



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 - فرآوری مواد معدنی

به روش اجرای ترمی و پودمانی

گروه صنعت

عنوان برنامه گردانی فنی فرآوری مواد معدنی 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 - فرآوری مواد معدنی 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 گردانی فنی
فرآوری مواد معدنی

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**

فرآوری مواد معدنی

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 **فرآوری مواد معدنی** 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.

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

خصوص برنامه آموزشی و درسی **کاردانی فنی**

فرآوری مواد معدنی

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 بوزونی

نایب رئیس

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی



فهرست مطالب

۳	..... فصل اول
۳	..... مشخصات کلی برنامه آموزشی
۴	..... مقدمه
۴	..... تعریف و هدف
۴	..... ضرورت و اهمیت
۵	..... قابلیت‌ها و مهارت‌های مشترک فارغ‌التحصیلان
۵	..... قابلیت‌ها و توانمندی‌های حرفه ای فارغ‌التحصیلان
۵	..... مشاغل قابل احراز
۵	..... ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو
۶	..... طول و ساختار دوره
۶	..... جدول مقایسه‌ای جهت‌گیری نظری و مهارتی دروس بر حسب ساعت
۷	..... جدول استاندارد تعداد واحدهای درسی
۸	..... فصل دوم
۸	..... جداول دروس
۹	..... جدول دروس عمومی
۱۰	..... جدول دروس پیشنهادی
	..... جدول دروس مهارت‌های مشترک
۱۰	..... جدول دروس پایه
۱۰	..... جدول دروس اصلی
۱۱	..... جدول دروس تخصصی
۱۱	..... جدول «گروه دروس» اختیاری
۱۲	..... جدول دروس آموزش در محیط کار
۱۳	..... جدول ترم‌بندی
۱۷	..... جدول مشخصات پودمان
۱۸	..... جدول نحوه اجرای پودمان
	..... فصل سوم
۱۵	..... سرفصل دروس، ریز محتوا و استانداردهای آموزشی در مرکز مجری
۱۶	..... الف: هدف درس
۱۶	..... ب: سرفصل آموزشی
۱۶	..... ج: منبع درسی
۱۷	..... د: استانداردهای آموزشی درس
۱۸	..... فصل چهارم
۱۸	..... سرفصل دروس و استانداردهای اجرای آموزش در محیط کار
۱۹	..... کاربرینی
۲۱	..... کارورزی ۱
۲۳	..... کارورزی ۲
۲۵	..... پیوست ۱



ضمائم:

.....سرفصل دروس پیشنهاد (در صورت لزوم).....

.....مشخصات تدوین کنندگان.....



فصل اول

مشخصات کلی برنامه آموزشی



مقدمه:

اکثر مواد معدنی پس از استخراج مستقیماً در صنایع قابل استفاده نمی باشند و بدین منظور بایستی دارای مشخصات خاصی از قبیل دانه بندی، عیار، رطوبت، میزان و نوع ناخالصی و غیره باشند. بنا به تعریف، به مجموعه عملیاتی که بر روی مواد معدنی استخراج شده انجام می گیرد تا محصولاتی تولید شوند که مستقیماً قابل عرضه در بازار بوده و یا آماده برای عملیات صنعتی باشند، فرآوری مواد معدنی یا کانه آرایی اطلاق می شود. تعریف فوق خود نمایانگر اهمیت این بخش در پیشبرد و توسعه صنایع معدنی کشور می باشد.

تعریف و هدف:

هدف از دوره کاردانی ناپیوسته «فرآوری مواد معدنی» تربیت نیروی انسانی کاردان است که با دریافت آموزشهای لازم در زمینه روشهای مختلف فرآوری مواد معدنی و آشنایی با روشهای نوین علاوه بر همکاری با متخصصین این رشته بتواند بطور مستقل نقش عملی در امور اجرایی و سرپرستی بخشهای مختلف کارخانه های مربوطه را ایفا نماید. همچنین با شناخت انواع آلاینده ها و دستگاههای کنترل آلودگی در جهت دفع مواد شیمیایی آلاینده خروجی از کارخانه های فرآوری اقدام نماید.

ضرورت و اهمیت:

وجود معادن متنوع در ایران و نیز گسترش روز افزون صنایع ذوب فلزات و سایر صنایع معدنی و نیاز آنها به مواد اولیه با مشخصات خاص، لزوم توسعه و رشد واحدهای فرآوری و نتیجتاً تربیت نیروی انسانی کاردان و آموزش دیده برای خدمت در این واحدها را ضروری ساخته است.



قابلیت ها و مهارت‌های مشترک فارغ التحصیلان :

- الف - گزارش نویسی و مستند سازی
- ب - ارائه گزارش نتایج کار و جریان فعالیت ها (Presentation)
- پ - انجام کار گروهی
- ت - طبقه بندی و پردازش اطلاعات
- ث - بهره گیری از رایانه
- ج - برقراری ارتباط موثر در محیط کار
- چ - سازماندهی و اداره کردن افراد تحت سرپرستی و آموزش آنها
- ح - خودآموزی و یادگیری مستمر در راستای بالندگی شغلی
- خ - ایجاد کسب و کارهای کوچک و کارآفرینی
- د- رعایت اخلاق حرفه ای و تنظیم رفتار سازمانی
- ذ - اجرای الزامات بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)
- ر - تفکر نقادانه و اقتضایی
- ز - خلاقیت و نوآوری

قابلیت‌ها و توانمندی‌های فنی فارغ التحصیلان :

- سنگ شکنی
- آسیا کردن مواد معدنی
- طبقه بندی مواد معدنی
- پر عیار کردن فیزیکی مواد
- فلوتاسیون
- هیدرومتالورژی
- آبکش کردن و خشک کردن مواد
- جمع آوری اطلاعات، تحلیل مقدماتی آن و تهیه گزارش
- سرپرستی و آموزش افراد تحت پوشش

مشاغل قابل احراز:

- کاردان واحد خردایش و دانه بندی
- کاردان واحد فرآیندهای فیزیکی
- کاردان واحد فلوتاسیون
- کاردان واحد هیدرومتالورژی
- کاردان آزمایشگاههای کانه آرایی در مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی
- مربی افراد تحت سرپرستی
- سرپرستی افراد تحت پوشش

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 موسسات آموزش عالی
- 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 عمومی 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.

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 در طول هر نیمسال است. در موارد خاص دروس آزمایشگاهی و کارگاهی یک واحدی را می‌توان به ترتیب ۴۸ و ۶۴ ساعت در نظر گرفت. طول هر ترم، ۱۶ هفته، معادل یک نیمسال تحصیلی می‌باشد.

۲. آموزش در محیط کار:

این بخش از آموزش عبارت است از مجموعه فعالیت‌هایی که دانشجو 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 کاربینی و ۲ درس کارورزی در مجموع به میزان ۵ واحد، معادل ۵۱۲ ساعت است. هر واحد کاربینی 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) :

نوع درس	جمع ساعت	درصد	درصد استاندارد
نظری	۶۲۴	۳۵/۵	حداکثر ۴۰
مهارتی	۱۱۳۶	۶۴/۵	حداقل ۶۰
جمع	۱۷۶۰	۱۰۰	



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	مهارت های عمومی
۹	۵-۱۰	پایه
۱۶	۱۴-۲۰	* اصلی
۲۱	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
۷۱	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
جمع			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 دانشگاهی	۳	۴۸	-
۲		فیزیک پیش دانشگاهی	۳	۴۸	-
۳		شیمی پیش دانشگاهی	۲	۳۲	-
جمع			۶	۱۲۸	-

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



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

جدول دروس مهارت های مشترک:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		اصول سرپرستی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۲		کارآفرینی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۳		ایمنی و بهداشت محیط کار	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
۴		مبانی کنترل کیفیت	۲	۳۲	-	۳۲	مبانی کانه آرای	-
		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	۱	۱۶	-	۱۶	-	-
۲		کانی شناسی	۲	۳۲	-	۳۲	-	زمین شناسی عمومی
۳		آزمایشگاه کانی شناسی	۱	-	۳۲	۳۲	-	کانی شناسی
۴		سنگ شناسی	۱	۱۶	-	۱۶	-	کانی شناسی
۵		زبان تخصصی	۲	۳۲	-	۳۲	-	زبان خارجی
۶		کارگاه عمومی	۱	-	۶۴	۶۴	-	-
۷		مبانی برق صنعتی	۱	۱۶	-	۱۶	فیزیک عمومی	-
۸		استاتیک و مقاومت مصالح	۲	۳۲	-	۳۲	-	فیزیک عمومی
۹		مکانیک سیالات	۲	۳۲	-	۳۲	-	استاتیک و مقاومت مصالح
۱۰		شیمی تجزیه	۲	۳۲	-	۳۲	شیمی عمومی	-
۱۱		آزمایشگاه شیمی تجزیه	۱	-	۳۲	۳۲	-	شیمی تجزیه
		جمع	۱۶	۲۰۸	۱۲۸	۳۳۶	-	-



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

جدول دروس تخصصی:

ردیف	شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۱		مبانی کانه آرایی	۱	۱۶	-	۱۶	-	کانی شناسی - زمین شناسی عمومی
۲		خردایش و دانه بندی	۲	۳۲	-	۳۲	استاتیک و مقاومت مصالح	مبانی کانه آرایی
۳		آزمایشگاه خردایش و دانه بندی	۱	-	۳۲	۳۲	-	خردایش و دانه بندی
۴		روشهای ثقلی کانه آرایی	۱	۱۶	-	۱۶	مبانی کانه آرایی	خردایش و دانه بندی
۵		کارگاه روشهای ثقلی کانه آرایی	۱	-	۴۸	۴۸	-	روشهای ثقلی کانه آرایی
۶		زغالشویی و فرآوری کانی های صنعتی	۲	۳۲	-	۳۲	مبانی کانه آرایی	-
۷		کارگاه زغالشویی و فرآوری کانی های صنعتی	۱	-	۴۸	۴۸	-	زغالشویی و فرآوری کانی های صنعتی
۸		فلوتاسیون	۱	۱۶	-	۱۶	مکانیک سیالات - مبانی کانه آرایی	خردایش و دانه بندی
۹		آزمایشگاه فلوتاسیون	۱	-	۳۲	۳۲	-	فلوتاسیون
۱۰		هیدرومتالورژی	۱	۱۶	-	۱۶	مکانیک سیالات - مبانی کانه آرایی	خردایش و دانه بندی
۱۱		آزمایشگاه هیدرومتالورژی	۱	-	۳۲	۳۲	-	هیدرومتالورژی
۱۲		عملیات جانبی فرآوری مواد معدنی	۲	۳۲	-	۳۲	روشهای ثقلی کانه آرایی	فلوتاسیون
۱۳		عیب یابی سیستم ها و دستگاههای فرآوری مواد معدنی	۱	-	۴۸	۴۸	-	فلوتاسیون - روشهای ثقلی کانه آرایی
۱۴		روشهای نوین کانه آرایی	۱	۱۶	-	۱۶	مبانی کانه آرایی	روشهای ثقلی کانه آرایی
۱۵		آزمایشگاه روشهای نوین کانه آرایی	۱	-	۳۲	۳۲	-	روشهای نوین کانه آرایی
۱۶		فرآوری کانی های فلزی	۱	۱۶	-	۱۶	مبانی کانه آرایی	-
۱۷		کارگاه فرآوری کانی های فلزی	۱	-	۴۸	۴۸	-	فرآوری کانی های فلزی
۱۸		کارگاه نمونه برداری و اندازه گیری	۱	-	۴۸	۴۸	مبانی کانه آرایی	-
جمع			۲۱	۱۹۲	۳۶۸	۵۶۰		

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
-	۱۶	-	۱۶	۱	زمین شناسی عمومی
-	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه عمومی
	۴۴۸	۲۵۶	۱۹۲	۱۸	جمع

