



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای کتشرش و برنامه ریزی آموزش عالی

برنامه درسی

رشته: علوم زمین

گرایش: کانی ماوسنگ های صنعتی



دوره: کارشناسی ارشد ناپوسته

گروه: علوم پایه

براساس مصوبه جلسه شماره ۹۳۱ شورای کتشرش و برنامه ریزی آموزش عالی در

تاریخ ۱۳۹۹/۰۵/۲۰ به تصویب رسیده.

نام رشته: علوم زمین

گروه: گانی ها و سنگ های صنعتی

دوره تحصیلی: کارشناسی ارشد ناپیوسته

نوع مصوبه: تدوین

پیشنهادی دانشگاه: شهید بهشتی

تاریخ تصویب: ۱۳۹۹/۰۵/۲۰

به استناد آیین نامه واگذاری اختیارات برنامه ریزی درسی مصوب جلسه شماره ۸۸۲ تاریخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۳ شورای عالی برنامه ریزی آموزش عالی، برنامه درسی تدوین شده دوره کارشناسی ارشد علوم زمین گرایش گانی ها و سنگ های صنعتی طبق نامه شماره ۵۲۸۵/۲۱۰/ص از دانشگاه شهید بهشتی دریافت و در جلسه شماره ۹۳۱ تاریخ ۱۳۹۹/۰۵/۲۰ شورای گسترش و برنامه ریزی آموزش عالی به شرح زیر تصویب شد:

ماده یک- این برنامه درسی برای دانشجویانی که از مهر ماه سال ۱۴۰۰ وارد دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی می شوند، قابل اجرا است.

ماده دو- این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، جدول های واحدهای درسی و سرفصل دروس تنظیم شده است و به تمامی دانشگاه ها و مؤسسه های آموزش عالی کشور که مجوز پذیرش دانشجو از شورای گسترش و برنامه ریزی آموزشی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری را دارند، برای اجرا ابلاغ می شود.

ماده سه- این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ به مدت ۵ سال قابل اجرا است و پس از آن نیاز به بازنگری دارد.

دکتر علی خاکی صدیق

دبیر شورای گسترش و برنامه ریزی آموزش عالی

دکتر محمدرضا آهنجیان

دبیر کمیسیون برنامه ریزی آموزشی



بسمه تعالی



دانشگاه شهید بهشتی

مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس

رشته علوم زمین

گرایش کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی

(Industrial Rocks and Minerals)

دوره کارشناسی ارشد

دانشکده علوم زمین



مصوب جلسه شورای آموزشی دانشگاه مورخ ۱۳۹۹/۰۹/۰۴

این برنامه بر اساس مصوبه شورای عالی برنامه ریزی مبنی بر ضرورت ایجاد گرایش کارشناسی ارشد کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی در رشته علوم زمین در دانشگاه شهید بهشتی و مطابق مواد آیین نامه واگذاری اختیار برنامه ریزی درسی به دانشگاه‌ها توسط اعضای هیأت علمی گروه زمین شناسی معدنی و آب دانشکده علوم زمین تهیه و تنظیم و در جلسه مورخ ۱۳۹۹/۰۹/۰۴ شورای آموزشی دانشگاه به تصویب رسید.



معاونت آموزشی


کتابخانه

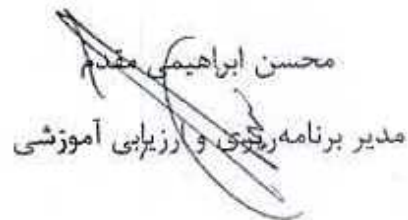
منصوبه شورای آموزشی دانشگاه مورخ ۱۳۹۹/۰۹/۰۴ در خصوص برنامه درسی رشته
علوم زمین گرایش کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی دوره کارشناسی ارشد

برنامه درسی رشته علوم زمین گرایش کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی در دوره کارشناسی ارشد که
توسط هیأت علمی گروه آموزشی زمین‌شناسی معدنی و آب دانشکده علوم زمین تهیه و تدوین
شده بود با اکثریت آراء به تصویب رسید.
این برنامه از تاریخ تصویب لازم الاجرا است.*
* هر نوع تغییر در برنامه مجاز نیست مگر آنکه به تصویب شورای آموزشی دانشگاه برسد.

رای صادره جلسه مورخ ۱۳۹۹/۰۹/۰۴ شورای آموزشی دانشگاه در مورد برنامه درسی رشته
علوم زمین گرایش کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی در دوره کارشناسی ارشد صحیح
است به واحدهای ذیربط ابلاغ شود.




علی اکبر افشاریان
معاون آموزشی دانشگاه


محسن ابراهیمی مقدم
مدیر برنامه ریزی و ارزیابی آموزشی



اسامی تہیہ کنندگان برنامه درسی

مرتبہ علمی : استاد	تخصص : ژئوشیمی / پترولوژی	۱- نام و نام خانوادگی : فرہرز مسعودی
مرتبہ علمی : استاد	تخصص : زمین شناسی اقتصادی	۲- نام و نام خانوادگی : محمد یزدی
مرتبہ علمی : دانشیار	تخصص : پترولوژی	۳- نام و نام خانوادگی : منصور قربانی
مرتبہ علمی : استاد	تخصص : ژئوشیمی مواد معدنی	۴- نام و نام خانوادگی : بہزاد مہرابی
مرتبہ علمی : دانشیار	تخصص : پترولوژی	۵- نام و نام خانوادگی : نعمت الہ رشیدنژاد عمران
مرتبہ علمی : استاد	تخصص : زمین شناسی اقتصادی	۶- نام و نام خانوادگی : مجید قادری
مرتبہ علمی : —	تخصص : پترولوژی /	۵- نام و نام خانوادگی : شیرین تندکار



فصل اول:

مشخصات کلی گرایش کارشناسی ارشد

کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی

رشته زمین‌شناسی



« گزارش توجیهی برای ایجاد گرایش کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی دوره کارشناسی ارشد »

۱- تعریف:

علم شناخت و مطالعه کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی شاخه‌ای از علم است که به شکل تخصصی به بررسی، شناسایی و درجه‌بندی کانی‌ها و سنگ‌ها و کاربرد آن‌ها در صنعت می‌پردازد. استفاده انسان از مواد طبیعی برای ساخت ابزار، سلاح و وسایل تزئینی به هزاران سال پیش برمی‌گردد. از سنگ‌های سختی چون جرت در بخش‌های چرخ‌های اولیه استفاده شده است. کاربرد رنگدانه‌های ساخته شده از مس و خاک سرخ بر همه آشکار است. تجارت مواد معدنی بازار مهمی را در اعصار مختلف داشته است. کاربرد سنگ‌های ساختمانی در ساخت‌وساز بناهای مهم و تاریخی دیده می‌شود. اما امروزه تولیدات صنعتی دیگر ساخت یک چرخ ساده نیست و شناخت، اکتشاف، استخراج و فرآوری مواد معدنی مجموعه پیوسته‌ای را تشکیل می‌دهد که می‌بایست پاسخگوی تهیه مواد اولیه صنایع متنوع قرن حاضر باشد. برخی عناصر چون فلزات کمیاب استراتژیک هستند و لازم است توجهی خاص برای کشف و استخراج و فرآوری آن‌ها صورت گیرد. علم کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی به نحوی تشکیل، توزیع و ویژگی‌های بلورشناسی، کانی‌شناسی و سنگ‌شناسی کانی‌ها و سنگ‌های مورد استفاده در صنعت می‌پردازد. بدین ترتیب ارتباط ژنتیکی میان تشکیل کانی‌ها و سنگ‌ها و خصوصیات آن‌ها بررسی می‌شود. کشور ایران دارای منابع معدنی متنوع و متعددی است که این علم امکان استفاده از آن‌ها در صنعت را مورد توجه قرار می‌دهد.

۲- هدف:

دوره کارشناسی ارشد علوم زمین گرایش کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی یکی از دوره‌های ناپیوسته در نظام آموزش عالی کشور است که هدف آن تربیت نیروهای متعهد و متخصص است به نحوی که بتوانند بر اساس آموزه‌های خود از اصول علمی و کاربردی این علم در مطالعات کانی‌شناسی، سنگ‌شناسی، زمین‌شناسی و ژئوشیمی کانی‌ها و سنگ‌های مورد استفاده در صنعت در مقیاس‌های محلی، ناحیه‌ای و جهانی استفاده نمایند. فارغ‌التحصیلان این رشته خواهند توانست نیازهای مراکز آموزشی، پژوهشی، تولیدی و خدماتی را در زمینه‌های مذکور برطرف نمایند.

