

کارشناسی رشته زمین شناسی



جمهوری اسلامی

جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای گسترش و برنامه ریزی آموزش عالی



برنامه‌ریزی رشته

زمین شناسی

GEOLOGY

کارشناسی

مصوب یکصد و بیستمین جلسه شورای دانشگاه

مورخ ۱۴۰۰/۸/۱۶



فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵	جداول تغییرات دروس
۱۵	فصل اول: مشخصات کلی برنامه
۱۶	مقدمه
۱۶	مشخصات کلی، تعریف و اهداف
۱۶	ضرورت و اهمیت
۱۷	تعداد و نوع واحدهای درسی
۱۸	مهارت، توانمندی و شایستگی دانش آموختگان
۱۹	شرایط و ضوابط ورود به دوره
۲۰	فصل دوم: جدول عناوین و مشخصات دروس
۲۱	جدول دروس عمومی
۲۲	جدول دروس پایه
۲۳	جدول دروس اصلی
۲۴	جدول دروس اختیاری
۲۵	فصل سوم: ویژگی های دروس
۲۶	ریاضی عمومی
۲۷	فیزیک
۲۸	آزمایشگاه فیزیک
۲۹	شیمی عمومی
۳۰	آزمایشگاه شیمی عمومی
۳۱	نرم افزارهای کاربردی زمین شناسی
۳۲	آمار عمومی علوم پایه
۳۳	زمین شناسی فیزیکی
۳۴	آزمایشگاه زمین شناسی فیزیکی
۳۵	فلسفه علم
۳۶	بلورشناسی
۳۷	آزمایشگاه بلورشناسی
	زمین شناسی تاریخی



کارشناسی رشته زمین شناسی

۳۹	کانی شناسی سیلیکاتها
۴۰	آزمایشگاه کانی شناسی سیلیکاتها
۴۱	رسوب شناسی
۴۲	آزمایشگاه رسوب شناسی
۴۳	دیرینه شناسی بی مهره گان
۴۴	آزمایشگاه دیرینه شناسی بی مهره گان
۴۵	سنگ شناسی آذرین
۴۶	آزمایشگاه سنگ شناسی آذرین
۴۷	کانی شناسی غیرسیلیکاته و کانه نگاری
۴۸	آزمایشگاه کانی شناسی غیرسیلیکاته و کانه نگاری
۴۹	سنگ شناسی رسوبی
۵۰	آزمایشگاه سنگ شناسی رسوبی
۵۱	سنگ شناسی دگرگونی
۵۲	آزمایشگاه سنگ شناسی دگرگونی
۵۳	زمین فیزیک
۵۴	ریز دیرینه شناسی
۵۵	آزمایشگاه ریز دیرینه شناسی
۵۶	چینه شناسی
۵۷	زبان تخصصی زمین شناسی
۵۸	آبهای زیرزمینی
۵۹	محیط های رسوبی
۶۰	زمین شناسی ساختاری
۶۱	آزمایشگاه زمین شناسی ساختاری
۶۲	زمین شناسی اقتصادی
۶۳	آزمایشگاه زمین شناسی اقتصادی
۶۴	زمین شناسی ایران
۶۵	عملیات زمین شناسی ایران
۶۶	زمین ساخت
۶۷	زمین شناسی مهندسی
۶۸	آزمایشگاه زمین شناسی مهندسی
۶۹	زمین شیمی
۷۰	زمین شناسی صحرائی



کارشناسی رشته زمین شناسی

۷۱	پترولوژی
۷۲	زمین شناسی نفت
۷۳	زمین شناسی زیست محیطی
۷۴	سنجش از دور
۷۵	آزمایشگاه سنجش از دور
۷۶	سامانه اطلاعات جغرافیایی
۷۷	آزمایشگاه سامانه اطلاعات جغرافیایی
۷۸	نقشه برداری
۷۹	آزمایشگاه نقشه برداری
۸۰	کانی ها در صنعت دارویی
۸۱	کانی شناسی کاربردی
۸۲	ریزرخساره ها
۸۳	آزمایشگاه ریزرخساره ها
۸۴	آب زمین شیمی
۸۵	کار آفرینی
۸۶	زمین گردشگری
۸۷	زمین شناسی مهندسی کواترنری
۸۸	ارزیابی ذخائر معدنی
۸۹	آزمایشگاه ارزیابی ذخائر معدنی
۹۰	زمین باستان شناسی



کارشناسی رشته زمین شناسی

۹۱	زمین شناسی مهندسی ابنیه های فنی
۹۲	تاریخ علوم زمین
۹۳	مبانی مکانیک سنگ
۹۴	آب شناسی
۹۵	مبانی مکانیک خاک
۹۶	زلزله ها
۹۷	گوهر شناسی
۹۸	آزمایشگاه گوهر شناسی
۹۹	زمین شناسی زیر سطحی
۱۰۰	انرژی زمین گرمایی
۱۰۱	زمین شناسی پزشکی
۱۰۲	اقلیم شناسی
۱۰۳	سنگ های ساختمانی و تزئینی
۱۰۴	زمین شناسی سیاره ای و شهاب سنگها



جدول تغییرات دروس پایه

ردیف	عنوان درس فعلی	تعداد واحد		عنوان درس جدید	تعداد واحد		توضیحات
		نظری	عملی		نظری	عملی	
۱	ریاضی ۱	۲	-	ریاضی عمومی	۳	-	تجمع در یک درس و تغییر عنوان
	ریاضی ۲	۲	-		۳	-	
۳	فیزیک پایه ۱	۲	-	فیزیک	۳	-	تجمع در یک درس و تغییر عنوان
	فیزیک پایه ۲	۲	-		۳	-	
۴	آزمایشگاه فیزیک پایه ۱	-	۱	آزمایشگاه فیزیک	-	۱	تجمع در یک درس و تغییر عنوان
	آزمایشگاه فیزیک پایه ۲	-	۱		-	۱	
۷	شیمی عمومی	۳	-	شیمی عمومی	۳	-	مهرداد پسندی - حمایت جمالی
۸	آزمایشگاه شیمی عمومی	-	۱	آزمایشگاه شیمی عمومی	-	۱	حمیدرضا پاکزاد
۹	نرم افزار های کاربردی زمین شناسی	۲	-	نرم افزار های کاربردی زمین شناسی	۲	-	مهرداد پسندی - علی فرضی پور
۱۰	زمین شناسی فیزیکی	۳	-	زمین شناسی فیزیکی	۳	-	محمدعلی صالحی - علیرضا ندیمی - حمیدرضا
							انتقال از درس اصلی
۱۱	آزمایشگاه زمین شناسی فیزیکی	-	۱	آزمایشگاه زمین شناسی فیزیکی	-	۱	پاکزاد - مرتضی هاشمی
۱۲	-	-	-	فلسفه علم	۲	-	جدید
۱۳	آمار کاربردی	۲	-	آمار عمومی علوم پایه	۲	-	مسعود مرسلی - مهرداد پسندی