ترم دوم

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۳۲	-	۳۲	۲	اصول سرپرستی
-	۴۸	-	۴۸	۳	زبان خارجی
-	۳۲	-	۳۲	۲	کانی شناسی
-	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه کانی شناسی
-	۱۶	-	۱۶	۱	مبانی کانه آرایی
فیزیک عمومی	۱۶	-	۱۶	۱	مبانی برق صنعتی
-	۳۲	-	۳۲	۲	استاتیک و مقاومت مصالح
-	۳۲	-	۳۲	۲	مکانیک سیالات
شیمی عمومی	۳۲	-	۳۲	۲	شیمی تجزیه
	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۱
	۵۱۲	۲۷۲	۲۴۰	۱۸	جمع



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

ترم سوم

پیش‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس « اخلاق و تربیت اسلامی »
مبانی کانه آرایی	۳۲	-	۳۲	۲	مبانی کنترل کیفیت
-	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه شیمی تجزیه
-	۱۶	-	۱۶	۱	سنگ شناسی
-	۳۲	-	۳۲	۲	زبان تخصصی
-	۳۲	-	۳۲	۲	ایمنی و بهداشت محیط کار
استاتیک و مقاومت مصالح	۳۲	-	۳۲	۲	خردایش و دانه بندی
-	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه خردایش و دانه بندی
مبانی کانه آرایی	۱۶	-	۱۶	۱	روشهای نقلی کانه آرایی
-	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه روشهای نقلی کانه آرایی
مبانی کانه آرایی	۳۲	-	۳۲	۲	زغالشویی و فرآوری کانی های صنعتی
-	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه زغالشویی و فرآوری کانی های صنعتی
	۳۸۴	۱۶۰	۲۲۴	۱۸	جمع

ترم چهارم

پیش‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۱۶	-	۱۶	۱	جمعیت و تنظیم خانواده
-	۳۲	-	۳۲	۲	کارآفرینی
- مکانیک سیالات - مبانی کانه آرایی	۱۶	-	۱۶	۱	فلوتاسیون
-	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه فلوتاسیون
- مکانیک سیالات - مبانی کانه آرایی	۱۶	-	۱۶	۱	هیدرومتالورژی
-	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه هیدرومتالورژی
روشهای نقلی کانه آرایی	۳۲	-	۳۲	۲	عملیات جانبی فرآوری مواد معدنی
روشهای نقلی کانه آرایی	۴۸	۴۸	-	۱	عیب یابی سیستم ها و دستگاههای فرآوری مواد معدنی
مبانی کانه آرایی	۱۶	-	۱۶	۱	روشهای نوین کانه آرایی
-	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه روشهای نوین کانه آرایی
مبانی کانه آرایی	۱۶	-	۱۶	۱	فرآوری کانی های فلزی
-	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه فرآوری کانی های فلزی
مبانی کانه آرایی	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه نمونه برداری و اندازه گیری
-	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارورزی ۲
	۶۲۴	۴۸۰	۱۴۴	۱۷	جمع



مشخصات پودمان‌ها

ردیف	نام پودمان	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پودمان پیش‌نیاز
				نظری	عملی	جمع	
۱	پایه	کاربینی	۱	-	۳۲	۳۲	-
		ریاضی عمومی	۲	۳۲	-	۳۲	
		رسم فنی	۱	-	۴۸	۴۸	
		فیزیک عمومی	۲	۳۲	-	۳۲	
		آزمایشگاه فیزیک عمومی	۱	-	۳۲	۳۲	
		شیمی عمومی	۲	۳۲	-	۳۲	
		آزمایشگاه شیمی عمومی	۱	-	۴۸	۴۸	
۲	اصلی	کارگاه عمومی	۱	-	۶۴	۶۴	پایه
		مبانی برق صنعتی	۱	۱۶	-	۱۶	
		استاتیک و مقاومت مصالح	۲	۳۲	-	۳۲	
		مکانیک سیالات	۲	۳۲	-	۳۲	
		شیمی تجزیه	۲	۳۲	-	۳۲	
		آزمایشگاه شیمی تجزیه	۱	-	۳۲	۳۲	
۳	کار در محیط ۱	کارورزی ۱	۲	-	۲۴۰	۲۴۰	بعد از پودمان دوم
۴	اصلی معدن	زمین شناسی عمومی	۱	۱۶	-	۱۶	اصلی
		کانی شناسی	۲	۳۲	-	۳۲	
		آزمایشگاه کانی شناسی	۱	-	۳۲	۳۲	
		سنگ شناسی	۱	۱۶	-	۱۶	
		زبان تخصصی	۲	۳۲	-	۳۲	
		مبانی کانه آرایی	۱	۱۶	-	۱۶	
		خردایش و دانه بندی	۲	۳۲	-	۳۲	
۵	تخصصی ۱	آزمایشگاه خردایش و دانه بندی	۱	-	۳۲	۳۲	اصلی معدن
		روشهای ثقلی کانه آرایی	۱	۱۶	-	۱۶	
		کارگاه روشهای ثقلی کانه آرایی	۱	-	۴۸	۴۸	
		زغالشویی و فرآوری کانی های صنعتی	۲	۳۲	-	۳۲	
		کارگاه زغالشویی و فرآوری کانی های صنعتی	۱	-	۴۸	۴۸	
		فلوتاسیون	۱	۱۶	-	۱۶	
		آزمایشگاه فلوتاسیون	۱	-	۳۲	۳۲	
		هیدرومتالورژی	۱	۱۶	-	۱۶	



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

اصلی معدن		۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه هیدرومتالورژی	تخصصی ۲	۶
		۳۲	-	۳۲	۲	عملیات جانبی فرآوری مواد معدنی		
		۴۸	۴۸	-	۱	عیب یابی سیستم ها و دستگاههای فرآوری مواد معدنی		
		۱۶	-	۱۶	۱	روشهای نوین کانه آرایبی		
		۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه روشهای نوین کانه آرایبی		
		۱۶	-	۱۶	۱	فرآوری کانی های فلزی		
		۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه فرآوری کانی های فلزی		
		۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه نمونه برداری و اندازه گیری		
پودمان آخر		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 فرآوری مواد معدنی

جدول نحوه اجرای بودمان‌های آموزشی دوره کاردانی فنی فرآوری سنگ‌های ساختمانی

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته اول		۸ هفته دوم	تعداد واحد	۸ هفته اول	
	عملی	نظری		تعداد	توضیحات			تعداد	توضیحات
	۳۲	-	۲		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
 تعداد واحد: ۱۱ ساعت کل بودمان: ۲۵۶
 نام بودمان پیش‌نیاز: -
 امکان ارائه دروس عمومی: وجود ندارد، وجود دارد.
 تعداد درس: ۲ تعداد واحد: ۴

نام بودمان: اصلی
 تعداد واحد: ۹ ساعت کل بودمان: ۲۰۸
 نام بودمان پیش‌نیاز: پایه
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت‌های مشترک: وجود ندارد، وجود دارد.
 تعداد درس: ۳ تعداد واحد: ۶

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته اول		۸ هفته دوم	تعداد واحد	۸ هفته اول	
	عملی	نظری		تعداد	توضیحات			تعداد	توضیحات
	۶۴	-	۱		کارگاه عمومی				
	-	۱۶	۱		مبانی برق صنعتی				
	-	۳۲	۲		استاتیک و مقاومت مصالح				
	-	۳۲	۲		مکانیک سیالات				
	-	۳۲	۲		شیمی تجزیه				
	۳۲	-	۱		آزمایشگاه شیمی تجزیه				



دوره کاردانی، فنی، فرآوری مواد معدنی

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته اول	۸ هفته دوم	کاروزی ۱
	عملی	نظری				
	۲۴۰	-	۲			

نام پودمان: کاربرد محیط ۱
 تعداد واحد: ۲ ساعت کل پودمان: ۲۴۰
 نام پودمان بعد از پودمان دوم
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
 وجود ندارد:
 وجود دارد:
 تعداد درس: ۳ تعداد واحد: ۱۶

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته اول	۸ هفته دوم
	عملی	نظری			
	-	۱۶	۱		زمین شناسی عمومی
	-	۳۲	۲		کانی شناسی
	۳۲	-	۱		آزمایشگاه کانی شناسی
	-	۱۶	۱		سنگ شناسی
	-	۳۲	۲		زبان تخصصی
	-	۱۶	۱		مبانی کانه آرایی

نام پودمان: اصلی معدن
 تعداد واحد: ۸ ساعت کل پودمان: ۱۴۴
 نام پودمان پیش نیاز: اصلی
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
 وجود ندارد:
 وجود دارد:
 تعداد درس: ۴ تعداد واحد: ۸



دوره کاردانی، فنی، فرآوری مواد معدنی

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول
	عملی	نظری			
	-	۳۲	۲	خردایش و دانه بندی	
	۳۲	-	۱	آزمایشگاه خردایش و دانه بندی	
	-	۱۶	۱	روشهای تقطی کانه آرای	
	۴۸	-	۱	کارگاه روشهای تقطی کانه آرای	
	-	۳۲	۲	زغالشویی و فرآوری کانی های صنعتی	
	۴۸	-	۱	کارگاه زغالشویی و فرآوری کانی های صنعتی	
	-	۱۶	۱	فلوتاسیون	
	۳۲	-	۱	آزمایشگاه فلوتاسیون	

نام پودمان: تخصصی ۱
 تعداد واحد: ۱۰ ساعت کل پودمان: ۲۵۶
 نام پودمان پیش نیاز: اصلی معدن
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
 وجود ندارد:
 وجود دارد:
 تعداد درس: ۳ تعداد واحد: ۶

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول
	عملی	نظری			
	-	۱۶	۱	هیدرومتالورژی	
	۳۲	-	۱	آزمایشگاه هیدرومتالورژی	
	-	۳۲	۲	عملیات جانبی فرآوری مواد معدنی	
	۴۸	-	۱	عیب یابی سیستم ها و دستگاههای فرآوری مواد معدنی	
	-	۱۶	۱	روشهای نوین کانه آرای	
	۳۲	-	۱	آزمایشگاه روشهای نوین کانه آرای	
	-	۱۶	۱	فرآوری کانی های فلزی	
	۴۸	-	۱	کارگاه فرآوری کانی های فلزی	
	-	-	۱	کارگاه نمونه برداری و اندازه گیری	

نام پودمان: تخصصی ۲
 تعداد واحد: ۱۰ ساعت کل پودمان: ۲۴۰
 نام پودمان پیش نیاز: اصلی معدن
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
 وجود ندارد:
 وجود دارد:
 تعداد درس: ۲ تعداد واحد: ۶



دوره کاردانی فنی، فرآوری مواد معدنی

توضیحات	ساعت		تعداد واحد	۸ هفته دوم	۸ هفته اول	ردیف
	عملی	نظری				
	۲۴۰	-	۲	کاروزی ۱		۳

نام پودمان: کاردر محیط ۱
 تعداد واحد: ۲ ساعت کل پودمان: ۲۴۰
 نام پودمان بعد از پودمان دوم
 امکان ارائه دروس عمومی و مهارت های مشترک:
 وجود ندارد:
 وجود دارد:
 تعداد درس: ۳ 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:			
زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری		
		ریز محتوا	رئوس مطالب
-	۴	اعداد حقیقی دستگاههای مختصات تابعها توابع مثلثاتی	تابعها
-	۴	تعریف حد قضایای حد پیوستگی قضیه مقدار میانی	حدود و پیوستگی
-	۸	مشتق و دستورهایی مشتق گیری توابع مشتق پذیر کاربردهای مشتق	مشتق و کاربرد آن
-	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	انتگرال
-	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	بردارها، نمودارها، احجام
ج: منبع درسی:			
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 سلحشوررادی، 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 ، آرایه پروژه ،

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



عملی		نظری	واحد	نام درس: رسم فنی	
۱		-	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز: -	
۴۸		-	ساعت		
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	
ج: منبع درسی:					
۱- آموزش رسم فنی (مقدماتی)، تالیف محمدرضا صادقی نیارکی. انتشارات اسحاق، ۱۳۹۰. ۲- اصول رسم فنی و پرسپکتیو، تالیف بهمن تقی‌نیا. انتشارات یکان آموز، ۱۳۸۲. ۳- رسم فنی، نوشته برت بیلفلد، ایزابلا اسکیبلا. ترجمه مینا مهدلو. انتشارات یزدا، ۱۳۹۰. ۴- رسم فنی، تالیف فواد قمشه، آناهیتا نعیمی. انتشارات مبتکران پیشروان، ۱۳۹۰. ۵- رسم فنی عمومی، تالیف کامران جمالی فیروزآبادی. انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۵. ۶- رسم فنی و نقشه‌های صنعتی، تالیف احمد متقی‌پور، مبین متقی‌پور. انتشارات دانشگاه صنعتی شریف، موسسه انتشارات علمی، ۱۳۹۱. ۷- نقشه‌کشی صنعتی (۱) رسم فنی عمومی، تالیف علی مختاری نهال. انتشارات آذر: علم استادان، ۱۳۹۰.					