۳- ضرورت و اهمیت:

توسعه علوم امکان استفاده از مواد معدنی با عبارهای پایین را میسر کرده است. از طرفی بسیاری از معادن پرعیار و مشخص ذخیره‌های محدودی دارند لذا لازم است که با نگرشی جدید و به صورت ژنتیکی ذخایر و منابع معدنی جدید در کشور کشف و مورد استفاده قرار گیرند. این امر با توجه خاص و متمرکز ممکن می‌شود. با تعریف گرایش مستقل کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی دانش‌آموختگان این گرایش از ابتدا به طور خاص و متمرکز جنبه‌های متفاوت مرتبط با مواد معدنی مورد استفاده در صنعت را مطالعه می‌نمایند. صنعت کشور برای رشد در سطح جهانی نیاز به توسعه منابع انسانی متخصص دارد که بتواند پژوهش‌های وابسته به فناوری‌های نوین برای دستیابی به کانی‌ها و سنگ‌های سختی را انجام دهد. تعریف این رشته با توجه به نیاز کشور به بررسی علمی کانی‌ها و سنگ‌های مورد استفاده در صنعت و به منظور مطالعه تخصصی خاص ضروری است.



۴- طول دوره و شکل نظام:

دوره کارشناسی ارشد رشته علوم زمین، کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی بعد از دوره کارشناسی زمین‌شناسی شروع می‌شود و طول دوره بر اساس ۳۰ واحد درسی حداقل ۲ سال و حداکثر ۳ سال است. هر سال تحصیلی دو نیمیال شامل ۱۶ هفته آموزشی است. برای هر واحد درس نظری در هر نیمسال ۱۶ ساعت و برای هر واحد عملی ۲۲ ساعت منظور شده است.

۵- تعداد و نوع واحدهای درسی دوره:

تعداد کل واحدهای درسی این دوره ۳۰ واحد به شرح زیر است:

الف: دروس الزامی	۱۲ واحد
ب: دروس اختیاری	۱۲ واحد
ج: پایان نامه	۶ واحد

۶- نقش و توانایی فارغ التحصیلان:

فارغ التحصیلان این رشته خواهند توانست نیازهای مراکز آموزشی، پژوهشی، صنعتی، تولیدی و خدماتی را در زمینه‌های کانی‌شناسی، سنگ‌شناسی، ژئوشیمی، زمین‌شناسی، شناسایی تخصصی و تولید کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی مورد استفاده در صنعت را برطرف نمایند.

۷- شرایط ورود به رشته:

شرایط ورود و سایر مقررات این دوره مطابق با آیین نامه های کارشناسی ارشد مصوب شورای عالی برنامه ریزی است.



۸- مواد و ضرایب امتحانی و ... :

۱	زمین شناسی زیست محیطی
۲	زمین شناسی اکتیوادی
۳	چوبه شناسی
۴	زمین شناسی باختران
۵	زمین شناسی مهندسی
۶	دیرینه شناسی
۷	سنگ شناسی
۸	ژئومورفی
۹	زمین شناسی نفت
۱۰	زمین شناسی ایران
۱۱	آب های زیرزمینی
۱۲	رسوب شناسی و پترولوژی سنگ های رسوبی
۱۳	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)
۱۴	نام درس



فصل دوم : جداول دروس

- ۱- تخصصی الزامی
- ۲- تخصصی اختیاری



جدول شماره ۳: دروس تخصصی الزامی

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد			تعداد ساعات	پیشنیاز یا همنیاز
				نظری	عملی	نظری- عملی		
۱	کانی شناسی کانی ها و سنگ های صنعتی	۳	۱۶	۳			۴۸	ندارد
۲	کاربرد کانی ها و سنگ های صنعتی	۳	۱۶	۳			۴۸	ندارد
۳	زمین شناسی کانی ها و سنگ های صنعتی ایران	۳	۱۶	۳			۴۸	ندارد
۴	تجارت کانی ها و سنگ های صنعتی	۳	۱۶	۳			۴۸	ندارد



ردیفه	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد جلسات	نوع واحد			تعداد ساعات	پیشنیاز یا همنیاز
				نظری	عملی	نظری-عملی		
۱	شناسایی میکروسکوپی کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی	۱۰۱	۱۶	۱	۱	۴۸	کانی‌شناسی کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی	
۲	تأثیرات زیست محیطی منابع معدنی	۲	۱۶	۲		۳۲	ندارد	
۳	اکتشاف و استخراج کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی	۲	۱۶	۲		۳۲	ندارد	
۴	ترمودینامیک ژئوشیمیایی	۲	۱۶	۲		۳۲	ندارد	
۵	شناسایی دستگاهی کانیها و سنگ‌های صنعتی	۲	۱۶	۲		۳۲	ندارد	
۶	جدایش کانی‌های صنعتی	۱۰۱	۱۶	۱	۱	۴۸	ندارد	
۷	سنگ‌های ساختمانی و نما	۲	۱۶	۲		۳۲	ندارد	
۸	زمین‌شناسی گوهرسنگ‌ها	۲	۱۶	۲		۳۲	ندارد	
۹	گوهرشناسی کاربردی	۲	۱۶	۲		۳۲	ندارد	
۱۰	زمین‌شناسی ژغال سنگ	۲	۱۶	۲		۳۲	ندارد	
۱۱	مواد اولیه مصالح ساختمانی	۲	۱۶	۲		۳۲	ندارد	
۱۲	مواد اولیه سرامیک و دیرکدازها	۲	۱۶	۲		۳۲	ندارد	
۱۳	پتروگرافی بتن	۲	۱۶	۲		۳۲	ندارد	

دانشجو می‌تواند کلیه واحدهای الزامی و اختیاری دوره‌های تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌های زمین‌شناسی را با موافقت استاد راهنما (یا مدیر گروه بخش) به عنوان واحد اختیاری انتخاب نماید.
 سرفصل‌های دروس اختیاری یا دروس الزامی سایر رشته‌ها که به عنوان اختیاری انتخاب می‌شوند باید بر اساس برنامه‌ای باشند که در رشته اصلی درس تنظیم شده است.



فصل سوم :

شناسنامه و سرفصل

دروس دوره کارشناسی ارشد

گرایش کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی

۱- تخصصی الزامی

۲- تخصصی اختیاری



لطفاً در این قسمت چیزی ننویسید

سرفصل درس: ۱						
درس پیش نیاز: ندارد	تعداد واحد نظری	پایه		تعداد واحد	عنوان درس به فارسی: کانی شناسی کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی	
	تعداد واحد عملی					
	تعداد واحد نظری: ۳	تخصصی	نوع واحد	تعداد ساعت: ۴۸	عنوان درس به انگلیسی: Mineralogy of Industrial Rocks and Minerals	
	تعداد واحد عملی					الزامی
	تعداد واحد نظری:					اختیاری
تعداد واحد عملی:						
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>						
سال ارائه درس:						

اهداف درس:

آشنایی با مبانی کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی، نحوه‌ی تشکیل و ویژگی‌های آن‌ها

سرفصل درس:

سرفصل	هفته
تعریف بلور، کانی و سنگ صنعتی	اول
مقدمه ای بر علم مواد	دوم
بلورشناسی هندسی و سیستم‌های کریستالین	سوم
مبانی رشد بلور و تشکیل کانی و سنگ	چهارم
شیمی مواد و روش‌های عمومی اندازه‌گیری	پنجم
فیزیک مواد و روش‌های اندازه‌گیری	ششم
خواص و ویژگی‌های فیزیکی کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی	هفتم
خواص و ویژگی‌های شیمیایی کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی	هشتم
فلزریک و ساختار مواد	نهم
اهمیت مطابقت فلزریک کانی‌ها و سنگ‌ها در کاربرد صنعتی	دهم
رده‌بندی کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی از لحاظ کانی‌شناسی و نحوه تشکیل	یازدهم
رده‌بندی کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی بر اساس کاربرد نهایی	دوازدهم
رده‌بندی کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی از لحاظ بازار و کدهای ISIC	سیزدهم



چهاردهم	رده‌بندی کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی براساس زون‌های تشکیل در ایران
پانزدهم	آشنایی با استانداردهای معرف
شانزدهم	توزیع جهانی ذخایر کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی

بازدید ححرایی:

بازدید از یک یا چند معدن، کارخانه‌ها و واحدهای تولیدی استفاده کننده کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی و تهیه گزارش پیشنهاد می‌شود.

ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی		میان ترم	ارزشیابی مستمر
	عملکردی	نوشتاری		
	○	○	○	

منابع اصلی:

- *Ikhmayies, S.B., Carpenter, J.S. J., Hwang, J., Monteiro, S.N., Firrao, D., Zhang, M., Peng, Z., Escobedo-Díaz, J.P., Bai, C., Kalay, Y.E., Goswami, R., Kim, J. (۲۰۱۷) Characterization of Minerals, Metals, and Materials.*
- *Manning, D.A.C. (۱۹۹۵) Introduction to Industrial Minerals.*
- *Christidis, G.E. (۲۰۱۱) Advances in the Characterization of Industrial Minerals.*

منابع کمکی:

- هرمزی، ا. (۱۳۸۰) عیانی کانی‌های صنعتی، مرکز نشر دانشگاهی، ترجمه.