کارشناسی رشته زمین شناسی

جدول تغییرات دروس اصلی

ردیف	عنوان درس فعلی	تعداد واحد		عنوان درس جدید	تعداد واحد		استاد بازنگاری کننده	توضیحات
		نظری	عملی		نظری	عملی		
۱	زمین شناسی فیزیکی	۳	-	زمین شناسی فیزیکی	۳	-	محمدعلی	انتقال به
۲	آزمایشگاه زمین شناسی فیزیکی	-	۱	آزمایشگاه زمین شناسی فیزیکی	-	۱	محمدعلی - علیرضا ندیمی - حمیدرضا پاکزاد - مرتضی هاشمی	دروس پایه
۳	زمین شناسی تاریخی	۲	-	زمین شناسی تاریخی	۲	-	امراه صفری	
۴	بلورشناسی	۲	-	بلورشناسی	۲	-	سید محسن طباطبایی منش	
۵	آزمایشگاه بلور شناسی	-	۱	آزمایشگاه بلور شناسی	-	۱		
۶	کانی شناسی	۳	-	کانی شناسی سیلیکاته	۳	-	حمایت جمالی - محمدعلی مکی	تغییر عنوان و کاهش تعداد واحد
۷	آزمایشگاه کانی شناسی	-	۱	آزمایشگاه کانی شناسی سیلیکاته	-	۱	زاده-زهره اعلمی نیا	
۸	رسوب شناسی	۲	-	رسوب شناسی	۲	-	حمیدرضا پاکزاد	
۹	آزمایشگاه رسوب شناسی	-	۱	آزمایشگاه رسوب شناسی	-	۱		
۱۰	سنگ شناسی رسوبی	۲	-	سنگ شناسی رسوبی	۲	-	امراه صفری - محمدعلی	
۱۱	آزمایشگاه سنگ شناسی رسوبی	-	۱	آزمایشگاه سنگ شناسی رسوبی	-	۱	محمدعلی - صالحی - حمیدرضا پاکزاد	
۱۲	سنگ شناسی آذرین	۲	-	سنگ شناسی آذرین	۲	-	مرتضی شریفی - محمدعلی مکی	
۱۳	آزمایشگاه سنگ شناسی آذرین	-	۱	آزمایشگاه سنگ شناسی آذرین	-	۱	زاده-قدرت ترابی	
۱۴	-	-	۲	کانی شناسی غیر سیلیکاته و کانه نگاری	-	۲	زهره اعلمی نیا - حمایت جمالی - محمدعلی مکی	تجمع سر فصل های درس کانه



کارشناسی رشته زمین شناسی

نگاری با بخش غیر سیلیکاته درس کانی شناسی	زاده	۱		آزمایشگاه کانی شناسی غیر سیلیکاته و کانه نگاری			-	۱۵
	مرتضی شریفی - قدرت ترابی	-	۲	سنگ شناسی دگرگونی	-	۲	سنگ شناسی دگرگونی	۱۶
		۱	-	آزمایشگاه سنگ شناسی دگرگونی	۱	-	آزمایشگاه سنگ شناسی دگرگونی	۱۷
تغییر عنوان	علی بهرامی	-	۲	دیرینه شناسی بی مهره گان	-	۲	دیرینه شناسی ۱ (ماکروفسیل)	۱۸
		۱	-	آزمایشگاه دیرینه شناسی بی مهره گان	۱	-	آزمایشگاه دیرینه شناسی ۱	۱۹
تغییر عنوان	علی بهرامی	-	۲	ریزدیرینه شناسی	-	۲	دیرینه شناسی ۲ (میکروفسیل)	۲۰
		۱	-	آزمایشگاه ریزدیرینه شناسی	۱	-	آزمایشگاه دیرینه شناسی ۲	۲۱
	حسین وزیری	-	۳	چینه شناسی	-	۳	چینه شناسی	۲۲
تغییر عنوان	میثم تدین	-	۲	زمین شناسی ساختاری	-	۲	زمین شناسی ساختمانی	۲۳
		۲	-	آزمایشگاه زمین شناسی ساختاری	۲	-	آزمایشگاه زمین شناسی ساختمانی	۲۴
	میثم تدین	-	۲	زمین ساخت	-	۲	زمین ساخت	۲۵
حذف و تجمیع در سنجش از دور		-	-	-	-	۱	فتوزئولوژی	۲۶
		-	-	-	۲	-	آزمایشگاه فتوزئولوژی	۲۷
تغییر عنوان	حمایت جمالی - حمیدرضا پاکزاد	-	۳	زمین شیمی	-	۳	ژئوشیمی	۲۸
تغییر عنوان	علیرضا شاهین - مهرداد پسندی	-	۳	زمین فیزیک	-	۳	ژئوفیزیک	۲۹



کارشناسی رشته زمین شناسی

انتقال به دروس اختیاری	مهرداد پسندی	-	۱	نقشه برداری	-	۱	نقشه برداری	۳۰
		۱	-	آزمایشگاه نقشه برداری	۱	-	آزمایشگاه نقشه برداری	۳۱
	علیرضا ندیمی- قدرت ترابی- حسین وزیری	-	۳	زمین شناسی ایران	-	۳	زمین شناسی ایران	۳۲
		۱	-	عملیات زمین شناسی ایران	۱	-	عملیات زمین شناسی ایران	۳۳
	زهرا اعلمی نیا- هاشم باقری	-	۳	زمین شناسی اقتصادی	-	۳	زمین شناسی اقتصادی	۳۴
		۱	-	آزمایشگاه زمین شناسی اقتصادی	۱	-	آزمایشگاه زمین شناسی اقتصادی	۳۵
	محمدعلی صالحی-علیرضا شاهین	-	۳	زمین شناسی نفت	-	۳	زمین شناسی نفت	۳۶
	مهرداد پسندی- مسعود مرسلی	-	۳	آبهای زیرزمینی	-	۳	آبهای زیرزمینی	۳۷
	قدرت ترابی	-	۳	پترولوژی	-	۳	پترولوژی	۳۸
	مهرداد پسندی	-	۲	زبان تخصصی زمین شناسی	-	۲	زبان تخصصی زمین شناسی	۳۹
درس جدید	مرتضی هاشمی	-	۳	زمین شناسی مهندسی	-	۳	زمین شناسی مهندسی	۴۰
		-	۱	آزمایشگاه زمین شناسی مهندسی			-	
تجمع زمین شناسی صحرائی ۱ و ۲	علیرضا ندیمی- علی فرضی پورصائین-علی بهرامی، امرالله صفری	۴		زمین شناسی صحرائی	۲	-	زمین شناسی صحرائی ۱	۴۱
					۲	-	زمین شناسی صحرائی ۲	۴۲
	اکبر قاضی فرد	-	۲	زمین شناسی زیست محیطی	-	۲	زمین شناسی زیست محیطی	۴۳
	مهرداد پسندی- علی فرضی	-	۱	سنجش از دور	-	۱	سنجش از دور	۴۴