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 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 و سایر وسایل و لوازم رسم فنی 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.....



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

نام درس: فیزیک عمومی		پیش نیاز/هم‌نیاز: -		
عملی	نظری	واحد	ساعت	
-	۲			
-	۳۲			
الف: هدف درس: آموزش و افزایش سطح علمی دانش فیزیک				
ب: سر فصل آموزشی:				
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
-	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، پارامنیتیک و دیامنیتیک، 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	۱
-	۴	طبیعت و انتشار نور انعکاس و شکست نور عدسیها و وسایل نوری تداخل و پخش نور قطبی شکست مضاعف	نور	۲
-	۶	دما و انبساط اندازه گیری گرما و دما انتقال گرما قوانین ترمو دینامیک	حرارت	۳
-	۶	تجزیه و ترکیب برداری، حرکت مستقیم الخط حرکت در صفحه، کار و انرژی، اندازه حرکت و ضریب دوران	مکانیک	۴
-	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	۵
ج: منبع درسی:				
۱- فیزیک عمومی، تألیف روح ا... عقدایی. انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۶				
۲- فیزیک عمومی، مؤلفان: حسین دولت آبادی، مینو دسترس، ساربه رضانی. (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 رزنیگ، 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 عمومی

- 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 ، ارائه نمونه کار و.....

سایر روشها با ذکر مورد.....



نام درس: آزمایشگاه فیزیک عمومی			
پیش نیاز/هم‌نیاز: -			
الف: هدف درس: شناخت دانش فیزیک و قوانین آن بصورت عملی			
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)
	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری - عملی
۱	الکتریسیته و مغناطیس	بین ۵ الی ۷ آزمایش از مبحث فیزیک الکتریسیته و مغناطیس که در قسمت تئوری تدریس گردیده، با نظر استاد مربوطه انجام پذیرد	۱۰ -
۲	نور	بین ۲ الی ۴ آزمایش از مبحث فیزیک نور که در قسمت تئوری تدریس گردیده، با نظر استاد مربوطه انجام پذیرد	۴ -
۳	حرارت	بین ۳ الی ۵ آزمایش از مبحث فیزیک حرارت که در قسمت تئوری تدریس گردیده، با نظر استاد مربوطه انجام پذیرد	۶ -
۴	مکانیک	بین ۳ الی ۵ آزمایش از مبحث فیزیک مکانیک که در قسمت تئوری تدریس گردیده، با نظر استاد مربوطه انجام پذیرد	۶ -
۵	موج	بین ۳ الی ۵ آزمایش از مبحث فیزیک موج که در قسمت تئوری تدریس گردیده، با نظر استاد مربوطه انجام پذیرد	۶ -
ج: منبع درسی:			
۱- آزمایشگاه فیزیک عمومی، مولفان: ابوالفضل خدادادی، حسن قدیری. انتشارات و رای دانش، ۱۳۸۴.			
۲- آزمایشگاه فیزیک عمومی، مولفان: سامان بیات، عبدالعلی مقدم‌سرا، محمد اسماعیلی‌ادی. 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: 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- آونگ ساده، بالستیک، فتری 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 فتر ۵ عددی

۴- کولیس ۹- اندازه گیری حوزه مغناطیس ۱۴- وزنه قلاب دار ۵ عددی و کفه تخته اصطکاک و نیروسنج

۵- اربابه 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 ، ارایه پروژه ،

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



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

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:					
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 بکاولی، مجید هروی. نشر مشهد، ۱۳۷۹.					
۴- شیمی عمومی، چارلز مورتیمر، ترجمه عیسی یوری. 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 علی‌آبادی، بهشته سهرابی‌نظری. 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- 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 شیمی عمومی			
پیش نیاز/هم‌نیاز: -			
عملی	نظری		
۱	-	واحد	
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
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 (آرسنیک، سرب، جیوه، کادمیوم)	شناخت محلولها
۱۰	-	اسید سنجی، قلیا سنجی، شناخت بعضی از نمکها، آزمایش اکسیداسیون و احیا(منگانومتری و یدو متری)	شناخت اسیدها، قلیاها و نمک ها
۶	-	آب مقطر، سختی آب، تعیین سختی آب	آب و آب مقطر
۶	-	تعیین ویسکوزیته چند مایع به کمک یک ویسکوزیتر	ویسکوزیته
۸		تعیین نقطه ذوب، رسم فنی انجماد، تعیین گرمای ذوب یخ به کمک یک کالریتر با مونتاز ساده	ذوب و انجماد مواد
ج: منبع درسی:			
۱- آزمایشگاه شیمی عمومی، تالیف علیرضا صلواتی، انتشارات اندیشه‌سرا، 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.			



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

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: 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:

آب مقطرگیری	شیکر	فلیم فوتومتر
هاون	منتل	کوره الکتریکی
انگویاتور	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	بوتله، بالن، قیف، ارلن، چراغ گاز
سمپلر	دستگاه جذب اتمی	لوله شیشه ای، 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 ، رایانه پروژه ،

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



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

عملی		نظری		نام درس: زمین شناسی عمومی	
-		۱	واحد	پیش نیاز/هم‌نیاز: -	
-		۱۶	ساعت	الف: هدف درس: شناخت زمین و پدیده ها و مشخصات آن	
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری				
-	۲	مواد تشکیل دهنده ساختمان زمین	رئوس مطالب	مشخصات زمین	۱
-	۳	هوازدگی فرسایش حمل و رسوب گذاری		فرآیندهای بیرونی تغییر دهنده زمین	۲
-	۳	آذین دگرگونی ساختمانی		فرآیندهای درونی تغییر دهنده زمین	۳
-	۳	سیالات کانی دار و انواع کانسارها چگونگی کانه زایی		زمین شناسی اقتصادی	۴
-	۳	زمین شناسی تاریخی زمان در زمین شناسی واحدهای چینه شناسی سنگی		چینه شناسی	۵
-	۲	کلیاتی درباره زمین شناسی زیست محیطی		سایر مباحث زمین شناسی	۶
ج: منبع درسی:					
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 نهری، انتشارات دانش پرور، ۱۳۸۴					



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 ، ارایه پروژه ،

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



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

نام درس: کانی شناسی		هم‌نیاز: زمین شناسی عمومی	
عملی	نظری	واحد	ساعت
-	۲	-	-
-	۳۲	-	-
الف: هدف درس: شناخت انواع کانی ها و مشخصات آنها			
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)	عملی
	رئوس مطالب	نظری	عملی
۱	بلور شناسی	۴	-
	مشخصات بلورها (شبکه بلورین، تقارن، سیستم های بلورشناسی و ...)		
	مشخصات نوری کانی ها		
۲	خواص فیزیکی کانی ها	۲	-
	رخ، رنگ، جلا، شفافیت، سختی، وزن مخصوص، خواص مغناطیسی، خواص رادیواکتیویته		
۳	غیر سیلیکاتها	۱۶	-
	عناصر ناتیف (طلا، مس، نقره، پلاتین، گوگرد، کربن (گرافیت و الماس))		
	سولفورها (کالکوزین، گالن، اسفالریت، کالکوپیریت، پیریت و ...)		
	هالوژنورها (فلوئورین، هالیت، سیلین)		
	اکسیدها (کوپریت، هماتیت، منیتیت، کوردون، کرومیت، روتیل، پیرولولزیت، اورانینیت)		
	هیدروکسیدها (دیاسپور، گوتیت، لیمونیت)		
	کربنات ها (کلسیت، آراگونیت، دولومیت، سیدریت، رودوکروزیت، سروزیت، مالاکیت، آزوریت)		
	سولفات ها (باریتین، سیلستین، انیدریت، ژپس، آلونیت)		
	مولیبدات ها و تنگستانها (ولفرامیت، شلیت، رافنیت)		
	فسفات ها، آرسناتها، واناداتها، بورات ها		
۴	سیلیکاتها	۱۰	-
	نزو سیلیکاتها (الیون، زیرکن، اسفن، ایدوکرز، سیلیمانیت، آندالوزیت، توپاز، دیستن)		
	سیکلو سیلیکاتها (بریل، کردیریت، تورمالین)		
	اینوسیلیکاتها (پیروکسن ها، آمفیبولها)		
	فیلولوسیلیکاتها (موسکویت، فلوگوپیت، بیوتیت، تالک، کلریت، سرپانتین، کانیه‌ای رسی)		
	تکتو سیلیکاتها (گروه سیلیس، فلدسپاتها، فلدسپاتوئیدها)		
ج: منبع درسی:			
۱- کانی شناسی و بلور شناسی، تألیف رضا صراف، سوسن نوروزی، انتشارات کنکاش، ۱۳۸۹			
۲- کانی شناسی عمومی، حبیب ملایی، رضا شریفیان عطار، انتشارات سخن گستر، ۱۳۸۷			



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

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 ، ارایه پروژه ،

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



عملی		نظری		نام درس: آزمایشگاه کانی شناسی	
۱		-	واحد	هم‌نیاز: کانی شناسی	
۳۲		-	ساعت		
الف: هدف درس: مشاهده انواع کانی ها و شناخت عملی خصوصیات آنها					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۶	-	-	مطالعه خواص فیزیکی و شیمیایی کانی ها	۱	
۶	-	-	مطالعه خواص نوری کانیها به وسیله میکروسکوپ پلاریزان	۲	
۸	-	-	بررسی نمونه های دستی کانیهای سیلیکاته	۳	
۱۲	-	-	بررسی نمونه های دستی کانیهای غیرسیلیکاته	۴	
ج: منبع درسی:					
۱- کانی شناسی و بلور شناسی، تألیف رضا صراف، سوسن نوروزی، انتشارات کنکاش، ۱۳۸۹					
کانی شناسی عمومی، حبیب ملایی، رضا شریفیان عطار، انتشارات سخن گستر، ۱۳۸۷					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه کانی شناسی

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

- حداقل مدرک تحصیلی دانشگاهی، نام رشته/رشته های تحصیلی متجانس: دکترا و یا کارشناس 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- میز جهت مطالعه و بررسی کانیها ۴- قفسه و محفظه جهت نگه داری کانیها ۷-

۲- انواع کانی های مختلف ۵- چکش زمین شناسی ۸-

۳- دستگاه پلاریزاسیون 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.....