- *Degryse, P., Elsen, J. (۲۰۰۳) Industrial Minerals: Resources, Characteristics, and Applications.*
- *Kucera, M. (۱۹۸۴) Industrial Minerals and Rocks, Elsevier Science, Volume ۱A, 1st Edition.*
- *Kogel, J.E., Trivedi, N.C., Barker, J.M., and Krukowski, S.T. (۲۰۰۶) Industrial Minerals and Rocks, 4th edition: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration.*
- *Carr, D. D. (۱۹۹۴) Industrial minerals and rocks. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration; 4th Ed.*
- *Wenk, H.R., Bulakh, A. (۲۰۰۵) Minerals, their constitution and origin, Cambridge University Press.*



لطفا در این قسمت چیزی ننویسید

سرفصل درس: ۲					
دروس پیش‌نیاز: ندارد	تعداد واحد نظری:	پایه		تعداد واحد:	تعداد واحد: ۳
	تعداد واحد عملی:				نوع واحد
	تعداد واحد نظری: ۳	تخصصی	عنوان درس به انگلیسی: Application of Industrial Rocks and Minerals		
	تعداد واحد عملی:			الزامی	
	تعداد واحد نظری:	اختیاری			
	تعداد واحد عملی:				
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					
سال ارائه درس:					

اهداف درس:

آشنایی با انواع و کاربرد کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی در صنایع مختلف مانند صنایع کشاورزی و ساختمان.

سرفصل درس:

سرفصل	هفته
مقدمه‌ای بر طبقه‌بندی سنگ‌ها و کانی‌های صنعتی	اول
مصالح دانه‌ای برای پروژه‌های عمرانی، شن و ماسه‌ها، محصولات سبک وزن مانند خاکسترهای آتش فشانی، پرلیت و ورمیکولیت.	دوم
بتن و پوزولان	سوم
صنعت ساختمان، سنگ های نسا و تزئینی	چهارم
تصفیه آب و فاضلاب، فیلترها	پنجم
کانی های مورد استفاده در صنعت شیشه و سرامیک	ششم
جاذب ها و مواد خشک کننده	هفتم
کانیهای با کاربردهای پزشکی - دارویی	هشتم
مواد اولیه صنایع گچ و سیمان	نهم
کانی های مورد استفاده در کاتالیزورها	دهم
کانی های مرتبط با صنایع شیمیایی - رنگ‌ها و پوشش‌ها، چسب‌ها، لاستیک و...	یازدهم
کانی های مرتبط با صنایع کشاورزی - کودها - آفت کش‌ها	دوازدهم
کانی های مورد استفاده به عنوان دیرگدازها	سیزدهم
کانی های دارای کاربردهای نوری و الکتریکی	چهاردهم
کانی های مورد استفاده در عایق‌بندی	پانزدهم
رس های لیتوم دار	شانزدهم



بازدید:

بازدید از یک یا چند معدن و شرکت فرآوری کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی پیشنهاد می‌شود.

ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی		میان ترم	ارزشیابی مستمر
	عملکردی	نوشتاری		
	⊙	⊙	⊙	

منابع اصلی:

- Chatterjee, K. K., (۲۰۰۹) *Uses of industrial minerals, rocks and freshwater*. Nova Science Publishers, Inc. ; UK ed. ۵۸۴p.
- Barron, A., (۲۰۱۲) *Chemistry of Electronic Materials: from Raw Materials to Integrated Circuit*. Vch Verlagsgesellschaft Mbh.
- Ciullo, P.A (۱۹۹۶) *Industrial Minerals and Their Uses: A Handbook and Formulary*.

منابع کنکی:

- رحمانی، ع. آ. (۱۳۹۳) کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی، انتشارات آرای اندیشه، ۱۸۳۸ ص.
- Ash, M., Ash, I., (۲۰۰۳، ۲۰۱۳) *Handbook of Paint and Coating Raw Materials, Volumes ۱-۲*. Synapse Information Resources, Inc.
- Fangueiro, P., Rana, S., (۲۰۱۸) *Advances in Natural Fibre Composites, Raw Materials, Processing and Analysis*. Springer International Publishing.
- Hoigard, K. R., Scheffler, M. J., (۲۰۰۶) *Dimension Stone Use in Building Construction*. ASTM.



لطفا در این قسمت چیزی ننویسید

سرفصل درس: ۳					
دروس پیش‌نیاز: ندارد	تعداد واحد نظری	پایه		تعداد واحد: ۳	عنوان درس به فارسی: زمین‌شناسی کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی ایران
	تعداد واحد عملی				
	تعداد واحد نظری: ۳	نوع واحد	تعداد ساعت: ۴۸	عنوان درس به انگلیسی: Geology Industrial Rocks and Minerals of Iran	
	تعداد واحد عملی				تخصصی
	تعداد واحد نظری				
تعداد واحد عملی	اختیاری				
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					
سال ارائه درس:					

اهداف درس:

آشنایی با کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی ایران، موقعیت و نحوه‌ی تشکیل آن‌ها و مقایسه آن‌ها با ذخایر جهانی.

سرفصل درس:

سرفصل	هفته
مروری بر زمین‌شناسی ایران ۱: چینه‌شناسی و سنگ‌های رسوبی	اول
مروری بر زمین‌شناسی ایران ۲: سنگ‌های آذرین	دوم
مروری بر زمین‌شناسی ایران ۳: سنگ‌های دگرگونی	سوم
فلززایی و پراکندگی مواد معدنی ایران	چهارم
فازهای متالورژی و کانی‌سازی در ایران	پنجم
ذخایر تبخیری ایران - گچ، نمک‌های	ششم
ذخایر تبخیری ایران - نمک‌های پتاسیم و منیزیم	هفتم
کانی‌های مورد استفاده در گل حفاری	هشتم
انواع، توزیع و فراوانی سنگ‌های تزئینی و نمای آذرین	نهم
انواع، توزیع و فراوانی سنگ‌های تزئینی و نمای دگرگونی	دهم
انواع، توزیع و فراوانی سنگ‌های تزئینی و نمای رسوبی	یازدهم
انواع، توزیع و فراوانی یگماتیت‌ها در ایران	دوازدهم
کانسارها و نشانه معدنی خاک‌های صنعتی	سیزدهم
کانسارها و نشانه معدنی کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی	چهاردهم
پراکندگی ذخایر کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی در جهان	پانزدهم
مقایسه زنتیکی ذخایر کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی ایران با ذخایر تیب جهان	شانزدهم



بازدید:

بازدید از معادن کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی و تهیه گزارش پیشنهاد می‌شود.

ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی		میان ترم	ارزشیابی مستمر
	عملکردی	نوشتاری		
	⊖	⊕	⊖	

منابع اصلی:

- Ghorbani, M., (۲۰۱۳) *Economic Geology of Iran*. Springer.
- Evans, A. M. (۱۹۹۳) *Ore geology and industrial minerals*.
- Naqvi S. M., (۱۹۹۰) *Precambrian Continental Crust and its Economic Resources*. Elsevier.

منابع کمکی:

- قربانی، م. (۱۳۸۱) *دیباجه‌ای بر زمین شناسی اقتصادی ایران*. پایگاه ملی داده‌های علوم زمین کشور.
- کریم پور، م. ح. (۱۳۷۸) *کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی*. دانشگاه فردوسی مشهد.
- Bates, R.L. (۱۹۶۹) *Geology of the Industrial Rocks and Minerals*.



سرفصل درس: ۴				
عنوان درس به فارسی: تجارت کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی	واحد: ۳	پایه	تعداد واحد نظری:	
	تعداد ساعت: ۲۸		نوع واحد	تعداد واحد عملی:
		تخصصی		تعداد واحد نظری: ۴
			اختیاری	تعداد واحد نظری:
		تعداد واحد عملی:		
آموزش تکمیلی عملی: نازده <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> سال ارائه درس:				
عنوان درس به انگلیسی: Industrial Rocks and Minerals trade				

اهداف درس:

آشنایی با تجارت جهانی کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی، پیش بینی روندها و نقش کشور

سرفصل درس:

هفته	سرفصل
اول	آشنایی با چرخه کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی از معدن (تولید کننده)، تا بازار (عرضه کننده و مصرف کننده)
دوم	آشنایی با میزان عرضه و تقاضای کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی در جهان (تجارت جهانی)
سوم	عوامل تاثیر گذار بر قیمت و تقاضای کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی
چهارم	روش های پیش بینی روند آینده عرضه و تقاضای کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی
پنجم	قوانین و تعرفه های موثر بر تجارت کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی
ششم	حمل و نقل و تاثیر آن بر تجارت کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی
هفتم	مبانی امکان سنجی پروژه های سنگ ها و کانی های صنعتی
هشتم	انرژی و زیر ساخت های پروژه های سنگ ها و کانی های صنعتی
نهم	اصول ایمنی و سلامت مربوط به کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی
دهم	قوانین زیست محیطی برای کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی
یازدهم	نقش کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی در توسعه پایدار
دوازدهم	تجارت کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی در ایران
سیزدهم	بررسی عوامل تاثیر گذار در تجارت کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی ایران
چهاردهم	مزایا و محدودیت‌های تجارت کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی در ایران
پانزدهم	میزان تجارت کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی ایران
شانزدهم	روش‌های توسعه تجارت کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی ایران



بازدید: بازدید از کارخانه های تولید کننده سنگها و کانی های صنعتی پیشنهاد می شود.

