	آشنایی عملی با زمین شناسی معدن، نقشه های زمین شناسی و تفسیر آنها، تعیین محل غسل ها، چین خوردگی ها، جابجایی ها، ساختارهای مختلف بر روی نقشه و انطباق آنها در معدن، نمونه برداری، کنترل عیار، برداشت زمین شناسی معدن
۲	آشنایی عملی عملیات نقشه برداری سطحی و کار با تجهیزات نقشه برداری در معدن
۳	آشنایی عملی با تأسیسات و تجهیزات معدن روباز شامل: سیستم توزیع برق معدن، سیستم های مکانیکی و تعمیرگاه معدن، ماشین آلات معدن، گارگاه جوشکاری و تراشکاری، محل انباشت مواد معدنی و باطله، سد باطله، انبار مواد منفجره، سیستم زهکشی و تأمین آب، سیستم های رادیویی و مانیتورینگ، مرکز ایمنی و نجات معدن و تجهیزات ایمنی
۴	آشنایی عملی با حفاری و آتشیاری در معدن روباز
۵	آشنایی عملی با عملیات بارگیری و باربری و برنامه ریزی تولید در معدن روباز فلزی

ب: فضا (محیط) اجرا:

کارگاه ، کارخانه ، واحد تولیدی ، مزرعه ، معدن روباز

ج: برنامه اجرایی:

ردیف	شرح فعالیت کارورز	مدت زمان (ساعت)	اهداف عملکردی مرتبط	شغل
۱	واحد زمین شناسی	۵۰		کاردان زمین شناسی معدن
۲	واحد نقشه برداری	۳۰		کاردان نقشه برداری سطحی
۳	واحد خدمات فنی	۴۰		کاردان تأسیسات فنی معدن
۴	واحد حفاری و آتشیاری	۴۰		کاردان حفاری و آتشیاری در معدن روباز
	واحد عملیات معدن	۸۰		کاردان استخراج معدن روباز



د: شرایط سرپرست و استاد راهنمای کارورزی:

شرایط سرپرست:
(مدرک و رشته تحصیلی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ...)
کارشناس یا کارشناس ارشد استخراج معدن با حداقل یک سال سابقه کار در معادن روباز
شرایط استاد راهنما:
(مدرک و رشته تحصیلی، سابقه آموزشی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ...)
کارشناس ارشد یا دکترای استخراج معدن با حداقل یک سال سابقه کار در معادن روباز

ه: نحوه ارزشیابی عملکرد کارورز:

برنامه اجرایی:
ارزشیابی کیفیت اجرای برنامه درس کارورزی و مهارت های کسب شده کارورز توسط سرپرست کارورز و در قالب جدول پیوست ۱ انجام می پذیرد.
اهداف عملکردی:
ارزشیابی میزان دستیابی به اهداف عملکردی توسط استاد راهنما بر اساس متن گزارش کارورزی و مصاحبه با دانشجو در قالب جدول پیوست ۲ انجام می پذیرد.
گزارش کارورزی باید در قالب ۳ فصل (فصل اول، معرفی محیط کار، فصل دوم، شرح فعالیت های کارورز و فصل سوم، نتیجه گیری) تدوین گردد و در بر گیرنده یافته های تجربی در راستای اهداف عملکردی درس کارورزی باشد.



نام درس: کارورزی ۲	واحد	۲
پیش نیاز/هم‌نیاز: پایان دوره (پس از اتمام کلیه دروس)	ساعت	۲۴۰

الف: اهداف عملکردی (رفتاری):