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

نام درس: سنگ شناسی		هم‌نیاز: کانی شناسی		
عملی	نظری	واحد	ساعت	
-	۱	۱	۱۶	
الف: هدف درس: شناخت انواع سنگ ها و مشخصات آنها				
ب: سر فصل آموزشی:				
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
-	۶	تعاریف و مشخصات سنگهای آذرین شرایط تشکیل، شکل و وضع زمین شناسی توده های آذرین ساخت و بافت سنگهای آذرین کانیها و طبقه بندی سنگهای آذرین منشاء ماگما و تحولات ماگمایی	سنگهای آذرین	۱
-	۵	عوامل مؤثر در دگرگونی ساخت و بافت سنگهای دگرگونی کانیهای سنگهای دگرگونی طبقه بندی سنگهای دگرگونی	سنگهای دگرگونی	۲
-	۵	چگونگی تشکیل بافت سنگهای رسوبی ساختمانهای رسوبی ترکیب سنگهای رسوبی طبقه بندی سنگهای رسوبی	سنگهای رسوبی	۳
ج: منبع درسی:				
۱- سنگ شناسی، تألیف سیروس زرعیان، فریدون سرابی، اسدا... ایران پناه، انتشارات دانشگاه تهران، موسسه انتشارات و چاپ، ۱۳۸۸				
۲- سنگ شناسی رسوبی، تألیف فریدون سرابی، انتشارات دانشگاه تهران، موسسه انتشارات و چاپ، ۱۳۸۷				
۳- سنگ شناسی دگرگونی، تألیف فریدون سرابی، انتشارات دانشگاه تهران، موسسه انتشارات و چاپ، ۱۳۸۷				
۴- سنگ شناسی آذرین، تألیف فریدون سرابی، انتشارات دانشگاه تهران، موسسه انتشارات و چاپ، ۱۳۸۶				



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

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.....



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

نام درس: زبان تخصصی		پیش نیاز: زبان خارجی		
عملی	نظری	واحد	ساعت	
-	۲	-	۳۲	
الف: هدف درس: آشنایی با واژه ها و متون انگلیسی معدنکاری و فرآوری مواد معدنی				
ب: سر فصل آموزشی:				
زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
	عملی	نظری		
		ریز محتوا	رئوس مطالب	
-	۱۰	آشنایی با واژه ها و اصطلاحات زمین شناسی	آشنایی با واژه ها و اصطلاحات	۱
		آشنایی با واژه ها و اصطلاحات معدنکاری		
		آشنایی با واژه ها و اصطلاحات فرآوری مواد معدنی		
		آشنایی با واژه ها و اصطلاحات مربوط به قسمت های مختلف یک کارخانه فرآوری مواد معدنی		
-	۱۲	خواندن، نوشتن و درک مطلب متون تخصصی فرآوری مواد معدنی	مطالعه متون انگلیسی فرآوری مواد معدنی	۲
-	۱۰	-	ترجمه متون ساده فرآوری مواد معدنی به فارسی	۳
ج: منبع درسی:				
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 سلطانیپوردی، انتشارات نشر دانشگاهی				
۳- فرهنگ لغات و اصطلاحات تخصصی معدن، مترجم: علی اکبر سیاحی، انتشارات اشراقی، 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 فرآوری مواد معدنی

- 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: کارگاه عمومی			
پیش نیاز/هم‌نیاز: -			
عملی	نظری	واحد	
۱	-	ساعت	
۶۴	-		
الف: هدف درس: شناخت ابزار و آشنایی با فلزکاری			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب
۶	-	شناسایی انواع ابزارها و کاربرد آنها شناسایی وسایل اندازه گیری و کاربرد آنها	ابزار شناسی
۱۰	-	تراش، فرز، مته و ...	شناخت انواع ماشین های ابزار
۱۴	-	-	سوهان کاری و تراشکاری
۶	-	-	لوله کشی
۶	-	-	قلاویز و حدیده
۱۲	-	کاربیت، برق و لحیم کاری	جوشکاری
۱۰	-	شناخت ماشین های پرس، خم کن، غلتک	مته زنی و ورق کاری
ج: منبع درسی:			
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، رضاعلی حاجیلری، انتشارات صفار، ۱۳۸۹			
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 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:

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-

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: مبانی برق صنعتی پیش نیاز: فیزیک عمومی	
-		۱	واحد		
-		۱۶	ساعت		
الف: هدف درس: شناخت وسایل و مدارهای الکتریکی					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
-	۱	قوانین الکتریسیته واحدها	تعاریف	۱	
-	۴	مولدهای جریان دائم موتورهای جریان دائم تابلوه‌ها و نقشه‌های جریان دائم	جریان دائم	۲	
-	۴	برق تک فاز، دو فاز و سه فاز مولدهای جریان متناوب، موتورها، یک سو کننده‌ها تابلوه‌ها و نقشه‌های مربوط به جریان متناوب	جریان متناوب	۳	
-	۱	جریان سنج، مقاومت سنج، پتانسیل سنج، ولت سنج	وسایل اندازه گیری الکتریسیته	۴	
-	۶	شبکه‌های توزیع برق صنعتی ترانسفورماتورها، سیستم‌های اتصال سیم و کابل‌های برق آشنایی با سیستم‌ها و تجهیزات برقی فرآوری مواد معدنی	توزیع برق در کارخانه فرآوری مواد معدنی	۵	
ج: منبع درسی:					
۱- برق صنعتی، تألیف احد محمودی، احمد قهرمان لویی، انتشارات مهر ایمان، ۱۳۹۰					
۲- برق صنعتی کاربردی، تألیف عبدا... رضایی، سید پرویز موسوی، انتشارات سپها دانش، ۱۳۹۰					
۳- مبانی برق صنعتی (ساختمان و ماشینهای الکتریکی)، تألیف سیدمهرداد مرتضوی اسدآبادی، حمیدرضا جوهری، انتشارات اتحاد، ۱۳۹۰					



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

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 برق صنعتی 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 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 ، رایانه پروژه ،

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



عملی		نظری	واحد	نام درس: استاتیک و مقاومت مصالح	
-		۲	واحد	پیش نیاز: فیزیک عمومی	
-		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	تعاریف 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:					
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):-

- 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 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- 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.....



عملی		نظری	واحد	نام درس: مکانیک سیالات هم‌نیاز: استاتیک و مقاومت مصالح	
-		۲	واحد		
-		۳۲	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی با اصول و قوانین مکانیک سیالات					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
-	۶	فشار، جرم مخصوص، وزن مخصوص، تنش برشی، لزجت، کاویتاسیون، قابلیت تراکم، کشش سطحی و ...	ویژگیهای عمومی سیالات	۱	
-	۱۰	تغییر فشار نیروی وارد بر سطوح مستوی و منحنی نیروی هیدرواستاتیکی وارد بر دریچه و سد رابطه بین فشار و تغییر شکل در سیالات	استاتیک سیالات	۲	
-	۴	تعاریف مورد لزوم در جریان سیالات (حجم، معیار، سیستم و خط جریان)	جریان سیالات	۳	
-	۴	ضریب اصطکاک در سطح جریان افتهای موضعی اورفیس و سوراخ	نقش اصطکاک در جریان	۴	
-	۶	کاربرد فرمولهای مختلف جریان دائمی در لوله و کانال، ارائه مطالب کاربردی درباره جریان در لوله و کانال باز	جریان در کانال باز و لوله		
-	۲	کلیاتی در مورد آبکشی و پمپاژ، انواع پمپها	آبکشی و پمپاژ		
ج: منبع درسی:					
۱- مکانیک سیالات، تألیف بنجامین وایلی، ویکتور لایل استریتر، ترجمه: علیرضا انتظاری، انتشارات نورپردازان، ۱۳۸۹					
۲- مکانیک سیالات، تألیف ایروینگ هرمن شیمز، ترجمه: علیرضا انتظاری، انتشارات نورپردازان، ۱۳۸۹					
۳- مکانیک سیالات، تألیف نادر نهبانی، انتشارات دانشگاه صنعتی شریف، انتشارات علمی، ۱۳۹۰					



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

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 سیالات

- 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.....



عملی		نظری		نام درس: شیمی تجزیه	
-		۲	واحد	پیش نیاز: شیمی عمومی	
-		۳۲	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی با روشهای مختلف تجزیه مواد و نمونه های آزمایشگاهی					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
-	۴	-	تعریف یون، محلولهای اسیدی، بازی و خنثی	۱	
-	۴	-	الکترولیتها (یونیزاسیون) و معرف ها	۲	
-	۴	-	چگونگی تاثیر معرفها بر محلولها	۳	
-	۶	-	انحلال و عوامل موثر در حلالیت	۴	
-	۴	-	PH، روش اندازه گیری و محاسبه آن	۵	
-	۶	-	فعل و انفعالات تعادلی اسیدها و بازها و واکنش های رسوبی	۶	
-	۴	-	ذوب اسیدی و قلیایی	۷	
ج: منبع درسی:					
۱- مبانی شیمی تجزیه، تألیف داگلاس آروید اسکوگ، دونالد وست، جیمز هالر، ترجمه: عبدالرضا سلاجقه، ابوالقاسم نجفی، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۹۰					
۲- شیمی تجزیه، تألیف گاری کریستین، ترجمه: رضا انصاری خلخالی، علی محمد خواه، محمدعلی زنجانی، انتشارات دانشگاه گیلان، ۱۳۹۰					



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

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): 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 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- تجهیزات کامل نقشه برداری ۴-

۲- GPS ۵-

۳- ۶-

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 شیمی تجزیه		نظری		عملی	
هم‌نیاز: شیمی تجزیه		واحد	-	۱	
		ساعت	-	۳۲	
الف: هدف درس: آشنایی عملی با روشهای مختلف تجزیه مواد و نمونه های آزمایشگاهی					
ب: سر فصل آموزشی:					
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا				زمان آموزش (ساعت)
	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری	عملی	
۱	شناختن فلزات در سنگ معدن	خرد کردن سنگ معدن و حل کردن در اسید و شناختن فلزات در سنگ	-	۶	
۲	تیتراسیون	طرز تعیین مقدار درصد عناصر فلز در محلول نرمال	-	۶	
۳	روش وزنی	تهیه یک فلز از محلول و خشک کردن، سوزاندن، وزن کردن و محاسبه	-	۶	
۴	الکترولیز	طرز تعیین مقدار درصد عناصر فلزی بوسیله الکترولیز محلول	-	۶	
۵	روش کیفی و کمی تجزیه	تجزیه خاکها و مواد سرامیکی (تعیین افت حرارتی و اکسیدهای Na_2O , K_2O , TiO_2 , Fe_2O_3 , MgO , SiO_2 , Al_2O_3 و طرز تعیین گوگرد	-	۸	
ج: منبع درسی:					
۱- آزمایشگاه شیمی تجزیه (۱)، مولفان محمد امیری، شهرام تنگستانی نژاد، احمدرضا اسمعیل بیگ، انتشارات شرکت چاپ و نشر ایران، ۱۳۷۴					
۲- راهنمای پایه برای تجزیه شیمیایی در آزمایشگاه، مولف آی. مولرهاروی، آرام بیکر؛ ترجمه رسول عبداله میرزایی، الهام عبداله میرزایی، اکرم السادات نکویی، انتشارات دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، ۱۳۸۸					
آزمایشگاه شیمی تجزیه (۱)، تالیف محمود پایه قدر، انتشارات دانشگاه پیام نور، ۱۳۸۹					



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

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- میز کار ۴-۷

۲- دستگاه های سنجش تجزیه شیمیایی 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.....