کارشناسی رشته زمین شناسی

	پورصایین	۱	-	آزمایشگاه سنجش از دور	۱	-	آزمایشگاه سنجش از دور	۴۵
	امراه صفری - محمدعلی صالحی - حمیدرضا پاکزاد	-	۲	محیط های رسوبی	-	۲	محیط های رسوبی	۴۶
انتقال از دروس اختیاری	مهرداد پسندی	-	۱	سامانه اطلاعات جغرافیایی	-	۱	سامانه اطلاعات جغرافیایی	۴۷
	مهرداد پسندی	۱	-	آزمایشگاه سامانه اطلاعات جغرافیایی	۱	-	آزمایشگاه سامانه اطلاعات جغرافیایی	۴۸



ردیف	عنوان درس فعلی	تعداد واحد		عنوان درس جدید	تعداد واحد		توضیحات
		عملی	نظری		عملی	نظری	
۱	مینرالوگرافی	-	۱	-	-	-	حذف و تدوین درس جدید با عنوان کانی شناسی غیر سیلیکاته و کانه نگاری در دروس اصلی
۲	آزمایشگاه مینرالوگرافی	۱	-	-	-	-	
۳	ریزرخساره‌ها	-	۱	ریزرخساره‌ها	-	-	
۴	آزمایشگاه ریزرخساره‌ها	۱	-	آزمایشگاه ریزرخساره‌ها	-	-	
۵	خاک شناسی	-	-	-	-	۲	حذف
۷	هیدرو ژئوشیمی و کیفیت منابع آب	-	۲	آب زمین شیمی	-	-	تغییر عنوان مسعود مرسلی-مهرداد پسندی
۸	زمین شناسی ذغالسنگ‌ها	-	-	-	-	۲	حذف
۹	دیرینه شناسی گیاهی	-	-	-	-	۱	حذف
۱۰	آزمایشگاه دیرینه شناسی گیاهی	۱	-	-	-	-	حذف
۱۱	لرزه زمین ساخت	-	-	-	-	۲	حذف
۱۲	آتشفشان شناسی	-	-	-	-	۲	حذف
۱۳	مکانیک سنگ	-	۲	مبانی مکانیک سنگ	-	-	تغییر عنوان مرتضی هاشمی
۱۴	آب شناسی	-	۲	آب شناسی	-	-	مسعود مرسلی-مهرداد پسندی



کارشناسی رشته زمین شناسی

تغییر عنوان و افزایش تعداد واحد	مرتضی هاشمی	-	۲	مبانی مکانیک خاک	-	۱	مکانیک خاک	۱۵
حذف و ایجاد درس آزمایشگاه زمین شناسی مهندسی در دروس اصلی		-	-	-	۱	-	آزمایشگاه مکانیک خاک	۱۶
تغییر عنوان	محمدعلی صالحی	-	۲	زمین شناسی زیر سطحی	-	۲	زمین شناسی زیر زمینی	۱۷
تغییر عنوان و تجمع سرفصل ها بالرز زمین ساخت	علی فرضی پور صائین	-	۲	زلزله ها	-	۲	زلزله شناسی	۱۸
تغییر عنوان	هاشم باقری	-	۱	ارزیابی ذخائر معدنی	-	۱	تخمین و ارزیابی ذخائر معدنی	۱۹
		۱	-	آزمایشگاه ارزیابی ذخائر معدنی	۱	-	آزمایشگاه تخمین و ارزیابی ذخائر معدنی	۲۰
حذف				-	-	۲	ژئومورفولوژی	۲۱
-	مهرداد پسندی-مجید غیاث	-	۲	زمین شناسی پزشکی	-	۲	زمین شناسی پزشکی	۲۲
انتقال به دروس اصلی	مهرداد پسندی	-	۱	سامانه اطلاعات جغرافیایی	-	۱	سامانه اطلاعات جغرافیایی	۲۳
		۱	-	آزمایشگاه سامانه اطلاعات جغرافیایی	۱	-	آزمایشگاه سامانه اطلاعات جغرافیایی	۲۴
-	محمدعلی مکی زاده - زهرا اعلمی نیا	-	۱	گوهر شناسی	-	۱	گوهر شناسی	۲۵
		۱	-	آزمایشگاه گوهر شناسی	۱	-	آزمایشگاه گوهر شناسی	۲۶



کارشناسی رشته زمین شناسی

حذف و تجمیع با سنگ‌های ساختمانی و تزئینی	علی فرضی پورصایین	-	-		-	۲	شکستگی‌ها و جنبه کاربردی آنها	۲۷
		-	۲	سنگ‌های ساختمانی و تزئینی	-	۲	سنگ‌های ساختمانی و تزئینی	۲۸
حذف	-				-	۲	پروژه I *	۲۹
حذف	-				-	۲	پروژه II *	۳۰
حذف	-	-			۱	-	تمرین پژوهش *	۳۱
انتقال از دروس اصلی	مهرداد پسندی	-	۱	نقشه برداری	-	۱	نقشه برداری	۳۲
		۱		آزمایشگاه نقشه برداری	۱	-	آزمایشگاه نقشه برداری	۳۳
جدید	محمدعلی مکی زاده	-	۲	زمین شناسی سیاره‌ای و شهاب سنگ‌ها	-	-	-	۳۴
جدید	حمیدرضا پاکزاد- داوود حسنعلیان	-	۲	زمین باستان شناسی	-	-	-	۳۵
جدید	حمیدرضا پاکزاد- مهرداد پسندی	-	۲	کانی‌ها در صنعت داروئی	-	-	-	۳۶
جدید	محمدعلی مکی زاده	-	۲	کانی شناسی کاربردی	-	-	-	۳۷
جدید	علی بهرامی	-	۲	کار آفرینی	-	-	-	۳۸
جدید	علی فرضی پورصایین	-	۲	زمین گردشگری	-	-	-	۳۹
جدید	مرتضی هاشمی	-	۲	زمین شناسی مهندسی کوآترنری	-	-	-	۴۰