ردیف	اهداف عملکردی (رفتاری)
۱	آشنایی عملی با زمین شناسی معدن، نقشه های زمین شناسی و تفسیر آنها، تعیین محل گسل ها، چین خوردگی ها، جابجایی ها، ساختارهای مختلف بر روی نقشه و انطباق آنها در معدن، نمونه برداری، کنترل عیار، برداشت زمین شناسی معدن
۲	آشنایی عملی عملیات نقشه برداری زیرزمینی و کار با تجهیزات نقشه برداری در معدن
۳	آشنایی با تأسیسات سطحی معدن زیرزمینی شامل: سیستم های هوای فشرده (کمپرسور)، سیستم های تهویه و بادبزنی ها، سیستم های برقی، چراغخانه و مرکز توزیع برق معدن، سیستم های مکانیکی و تعمیرگاه معدن، آسانسور و سیستم های حمل و نقل، کارگاه چوب، کارگاه بتن، کارگاه جوشکاری و تراشکاری، مخازن انبار مواد معدنی، سیستم زهکشی و تأمین آب، سیستم های رادیویی و مخابراتی، مرکز ایمنی و نجات معدن و تجهیزات ایمنی
۴	آشنایی عملی با شبکه معدن شامل چاه، تونل های عمود بر کانسار، تونل های امتدادی، تونل های دنباله رو، تونل های دسترسی، تونل های شیبدار، دوپل، گالری، راهروهای حمل و نقل و عبور و مرور، کارگاه استخراج
۵	آشنایی عملی با انواع روشهای استخراج زغالسنگ و عملیات مورد نیاز در کارگاه استخراج آشنایی عملی با انواع ماشین های حفاری و استخراج (برفراورها، لوکوموتیوها، نوار نقاله، ناوها، لودر بادی، دریل های حفاری، شیرر، رنده، ماشین حفر پیوسته، هاواز، جامبو دریل، ماشین های حفر بازویی، TBM)
۶	آشنایی عملی با روش های حفر چال و پیاده کردن الگوی حفاری آشنایی عملی با مواد منفجره صنعتی، کاربرد آنها در معدن، نحوه حمل، انبار، مصرف مواد منفجره (خرجگذاری)، بستن مدار و اجرای آتشباری

ب: فضا (محیط) اجرا:

کارگاه ، کارخانه ، واحد تولیدی ، مزرعه ، معدن زیرزمینی

ج: برنامه اجرایی:

ردیف	شرح فعالیت کارورز	مدت زمان (ساعت)	اهداف عملکردی مرتبط	شغل
۱	واحد زمین شناسی	۳۰	کاردان زمین شناسی معدن	
۲	واحد نقشه برداری	۳۰	کاردان نقشه برداری زیرزمینی	
۳	واحد خدمات فنی	۵۰	کاردان تأسیسات فنی معدن	
۴	کارگاه استخراج	۵۰	کاردان استخراج زیرزمینی	
۵	جبهه کار پیشروی افقی	۲۰	کاردان آماده سازی معدن	
۶	جبهه کار پیشروی عمودی	۲۰		
۷	واحد حفاری و آتشباری	۴۰	کاردان حفاری و آتشباری در معادن زیرزمینی	



د: شرایط سرپرست و استاد راهنمای کارورزی:

شرایط سرپرست:
(مدرک و رشته تحصیلی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ...)
کارشناس یا کارشناس ارشد استخراج معدن با حداقل یک سال سابقه کار در معادن زیرزمینی
شرایط استاد راهنما:
(مدرک و رشته تحصیلی، سابقه آموزشی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ...)
کارشناس ارشد یا دکترای استخراج معدن با حداقل یک سال سابقه کار در معادن زیرزمینی

ه: نحوه ارزشیابی عملکرد کارورز:

برنامه اجرایی:
- ارزشیابی کیفیت اجرای برنامه درس کارورزی و مهارت های کسب شده کارورز توسط سرپرست کارورز و در قالب جدول پیوست ۱ انجام می پذیرد.
اهداف عملکردی:
- ارزشیابی میزان دستیابی به اهداف عملکردی توسط استاد راهنما بر اساس متن گزارش کارورزی و مصاحبه با دانشجو در قالب جدول پیوست ۲ انجام می پذیرد.
- گزارش کارورزی باید در قالب ۳ فصل (فصل اول، معرفی محیط کار، فصل دوم، شرح فعالیت های کارورز و فصل سوم، نتیجه گیری) تدوین گردد و در بر گیرنده یافته های تجربی در راستای اهداف عملکردی درس کارورزی باشد.



پیوست ۱:

فرم ارزشیابی کارورز*

ردیف	شرح فعالیت کارورز	ارزیابی			
		ضعیف	متوسط	خوب	عالی
۱					
۲					
۳					
۴					
۵					
۶					
...					
جمع					

*توسط سرپرست کارورز تکمیل می‌شود

پیوست ۲:

فرم ارزشیابی تحقق اهداف عملکردی*

ردیف	عامل ارزیابی	ضریب	نمره ارزیابی (۰-۲۰)	امتیاز	عنوان هدف عملکردی
۱					
۲					
۳					
۴					
۵					
۶					
جمع		۱.۰۰		۲۰	-

*توسط مدرس کاربردی/استاد راهنما کارورزی تکمیل می‌شود.