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

عملی		نظری	نام درس: مبانی کانه آرایی هم‌نیاز: زمین شناسی عمومی / کانی شناسی	
		۱	واحد	
		۱۶	ساعت	
الف: هدف درس: آشنایی با اصول و مبانی فرآوری مواد معدنی				
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)	
	عملی	نظری		
۱	رئوس مطالب		ریز محتوا	
	خردایش و دانه بندی مواد معدنی		اصول خردایش مواد معدنی	
			انواع سنگ شکن ها و آسیاها و اصول کار آنها	
			انواع سرندها و اصول کار آنها	
۲	روشهای ثقلی کانه آرایی		اصول کار جیگ ها	
			اصول کار میزهای لرزان	
			اصول کار مخروط ها و مارپیچ ها	
			اصول کار واسطه های سنگین	
			اصول کار هیدروسیکلون ها	
۴	روشهای شیمیایی کانه آرایی		اصول لیچینگ	
			جدا کردن محلول از باطله	
			تصفیه و تغلیظ محلول	
			بازیابی از محلول	
۵	روشهای مغناطیسی کانه آرایی		جداکننده های مغناطیسی شدت پایین	
			جداکننده های مغناطیسی شدت بالا	
۶	نمونه برداری		روشهای نمونه برداری و تقسیم نمونه	
۷	جدا کردن فازهای جامد از مایع (آبگیری)		تیکنرها	
			فیلتراسیون	
			خشک کردن	
			تخلیه باطله	
ج: منبع درسی: ((مؤلف/مترجم)، عنوان منبع، ناشر، سال انتشار)):				
۱- کانه آرایی (جلد ۱ و ۲ و ۳)، تألیف دکتر حسین نعمت‌اللهی، انتشارات موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۱۳۸۷				



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

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

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

- 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 ، رایانه پروژه ،

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



عملی		نظری	واحد	نام درس: خردایش و دانه بندی پیش نیاز: استاتیک ومقاومت مصالح هم نیاز: مبانی کانه آرایی
-		۲	واحد	
-		۳۲	ساعت	
الف: هدف درس: آشنایی با اصول، روشها و دستگاههای خردایش و دانه بندی مواد معدنی				
ب: سر فصل آموزشی:				
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
-	۴	تعریف درجه آزادی تعیین درجه آزادی روشهای تعیین درجه آزادی	درجه آزادی	۱
-	۴	اصول و قوانین خرد کردن مواد معدنی عوامل موثر بر خردایش مواد معدنی	خرد کردن مواد معدنی	۲
-	۶	فکی، ژیراتوری، مخروطی، استوانه ای، ضربه ای و ...	سنگ شکن ها	۳
-	۶	آسیاهای گردان، آسیای میله ای، آسیای گلوله ای، آسیای لوله ای و ...	آسیاها	۴
-	۶	اصول سرنده کردن سرندهای ثابت، لرزان، گردان و ... روش تجزیه سرنده	سرندها	۵
-	۲	مدار باز مدار بسته بار در گردش و محاسبه آن	مدارهای سنگ شکنی	۶
-	۲	اصول طبقه بندی مواد کلاسیفایرهای مکانیکی و هیدرولیکی هیدروسیکلونها	کلاسیفایرهای آبی	۷
-	۲	اصول طبقه بندی مواد در هوا انواع کلاسیفایرهای هوایی	کلاسیفایرهای هوایی	۸
ج: منبع درسی:				
۱- کانه آرایی (جلد ۱)، تألیف حسین نعمت اللهی، انتشارات موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۱۳۸۷				
۲- مسایل کاربردی فرآوری مواد معدنی (جلد ۲)، تألیف صمد بنیسی، انتشارات دانشگاه هرمزگان، ۱۳۸۸				



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: خردایش و دانه بندی

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 فرآوری مواد معدنی

- 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 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 ،

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



عملی	نظری		نام درس: آزمایشگاه خردایش و دانه بندی	
۱	-	واحد	هم‌نیاز: خردایش و دانه بندی	
۳۲	-	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی عملی با روشها و دستگاههای خردایش و انجام آزمایشات دانه بندی مواد معدنی				
ب: سر فصل آموزشی:				
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
۲	-	-	شناسایی اولیه مواد معدنی	۱
۴	-	-	تعیین درجه آزادی	۲
۵	-	خردایش نمونه ها تعیین اندیس کار	خرد کردن انواع سنگهای معدنی	۳
۵	-	آسیا کنی توسط آسیا گلوله ای آسیا کنی توسط آسیا میله ای	آسیا کردن انواع سنگهای معدنی به روش خشک و تر	
۸	-	تعیین اندازه دانه ها و توزیع ابعادی آنها با استفاده از روش تجزیه سرنندی	تجزیه سرنندی	
۴	-	-	جدا کردن دانه بندی های مختلف در کلاسیفایرها و هیدروسیکلونها	
۴	-	-	تعیین و ارائه فلوشیت مناسب برای عملیات خرد کردن	
ج: منبع درسی:				
۱- کانه آرایی (جلد ۱)، تألیف حسین نعمت اللهی، انتشارات موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۱۳۸۷				
۲- مسایل کاربردی فرآوری مواد معدنی (جلد ۲)، تألیف صمد بنیسی، انتشارات دانشگاه هرمزگان، ۱۳۸۸				



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه خردایش و دانه بندی

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 فرآوری مواد معدنی

- 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- میز کار ۴- سری سرندهای استاندارد ۷-

۲- دستگاه سنگ شکن فکی ۵- دستگاه تهیه نمونه ۸-

۳- آسیای گلوله ای ۶- بازدید از واحد سنگ شکنی و آسیای یک کارخانه تغلیظ مواد معدنی 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 ثقلی کانه آرایبی		نظری	عملی
پیش نیاز: مبانی کانه آرایبی		واحد	۱
هم‌نیاز: خردایش و دانه بندی		ساعت	۱۶
الف: هدف درس: آشنایی با انواع روشهای ثقلی فرآوری مواد معدنی و اصول کار و دستگاههای آنها			
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)
	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری / عملی
۱	اصول روشهای ثقلی	اصول حرکت مواد جامد در یک محیط سیال	۲
		ابعاد مناسب و تهیه بار اولیه برای روشهای ثقلی	
۲	جیگ	اصول حرکت دانه ها در جیگ	۳
		طرز کار جیگ	
		انواع جیگ	
۳	جدایش در جریان های نازک آب	اصول حرکت لایه نازک آب و حرکت دانه های جامد در آن بر روی یک بستر	۵
		ناو شستشو، میز لرزان، میز نرمه	
		جداکننده مخروطی	
		مارپیچ ها	
۴	جدایش توسط واسطه سنگین	اصول کار روش واسطه سنگین	۴
		مایعات سنگین، واسطه های سنگین	
		انواع جداکننده های مخروطی و استوانه ای	
		سیکلون واسطه سنگین	
		جداکننده دایناویرپول، جداکننده تری-فلو	
		مثالهایی از جدایش مواد معدنی توسط واسطه سنگین	
۵	سایر روشهای ثقلی	روشهای ترکیبی	۲
		انتقال مواد به روش ثقلی	
ج: منبع درسی:			
۱- کانه آرایبی (جلد ۱ و ۲)، تألیف حسین نعمت‌اللهی، انتشارات موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۱۳۸۷			
۲- مسایل کاربردی فرآوری مواد معدنی، تألیف صمد بنیسی، انتشارات دانشگاه هرمزگان، ۱۳۸۸			



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: روشهای ثقلی کانه آرایی

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 فرآوری مواد معدنی

- 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.....



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

عملی		نظری	واحد	نام درس: کارگاه روشهای ثقلی کانه آرایبی هم‌نیاز: روشهای ثقلی کانه آرایبی
۱		-	ساعت	
۴۸		-	ساعت	الف: هدف درس: آشنایی عملی با انواع روشها و دستگاههای مربوط به روشهای ثقلی فرآوری مواد معدنی
ب: سر فصل آموزشی:				
زمان آموزش (ساعت)	رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
۶	-	شناخت عملی ماشین آشنایی با طرز کار ماشین شرایط کاربرد، سرویس و نگهداری و رفع عیب ماشین	بازدید از جیگ ماشین	۱
۴	-	شناخت عملی دستگاه آشنایی با طرز کار دستگاه شرایط کاربرد، سرویس و نگهداری و رفع عیب دستگاه	بازدید از ناو شستشو	۲
۴	-	شناخت عملی دستگاه آشنایی با طرز کار دستگاه شرایط کاربرد، سرویس و نگهداری و رفع عیب دستگاه	بازدید از جداکننده مخروطی	۳
۶	-	شناخت عملی دستگاه آشنایی با طرز کار دستگاه شرایط کاربرد، سرویس و نگهداری و رفع عیب دستگاه	بازدید از ماریچ همفری	۴
۴	-	شناخت عملی دستگاه آشنایی با طرز کار دستگاه شرایط کاربرد، سرویس و نگهداری و رفع عیب دستگاه	بازدید از میز لرزان	۵
۸	-	شناخت عملی دستگاه آشنایی با طرز کار دستگاه شرایط کاربرد، سرویس و نگهداری و رفع عیب دستگاه	بازدید از یک کلاسیفایر آبی و هوایی	۶
۴	-	شناخت عملی دستگاه آشنایی با طرز کار دستگاه شرایط کاربرد، سرویس و نگهداری و رفع عیب دستگاه	بازدید از جداکننده واسطه سنگین مخروطی	۷
۴	-	شناخت عملی دستگاه آشنایی با طرز کار دستگاه شرایط کاربرد، سرویس و نگهداری و رفع عیب دستگاه	بازدید از سیکلون واسطه سنگین	۸
۸	-	شناخت عملی دستگاه آشنایی با طرز کار دستگاه شرایط کاربرد، سرویس و نگهداری و رفع عیب دستگاه	بازدید از جداکننده های دایناویرپول و تری فلو	۹
ج: منبع درسی:				
۱- مسایل کاربردی فرآوری مواد معدنی، تألیف صمد بنیسی، انتشارات دانشگاه هرمزگان، ۱۳۸۸				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه روشهای ثقلی کانه آرای

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 فرآوری مواد معدنی

- 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 کارخانه فرآوری مواد فلزی -۴

۲- بازدید از یک کارخانه فرآوری زغالسنگ -۵

۳- -۶

۷- -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: زغالشویی و فرآوری کانی های صنعتی پیش نیاز: مبانی کانه آرایی	
-		۲	واحد		
-		۳۲	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی با روشها و دستگاههای متداول فرآوری زغالسنگ و کانی های صنعتی					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
-	۲	طبقه بندی زغالسنگ پتروگرافی زغالسنگ خصوصیات و ویژگی های زغالسنگ کک شوندگی زغالسنگ	خصوصیات زغالسنگ از دیدگاه فرآوری	۱	
-	۱۰	قابلیت شستشوی زغالسنگ روشهای ثقلی (جیگ، مارپیچ ها، مخروطها، هیدروسیکلون، واسطه سنگین و ...) فلوتاسیون زغالسنگ (خواص سطحی زغالسنگ، مواد شیمیایی، عوامل موثر) پراکنندگی و فلوکولاسیون آلگومراسیون روغنی	روشهای فرآوری زغالسنگ	۲	
-	۲	آبگیری محصول و باطله ذخیره سازی زغالسنگ	آبگیری و ذخیره سازی زغالسنگ	۳	
-	۴	تعریف کانی های صنعتی تقسیم بندی و کاربرد کانی های صنعتی مشخصات کانی های صنعتی از دیدگاه فرآوری (درخشندگی، سفیدی، سایش، گرانروی، سوزندگی، رنگبری، جذب، خواص سرامیکی)	مشخصات کانی های صنعتی	۴	
	۲	میکرونیزه کردن ورقه کردن باز کردن الیاف طبقه بندی با هوا سانتریفوژ	روشهای خردایش و دانه بندی ویژه	۵	
	۸	روشهای ثقلی، الکتریکی، مغناطیسی، سنگ جوری و ...	روشهای متداول فرآوری کانیهای صنعتی	۶	
	۴	-	روشهای بهبود کیفیت مواد	۷	
ج: منبع درسی:					
۱- تکنولوژی زغالشویی، تألیف بهرام رضایی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر، ۱۳۸۰					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: زغالشویی و فرآوری کانی های صنعتی

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 فرآوری مواد معدنی

- 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.....