کارشناسی رشته زمین شناسی

جدید	رسول اجل لوئیان	-	۲	زمین شناسی مهندسی ابنیه های فنی	-	-	-	۴۱
جدید	علی فرضی پور صائین	-	۲	تاریخ علوم زمین	-	-	-	۴۲
جدید	هاشم باقری	-	۲	انرژی زمین گرمایی	-	-	-	۴۳
جدید	مسعود مرسلی	-	۲	اقلیم شناسی	-	-	-	۴۴



فصل اول

مشخصات کلی برنامه درسی

الف) مقدمه

برنامه درسی دوره کارشناسی زمین شناسی به دلیل ماهیت تجربی و کاربردی علم زمین شناسی، از مهم ترین رشته های مورد نیاز کشور برای استقرار اقتصاد پایدار و توسعه همه جانبه کشور بوده که باید بر اساس پیشرفت علوم و فناوری در دنیا و نیاز کشور به نیروی متخصص با دانش و فناوری روز، همواره از جنبه های علمی و مهارتی بازنگری و تقویت شود. برنامه درسی این دوره با نظر خواهی از متخصصین دانشگاهی در رشته های زمین شناسی، علوم پایه و علوم انسانی از نظر کمی و کیفی مورد تجدید نظر قرار گرفت. در بازنگری برنامه این دوره، مدت زمان مقرر در آیین نامه های شورای عالی برنامه ریزی برای دوره کارشناسی گروه علوم پایه و تقویت جنبه علمی برنامه جهت توسعه مهارت های اشتغال پذیری دانشجویان مورد توجه قرار گرفته است. در این راستا کار گروه های تخصصی برنامه و سر فصل های دروس تدوین شده در آبان ماه ۹۲ را به صورت بنیادین تغییر داده و با اضافه کردن و تقویت دروس عملی، بازدید های صحرائی، دروس کار آفرینی و کاربردی مورد نیاز بخش های صنعت و معدن (با توجه به ظرفیت های منطقه ای)، تلاش شده است تا جنبه های مهارتی، اشتغال پذیری و علمی این دوره در جهت اثر بخشی بیشتر آن در توسعه پایدار کشور افزایش یابد..

ب) مشخصات کلی، تعریف و اهداف

زمین شناسی علمی است که در مفهوم عام خود شناخت کلیه پدیده های زمین را در بر می گیرد. در این علم، منشا و تاریخ پیدایش و تحول زمین، ساختار و مواد سازنده آن، منابع موجود در زمین و کلیه فرآیند های طبیعی آن نظیر زلزله، آتشفشان، سیل و آلودگی های

زیست محیطی و تغییرات اقلیمی مورد بررسی قرار می گیرد. هدف از آموزش دوره کارشناسی زمین شناسی، تربیت نیروهای متعهد و متخصص در زمینه های گوناگون این شاخه به نحوی که بتوانند بر اساس آموخته ها و یافته های خود از اصول و کاربردهای این علم در مطالعات زمین شناسی و علوم مرتبط استفاده نمایند. فارغ التحصیلان این رشته می توانند نیاز کشور به نیروی انسانی متخصص در زمینه های مختلف را بر طرف نموده، موجبات رشد علمیف استقلال اقتصادی، توسعه همه جانبه و پایدار و حاکمیت بر منابع طبیعی کشور را تثبیت نمایند.

پ) ضرورت و اهمیت

کاوش و مطالعه در زمین و آسمان ها و آگاهی از چگونگی پیدایش و تکامل زمین و قوانین حاکم بر پدیده ها می تواند از جمله راه نمان های خداشناسی باشد. خداوند متعال با فراهم نمودن همه نیاز های بشر، زمین را مکانی مناسب برای رشد و تعالی انسان آفریده است.



کارشناسی رشته زمین شناسی

بطور کلی شاید بتوان ادعا کرد که زمین شناسی مادر سایر علوم طبیعی و تجربی است. علم زمین شناسی نقش اساسی در اکتشاف، استخراج و فرآوری مواد معدنی، اکتشاف و استخراج نفت و گاز و زغال سنگ، احداث پروژه های عمرانی و مطالعه و پیشگیری از بلایا و سوانح طبیعی دارد. ایران در زمره چند کشور اول جهان از نظر منابع معدنی و سوخت های فسیلی به عنوان منابع اصلی انرژی است. بنابراین بهره برداری بهینه از ذخائر معدنی شناخته شده و شناسایی منابع جدید، نیازمند توسعه و تعمیق دانش علوم زمین در کشور است. علاوه بر آن شناخت و ارزیابی اثرات عملکرد زمین در حوزه فرآیندهای طبیعی (سیل، زلزله، رانش زمین، آتشفشان، ریزگردها و تغییر اقلیم) می تواند نقش تعیین کننده ای در ایمنی و توسعه پایدار داشته باشد.

ت) تعداد و نوع واحدهای درسی

دانشجویان برای دریافت مدرک کارشناسی در این رشته مجموعاً ۱۳۶ واحد مطابق جدول زیر را می گذرانند.

جدول (۱) - نوع درس ها و تعداد واحدها

ردیف	نوع درس	تعداد واحد
۱	دروس عمومی	۲۲
۲	دروس پایه	۲۱
۳	دروس اصلی	۷۹
۴	دروس اختیاری	۱۴
	جمع	۱۳۶