ضمائم



نام درس: ریاضی پیش			
پیش نیاز/هم‌نیاز: -			
عملی	نظری	واحد	
-	۳	ساعت	
-	۴۸		
الف: هدف درس: آموزش و افزایش سطح علمی دانش ریاضیات پایه			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا	
عملی	نظری	ریز محتوا	ردیف
		رئوس مطالب	
-	۶	یادآوری مفاهیم پایه ریاضی	۱
-	۳	شناخت توابع	۲
-	۴	توابع نمایی و لگاریتمی	۳
-	۳	توابع چند متغیره	۴
-	۶	حل معادله و نامعادله	۵
-	۶	مثلثات	۶
-	۵	ماتریس و دترمینان	۷
-	۳	حد توابع و قواعد آن	۸
-	۵	مشتق گیری توابع	۹
-	۴	انتگرال گیری توابع	۱۰
-	۳	بردارها	۱۱
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):			
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:			
۱- ریاضی عمومی (دوره کاردانی)، تالیف مسعود نیکوکار، انتشارات فرناز، ۱۳۸۰.			
۲- ریاضی عمومی (دوره کاردانی)، تالیف مسعود نیکوکار و ...، انتشارات گسترش علوم پایه، ۱۳۸۱.			
۳- ریاضی کاربردی، مولفین: مهدی خوشرو، لادن شرفیان، مریم سلحشورراد، انتشارات گسترش علوم پایه، ۱۳۸۹.			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: ریاضی پیش

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناسی ارشد ریاضی

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



			نام درس: فیزیک پیش	
			پیش نیاز/هم‌نیاز: -	
			الف: هدف درس: آموزش و افزایش سطح علمی دانش فیزیک پایه	
			ب: سر فصل آموزشی:	
زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
	نظری	عملی	ریز محتوا	
-	۳	واحد		
-	۴۸	ساعت		
-	۴		-	۱ اندازه گیری و کمیت های فیزیکی
-	۷		-	۲ حرکت شناسی
-	۶		-	۳ دینامیک
-	۴		-	۴ کار و انرژی
-	۳		-	۵ ویژگی های ماده
-	۶		-	۶ گرما و قانون گازها
-	۵		-	۷ ترمودینامیک
-	۴		-	۸ الکتریسته
-	۵		-	۹ مغناطیس
-	۴		-	۱۰ حرکت نوسانی و موج مکانیکی

ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):

حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:

۱- فیزیک عمومی، تألیف روح ا... عقدایی. انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۶

۲- فیزیک عمومی، مؤلفان: حسین دولت آبادی، مینو دسترس، ساریه رضائی. (مرکز آموزش علمی کاربردی سبزوار ۲)، انتشارات بیهق، ۱۳۹۰.

۳- فیزیک عمومی دانشگاهی، مؤلفان: محمد صالحی، فرشاد طالشی، بهرام جمشیدی. انتشارات ورسه، ۱۳۸۵.

۴- فیزیک، مؤلفان: رابرت رزنیک، دیوید هالیدی، کنت اس. کرین، ترجمه: جلال الدین پاشایی راد، محمد خرمی، محمدرضا بهادری. انتشارات مرکز نشر دانشگاهی تهران، ۱۳۸۲.



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: فیزیک پیش

۱- ویژگی های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناسی ارشد فیزیک

- گواهی نامه ها و یا دوره های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۱ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (براساس کلاس ۲۵ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و سایر

موارد با ذکر نام و مقدار

- فهرست ماشین آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

و...

۳- روش تدریس وارائه درس: سخنرانی ، مباحثه ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، رایه پروژه ،

رایه نمونه کار و..... سایر روشها با ذکر مورد.....