ارزشیابی:

پروژه	آزمون های نهایی		میان ترم	ارزشیابی مستمر
	عملکردی	نوشته ای		
	⊖	⊕	⊕	

منابع اصلی:

- Kogel, J. E., Trivedi, N. C., Barker, J. M., Krukowski, S. T., (۲۰۰۶) *Industrial Mineral & Rocks: Commodities, Markets, and Uses (۷th ed.)* Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc.
- O'Driscoll, M. (۲۰۱۲) *Mine to Market: International trade in industrial minerals. SME Annual Meeting & Exhibit, Seattle.*
- OECD (۲۰۱۰) *The Economic Impact of Export Restrictions on Raw Materials.* OECD Publishing.

منابع کمکی:

- Bontempi, E., (۲۰۱۷) *Raw materials substitution sustainability.* Springer.
- Dick, J. S., (۲۰۱۴) *Raw Materials Supply Chain for Rubber Products: Overview of the Global Use of Raw Materials, Polymers, Compounding Ingredients, and Chemical Intermediates.* Hanser.



لطفاً در این قسمت چیزی ننویسید

سرفصل درس ۱:						
دروس پیش‌نیاز: کانی شناسی کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی	تعداد واحد نظری:	پایه		نوع واحد	تعداد واحد:	عنوان درس به فارسی: شناسایی میکروسکوپی کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی
	تعداد واحد عملی:				تعداد:	ساعت:
	تعداد واحد نظری:	تخصصی	ساعت:	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> سال ارائه درس:		
	تعداد واحد عملی:				الزامی	
	تعداد واحد نظری: ۱	اختیاری	ساعت:			
	تعداد واحد عملی: ۱		ساعت:			

اهداف درس:

بررسی ویژگی‌های میکروسکوپی کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی و بررسی ارتباط اجزای سازنده کانی‌ها جهت کاربرد صنعتی.

سرفصل درس:

سرفصل	هفته
سروری بر ویژگی‌های نوری در کانی‌ها	اول
سروری بر آشنایی با میکروسکوپ عبوری و انعکاسی	دوم
آشنایی با تهیه گزارش‌های پتروگرافی و مینرالوگرافی	سوم
پتروگرافی کانی‌های تک محوره با نور عبوری	چهارم
پتروگرافی کانی‌های دو محوره با نور عبوری	پنجم
پتروگرافی کانی‌های ایزوتروپ با نور عبوری	ششم
اصول مطالعات بافتی میکروسکوپی	هفتم
مبانی مطالعه توسط میکروسکپ الکترونی	هشتم
شناسایی عناصر (مانند گوگرد، من، طلا و ...)	نهم
شناسایی سولفید و سولفات‌ها	دهم
شناسایی اکسید و هیدروکسیدها	یازدهم
شناسایی نمک‌ها	دوازدهم
شناسایی کربنات‌ها و نیترات‌ها	سیزدهم
شناسایی برات‌ها و سولفات‌ها	چهاردهم
پتروگرافی سنگ‌های تزئینی و نما	پانزدهم
پتروگرافی سنگ دانه‌ها و شن	شانزدهم



فعالیت آزمایشگاهی و عملی

عملی:

آشنایی با خصوصیات میکروسکوپی انواع کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی

ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی		میان ترم	ارزشیابی مستمر
	عملکردی	نوشتاری		
-	*	*	*	-

منابع اصلی:

- Perkins, D., Henke, K. R., (۲۰۰۲). *Minerals in thin section*, Pearson/Prentice Hall
- Melgarejo, J. C., Martin, R. F., (۲۰۱۱) *Atlas on non-silicate minerals in thin section*, Mineralogical Association of Canada
- Craig, J. R., Vaughan, D. J. (۱۹۹۴) *Ore microscopy & ore petrography*. Mineralogical Society of America.

منابع کمکی:

- Vernon, R.H. (۲۰۰۴) *A practical guide to rock microstructure*, Cambridge University Press.
- Mazdab, F. K., (۲۰۱۵) *Isotropic Minerals in Thin Section*. CERC.
- Mazdab, F. K., (۲۰۱۵) *Uniaxial Minerals in Thin Section*. CERC.
- Mazdab, F. K., (۲۰۱۵) *Biaxial Minerals in Thin Section*. CERC.



سرفصل درس: ۲						
عنوان درس به فارسی: تأثیرات زیست محیطی منابع معدنی	تعداد واحد نظری:	پایه		تعداد واحد: ۲	تعداد	
	تعداد واحد عملی:					
	تعداد واحد نظری:	تخصصی	نوع واحد	تعداد: ۲۲ ساعت	عنوان درس به انگلیسی: Mineral Resources and their environmental impacts	
	تعداد واحد عملی:					الزامی
	تعداد واحد نظری: ۲					اختیاری
تعداد واحد عملی:						
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> سال ارائه درس:						

اهداف درس:

ارزیابی تأثیرات زیست محیطی اکتشاف، استخراج و فرآوری منابع معدنی

سرفصل درس:

هفته	سرفصل
اول	انواع ذخایر معدنی و تأثیرات زیست محیطی عناصر اصلی و همراه
دوم	تاریخچه تأثیرات زیست محیطی کاربرد منابع
سوم	عوامل کنترل کننده زیست محیطی، دسترس پذیری عناصر و ترکیبات معدنی
چهارم	ژئوشیمی زیست محیطی و منابع معدنی
پنجم	سروری بر روش‌های نمونه برداری و آماده سازی نمونه‌های زیست محیطی
ششم	آلاینده‌های معدنی محیط زیست
هفتم	تأثیرات زیست محیطی اکتشاف مواد معدنی
هشتم	تأثیرات زیست محیطی استخراج مواد معدنی
نهم	تأثیرات زیست محیطی فرآوری مواد معدنی
دهم	میزان مصرف سوخت‌های فسیلی در تولید مواد معدنی و تأثیرات زیست محیطی آن
یازدهم	فلزات سنگین و تأثیرات زیست محیطی آنها
دوازدهم	مصالح و زباله های ساختمانی
سیزدهم	گازهای صنعتی طبیعی و شیمیایی مورد استفاده در کشاورزی و تأثیرات آنها
چهاردهم	آلاینده‌های آب و روش های کنترل آنها
پانزدهم	آلاینده‌های خاک و روش های کنترل آنها
شانزدهم	آلاینده‌های هوا و روش های کنترل آنها



ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی		عیان ترم	ارزشیابی مستمر
	عملکردی	نوشتاری		
-	-	*	*	-

منابع اصلی:

- LaMoreaux, J. W. (Editor) (۲۰۱۶) *Environmental Geology*, Springer.
- Knödel, K., Lange, G., Voigt, HJ., (۲۰۰۷) *Environmental Geology: Handbook of Field Methods and Case Studies*, Springer.
- Bernard, W., Pipkind, D.D., Trend, ۲۰۰۶. *Geology and the environment*, Brooks/ Cole U.S.A
- Mareas, J., ۱۹۹۷. *Mining environmental handbook (effects of mining on environmental and American Environmental control on mining)* Imperial College Press London U.K.
- غفوری، م. ۱۳۸۸. حافظی مقدسی، ن. زمین شناسی زیست محیطی، انتشارات دانشگاه شاهرود.
- غضبان، ف. ۱۳۸۱. زمین شناسی زیست محیطی، انتشارات دانشگاه تهران.
- یعقوب پور، ع. ۱۳۹۱. زمین منبع سلامت و مخاطرات (مقدمه ای بر زمین شناسی پزشکی)، انتشارات دانش نگار.

منابع کمکی:

- یزدی، م. (۱۳۸۸) زغال سنگ (از منشاء تا اثرات زیست محیطی)، جیهاد دانشگاهی (دانشگاه صنعتی امیرکبیر)، ۲۸۰ ص.
- Evans, A.M., ۱۹۹۷. *An introduction to economic geology and its environmental impacts*: Blackwell Science, ۳۶۶p
- Ferd, G., Deel, B., ۱۹۹۸. *Environmental geology (principles practice)*, U.K.