ث) مهارت، توانمندی و شایستگی دانش آموختگان

مهارت ها، شایستگی ها و توانمندی های ویژه	دروس مرتبط
تهیه و تفسیر نقشه های توپوگرافی، زمین شناسی، معدنی و ژئوشیمیائی	زمین شناسی اقتصادی، زمین شناسی ساختاری، تخمین و ارزیابی ذخایر معدنی، زمین شیمی، زمین شناسی صحرایی، نقشه برداری، سنجش از دور
کار آبی برای اکتشاف مواد معدنی، معدنی، نفت و آب های زیر زمینی، انرژی زمین گرمایی	تخمین و ارزیابی ذخایر، زمین شناسی نفت، آب زیر زمینی، زمین شناسی اقتصادی، چینه شناسی، رسوب شناسی و سنگ شناسی رسوبی، سنجش از دور
همکاری در پروژه های مهندسی و ژئوتکنیک (سد سازی، راه و تونل سازی و پروژه های عمرانی)	زمین شناسی مهندسی، مبانی مکانیک سنگ، مبانی مکانیک خاک
کاوش های ژئوفیزیکی و زلزله شناسی	ژئوفیزیک، زلزله ها، زمین ساخت
مدیریت و پیشگیری بلایا و سوانح طبیعی و آلودگی ها	زمین شناسی زیست محیطی، زمین شناسی ساختاری، زمین شناسی پزشکی
آشنایی با روشهای زمین شناسی در مطالعه تاریخ گذشته انسان و محیط های باستانی	زمین باستان شناسی، اقلیم شناسی، رسوب شناسی
شناخت و خصوصیات و شیوه های استخراج سنگ های ساختمانی و تزئینی	سنگ شناسی رسوبی، آذرین و دگرگونی، سنگ های ساختمانی و تزئینی
تراش و تجارت گوهر	کانی شناسی، گوهر شناسی
مهارت ها، شایستگی ها و توانمندی های عمومی	دروس مرتبط
صلاحیت و شایستگی های لازم برای اشتغال به کار در وزارت خانه های صمت، نفت، راه و شهر سازی و عتف	کلیه دروس
اشتغال در کلیه موسسات به ویژه شرکتهای دولتی و خصوصی که به هر شکلی با زمین شناسی ارتباط دارند.	کلیه دروس
دانش لازم برای راه اندازی کسب و کارهای دانش بنیان اشتغال زایی در حوزه علوم زمین.	کار آفرینی، تخمین و ارزیابی ذخایر معدنی
دانش لازم برای ادامه تحصیل در دوره های تحصیلات تکمیلی علوم زمین و شغل معلمی	کلیه دروس



ج) شرایط و ضوابط ورود به دوره

معمولا زمین شناسان در محیط های باز و در دل طبیعت به فعالیت می پردازند که لازمه آن توان جسمانی بالا و روحیه کار تیمی است. علاوه بر آن آشنایی با نرم افزار های زمین شناسی و مرتبط با زمین شناسی ضروری است و همچنین تسلط بر دروس فیزیک، شیمی، ریاضی و آمار در رشته زمین شناسی اهمیت دارد. شرایط ورود به این دوره نیز بر اساس ضوابط وزارت عتف است.



فصل دوم

جدول عناوین و مشخصات دروس



پیش نیاز یا هم نیاز	تعداد ساعات		تعداد واحد		نام درس	گروه
	عملی	نظری	عملی	نظری		
۱		۳۲	-	۲	اندیشه اسلامی ۱ (مبدا و معاد)	مبانی نظری اسلامی (۴ واحد)
		۳۲	-	۲	اندیشه اسلامی ۲ (نبوت و امامت)	
		۳۲	-	۲	انسان در اسلام	
		۳۲	-	۲	حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام	
		۳۲	-	۲	فلسفه اخلاق (با تکیه بر مباحث تربیتی)	اخلاق اسلامی (۲ واحد)
		۳۲	-	۲	اخلاق اسلامی (مبانی و مفاهیم)	
		۳۲	-	۲	اخلاق خانواده	
		۳۲	-	۲	آیین زندگی (۱ خلاق کاربردی)	
		۳۲	-	۲	عرفان عملی در اسلام	
		۳۲	-	۲	انقلاب اسلامی ایران	انقلاب اسلامی (۲ واحد)
		۳۲	-	۲	آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران	
		۳۲	-	۲	اندیشه سیاسی امام خمینی	
		۳۲	-	۲	تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی	تاریخ و تمدن اسلامی (۲ واحد)
		۳۲	-	۲	تاریخ تحلیلی صدر اسلام	
		۳۲	-	۲	تاریخ امامت	
		۳۲	-	۲	تفسیر موضوعی قرآن	آشنایی با منابع اسلامی (۲ واحد)
		۳۲	-	۲	تفسیر موضوعی نهج البلاغه	
		۴۸	-	۳	زبان فارسی	عمومی (۱۰ واحد)
		۴۸	-	۳	زبان انگلیسی	
		۳۲	۱		تربیت بدنی ۱	
		۳۲	۱		تربیت بدنی ۲ (ورزش ۱)	
		۳۲	-	۲	دانش خانواده و جمعیت	

دانشجو موظف است ۲۲ واحد درس عمومی را از بین دروس جدول ۲ مطابق برنامه ریزی دانشگاه اخذ نماید .



کارشناسی رشته زمین شناسی

جدول (۳) - دروس پایه

تعداد واحد		عنوان درس	ردیف
واحد نظری	واحد عملی		
۳	-	ریاضی عمومی	۱
۳	-	فیزیک	۲
-	۱	آزمایشگاه فیزیک	۳
۳	-	شیمی عمومی	۴
-	۱	آزمایشگاه شیمی عمومی	۵
۲	-	نرم افزارهای کاربردی زمین شناسی	۶
۲	-	آمار عمومی علوم پایه	۷
۳	-	زمین شناسی فیزیکی	۸
-	۱	آزمایشگاه زمین شناسی فیزیکی	۹
۲	-	فلسفه علم	۱۰
۲۱		جمع	