نام درس: شیمی پیش		پیش نیاز/هم نیاز:		
عملی	نظری	واحد	ساعت	
	۲		۳۲	
الف: هدف درس: آشنایی با شیمی عمومی				
ب: سر فصل آموزشی:				
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
	۸	ساختار اتم و آرایش الکترونی اتم‌ها، جدول تناوبی عناصر	ساختار اتمی و الکترونی	۱
	۸	پیوندهای شیمیایی، پیوند یونی، کووالانسی، آرایش فضایی اتم‌ها در مولکول پیوند کووالانسی کوئوردینانسی (داتیو)، پیوند فلزی، مول و فرمول نویسی و نامگذاری	پیوندها	۲
	۸	واکنش‌های شیمیایی (ترکیب دو ماده و موازنه کردن آن‌ها)	واکنش‌ها	۳
	۴	نیروهای جاذبه بین مولکولی، نیروهای واندروالسی، پیوند هیدروژنی	نیروهای جاذبه بین مولکولی	۴
	۴	اسیدها و بازها و نمک‌ها و کاربرد آن‌ها، مقیاس PH و کاربرد آن	محلول‌ها	۵
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):				
حداقل دو منبع فارسی و یک منبع لاتین:				
۱- شیمی عمومی چارلز مور تیرمر - ترجمه منصور عابدینی و احمد خواجه نصیر طوسی				
۲- شیمی عمومی رشته صنایع شیمیایی چاپ وزارت آموزش و پرورش				
۳- GENERAL CHEMISTRY, Whitten , et al, Saunders, 1988				
۴- GENERAL CHEMISTRY, Atkins , Scientific American Books, 1989				
-				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: شیمی پیش

۱- ویژگی‌های مدرس: (درجه علمی - سوابق تخصصی و تجربی):

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته‌های تحصیلی متجانس: فوق لیسانس مهندسی نساجی یا فوق لیسانس شیمی آلی یا

فوق لیسانس شیمی پلیمر

- گواهی‌نامه‌ها و یا دوره‌های آموزشی مورد نیاز:

- حداقل سابقه تدریس مرتبط (به سال): ۳ سال

- حداقل سابقه تخصصی در حوزه شغلی مورد نظر (با ذکر حوزه شغلی به سال):

- میزان تسلط به زبان انگلیسی: عالی خوب

- میزان تسلط به رایانه: عالی خوب

- سایر ویژگی‌ها با ذکر موارد:

۲- مساحت، تجهیزات و وسایل مورد نیاز (بر اساس کلاس ۲۵ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی (کار عملی) ۲ نفره)

- مساحت مورد نیاز: ۱- کلاس مترمربع، ۲- آزمایشگاه مترمربع، ۳- کارگاه مترمربع، ۴- عرصه مترمربع، ۵- مزرعه مترمربع و

سایر موارد با ذکر نام و مقدار (به همراه امکانات کمک آموزشی)

- فهرست ماشین‌آلات و تجهیزات، وسایل و امکانات مورد نیاز:

۱- ۴- ۷-

۲- ۵- ۸-

۳- ۶- ۹-

۳- روش تدریس و ارائه درس: سخنرانی ، مباحثه‌ای ، تمرین و تکرار ، آزمایشگاهی ، کارگاهی ، پژوهشی گروهی ، مطالعه

موردی ، بازدید ، فیلم و اسلاید و

سایر با ذکر مورد.....

۴- نحوه ارزیابی درس با توجه به هدف تعریف شده: آزمون کتبی ، آزمون عملی ، آزمون شفاهی ، ارائه پروژه ،

ارایه نمونه کار و..... سایر روش‌ها با ذکر مورد.....



مشخصات تدوین کنندگان:

سازمان تدوین کننده: مرکز علمی کاربردی شرکت زغالسنگ کرمان

گروه تدوین کننده:

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	شغل (حرفه)	شماره تماس	ملاحظات
۱	محمد رضا مقدم	کارشناسی ارشد	رئیس مرکز		
۲	میثم باقری	کارشناسی ارشد	مدیر تدوین و بازنگری دروس مرکز		
۳	غلامرضا سعیدی رشک علیا	دکترا	عضو شورای پژوهشی مرکز و عضو هیأت علمی دانشگاه		
۴	عباس زندی	کارشناس خبره معدن زغالسنگ	عضو شورای پژوهشی مرکز و خبره معدنکاری زیرزمینی		
۵	سید مرتضی موسوی راد	دکترا	عضو شورای پژوهشی مرکز و عضو هیأت علمی دانشگاه		
۶	سعید شوشتری	کارشناس	کارشناس دفتر برنامه ریزی آموزش مهارتی		

رزومه افراد به پیوست ارائه شده است.