سرفصل درس: ۳						
دروس پیش‌نیاز: ندارد	تعداد واحد نظری:	پایه		تعداد واحد:	عنوان درس به فارسی:	
	تعداد واحد عملی:				۲ واحد	اکتشاف و استخراج کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی
	تعداد واحد نظری:	تخصصی	نوع واحد	تعداد ساعت:	عنوان درس به انگلیسی: Exploration and Exploitation of industrial rocks and minerals	
	تعداد واحد عملی:					۲۲ ساعت
	تعداد واحد نظری: ۲					الزامی
	تعداد واحد عملی:					اختیاری
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>						
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>						
سال ارائه درس:						

اهداف درس:

آشنایی کلی با روش‌های اکتشاف و استخراج مواد معدنی غیر فلزی و نگاهی به نهمین ذخیره

سرفصل درس:

هفته	سرفصل
اول	روش‌های متداول بی‌جویی و اکتشاف مواد معدنی
دوم	روش‌های متداول استخراج مواد معدنی
سوم	اصول بی‌جویی و اکتشاف کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی
چهارم	روش‌های اکتشاف ذخایر معدنی آذرین و دگرگونی
پنجم	روش‌های اکتشاف ذخایر معدنی رسوبی
ششم	روش‌های اکتشافی شامل اکتشافات زمین‌شناختی - اکتشافات ژئوشیمیایی - اکتشافات ژئوفیزیکی - ژئومتیکس
هفتم	استخراج ذخایر معدنی و نوع ماشین‌آلات و وسایل و تجهیزات مورد نیاز
هشتم	طراحی استخراجی (مفهوم، پایه و دقیق)
نهم	اکتشاف و استخراج معادن شناخته شده دنیا
دهم	برنامه ریزی اجرای پروژه‌های اکتشافی
یازدهم	گزارش نویسی پایان عملیات اکتشافی
دوازدهم	شناخت انواع روش‌های استخراج ویژه معادن کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی
سیزدهم	ایمنی و حفاظت شخصی در معادن کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی
چهاردهم	آشنایی به اصول و مبانی کلی فرآوری سنگ‌ها و کانیهای صنعتی
پانزدهم	آشنایی با اکتشاف و استخراج تیپ ذخایر مهم دنیا
شانزدهم	آشنایی با اکتشاف و استخراج تیپ ذخایر شناخته شده ایران



ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی		میان ترم	ارزشیابی مستمر
	عملکردی	نوشتاری		
-	⊕	⊕	⊕	-

منابع اصلی:

- Marjoribanks, R. (۲۰۰۶) *Geological Methods in Mineral Exploration and Mining*. Springer-Verlag
- Gandhi, S. M. Sarkar, B. C. (۲۰۱۶) *Essentials of Mineral Exploration and Evaluation*. Elsevier.

- یزدی محمد، ۱۳۸۱، روش‌های مرسوم در اکتشافات ژئوشیمیایی، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، ۱۸۰ ص.
 سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور- دستورالعمل‌های منتشر شده تحت عنوان معیارها و ضوابط فنی معدن

منابع کمکی:

- اولیاء زاده، م. و میر محمدی، م. م. ع. (۱۳۸۵) قرآوری و کاربرد کلی‌های صنعتی، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه امیرکبیر.
- Jenkins, R. E. and Lorengo J. A. (۲۰۰۲), *Butte, Montana: Minerals, Mines and History*.
- Wilson, W. E. (۱۹۹۴), *The History of Mineral Collecting*.



سرفصل درس: ۴						
درس پیش نیاز: ندارد	تعداد واحد نظری:	پایه		نوع واحد	تعداد واحد: ۲	
	تعداد واحد عملی:				تعداد: ۲۲ ساعت	
	تعداد واحد نظری:	الزامی	تخصصی	عنوان درس به انگلیسی: Geochemical thermodynamics		
	تعداد واحد عملی:					
	تعداد واحد نظری: ۲	اختیاری	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>			
	تعداد واحد عملی:		سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>			
					سال ارائه درس:	

اهداف درس:

فراگیری اصول و قوانین ترمودینامیک و کاربرد آنها در شناخت و تحلیل فرایندهای زمین شناسی گانی ساز

سرفصل درس:

هفته	سرفصل
اول	کلیات شامل تعاریف ترمودینامیک، کینتیک، فیزیک کوانتومی، ترمودینامیک ژئوشیمیایی، کمیت‌های اساسی (زمان، فاصله، جرم، نیرو، دما، حجم، فشار و ...)
دوم	تعاریف، فاز، سیستم، سازنده‌های سیستم، درجه آزادی و متغیرهای سیستم (ماتند دما، حجم، فشار)
سوم	قانون گازهای کامل
چهارم	اصل اول ترمودینامیک و کاربرد آن - فرایندهای با حجم ثابت - فرایندهای با فشار ثابت
پنجم	روابط فشار - حجم - دمای سیالات - معادلات PVT انتالی
ششم	قانون دوم ترمودینامیک و آنتروپی واکنش‌ها
هفتم	انرژی آزاد گیبس و خطوط و سطوح انرژی آزاد گیبس
هشتم	تغییرات آنتروپی و برگشت پذیری آنتروپی و اصل سوم ترمودینامیک
نهم	تعادل فاز در سیستم ساده، قانون فاز گیبس
دهم	واکنش‌های ژئوشیمیایی
یازدهم	ژئوبارومتري و ترموبارومتري
دوازدهم	محلول‌های جامد
سیزدهم	فوگاسیته، اکتیویته و ثابت تعادل
چهاردهم	سیستم ردوکس
پانزدهم	بررسی قوانین ترمودینامیک در سیستم‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی



ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نریایی		میان ترم	ارزشیابی مستمر
	عملکردی	نوشتاری		
-	-	o	o	-

منابع اصلی:

- Keszei, E. (۲۰۱۲) *Chemical Thermodynamics: An Introduction*, Springer-Verlag.
- Bevan Ott, J., Boerio-Goates, J. (۲۰۰۰) *Chemical Thermodynamics: Advanced Applications*, Academic Press, ۲۶۰p.
- Fletcher, P. (۱۹۹۳) *Chemical Thermodynamics for Earth Scientists*, Longman.
- Crerar, D.A., Anderson, G.M. (۱۹۹۳) *Thermodynamics in Geochemistry: The Equilibrium Model*, Oxford University Press; 1st edition, ۶۰۸p.

سیره‌ای، م. و جوانپور، ح. ۱۳۷۷. مبانی ترمودینامیک شیمیایی برای سنگ‌شناسان، نشر سمر

منابع کمکی:

- Cemic, L. (۲۰۰۵) *Thermodynamics in Mineral Sciences: An Introduction*, Springer.
- Ganguly, J. (۲۰۰۸) *Thermodynamics in Earth and Planetary Sciences*, Springer.



سرفصل درس: ۵					
دروس پیش نیاز: ندارد	تعداد واحد نظری:	پایه		نوع واحد	تعداد واحد: ۲
	تعداد واحد عملی:				تعداد: ۲۲ ساعت
	تعداد واحد نظری:	الزامی	تخصصی	عنوان درس به انگلیسی: Instrumental characterization of Industrial Rocks and Minerals	
	تعداد واحد عملی:				
	تعداد واحد نظری: ۲	اختیاری			
	تعداد واحد عملی:				
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					
سال ارائه درس:					

اهداف درس:

آشنایی با شناخت روش‌های دستگاهی شناسایی و تجزیه سنگ‌ها و کانی‌های صنعتی

سرفصل درس:

هفته	سرفصل
اول	آشنایی با روش‌های تشخیص کانی‌ها و تجزیه آنها
دوم	روش‌های نمونه برداری و آماده سازی کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی
سوم	آشنایی با مبانی طیف
چهارم	آشنایی با مبانی روش‌های دستگاهی
پنجم	مفاهیم بنیادی نظیر صحت، دقت، سطح اعتماد، روش‌های کمی و کیفی، کالیبراسیون، و نظایر آن
ششم	روش‌های اندازه گیری ویژگی‌های فیزیکی کانی‌ها و سنگ‌ها (مانند تعیین استحکام و مقاومت، تخلخل، وزن مخصوص)
هفتم	روش پراش اشعه ایکس (XRD)
هشتم	روش DTA-TGA
نهم	روش‌های SWNIR
دهم	الکترون میکروسکوپی (SEM)
یازدهم	الکترون میکروسکوپی (EPMA)
دوازدهم	روش‌های تجزیه شیمیایی تک عنصری
سیزدهم	روش‌های تجزیه شیمیایی چند عنصری
چهاردهم	تجزیه تحلیل داده‌های تجزیه دستگاهی و شناخت نمونه‌های سنگ‌ها و کانی‌های صنعتی
پانزدهم	گزارش نویسی و آرایه نتایج با در نظر گرفتن سطح اعتماد داده‌ها
شانزدهم	مبانی انتخاب روش یا روش‌های مناسب با توجه به ماهیت نمونه‌ها



فعالیت آزمایشگاهی و عملی
عملی: بازدید از آزمایشگاه‌های تجزیه پیشنهاد می شود.

ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی		میان ترم	ارزشیابی مستمر
	عملکردی	نوشته‌ای		
	⊖	⊖	⊖	

منابع اصلی:

- Gill, R. (۲۰۱۴) *Modern Analytical Geochemistry: An Introduction to Quantitative Chemical Analysis Techniques for Earth, Environmental and Materials Scientists*, Longman Geochemistry Series
- Petruk, W. (۲۰۰۰) *Applied Mineralogy in the Mining Industry*, Elsevier Publication
- B.H. Khawas, B. H. (۲۰۱۳) *Analytical Methods for Ores and Minerals*, I K International Publishing House.
- سررشتی، ج. (۱۳۹۳) *شیمی تجزیه در محیط زیست*، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۰۴ص.
- میرزاد، ج. (۱۳۹۳) *روش‌های تجزیه دستگاهی در علوم زمین*، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۲۲ص.
- Chris, R., ۱۹۹۳. *Analysis of geological materials*, CRC Press.