کارشناسی رشته زمین شناسی

جدول (۴) - دروس اصلی

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد		ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	
		نظری	عملی			نظری	عملی
۱	بلورشناسی	۲	-	۲۱	زبان تخصصی زمین شناسی	۲	-
۲	آزمایشگاه بلور شناسی	-	۱	۲۲	آبهای زیرزمینی	۳	-
۳	زمین شناسی تاریخی	۲	-	۲۳	محیط های رسوبی	۲	-
۴	کانی شناسی سیلیکاتها	۲	-	۲۴	زمین شناسی ساختاری	۲	-
۵	آزمایشگاه کانی شناسی سیلیکاتها	-	۱	۲۵	آزمایشگاه زمین شناسی ساختاری	-	۲
۶	رسوب شناسی	۲	-	۲۶	زمین شناسی اقتصادی	۳	-
	آزمایشگاه رسوب شناسی	-	۱	۲۷	آزمایشگاه زمین شناسی اقتصادی	-	۱
۷	دیرینه شناسی بی مهره گان	۲	-	۲۸	زمین شناسی ایران	۳	-
۸	آزمایشگاه دیرینه شناسی بی مهره گان	-	۱	۲۹	عملیات زمین شناسی ایران	-	۱
۹	سنگ شناسی آذرین	۲	-	۳۰	زمین ساخت	۲	-
۱۰	آزمایشگاه سنگ شناسی آذرین	-	۱	۳۱	زمین شناسی مهندسی	۳	-
۱۱	کانی شناسی غیر سیلیکاته و کانه نگاری	۲	-	۳۲	آزمایشگاه زمین شناسی مهندسی	-	۱
۱۲	آزمایشگاه کانی شناسی غیر سیلیکاته و کانه نگاری	-	۱	۳۳	زمین شیمی	۳	-
۱۳	سنگ شناسی رسوبی	۲	-	۳۴	زمین شناسی صحرایی	-	۴
۱۴	آزمایشگاه سنگ شناسی رسوبی	-	۱	۳۵	پترولوژی	۳	-
۱۵	سنگ شناسی دگرگونی	۲	-	۳۶	زمین شناسی نفت	۳	-
۱۶	آزمایشگاه سنگ شناسی دگرگونی	-	۱	۳۷	زمین شناسی زیست محیطی	۲	-
۱۷	زمین فیزیک	۳	-	۳۸	سنجش از دور	۱	-
۱۸	ریز دیرینه شناسی	۲	-	۳۹	آزمایشگاه سنجش از دور	-	۱
۱۹	آزمایشگاه ریزدیرینه شناسی	-	۱	۴۰	سامانه اطلاعات جغرافیایی	۱	-
۲۰	چینه شناسی	۳	-	۴۱	آزمایشگاه سامانه اطلاعات جغرافیایی	-	۱
	جمع			۷۹			



کارشناسی رشته زمین شناسی

جدول (۵) - دروس اختیاری

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد		ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	
		واحد نظری	واحد عملی			واحد نظری	واحد عملی
۱	نقشه برداری	۱	-	۱۵	تاریخ علوم زمین	۲	-
۲	آزمایشگاه نقشه برداری	-	۱	۱۶	مبانی مکانیک سنگ	۲	-
۳	کانی‌ها در صنعت داروئی	۲	-	۱۷	آب شناسی	۲	-
۴	کانی شناسی کاربردی	۲	-	۱۸	مبانی مکانیک خاک	۲	-
۵	ریزرخساره‌ها	۱	-	۱۹	زلزله‌ها	۲	-
۶	آزمایشگاه ریزرخساره‌ها	-	۱	۲۰	گوهر شناسی	۱	-
۷	آب زمین شیمی	۲	-	۲۱	آزمایشگاه گوهر شناسی	-	۱
۸	کار آفرینی	۲	-	۲۲	زمین شناسی زیر سطحی	۲	-
۹	زمین گردشگری	۲	-	۲۳	انرژی زمین گرمایی	۲	-
۱۰	زمین شناسی مهندسی کواترنری	۲	-	۲۴	زمین شناسی پزشکی	۲	-
۱۱	ارزیابی ذخائر معدنی	۱	-	۲۵	اقلیم شناسی	۲	-
۱۲	آزمایشگاه ارزیابی ذخائر معدنی	-	۱	۲۶	سنگ‌های ساختمانی و تزئینی	۲	-
۱۳	زمین باستان شناسی	۲	-	۲۷	زمین شناسی سیاره‌ای و شهاب سنگه	۲	-
۱۴	زمین شناسی مهندسی ابنیه های فنی	۲	-				
۱۴ واحد انتخاب می شود							



فصل سوم

ویژگی‌های دروس

		ریاضی عمومی		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد		Basic Mathematics		عنوان درس به انگلیسی:
<input checked="" type="checkbox"/> نظری	<input checked="" type="checkbox"/> پایه			دروس پیش نیاز: -
<input type="checkbox"/> عملی	<input type="checkbox"/> تخصصی			دروس هم نیاز: -
		دارد		حل تمرین:
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری	۳		تعداد واحد:
رساله / پایان نامه		۴۸		تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

فراگیری مفاهیم پایه ریاضی و جنبه‌های کاربردی ریاضی

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- معرفی انواع توابع به همراه نمودار، حد، پیوستگی، قضایای افشردگی، مقدار میانی و مقدار اکسترمم
- ۲- مشتق و دیفرانسیل، کاربرد فیزیکی مشتق، تقریب ریشه‌های معادلات، اکسترمم موضعی و مطلق، روش نیوتن، روشهای انتگرال گیری
- ۳- دنباله‌ها و سری‌ها، همگرایی و آزمون‌های همگرایی، سری‌های توانی، قضیه تیلور، مشتق و انتگرال سری‌های توانی، در تقریب توابع
- ۴- ماتریس‌ها و بردارها، معادلات پارامتری، دستگاه معادلات خطی، معکوس یک آرایه، دترمینان، ضرب برداری، معادلات خط و صفحه

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال و امتحان ۴۰ درصد
آزمون پایان نیم‌سال ۶۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- توماس، ج. بی. و.، راس، ال. فینی، ۱۳۹۱، حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی، جلد اول، ترجمه مهدی بهزاد، سیامک کاظمی و علی کافی، مرکز نشر دانشگاهی.



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی:		فیزیک	
عنوان درس به انگلیسی:		Physics	
نوع درس و واحد			
<input checked="" type="checkbox"/> پایه	<input checked="" type="checkbox"/> نظری	ریاضی عمومی	
<input type="checkbox"/> تخصصی	<input type="checkbox"/> عملی	-	
		دارد	
<input type="checkbox"/> نظری-عملی		۳	
<input type="checkbox"/> اختیاری		۴۸	
<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه			

الف) هدف کلی:

آموزش مبانی مکانیک، امواج، الکتریسته و مغناطیس

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- اندازه‌گیری کمیت‌های فیزیکی، یکاهای اندازه‌گیری، بردارها، کمیت‌های برداری و اسکالر، جبر حاکم بر بردارها
- ۲- مکان و جابه‌جایی، سرعت متوسط و لحظه‌ای، شتاب متوسط و لحظه‌ای، حرکت شتاب ثابت، سقوط آزاد، حرکت در صفحه
- ۳- آشنایی با نیروها، قوانین نیوتن، نیروهای پایستار و مفهوم پتانسیل، اصطکاک و مقاومت هوا، انرژی و کار، انرژی جنبشی، انرژی پتانسیل
- ۴- مفاهیم تنش و کرنش، ضرایب الاستیک، قانون هوک، قانون اسنل، شکست و انعکاس امواج، عوامل موثر بر تضعیف دامنه امواج
- ۵- قانون کولن، پایستگی بار، میدان الکتریکی، خطوط میدان، اصل برهم‌نهی، محاسبه‌ی میدان، قانون گاوس، کاربردهای قانون گاوس
- ۶- پتانسیل الکتریکی، سطوح هم‌پتانسیل، محاسبه‌ی پتانسیل از روی میدان، محاسبه‌ی پتانسیل برای چند آرایش خاص از بارهای الکتریکی
- ۷- خازن‌ها، محاسبه‌ی ظرفیت، خازن‌های موازی و متوالی، انرژی ذخیره شده در خازن، مفهوم ضریب دی الکتریک از نظر اتمی
- ۸- جریان، قانون اهم، چگالی جریان، توان الکتریکی، مدارها، نیروی محرکه، قوانین کیرشهف، محاسبه‌ی جریان در مدارهای چند حلقه‌ای
- ۹- خواص مغناطیسی اجسام، ذره‌ی باردار در حال گردش، نیرو و گشتاور مغناطیسی، قانون آمپر، دوقطبی مغناطیسی
- ۱۰- قانون القاء فاراده، تبدیل انرژی، میدان الکتریکی القایی، القاگر، خودالقا، میداین الکترومغناطیسی

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۳۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۷۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- جلیلیان نصرتی، م. ر.، عابدینی، م.، پرهیزگار، م.، خلیلی بروجنی، ر.، ۱۳۹۹، مبانی فیزیک هالیدی، ویرایش ۱۱، نشر صفار.
- 2- Serway, R. A., Vuille, C., 2012. College physics (9th ed.). Boston: Brooks/Cole.
- 3- Halliday, D., Resnick, R., Walker, J., 2013. Fundamental of Physics Extended, 10th Edition. 1448 p.



عنوان درس به فارسی:		آزمایشگاه فیزیک	
عنوان درس به انگلیسی:	Physics Lab.	نوع درس و واحد	
دروس پیش نیاز:	ریاضی عمومی	<input checked="" type="checkbox"/> پایه	<input type="checkbox"/> نظری
دروس هم نیاز:	فیزیک	<input type="checkbox"/> تخصصی	<input checked="" type="checkbox"/> عملی
حل تمرین:	-		
تعداد واحد:	۱	<input type="checkbox"/> اختیاری	<input type="checkbox"/> نظری-عملی
تعداد ساعت:	۳۲	<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه	

الف) هدف کلی:

آشنایی با روش کار در آزمایشگاه و انجام چند آزمایش در زمینه فیزیک پایه

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- بررسی آونگ ساده و تعیین شتاب گرانش
- ۲- بررسی قانون هوک (نیروی کشسانی) و واری قوانین ترکیب فنرها
- ۳- بررسی امواج در تار مرتعش
- ۴- اندازه گیری سرعت صوت در هوا
- ۵- آزمایش ضریب اصطکاک
- ۶- بررسی وابستگی مقاومت الکتریکی یک سیم به طول و مساحت سطح مقطع آن و به دست آوردن مقاومت ویژه
- ۷- بررسی پر و تهی شدن خازن و سنجش گنجایش (ظرفیت) یک خازن ناشناخته
- ۸- آشنایی با نوسان نما (اسیلوسکوپ) و سنجش دامنه و دوره موج های دوره ای
- ۹- بررسی قوانین القای فاراده و لنز
- ۱۰- بررسی قوانین کیرشهف در مدارهای جریان های مستقیم و متناوب
- ۱۱- بررسی قوانین اسنل، بازتاب و شکست نور، اندازه گیری فاصله کانونی عدسی های همگرا و واگرا

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۳۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۷۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- جلیلیان نصرتی، م. ر.، عابدینی، م.، پرهیزگار، م.، خلیلی بروجنی، ر.، ۱۳۹۹، مبانی فیزیک هالیدی، ویرایش ۱۱، نشر صفار.
- 2- Halliday, D., Resnick, R., Walker, J., 2013. Fundamental of Physics Extended, 10th Edition. 1448 p.
- 3- Serway, R., A., Vuille, C., 2014. College Physics, 10th edition. Cengage Learning. 992 p.
- 4- Wilson, J. D.; Hernandez-Hall, C. A., 2015, Physics Laboratory Experiments, 8th Edition, Brooks/Cole CENGAGE Learning, 524 p. Australia.



عنوان درس به فارسی:		شیمی عمومی	
عنوان درس به انگلیسی:		General Chemistry	
نظری <input checked="" type="checkbox"/>	پایه <input checked="" type="checkbox"/>	-	
عملی <input type="checkbox"/>	تخصصی <input type="checkbox"/>	-	
		دارد	
نظری-عملی <input type="checkbox"/>	اختیاری <input type="checkbox"/>	۳	
رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>		۴۸	

الف) هدف کلی:

فراگیری مبانی شیمی عمومی

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- اصول و کاربرد علم شیمی، مواد، عناصر، مواد خالص، اتم، ملکول و پیوندهای شیمیایی
- ۲- جدول تناوبی، وزن اتمی، اتم گرم و عدد آووگادرو، شعاع اتمی و شعاع یونی، انرژی یونش، الکترونخواهی، الکترونگاتیوی
- ۳- نظریه اتمی دالتون، قوانین ترکیبات شیمیایی، مخلوط، محلول، واحدهای غلظت، استوکیومتری، نامگذاری ترکیبات یونی و مولکولی
- ۴- اسید و باز، pH، Eh، مکانسیم حل شدن، کمپلکس ها و عدد کوردیناسیون، اثر گرما و فشار بر حلالیت، فشار بخار
- ۵- محلول های الکترولیت، جاذبه بین یونی در محلول ها، کلئیدها و نمودارهای فاز برای سیستم دو جزئی کلئیدها
- ۶- تعادل شیمیایی، سرعت واکنش، کاتالیزورها، اصل لوشاتلیه، واکنشهای اکسایش و کاهش، پیلهای الکتروشیمیایی
- ۷- ترمودینامیک انواع ویژگی های سیستم تعادلی، انرژی آزاد گیبس، انتالپی و انتروپی در حلالیت، آنتروپی مطلق، تعادل و انرژی آزاد
- ۸- شیمی هسته^۳ ای و ایزوتوپ^۳ ها (پایدار و ناپایدار)

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- چارلز مور تیرم، ۱۳۸۵، شیمی عمومی، ترجمه پور جوادی، ع.، خواجه نصیر طوسی، ا.، عابدینی، م.، مستشاری، ع.، و نفیسی، ج.، مرکز نشر دانشگاهی تهران.
- ۲- مارتین استوارت سیلبربرگ، ۱۳۹۵، اصول شیمی عمومی، ترجمه پارسا فر، غ. ع.، سعیدی، م. ر.، نشر نورپردازان.