نام درس: کارگاه زغالشویی و فرآوری کانی های صنعتی هم‌نیاز: زغالشویی و فرآوری کانی های صنعتی		
عملی	نظری	
۱	-	واحد
۴۸	-	ساعت
الف: هدف درس: آشنایی عملی با روشها و دستگاههای متداول فرآوری زغالسنگ و کانی های صنعتی		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)
	رئوس مطالب	ریز محتوا
		عملی
		نظری
۱	بازدید از یک کارخانه زغالشویی	۲۴
	آشنایی عملی با نمونه گیری از زغالسنگ	
	آشنایی عملی با آزمایش دانه بندی زغالسنگ	
	آشنایی عملی با آزمایشات تعیین کیفیت زغالسنگ (تعیین درصد خاکستر، تعیین پلاستومتری، درصد رطوبت)	
	آشنایی عملی با مدار فرآوری کارخانه	
	آشنایی عملی با وسایل و تجهیزات فرآوری زغالسنگ	
	آشنایی عملی با عملیات جانبی کارخانه	
۲	بازدید از یک کارخانه فرآوری کانی صنعتی	۲۴
	آشنایی عملی با نمونه گیری از ماده معدنی	
	آشنایی عملی با تعیین دانه بندی ماده معدنی	
	آشنایی عملی با آزمایشات کانی شناسی	
	آشنایی عملی با آزمایشات کنترل کیفیت ماده معدنی	
	آشنایی عملی با مدار فرآوری کارخانه	
	آشنایی عملی با وسایل و تجهیزات فرآوری ماده معدنی	
	آشنایی عملی با عملیات جانبی کارخانه	
ج: منبع درسی:		
۱- تکنولوژی زغالشویی، تألیف بهرام رضایی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر، ۱۳۸۰		



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه زغالشویی و فرآوری کانی های صنعتی

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 فرآوری مواد معدنی

- 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 کارخانه فرآوری زغالسنگ ۴- ۷-

۲- بازدید از یک کارخانه فرآوری کانی صنعتی 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.....



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

نام درس: فلوتاسیون		عملی	نظری	
پیش نیاز: مکانیک سیالات و مبانی کانه آرایی		-	۱	واحد
هم‌نیاز: خردایش و دانه بندی		-	۱۶	ساعت
الف: هدف درس: آشنایی با مبانی جدایش کانی ها به طریقه شناورسازی انتخابی کانی ها				
ب: سر فصل آموزشی:				
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)		
		عملی	نظری	
۱	رئوس مطالب کلیات	ریز محتوا		
		-	۲	تاریخچه و هدف روش فلوتاسیون آشنایی کلی با روش فلوتاسیون
۲	اصول فلوتاسیون کانی ها	ریز محتوا		
		-	۶	تعریف و خواص کلکتورها و کمک کلکتورها تعریف و خواص بازداشت کننده ها تعریف و خواص فعال کننده ها تعریف و خواص کف سازها و تعدیل کننده ها
		-	۲	-
		-	۳	مدار پیوسته مدار ناپیوسته
۳	طرز کار انواع ماشین فلوتاسیون	-	۲	
۴	مدارهای فلوتاسیون	-	۳	
۵	بررسی انواع فلوشیتها	-	۳	بررسی انواع فلوشیتها و نحوه تنظیم آنها برای تولید محصول پر عیار برای مواد معدنی متداول در ایران
ج: منبع درسی:				
۱- شناور سازی کفی (فلوتاسیون)، تألیف رونالد کروزیبر، مترجم: علی اکبر رحمانی، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، ۱۳۸۴				
۲- شیمی فلوتاسیون، تألیف مارتین کوهن، موریس فورستینو، مترجم: محمود عبداللهی، جهاد دانشگاهی (دانشگاه صنعتی امیرکبیر)، ۱۳۸۲				
۳- فلوتاسیون، تألیف بهرام رضایی، انتشارات دانشگاه هرمزگان				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: فلوتاسیون

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 فرآوری مواد معدنی

- 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 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 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 ،

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



نام درس: آزمایشگاه فلوتاسیون		هم‌نیاز: فلوتاسیون		
عملی	نظری	واحد	ساعت	
۱	-	۱	۳۲	
الف: هدف درس: آشنایی عملی با جدایش کانی‌ها به طریق فلوتاسیون با انجام آزمایش				
ب: سر فصل آموزشی:				
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
۱۲	-	آشنایی عملی با ماشین فلوتاسیون و طرز کار آن	بازدید از واحد فلوتاسیون یک کارخانه فرآوری مواد معدنی	۱
		آشنایی عملی با مواد شیمیایی مصرفی و تأثیر آنها در فلوتاسیون		
		بررسی تأثیر عوامل مختلف در فلوتاسیون (غلظت کلکتورها، کف سازها، تنظیم کننده‌ها، سرعت هم‌زن و ...)		
۱۴	-	فلوتاسیون اولیه	انجام آزمایش فلوتاسیون مواد معدنی مختلف	۲
		فلوتاسیون ثانویه		
		تمیز کردن		
		بررسی تأثیر عوامل مختلف در فلوتاسیون (غلظت کلکتورها، کف سازها، تنظیم کننده‌ها، سرعت هم‌زن و ...)		
۶	-	-	فیلتر کردن و خشک کردن	۳
ج: منبع درسی:				
۱- شناور سازی کفی (فلوتاسیون)، تألیف رونالد کروزیبر، مترجم: علی اکبر رحمانی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، ۱۳۸۴ ۲- شیمی فلوتاسیون، تألیف مارتین کوهن، موریس فورستینو، مترجم: محمود عبداللهی، جهاد دانشگاهی (دانشگاه صنعتی امیرکبیر)، ۱۳۸۲ ۳- فلوتاسیون، تألیف بهرام رضایی، انتشارات دانشگاه هرمزگان				



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

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 فرآوری مواد معدنی

- 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 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 واحد فلوتاسیون یک کارخانه فرآوری مواد معدنی ۴- ۷-

۲- بازدید از دستگاه فلوتاسیون ستونی 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: هیدرومتالورژی		نظری	عملی
پیش نیاز: مکانیک سیالات و مبانی کانه آرایه		۱	-
هم نیاز: خردایش و دانه بندی		۱۶	-
الف: هدف درس: آشنایی با کاربرد هیدرومتالورژی در صنایع معدنی			
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)
	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری
۱	کلیات	مروری بر مفاهیم اصلی هیدرومتالورژی	۲
		مروری بر واکنشهای شیمیایی و محلولها	
۲	حل کردن کانه یا کنسانتره	اصول حل کردن	۴
		عملیات حل سازی و رشهای مختلف آن	
		فرآیندهای حل سازی اکسیدان و غیر اکسیدان	
		حل سازی تحت فشار	
۳	فرآیندهای جداسازی، تصفیه و غنی سازی محلولهای باردار حاصل از حل کردن	فرآیند تعویض یونی (Ion Exchange)	۴
		استخراج توسط حلال آلی (Solvent Extraction)	
		تصفیه و جدایش محلولی (Liquid Membrane Processes)	
۴	فرآیندهای جدایشی فلز و بازیابی محلول	فرآیند جدایش شیمیایی	۴
		جدایش سولفیدها	
		جدایش هیدرواکسیدها	
		جدایش احیایی	
		فرآیند سمنتاسیون	
		فرآیند احیا با هیدروژن	
۵	فرآیندهای الکترولیتی تولید و تصفیه فلزات	-	۲
ج: منبع درسی:			
۱- هیدرومتالورژی (اصول و کاربردها) تألیف توماس هاولیک، مترجم: علی اکبر رحمانی، انتشارات آفتاب اندیشه، ۱۳۹۱.			
۲- هیدرومتالورژی (کتاب مرجع درسی)، تألیف فتحی حبشی، مترجم: ضیاءالدین شفاثی، محمود عبداللهی، انتشارات دانشگاه شاهرود، ۱۳۷۸.			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: هیدرومتالورژی

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 فرآوری مواد معدنی

- 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 هیدرومتالورژی		نظری	عملی
هم‌نیاز: هیدرومتالورژی		واحد	۱
		ساعت	۳۲
الف: هدف درس: انجام آزمایشات انحلال و استخراج و جدایش			
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)	
		نظری	عملی
	رئوس مطالب	ریز محتوا	
۱	آشنایی عملی با انواع کانی های فلزی و حلالهای آنها	-	۴
۲	آزمایش حل سازی کانه های فلزی	-	۸
۳	آزمایش جداسازی، تصفیه و غنی سازی محلولهای باردار حاصل از حل کردن	-	۸
۴	آزمایش جدایش فلز و بازیابی محلول	-	۶
۵	آزمایش فرآیند الکترولیتی تولید و تصفیه فلز	-	۶
ج: منبع درسی:			
۱- هیدرومتالورژی (اصول و کاربردها) تألیف توماس هاولیک، مترجم: علی اکبر رحمانی، انتشارات آفتاب اندیشه، ۱۳۹۱.			
۲- هیدرومتالورژی (کتاب مرجع درسی)، تألیف فتحی حبشی، مترجم: ضیاءالدین شفائی، محمود عبداللهی، انتشارات دانشگاه شاهرود، ۱۳۷۸.			



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

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 فرآوری مواد معدنی

- 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- بازدید از واحد هیدرومتالورژی یک معدن فلزی ۴- ۷-

۲- ۵-

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: عملیات جانبی فرآوری مواد معدنی		نظری	عملی
پیش نیاز: روشهای ثقلی کانه آرایبی		واحد	۲ -
هم‌نیاز: فلوتاسیون		ساعت	۳۲ -
الف: هدف درس: آشنایی با سایر عملیاتی که در کنار فرآیندهای اصلی مراکز فرآوری مواد معدنی باید انجام گیرد			
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		زمان آموزش (ساعت)
	رئوس مطالب	ریز محتوا	نظری / عملی
۱	حمل و نقل مواد	روشهای بارگیری مواد معدنی حمل و نقل پالپ	۶ -
۲	ذخیره سازی مواد	عوامل موثر در انتخاب انبار محل، اندازه و شکل انبار	۴ -
۳	آبکش کردن	تیکنرها نحوه تعیین سطح و عمق تیکنر فلوکولاسیون	۷ -
۴	فیلتر کردن	مراحل فیلتر کردن انواع فیلترها	۳ -
۵	خشک کردن	مبانی خشک کردن انواع خشک کنها	۳ -
۶	سدهای باطله	روشهای تخلیه باطله انواع سدهای باطله	۳ -
۷	پمپ ها	مبانی و نحوه کار انواع پمپهای مورد استفاده در صنعت فرآوری مواد معدنی	۳ -
۸	مسائل زیست محیطی	مسائل زیست محیطی مربوط به صنعت فرآوری مواد معدنی	۳ -
ج: منبع درسی:			
۱- کانه آرایبی (جلد ۱ و ۲)، تألیف حسین نعمت‌اللهی، انتشارات موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۱۳۸۷			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: عملیات جانبی فرآوری مواد 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 فرآوری مواد معدنی

- 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.....