منابع کمکی:

- Bastin, G. F., Heijligers H.J.M., ۱۹۹۱. *Electron probe quantitation*, New York, Plenum Press p. ۱۴۵ and ۱۶۳.
- Ewing, G. W., ۱۹۸۷. *Instrumental methods of chemical analysis*, McGraw-Hill.



سرفصل درس: ۶							
دروس پیش نیاز: ندارد	تعداد واحد نظری:	پایه		نوع واحد	تعداد واحد: ۲	عنوان درس به فارسی: جدایش کانی های صنعتی	
	تعداد واحد عملی:				تعداد: ۴۸ ساعت		
	تعداد واحد نظری:	الزامی	تخصصی	عنوان درس به انگلیسی: Minerals separation			
	تعداد واحد عملی:						
	تعداد واحد نظری: ۱						
	تعداد واحد عملی: ۱						
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد							
سفر علمی: <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>							
سال ارائه درس:							

اهداف درس:

آشنایی با شناخت روش های جدایش انواع کانی ها در سنگ های صنعتی

سرفصل درس:

سرفصل	هفته
مقدمه - هدف از انتخاب نمونه	اول
آلودگی نمونه و روش های پیشگیری از آلودگی ها	دوم
درجه آزادی و انتخاب میزان و روش خردایش	سوم
انواع روش های جدایش	چهارم
جدایش به روش گرانولومتری	پنجم
انگها و شست و شوی کانی ها	ششم
روش های جدایش ثقلی	هفتم
شناخت مایعات سنگین و رقیق کردن آن ها	هشتم
بازایی مایعات سنگین و تعیین وزن مخصوص پس از بازیابی	نهم
روش های جدایش مغناطیسی	دهم
دستگاه های جدایش مغناطیسی خشک	یازدهم
دستگاه های جدایش مغناطیسی تر	دوازدهم
جدایش به کمک فلوتاسیون	سیزدهم
جدایش به کمک سانتی فوژ	چهاردهم
جدایش به روش های اولتراسونیک	پانزدهم
شناسایی کانیها با معرف ها و روش های رنگ آمیزی کانی ها	شانزدهم



فعالیت آزمایشگاهی و عملی

عملی:

- آماده سازی و جدایش کانی ها و بازدید از آزمایشگاه های جدایش کانی

ارزشیابی:

پروژه	آزمون های نهایی		میان ترم	ارزشیابی مستمر
	عملکردی	نوشتاری		
	⊕	⊕	⊕	

منابع اصلی:

- Courney A. Y., Gerald H. L. (۲۰۱۲) *Separation Technologies for Minerals, Coal, and Earth Resources*, Society for Mining Metallurgy & Exploration.
- Farokhpay, S. (۲۰۲۰) *Physical Separation and Enrichment*. Minerals ISBN 978-3-03928-436-8
-

منابع کمکی:

- Wills, B. A., & Napier-Munn, T. (۲۰۱۵). *Wills' mineral processing technology: an introduction to the practical aspects of ore treatment and mineral recovery*. Butterworth-Heinemann.
- Fuerstenau, M. C. (۲۰۰۲). *Principles of mineral processing*. SME.
- Drzymala, J. (۲۰۰۷). *Mineral processing. Foundations of theory and practice of mineralurgy*. Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław.



سرفصل درس: ۷							
دروس پیش‌تیاژ: تعداد	تعداد واحد نظری:	پایه		نوع واحد	تعداد واحد: ۲		
	تعداد واحد عملی:				تعداد		
	تعداد واحد نظری:	تخصصی	تعداد واحد: ۳۴	عنوان درس به انگلیسی: Building and dimension stones			
	تعداد واحد عملی:						
	تعداد واحد نظری: ۲						
	تعداد واحد عملی:						
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>							
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>							
سال ارائه درس: اول							

اهداف درس:

آشنایی با طبقه‌بندی و ویژگی‌های کلی شناسی، سنگ شناسی و بافت سنگ‌های ساختمانی، تزئینی و نما سنگ‌ها

سرفصل درس:

سرفصل	هفته
سنگ‌های ساختمانی و نما	اول
طبقه بندی ژنتیکی سنگ‌های ساختمانی، تزئینی و نما	دوم
طبقه بندی تجاری سنگ‌های ساختمانی، تزئینی و نما	سوم
ویژگی و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی سنگ‌های ساختمانی، تزئینی و نما	چهارم
ویژگی و خصوصیات ظاهری سنگ‌های ساختمانی، تزئینی و نما	پنجم
روش‌های اکتشاف و بی‌جویی سنگ‌های ساختمانی، تزئینی و نما	ششم
انواع روش‌های استخراج سنگ‌های ساختمانی، تزئینی و نما	هفتم
فرآوری سنگ‌های ساختمانی، تزئینی و نما	هشتم
بهبازی سنگ‌های ساختمانی، تزئینی و نما	نهم
پسماندهای سنگ‌های ساختمانی، تزئینی و نما و مسائل زیست‌محیطی	دهم
استانداردهای ملی و بین‌المللی (مانند ASTM) برای کاربردهای مختلف سنگ‌های ساختمانی، تزئینی و نما	یازدهم
ذخایر سنگ‌های ساختمانی، تزئینی و نما در ایران	دوازدهم
ذخایر جهانی سنگ‌های ساختمانی، تزئینی و نما	سیزدهم
بازار داخلی سنگ‌های ساختمانی، تزئینی و نما	چهاردهم
قوانین صادرات و استانداردهای بین‌المللی در بازار جهانی سنگ‌های تزئینی و نما	پانزدهم
روش‌های توسعه تجارت صنعت سنگ ساختمانی، تزئینی و نما در سطح ملی و بین‌المللی	شانزدهم



فعالیت جنبی:

بازدید از یک مرکز تهیه و برش سنگ‌های نما، بازدید از یک معدن سنگ ساختمانی و نما پیشنهاد می‌شود.

ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی		میان نمر	ارزشیابی مستمر
	عملکردی	نوشتاری		
-	⊙	⊙	⊙	-

منابع اصلی:

- Hoigard, K. R., Scheffler, M. J. (۲۰۰۶) *Dimension Stone Use in Building Construction*, (ASTM special technical publication, 1499)
- Howe, J.A (۲۰۱۷) *The Geology of Building Stones*, Andesite Press, ۴۹۳p.

منابع کمکی:

- Bristow, C.M (۲۰۱۴) *The geology of the building and decorative stones of Cornwall, UK*, Geological Society, London, *Special Publications*, ۳۹۱, ۹۳-۱۳۰.



لطفا در این قسمت چیزی ننویسید.

سرفصل درس: ۸:						
دروس پیش‌نیاز: تعداد:	تعداد واحد نظری:	پایه		تعداد واحد: ۳	عنوان درس به فارسی: زمین‌شناسی گوه‌ر سنگ‌ها	
	تعداد واحد عملی:					
	تعداد واحد نظری:	نوع واحد	تعداد ساعت: ۴۲	عنوان درس به انگلیسی: Geology of Gemstones		
	تعداد واحد عملی:				تخصصی	
	تعداد واحد نظری: ۶	اختیاری				
	تعداد واحد عملی:					
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>						
سال ارائه درس: اول						

اهداف درس:

شرایط تشکیل گوه‌ر سنگ‌ها با منشأ آذرین، دگرگونی و رسوبی، تیپ‌شناسی ذخایر گوه‌ر

سرفصل درس:

هفته	سرفصل
اول	مبانی فیزیکی تبلور و رشد بلور
دوم	مبانی شیمیایی تبلور و رشد بلور
سوم	مروری بر تبلور، ماگما و شرایط فیزیکی و شیمیایی تشکیل کانی‌های آذرین
چهارم	شناخت نحوه تشکیل گوه‌رهای آذرین زاده
پنجم	گوه‌رهای همراه سنگ‌های درشت بلور گرانیتی، پگماتیسی و گرازیترن
ششم	گوه‌رهایی با میزبان‌سنگ آتشفشانی (ریولیت، آندزیت و بازالت)
هفتم	گوه‌رهایی با میزبان سنگ‌های الکالین مانند لامپروفیر، لامپروئیت و کیمبرلیت
هشتم	گوه‌رهای ابی‌ترمالی
نهم	ژنز، انواع و نحوه شکل‌گیری گوه‌رهای تشکیل شده در دگرگونی‌های ناحیه‌ای به ویژه فشار بالا- دما بالا
دهم	ژنز، انواع و نحوه شکل‌گیری گوه‌رهای تشکیل شده در محیط اسکارن و دگرگونی مجاورتی
یازدهم	ژنز، انواع و نحوه شکل‌گیری گوه‌رهای رسوبی زاده و دیازنتیک
دوازدهم	سنگ‌شناسی گوه‌رهای متداول: کرونوم، بریل، اوبال، توپاز، اسپینل، گارنت، آمیست، فیروزه، و عقیق
سیزدهم	تقسیم‌بندی ژنتیکی گوه‌رها بر اساس فرایند تشکیل آذرین، رسوبی و دگرگونی
چهاردهم	ژنز و نحوه تشکیل الماس، زبرجد و یاقوت
پانزدهم	ژنز و نحوه تشکیل گوه‌رهای ایران
شانزدهم	تیپ‌شناسی ذخایر گوه‌ر سنگ‌ها



بازدید صحرائی:

بازدید از یک یا چند معدن گوهرسنگ و تهیه گزارش پیشنهاد می‌شود.

ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی		میان ترم	ارزشیابی مستمر
	عملکردی	نوشتاری		
	#	#	#	

منابع اصلی:

- Groat, L. A. (۲۰۱۶) *Geology of Gem Deposits*. Mineralogical Association of Canada.
- Keller, P.C. (۱۹۹۰) *Gemstone and their origins*, Springer.
- Kievlenko, E. (۲۰۰۳) *Geology of Gems*. Edited by Dr. Art Soregaroli. First English Edition. Ocean Pictures Ltd., ۴۶۸ page.

۱- منابع کمکی:

- O'Donoghue, M. (auth.) *Gemstones*. Springer.



سرفصل درس: ۹						
درس پیش‌نیاز: ندارد	تعداد واحد نظری:	پایه		تعداد واحد:	عنوان درس به فارسی:	
	تعداد واحد عملی:				عنوان گهرشناسی کاربردی	
	تعداد واحد نظری:	نوع واحد	تعداد ساعت:	عنوان درس به انگلیسی: Applied Gemology		
	تعداد واحد عملی:				تخصصی	
	تعداد واحد نظری: ۲					الزامی
	تعداد واحد عملی:				اختیاری	
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سایر عملی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>						
سال ارائه درس:						

اهداف درس:

آشنایی با علم گهر شناسی، انواع گهرها و ابزارهای غیر تخریبی، اصول و نحوه استفاده از ابزارهای شناسایی گهرها

سرفصل درس:

هفته	سرفصل
اول	تعریف علم گهر شناسی، تاریخچه و آشنایی با مراکز گهر شناسی معتبر دنیا مانند GIA
دوم	آشنایی با شاخه های علم گهر شناسی
سوم	رده بندی گهرها از دیدگاه کانی شناسی، منشأ تشکیل و بازار
چهارم	آشنایی با میکروسکوپ گهر شناسی و نحوه استفاده از Loup و Tweezers
پنجم	مروری بر فیزیک گهرها: شناخت نور و خواص امواج مرئی و اثر آن در رنگ و کاربرد آن در شناخت گهرها
ششم	مشاهده گهر با چشم ولوب
هفتم	شناخت و کاربرد دیلاریسکوپ و دایکروسکوپ و مینلی علمی آنها
هشتم	شناخت دستگاه ضرب شکست سنج (رفرکتومتر) و چگونگی کارکرد آن
نهم	فیلتر رنگی (Chelsea filter) و کاربرد آن در شناسایی گهرهای رنگی، کار با دستگاه UV و کاربرد آن
دهم	آشنایی با برلیانی، Scintillation, Dispersion و fire در گهرهای رنگی، الماس و شبه الماسها.
یازدهم	سختی و شکنندگی، کلیواژ (رخ) در گهرها، چگونگی شناخت و کاربرد آن در گهرشناسی و گهرتراشی.
دوازدهم	خواص انتقال گرمایی و الکترونی کانی ها و کاربرد آنها در تشخیص گهرها.
سیزدهم	چگالی و چگونگی تعیین آن در گهرها



چهاردهم	ادخال ها و کاربرد ادخال ها در شناسایی گوهرها و تفکیک گوهرهای طبیعی از مصنوعی
پانزدهم	آشنایی با روش های تکمیلی شناسایی گوهرها مانند SEM, FTIR
شانزدهم	آشنایی با کالیبره کردن تجهیزات

عملی: استفاده از فیلم آموزشی برای نمایش نحوه استفاده از Loup و Tweezers و میکروسکوپ گوهرشناسی و کار با وسایل گوهرشناسی در شناسایی عملی گوهرسنگها، بازدید یک آزمایشگاه آزمون گوهرسنگ ها پیشنهاد می شود.

ارزشیابی:

پروژه	آزمون های نهایی		میان ترم	ارزشیابی مستمر
	عملکردی	نوشتاری		
	⊕	⊕	⊕	

منابع اصلی:

- 1- Gerald L., Wykoff G. (۲۰۰۶) *Analysis Techniques for Gemologists*, Adamas Publishers.
- ۲- Anderson, B.W., ۱۹۹۰, *Gem Testing*, Butterworth & Co. London.
- ۳- Anderson, B.W., and Payn, C.J., ۱۹۹۸, *The spectroscope and gemology*, edited by Mitchell, R. K. London, NAG press, ISBN: -۷۱۹۸-۲۶۱X
- ۴- Behnke, R., ۲۰۰۸, *Treasured Minerals*, Maplegate Media Group, Inc.
- ۵- Bonowitz, R. L., ۲۰۱۲, *Rocks and Minerals*, DK ADULT.
- ۶- Read, P., *Gemology*, ۲۰۰۵, Elsevier, Oxford Press.

منابع کمکی:

- 1- Cunningham, S., ۱۹۹۶, *Crystal, Gem & Metal Magic*, Llewellyn Publications.
- ۲- Deer, Howie and Zussman, ۲۰۰۴, *Rock-Forming Minerals*, ISBN: ۱۸۶۲۳۹۱۴۴۰.
- ۳- Donoghue and Joyner, ۲۰۰۲, *the Identification of Gemstone*, ISBN: -۷۵۰۶۵۵۱۲۷.
- ۴- *Gems*, edited by Donoghue, ۲۰۰۶
- ۵- Hall, C., ۱۹۹۲, *Gemstones*, Dorling Kindersley.
- ۶- Liddicoat, R.T., ۱۹۸۹, *Handbook of Gem Identification*, Gemological Institute of America, ۴۵۰ pp.
- ۷- Mamatehr-Danai, Molsen, *Dictionary of Gems and Gemology*, Berlin: Springer, ۲۰۰۹, QE ۳۹۲ M۳۹ ۲۰۰۹ GEOL
- ۸- Nassau, K., ۲۰۰۰, *Physics and chemistry of color*, second edition, ISBN: -۴۷۱۳۹۱۰۶۹.



لطفا در این قسمت چیزی ننویسید

سرفصل درس: ۱۰							
دروس پیش‌نیاز: ندارد	تعداد واحد نظری:	پایه		نوع واحد	تعداد واحد: ۲	عنوان درس به فارسی: زمین‌شناسی زغال سنگ	
	تعداد واحد عملی:				تعداد: ۲۲ ساعت		
	تعداد واحد نظری:	الزامی	تخصصی	عنوان درس به انگلیسی: Geology of coal			
	تعداد واحد عملی:						
	تعداد واحد نظری: ۲						
	تعداد واحد عملی:						
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>							
سال ارائه درس:							

اهداف درس:

کسب مهارت در زمینه اکتشاف، استخراج و طبقه‌بندی انواع زغال سنگ‌ها، همچنین مطالعه تأثیرات زیست محیطی آن‌ها

سرفصل درس:

سرفصل	هفته
نحوه تشکیل و منشأ زغال سنگ	اول
شناسایی و رده‌بندی زغال سنگ	دوم
پتروگرافی زغال سنگ	سوم
پترولوژی زغال سنگ	چهارم
اصول اکتشاف و پی‌جویی ذخایر زغال سنگ	پنجم
استخراج زغال سنگ و حفاری‌های زیرزمینی	ششم
استخراج معادن زغال سنگ و کنترل تست زمین	هفتم
تهویه و مشخصات هوای معادن زغال‌سنگ	هشتم
زغال شویی (روش‌های شستشو)	نهم
کیفیت سنجی و تجزیه شیمیایی زغال سنگ - ویژگی‌های ژئوشیمیایی	دهم
بررسی و ارزیابی تأثیرات زیست محیطی	یازدهم
مدیریت و کنترل آلودگی و باطله‌ها	دوازدهم
اهمیت اقتصادی و ارزیابی اقتصادی طرح‌های معدنی	سیزدهم
منابع، تولید و مصرف زغال سنگ جهان	چهاردهم



پانزدهم	منابع، تولید و مصرف زغال سنگ ایران - ویژگی‌های زمین‌شناسی
شانزدهم	کاربرد، صنعت و بازاریابی زغال سنگ جهان

ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی		عیان ترم	ارزشیابی مستمر
	عملکردی	نوشتاری		
-	o	o	o	-

بازدید:

بازدید از یک یا چند معدن و یا واحد فرآوری زغال سنگ و تهیه گزارش پیشنهاد می‌شود.

منابع اصلی:

- Thomas, L. (۲۰۲۰) *Coal Geology, Third Edition, John Wiley & Sons, Ltd.*
- Papp, A.R; Hower, J.C; Peters, D.C (۱۹۹۸) *Atlas of Coal Geology, Volume ۴۵, American Association of Petroleum Geologists*
- بزرگی، م. (۱۳۸۸) زغال سنگ (از منشاء تا اثرات زیست محیطی)، جهاد دانشگاهی (دانشگاه صنعتی امیرکبیر)، ۲۸۰ص.
- حسینی، ا. (۱۳۸۳) زغال سنگ از تشکیل تا مصرف (زمین‌شناسی، اکتشاف، استخراج، فرآوری و کاربرد)، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، ۲۸۴ص.