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

نام درس: عیب یابی سیستم ها و دستگاههای فرآوری مواد معدنی		
هم‌نیاز: روشهای ثقلی کانه آرایبی / فلوتاسیون		
عملی	نظری	
۱	-	واحد
۴۸	-	ساعت
الف: هدف درس: شناخت روشهای بررسی مدارهای فرآوری و عیب یابی فرایندها و آشنایی عملی با تعمیر و نگهداری تجهیزات فرآوری مواد معدنی		
ب: سر فصل آموزشی:		
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	
	رئوس مطالب	ریز محتوا
زمان آموزش (ساعت)	عملی	نظری
۱	-	۱۲
۱	-	شناخت مدار و اجزای آن (مثال موردی: کارخانه زغالشویی زرنند)
		بررسی پارامترهای طراحی مدار (جزئیات فرآیند، ایزار بندی الکتریکی)
		بررسی مغایرت های طراحی و حالت عملی
۲	-	۱۲
۲	-	آنالیز نمونه گیری از جریانهای ورودی و خروجی
		تحلیل نتایج آنالیزها
		تعیین عوامل ایجاد کننده عیب
۳	-	۱۰
۳	-	بررسی اصلاحات ممکن مدار
		بررسی تغییر مدار
		برآورد هزینه تغییرات یا اصلاحات
۴	-	۱۴
۴	-	سنگ شکن ها
		آسیاها
		کلاسیفایرها
		جداکننده های ثقلی
		جداکننده های مغناطیسی و الکتریکی
		فلوتاسیون
وسایل آگیری و فیلتر کردن		
ج: منبع درسی:		
۱- مسایل کاربردی فرآوری مواد معدنی، تالیف صمد بنیسی، انتشارات دانشگاه هرمزگان، ۱۳۸۳		
جزوه عیب یابی سیستم ها و دستگاههای فرآوری مواد معدنی، تالیف صمد بنیسی، دانشگاه شهید باهنر کرمان		



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: عیب یابی سیستم ها و دستگاههای فرآوری مواد معدنی

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 فرآوری مواد معدنی

- 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 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- بازدید از دستگاهها و تجهیزات یک کارخانه فرآوری مواد معدنی فلزی

۲- بازدید از دستگاهها و تجهیزات یک کارخانه فرآوری زغالسنگ

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	واحد	نام درس: روشهای نوین کانه آرایبی پیش نیاز: مبانی کانه آرایبی هم نیاز: روشهای ثقلی کانه آرایبی
-		۱	ساعت	
-		۱۶	ساعت	الف: هدف درس: آشنایی با رویکردهای نوین فرآوری کانی های فلزی، زغالسنگ، کانی های صنعتی و کاربرد این روشهای در مدارهای فرآوری
ب: سر فصل آموزشی:				
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب	
-	۴	سیکلون های واسطه سنگین، multy gravity separation دایناویپرپول، تری فلو، لارکودنس تجهیزات آبگیری: high rate tickner Post tickner تیکنرهای با ته ریز خمیری	روشهای ثقلی	۱
-	۴	روشهای مغناطیسی جدایش کانی روشهای الکتریکی جدایش	روشهای جدایش الکتریکی و مغناطیسی	۲
-	۴	سنگ جوری نوری سنگ جوری الکتریکی و مغناطیسی سنگ جوری مکانیکی	انواع روشهای سنگ جوری مکانیزه	۳
-	۴	فلوتاسیون ستونی سلولهای نوین شامل سلول جیمسون، سلول پنوماتیک و ... لیچینگ و بیو لیچینگ کانی ها	فلوتاسیون و انحلال	۴
ج: منبع درسی:				
۱- کانه آرایبی (جلد ۱ و ۲)، تألیف حسین نعمت اللهی، انتشارات موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۱۳۸۷				
۲- هیدرومتالورژی (کتاب مرجع درسی)، تألیف فتحی حبشی، مترجم: ضیاءالدین شفائی، محمود عبداللهی، انتشارات دانشگاه شاهرود، ۱۳۷۸				



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: روشهای نوین کانه آرایی

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 فرآوری مواد معدنی

- 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 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 ،

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



عملی		نظری		نام درس: آزمایشگاه روشهای نوین کانه آرایه	
۱		-	واحد	هم‌نیاز: روشهای نوین کانه آرایه	
۳۲		-	ساعت		
الف: هدف درس: انجام آزمایشات مربوط به روشهای نوین کانه آرایه					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا		ردیف	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۸	-	سیکلون های واسطه سنگین، multy gravity separation	انجام آزمایش جدایش مواد معدنی با روشهای نوین ثقلی	۱	
		داینایرپول، تری فلو، لارکودنس			
		تجهیزات آگیری: high rate tickner Post tickner			
۸	-	تیکنرهای با ته ریز خمیری			
۸	-	روشهای مغناطیسی جدایش کانی	انجام آزمایش جدایش مواد معدنی با روشهای نوین الکتریکی و مغناطیسی	۲	
		روشهای الکتریکی جدایش			
۸	-	سنگ جوری نوری	انجام آزمایش جدایش مواد معدنی با روشهای سنگ جوری مکانیزه	۳	
		سنگ جوری الکتریکی و مغناطیسی			
		سنگ جوری مکانیکی			
۸	-	فلوتاسیون ستونی	انجام آزمایش جدایش مواد معدنی با روشهای نوین فلوتاسیون و انحلال	۴	
		سلولهای نوین شامل سلول جیمسون، سلول پنوماتیک و ...			
		لیچینگ و بیو لیچینگ کانی ها			
ج: منبع درسی:					
۱- کانه آرایه (جلد ۱ و ۲)، تألیف حسین نعمت الهی، انتشارات موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۱۳۸۷					
۲- هیدرومتالورژی (کتاب مرجع درسی)، تألیف فتحی حبشی، مترجم: ضیاءالدین شفائی، محمود عبداللہی، انتشارات دانشگاه شاهرود، ۱۳۷۸					
فلوتاسیون ستونی، تألیف جی. ا. فینچ و گ. اس. دابی؛ ترجمه صمد بنیسی، محمد نثاری، انتشارات شرکت ملی صنایع مس ایران، ۱۳۸۱					



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: آزمایشگاه روشهای نوین کانه آرای

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 فرآوری مواد معدنی

- 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- بازدید از تجهیزات نوین الکتریکی و مغناطیسی فرآوری مواد در یک کارخانه ۴- ۷-

۲- بازدید از واحد فلوتاسیون ستونی یک کارخانه فرآوری مواد ۵- ۸-

۳- بازدید از تجهیزات نوین سنگ جوری مکانیزه مواد معدنی در یک کارخانه 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.....



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

عملی		نظری		نام درس: فرآوری کانی های فلزی پیش نیاز: مبانی کانه آرایی	
-		۱	واحد		
-		۱۶	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی با روشهای متداول فرآوری کانی های فلزی					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
-	۲	خصوصیات کانی های فلزی از دیدگاه فرآوری کاربرد کانی های فلزی	مشخصات کانی های فلزی	۱	
-	۲	خردایش و دانه بندی، سایش و ...	آماده سازی کانسنگ فلزی	۲	
-	۶	مس، سرب، روی، آهن و ...	روشهای پر عیارکنی کانی های فلزی	۳	
-	۲	-	آبگیری محصول و باطله	۴	
-	۲	-	سدهای باطله و مسائل زیست محیطی	۵	
-	۲	-	آشنایی با معادن فلزی ایران و کارخانه های فرآوری آنها	۶	
ج: منبع درسی:					
۱- کانه آرایی (جلد ۱ و ۲)، تألیف حسین نعمت اللهی، انتشارات موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۱۳۸۷					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: فرآوری کانی های فلزی

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 فرآوری مواد معدنی

- 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(کارعملی) 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 ، رایانه پروژه ،

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



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

عملی		نظری		نام درس: کارگاه فرآوری کانی های فلزی هم‌نیاز: فرآوری کانی های فلزی	
۱		-	واحد		
۴۸		-	ساعت		
الف: هدف درس: آشنایی عملی با روشهای متداول فرآوری کانی های فلزی					
ب: سر فصل آموزشی:					
زمان آموزش (ساعت)		رئوس مطالب و ریز محتوا			ردیف
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب		
۴۸	-	آشنایی عملی با خردایش ماده معدنی آشنایی عملی با تعیین دانه بندی ماده معدنی آشنایی عملی با نمونه گیری از ماده معدنی آشنایی عملی با آزمایشات کانی شناسی آشنایی عملی با آزمایشات کنترل کیفیت ماده معدنی آشنایی عملی با مدار فرآوری کارخانه آشنایی عملی با وسایل و تجهیزات فرآوری ماده معدنی آشنایی عملی با نحوه انتقال و ذخیره مواد معدنی و باطله آشنایی عملی با عملیات جانبی کارخانه آشنایی عملی با مسائل زیست محیطی	بازدید از دو کارخانه فرآوری کانسنگ فلزی (مس، آهن، سرب و روی، طلا و ...)	۱	
ج: منبع درسی:					
۱- کانه آرایی (جلد ۱ و ۲)، تألیف حسین نعمت‌اللهی، انتشارات موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۱۳۸۷ ۲- مسایل کاربردی فرآوری مواد معدنی، تألیف صمد بنیسی، انتشارات دانشگاه هرمزگان، ۱۳۸۳					



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه فرآوری کانی های فلزی

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 فرآوری مواد معدنی

- 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:

بازدید از دو کارخانه فرآوری کانسنگ فلزی

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.....



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

نام درس: کارگاه نمونه برداری و اندازه گیری			
پیش نیاز: مبانی کانه آرایی			
عملی	نظری		
۱	-	واحد	
۴۸	-	ساعت	
الف: هدف درس: آشنایی عملی با روشهای نمونه برداری و اندازه گیری			
ب: سر فصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا		
زمان آموزش (ساعت)	عملی	نظری	
ردیف	ریز محتوا	رئوس مطالب	
۱۲	-	میانگین، میانه، مد	پارامترهای آماری و کاربرد آنها در نمونه برداری
		پراش، انحراف معیار و ضریب تغییرات	
		قضیه مد مرکزی و آزمون ستودنت t، آزمون فیشر برای تعیین معنی دار بودن پاسخ	
		اختلاف دو سری اندازه گیری	
۱۸	-	روشهای تجربی تخمین وزن نمونه	روشهای برآورد تعداد و وزن نمونه
		روشهای تجربی و آماری تخمین وزن نمونه	
		روشهای آماری تخمین وزن نمونه	
۱۸	-	نمونه برداری دستی	وسایل و دستگاه های نمونه برداری و آماده سازی نمونه
		نمونه برداری با دستگاه های مکانیکی	
		نمونه برداری با دستگاه های مکانیکی متحرک	
ج: منبع درسی:			
۱- کانه آرایی (جلد ۱)، تألیف حسین نعمت اللهی، انتشارات موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۱۳۸۷			
۲- نمونه برداری معدنی، تألیف علی اصغر حسینی پاک، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۱			



د: استانداردهای آموزشی (شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: کارگاه نمونه برداری و اندازه گیری

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 فرآوری مواد معدنی

- 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:

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

۱- میز کار ۴- ترازو ۷-

۲- سری سرندهای استاندارد ۵-

۳- وسایل و دستگاه های نمونه برداری و آماده سازی نمونه ۶- 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.....



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، کانی های با ارزش و کاربرد مواد معدنی، خطرات زیست محیطی ناشی از فرآوری، مسائل ایمنی در کارخانه فرآوری مواد معدنی، آشنایی با نمونه برداری و کنترل کیفیت مواد معدنی
۲	آشنایی با خردایش و دانه بندی مواد معدنی و آزمایشگاه خردایش و دانه بندی، آشنایی با سرندها
۳	آشنایی با ماشین های جدایش ثقلی از قبیل: جیگ، میز لرزان، واسطه سنگین، مارپیچ و ...
۴	آشنایی با ماشین های جدایش الکترو استاتیکی و مغناطیسی به روش خشک و تر
۵	آشنایی با روش سنگ جوری و دستگاههای مربوط به آن
۶	آشنایی با فلوتاسیون و تجهیزات و مواد مصرفی مربوطه
۷	آشنایی با هیدروسیکلون ها، انواع سیکلون ها و کلاسیفایرها
۸	آشنایی با کارخانه هیدرومتالورژی
۹	آشنایی با عملیات جانبی کارخانه فرآوری مواد معدنی (تأمین آب مورد نیاز کارخانه، آبگیری و خشک کردن، انتقال مواد، تعمیر و نگهداری تجهیزات و ماشین آلات و ...)
۱۰	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 ، کارخانه فرآوری مواد معدنی

ج: برنامه اجرایی:

ردیف	شرح فعالیت کاربین	مدت زمان (ساعت)	اهداف عملکردی مرتبط	شغل
۱	واحد کانی شناسی و کنترل کیفیت مواد معدنی	۴	کاردان کانی شناسی و کنترل کیفیت مواد معدنی	
۲	واحد خردایش و دانه بندی (سنگ شکن ها، آسیابها، سرندها)	۴	کاردان خردایش و دانه بندی	
۳	واحد فرآوری فیزیکی	۸	کاردان فرآوری مواد معدنی	
۴	واحد فلوتاسیون	۴	کاردان هیدرومتالورژی و فلوتاسیون	
۵	واحد هیدرومتالورژی	۴	کاردان هیدرومتالورژی و فلوتاسیون	
۶	واحد تعمیر و نگهداری تجهیزات و ماشین آلات کارخانه فرآوری	۶	کاردان تجهیزات کارخانه فرآوری مواد معدنی	
۷	بازدید از واحد ایمنی و امکانات رفاهی	۲	-	-



شرایط مدرس کاربینی:

(رشته تحصیلی، سابقه آموزشی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ...)

کارشناس ارشد یا دکترای فرآوری مواد معدنی با حداقل یک سال سابقه کار در کارخانجات فرآوری مواد معدنی

ه: نحوه ارزشیابی عملکرد کاربین:

اهداف عملکردی:

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



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

الف) اهداف عملکردی (رفتاری):

ردیف	اهداف عملکردی (رفتاری)
۱	آشنایی عملی با کانی ها و سنگ استخراج شده از معدن، کاربرد ماده معدنی فرآوری شده، آشنایی با واحد پذیرش بار و کار آن، خطرات زیست محیطی ناشی از فرآوری، آشنایی با نمونه برداری و کنترل کیفیت مواد معدنی
۲	آشنایی عملی با مقررات کار با وسایل و تجهیزات کارخانه و وسایل ایمنی مورد نیاز
۳	آشنایی عملی با سنگ شکن ها، آسیاها و مدار خردایش، نحوه تنظیم بار در گردش، نحوه تنظیم بار ورودی و خروجی سنگ شکن ها و آسیاها
۴	آشنایی عملی با ماشین های جدایش ثقلی از قبیل: جیگ، میز لرزان، واسطه سنگین، ماریچ و ... آشنایی عملی با ماشین های جدایش الکتریکی و مغناطیسی به روش خشک و تر، آشنایی با هیدروسیکلون ها، کلاسیفایرها
۵	آشنایی عملی با واحد فلوتاسیون و تجهیزات و مواد مصرفی مربوطه
۶	آشنایی عملی با عملیات جانبی کارخانه (تأمین آب مورد نیاز کارخانه، آبگیری و خشک کردن، فیلتراسیون، انتقال مواد و ...)
۷	آشنایی عملی با تجهیزات و ماشین آلات کارخانه و تعمیر و نگهداری آنها

ب: فضا(محیط) اجرا:

کارگاه ، کارخانه ، واحد تولیدی ، مزرعه ، کارخانه زغالشویی یا فرآوری یک کانی صنعتی

ج: برنامه اجرایی:

ردیف	شرح فعالیت کارورز	مدت زمان (ساعت)	اهداف عملکردی مرتبط	شغل
۱	واحد کانی شناسی و کنترل کیفیت مواد معدنی	۳۰	کاردان کانی شناسی و کنترل کیفیت مواد معدنی	
۲	واحد خردایش و دانه بندی (سنگ شکن ها، آسیاها، سرندها)	۵۰	کاردان خردایش و دانه بندی	
۳	واحد فرآوری فیزیکی	۹۰	کاردان فرآوری مواد معدنی	
۴	واحد فلوتاسیون	۴۰	کاردان هیدرومتالورژی و فلوتاسیون	
۵	واحد تعمیر و نگهداری تجهیزات و ماشین آلات کارخانه فرآوری	۳۰	کاردان تجهیزات کارخانه فرآوری مواد معدنی	



د: شرایط سرپرست و استاد راهنمای کارورزی:

شرایط سرپرست:

(مدرک و رشته تحصیلی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ...)

کارشناس یا کارشناس ارشد معدن با حداقل یک سال سابقه کار در کارخانجات فرآوری مواد معدنی

شرایط استاد راهنما:

(مدرک و رشته تحصیلی، سابقه آموزشی، تجربه کاری، موقعیت شغلی و ...)

کارشناس ارشد یا دکترای فرآوری مواد معدنی با حداقل یک سال سابقه کار در کارخانجات فرآوری مواد

معدنی

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 کانی ها و سنگ استخراج شده از معدن، کاربرد محصول فرآوری شده، آشنایی با واحد پذیرش بار و کار آن، خطرات زیست محیطی ناشی از فرآوری، آشنایی با نمونه برداری و کنترل کیفیت مواد معدنی
۲	آشنایی عملی با مقررات کار با وسایل و تجهیزات کارخانه و وسایل ایمنی مورد نیاز
۳	آشنایی عملی با سنگ شکن ها، آسیاها و مدار خردایش، نحوه تنظیم بار در گردش، نحوه تنظیم بار ورودی و خروجی سنگ شکن ها و آسیاها
۴	آشنایی عملی با ماشین های جدایش ثقلی از قبیل: جیگ، میز لرزان، واسطه سنگین، مارپیچ و ... آشنایی عملی با ماشین های جدایش الکتریکی و مغناطیسی به روش خشک و تر، آشنایی با هیدروسیکلون ها، کلاسیفایرها
۵	آشنایی عملی با واحد فلوتاسیون و تجهیزات و مواد مصرفی مربوطه
	آشنایی عملی با واحد هیدرومتالورژی (لیچینگ) و بیولیچینگ و فرآیند استحصال فلز از سنگ معدن
۶	آشنایی عملی با عملیات جانبی کارخانه (تامین آب مورد نیاز کارخانه، آبگیری و خشک کردن، فیلتراسیون، انتقال مواد و ...)
۷	آشنایی عملی با تجهیزات و ماشین آلات کارخانه و تعمیر و نگهداری آنها

ب: فضا (محیط) اجرا:

کارگاه ، کارخانه ، واحد تولیدی ، مزرعه ، کارخانه فرآوری یک کانی فلزی

ج: برنامه اجرایی:

ردیف	شرح فعالیت کارورز	مدت زمان (ساعت)	اهداف عملکردی مرتبط	شغل
۱	واحد کانی شناسی و کنترل کیفیت مواد معدنی	۳۰		کاردان کانی شناسی و کنترل کیفیت مواد معدنی
۲	واحد خردایش و دانه بندی (سنگ شکن ها، آسیاها، سرندها)	۵۰		کاردان خردایش و دانه بندی
۳	واحد فرآوری فیزیکی	۷۰		کاردان فرآوری مواد معدنی
۴	واحد فلوتاسیون	۳۰		کاردان هیدرومتالورژی و فلوتاسیون
	واحد هیدرومتالورژی (لیچینگ) و بیولیچینگ	۳۰		کاردان هیدرومتالورژی و فلوتاسیون
۵	واحد تعمیر و نگهداری تجهیزات و ماشین آلات کارخانه فرآوری	۳۰		کاردان تجهیزات کارخانه فرآوری مواد معدنی



د: شرایط سرپرست و استاد راهنمای کارورزی:

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

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					
و					
...					
جمع					

*توسط سرپرست کارورز تکمیل می شود

پیوست ۲:

فرم ارزشیابی تحقق اهداف عملکردی*

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

*توسط مدرس کاربری/استاد راهنما کارورزی تکمیل می شود



ضمائم



سرفصل دروس پیشنیاز:

نام درس: ریاضی پیش دانشگاهی		پیش نیاز/هم‌نیاز: -	
عملی	نظری	واحد	ساعت
-	۳	واحد	۴۸
-	۴۸	ساعت	-
الف: هدف درس: آموزش و افزایش سطح علمی دانش ریاضیات پایه			
ب: سرفصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)		ردیف	
رئوس مطالب و ریز محتوا		رئوس مطالب	
عملی	نظری	ریز محتوا	ردیف
-	۶	-	۱
-	۳	-	۲
-	۴	-	۳
-	۳	-	۴
-	۶	-	۵
-	۶	-	۶
-	۵	-	۷
-	۳	-	۸
-	۵	-	۹
-	۴	-	۱۰
-	۳	-	۱۱
ج: منبع درسی:			
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 سلحشورزاد. انتشارات گسترش علوم پایه، ۱۳۸۹.			



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

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 ، آرایه پروژه ،

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



نام درس: فیزیک پیش دانشگاهی			
پیش نیاز/هم‌نیاز: -			
عملی	نظری	واحد	
-	۳	-	
عملی	نظری	ساعت	
-	۴۸	-	
الف: هدف درس: آموزش و افزایش سطح علمی دانش فیزیک پایه			
ب: سر فصل آموزشی:			
زمان آموزش (ساعت)		ردیف	
		رئوس مطالب و ریز محتوا	
عملی	نظری	ریز محتوا	رئوس مطالب
-	۴	-	اندازه گیری و کمیت های فیزیکی
-	۷	-	حرکت شناسی
-	۶	-	دینامیک
-	۴	-	کار و انرژی
-	۳	-	ویژگی های ماده
-	۶	-	گرما و قانون گازها
-	۵	-	ترمودینامیک
-	۴	-	الکترسیته
-	۵	-	مغناطیس
-	۴	-	حرکت نوسانی و موج مکانیکی
ج: منبع درسی:			
۱- فیزیک عمومی، تألیف روح ا... عقدايي، 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 دانشگاهی

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: شیمی پیش دانشگاهی		نظری	عملی
پیش نیاز / هم نیاز:		واحد	۲
		ساعت	۳۲
الف: هدف درس: آشنایی با شیمی عمومی			
ب: سرفصل آموزشی:			
ردیف	رئوس مطالب و ریز محتوا	زمان آموزش (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	رئوس مطالب ساختار اتمی و الکترونی	ریز محتوا ساختار اتم و آرایش الکترونی اتمها، جدول تناوبی عناصر	۸
۲	پیوندها	پیوندهای شیمیایی، پیوند یونی، کووالانسی، آرایش فضایی اتمها در مولکول پیوند کووالانسی کوئوردینانسی (داتیو)، پیوند فلزی، مول و فرمول نویسی و نامگذاری	۸
۳	واکنشها	واکنشهای شیمیایی (ترکیب دو ماده و موازنه کردن آنها)	۸
۴	نیروهای جاذبه بین مولکولی	نیروهای جاذبه بین مولکولی، نیروهای واندروالسی، پیوند هیدروژنی	۴
۵	محلولها	اسیدها و بازها و نمکها و کاربرد آنها، مقیاس PH و کاربرد آن	۴
ج: منبع درسی:			
۱- شیمی عمومی چارلز مور تیمر - 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 و شرایط آموزشی و یادگیری مطلوب) درس: شیمی پیش دانشگاهی

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 ، رایانه پروژه ،

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



دوره کاردانی فنی فرآوری مواد معدنی

مشخصات تدوین کنندگان: متخصصین و اساتید رشته معدن
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	محمد کارآموزیان	دکترا	عضو شورای پژوهشی مرکز و عضو هیأت علمی دانشگاه		
۴	صبا امین آقایی	کارشناسی ارشد	سرپرست تأسیسات و نوسازی کارخانه زغالشویی زرنند		
۵	علیرضا جمالزاده	کارشناس	معاون دفتر برنامه ریزی آموزش مهارتی		
۶	سعید شوشتری	کارشناس	کارشناس دفتر برنامه ریزی آموزش مهارتی		

رزومه افراد به پیوست ارائه شده است.