منابع کمکی:

- Hué, A., ۲۰۱۳. *Geochemistry of fossil fuels: from conventional to unconventional hydrocarbon systems. Editions Technip.*
- Yang, Qi., ۱۹۹۷. *Geology of fossil fuels. Coal (Part B). CRC Press*



لطفاً در این قسمت چیزی ننویسید

سرفصل درس: ۱۱						
درس پیش‌نیاز: ندارد	تعداد واحد نظری:	پایه		تعداد واحد:	عنوان درس به فارسی: مواد اولیه مصالح ساختمانی	
	تعداد واحد عملی:				۲ واحد:	
	تعداد واحد نظری:	نوع واحد	تخصصی	تعداد ساعت:	Construction raw materials	
	تعداد واحد عملی:					۳۲ ساعت:
	تعداد واحد نظری: ۲					الزامی
	تعداد واحد عملی:					
تعداد واحد نظری:	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>					
تعداد واحد عملی:	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					
سال ارائه درس:						

اهداف درس:

آشنایی با طبقه‌بندی و ویژگی‌های سنگ‌ها و کاتی‌های مورد استفاده در صنعت ساختمان.

سرفصل درس:

هفته	سرفصل
اول	انواع مواد اولیه در مصالح
دوم	مصالح ساختمانی با منشا آذرین
سوم	مصالح ساختمانی با منشا رسوبی
چهارم	مصالح ساختمانی با منشا دگرگونی
پنجم	رس، شن و ماسه ساختمانی
ششم	پی جویی، استخراج و فرایند تولید شن و ماسه ساختمانی
هفتم	مصالح دانه‌ای سبک وزن
هشتم	سیمان و مواد خام سیمان
نهم	انواع سیمان و کاربرد آن، مراحل تولید و کنترل کیفیت سیمان
دهم	بتن و مواد خام بتن
یازدهم	گچ و انواع آن
دوازدهم	مصالح ساختمانی نوین
سیزدهم	اکتشاف و استخراج سنگ‌های ساختمانی
چهاردهم	فرآوری مصالح ساختمانی و مسائل زیست‌محیطی
پانزدهم	ذخایر جهانی و ذخایر ایران در مصالح
شانزدهم	بازار داخلی مصالح ساختمانی



فعالیت جنبی:

بازدید از معادن مرتبط همراه با گزارش بازدید پیشنهاد می‌شود.

ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی		میان ترم	ارزشیابی مستمر
	عملکردی	نوشتاری		
-	-	⊙	⊙	-

منابع اصلی:

- Duggal, S. K. (۲۰۰۹) *Building Materials*.
- Varghese, P. C. (۲۰۱۵) *Building Materials*. PHI Learning Private Limited.
- دانشیان د. (۱۳۹۶) مصالح ساختمانی پیام نور.

منابع کمکی:

- فروتنی س. (۱۳۹۴) چاپ ۱۷. مصالح و ساختمان انتشارات روزنه
- Ciullo, P.A (۱۹۹۶) *Industrial Minerals and Their Uses: A Handbook and Formulary*.
- Jayant D.Bapat (۲۰۱۳), *Mineral admixtures in cement and concrete*, Taylor and Francis group



لطفا در این قسمت چیزی ننویسید

سرفصل درس: ۱۲					
دروس پیش نیاز: ندارد	تعداد واحد نظری:	پایه		تعداد واحد: ۲	عنوان درس به فارسی: مواد اولیه سرامیک و دیرگذاها
	تعداد واحد عملی:			تعداد: ۳۲ ساعت	
	تعداد واحد نظری:	تخصصی	نوع واحد	عنوان درس به انگلیسی: Refractories and ceramics raw materials	
	تعداد واحد عملی:				
	تعداد واحد نظری: ۲				
تعداد واحد عملی:					
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					
سال ارائه درس: اول					

اهداف درس:

آشنایی با طبقه بندی و ویژگی های فیزیکی و شیمیایی سنگها و کانی های مورد استفاده در مواد اولیه صنایع سرامیک و سوز.

سرفصل درس:

سرفصل	هفته
مواد اولیه سرامیک	اول
ساختمان سرامیک ها	دوم
تئوری و اصول ساخت انواع سرامیک با روش های ختنک کردن و پخت	سوم
شیشه، فرمولاسیون و نقش مواد معرفی	چهارم
خواص و ویژگی های رنگ	پنجم
خواص دیرگذاها	ششم
سختی و طبقه بندی کانی های رسی	هفتم
کاربرد رس ها در صنعت	هشتم
اکتشاف و استخراج کانی های رسی	نهم
مطالعات XRD, SEM و رامان	دهم
بررسی مسائل زیست محیطی	یازدهم
ذخایر و معادن مواد اولیه صنایع سرامیک در ایران	دوازدهم
ذخایر جهانی مواد اولیه صنایع سرامیک	سیزدهم
بازار داخلی صنایع سرامیک	چهاردهم
قوانین صادرات و استانداردهای بین المللی در بازار جهانی	پانزدهم
امکان توسعه در سطح ملی و بین المللی	شانزدهم



فعالیت جنینی:

بازدید از یک مرکز تولید سرامیک پیشنهاد می شود.

ارزشیابی:

پروژه	آزمون های نهایی		میان ترم	ارزشیابی مستمر
	عملکردی	نوشتاری		
-	⊙	⊙	⊙	-

منابع اصلی:

- Worrall, W. E. (۲۰۱۷) *Ceramic Raw Materials*. Elsevier
- Adams, P.J. (۱۹۶۱) *Geology and ceramics: a brief review of the nature, geological occurrence, processing, and principal industrial application of the rocks and minerals used in British ceramic manufacture*, Museum of Practical Geology.

منابع کمکی:

- پایدار ح. (۱۳۸۴) مواد اولیه معرفی در صنایع سرامیک، ناشر غزل



سرفصل درس: ۱۳						
دروس پیش نیاز: ندارد	تعداد واحد نظری:	پایه		نوع واحد	تعداد واحد: ۲	عنوان درس به فارسی: پتروگرافی بتن
	تعداد واحد عملی:				تعداد:	
	تعداد واحد نظری:	تخصصی	الزامی	تعداد ساعت: ۲۲	عنوان درس به انگلیسی: concrete petrography	
	تعداد واحد عملی:					
	تعداد واحد نظری: ۶					اختیاری
	تعداد واحد عملی:					
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>						
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>						
سال ارائه درس: اول						

اهداف درس:

آشنایی با ویژگی‌های میکروسکپی بتن و کاربرد آن در صنعت.

سرفصل درس:

هفته	سرفصل
اول	تاریخچه بیش از یک قرن پتروگرافی بتن آشنایی با روش‌ها
دوم	نحوه برداشت و آماده سازی نمونه
سوم	آشنایی با تجهیزات پتروگرافی بتن
چهارم	تفکیک و ثبت مشخصات اجزاء سازنده بتن
پنجم	خصوصیات قابل مشاهده توسط میکروسکوپ پلاریزان. خصوصیات قابل مشاهده توسط SEM
ششم	ظاهر و بافت بتن بررسی محتوای گاز در بتن
هفتم	تعیین نسبت آب/سیمان و توزیع تخلخل
هشتم	میزان واکنش قلیایی (ASR) Alkali Silica Reactions
نهم	ارزیابی میران اختلاط و استحکام بتن
دهم	ارزیابی علل مقاومت پایین بتن
یازدهم	ارزیابی پرداخت و کیفیت نهایی بتن
دوازدهم	بررسی ریز درز و شکستگی های بتن
سیزدهم	بیش بینی دوام بتن/ بررسی تاثیر سولفات بر بتن
چهاردهم	بررسی اثر مواد شیمیایی
پانزدهم	بررسی اثر حرارت (آتش) بر بتن
شانزدهم	بررسی مواد ساخته شده با سیمان غیر پورتلند



فعالیت جنمی:

مطالعه موزدی نمونه انتخابی پیشنهاد می شود.

ارزشیابی:

پروژه	آزمون های نهایی		میان ترم	ارزشیابی مستمر
	عملکردی	نوشتاری		
-	⊕	⊕	⊕	-

منابع اصلی:

- Poole, A., St John, D. (۲۰۱۶). *Concrete Petrography*, CRC Press.
- Cong, D., Don Broton, D. (۲۰۱۹) *Advances in Cement Analysis and Concrete Petrography*. ASTM International
- The Concrete Society (Author) (۲۰۱۰) *Concrete Petrography*.

منابع کنکی:

-Erlin, B. (۱۹۹۰) *Petrography Applied to Concrete and Concrete Aggregates*. ASTM International.

- صداقت دوست، آ. بیانی، م. (۱۳۹۸) "پتروگرافی بتن". ترجمه. انتشارات کنکاش