3- Averill, B., and Hand, R.H., 2011. General Chemistry: Principles, Patterns, and Applications. Saylor Foundation.



عنوان درس به فارسی:		آزمایشگاه شیمی عمومی	
عنوان درس به انگلیسی:		General Chemistry Lab	
نوع درس و واحد			
پایه <input checked="" type="checkbox"/>	نظری <input type="checkbox"/>		
تخصصی <input type="checkbox"/>	عملی <input checked="" type="checkbox"/>		
اختیاری <input type="checkbox"/>	نظری-عملی <input type="checkbox"/>		
رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>			
		۱	تعداد واحد:
		۳۲	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

فراگیری تعدادی از آزمایشات شیمیایی پایه

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- آشنائی با آزمایشگاه شیمی و آموزش موارد ایمنی در آزمایشگاه
- ۲- تهیه محلول از نمونه‌های حقیقی
- ۳- اندازه گیری آب هیدراته در نمک‌ها
- ۴- اندازه گیری چگالی مایعات
- ۵- تعیین سختی آب (سختی موقت، کربنات، بی کربنات)
- ۶- اندازه گیری اسیدیته (pH) محلول
- ۷- اندازه گیری پتانسیل الکتریکی (Eh) محلول‌ها
- ۸- تیتراسیون اسید-باز (تعیین وزن اکسی‌والان اسید)
- ۹- اندازه گیری آهن ۲ و ۳ در یک نمونه آهن دار به روش تیتراسیون اکسایش و کاهش
- ۱۰- اندازه گیری مس به روش تیتراسیون یدومتری
- ۱۱- تجزیه کیفی کاتیون‌ها به روش کروماتوگرافی کاغذی
- ۱۲- اندازه گیری ماده آلی رسوبات به روش تیتراسیون
- ۱۳- اندازه گیری کربنات کلسیم سنگ یا رسوب به روش تیتراسیون

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

۱- چارلز مور تیرمر، ۱۳۸۵، شیمی عمومی، ترجمه پور جوادی، ع.، خواجه نصیر طوسی، ا.، عابدینی، م.، مستشاری، ع.، و نفیسی، ج.، مرکز نشر دانشگاهی تهران.

۲- صلواتی، ع.ر.، ۱۳۹۲، آزمایشگاه شیمی عمومی، انتشارات اندیشه سرا.

۳- مارتین استوارت سیلبربرگ، ۱۳۹۵، اصول شیمی عمومی، ترجمه پارسا فر، غ.ع.، سعیدی، م. ر.، نشر نورپردازان.

4- Averill, B., and Hand, R.H., 2011. General Chemistry: Principles, Patterns, and Applications. Saylor Foundation.



عنوان درس به فارسی:		نرم افزارهای کاربردی زمین شناسی	
عنوان درس به انگلیسی:		Applied softwares in geology	
نوع درس و واحد			
پایه <input checked="" type="checkbox"/>	نظری <input checked="" type="checkbox"/>	-	دروس پیش نیاز:
تخصصی <input type="checkbox"/>	عملی <input type="checkbox"/>	-	دروس هم نیاز:
		-	حل تمرین:
اختیاری <input type="checkbox"/>	نظری-عملی <input type="checkbox"/>	۲	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>		۳۲	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

فراگیری مبانی کامپیوتر و نرم افزارهای عمومی.

ب) مباحث یا سرفصل ها:

۱- کامپیوترهای نسل قدیم و امروزی، سخت افزارهای کامپیوترهای شخصی (واحد های ورودی، خروجی و پردازش)،

انواع حافظه و معایب و مزایا، واحدهای اندازه گیری حافظه

۲- سیستم عامل و انواع آن، آشنایی با Windows و مدیریت فایل ها

۳- آشنایی با مفاهیم فن آوری اطلاعات IT، مفاهیم و تاریخچه اینترنت، انواع دامنه، انواع مرورگر، کار با مرورگر صفحات وب، Hyperlinkها، آشنایی با نوار ابزارهای مرورگر، اصول جستجو در اینترنت، جستجوی پیشرفته، پست الکترونیک، ایجاد پست الکترونیک، دریافت و ارسال نامه الکترونیکی

۴- مفاهیم و طریقه تهیه الگوریتم و فلوجارت

۵- مروری بر زبان های برنامه نویسی و تاریخچه تکامل آنها

۶- فراگیری مجموعه نرم افزاری Microsoft Office

۷- آشنایی با نرم افزارهای گرافیکی Photoshop و Corel Draw و...

۸- فراگیری نرم افزارهای کاربردی زمین شناسی تحت اندروید

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۵۰ درصد

آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

۱- شفیعی، م.، مهرآمیز، ا.، سجادی، س.، ۱۳۹۴، الگوریتم و فلوجارت به زبان ساده. نشر چهارخونه، ۱۰۰ ص.

۲- کوهستای، م.، مدقق، و.ح.، احمدی، پرگول.، ۱۳۹۵، مهارت های کاربردی کامپیوتر: سطح یک، موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران، ۳۴۶ ص.

۳- یاری، ب.، ۱۳۹۵، اصول پایه الگوریتم و برنامه نویسی، ۱۹۶ ص.

۴- جعفرنژاد قمی، ع.، کریم پور، ا.، ۱۳۹۶، مبانی کامپیوتر و الگوریتمها، انتشارات علوم رایانه، ۱۹۶ ص.



عنوان درس به فارسی:		آمار عمومی علوم پایه	
عنوان درس به انگلیسی:		General Statistics	
نوع درس و واحد			
<input checked="" type="checkbox"/> نظری	<input checked="" type="checkbox"/> پایه	ریاضی عمومی	
<input type="checkbox"/> عملی	<input type="checkbox"/> تخصصی	-	
		-	
		حل تمرین:	
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری	۲	تعداد واحد:
<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه		۳۲	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

فراگیری اصول آمار توصیفی و احتمال و کاربرد آن در علوم زمین

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- معرفی علم آمار و احتمال، تعاریف جمعیت، نمونه و داده، مقیاس‌های اندازه گیری خطای اندازه گیری
- ۲- تلخیص داده، جداول فراوانی، نمودارها و پارامترهای جامعه آماری، نمونه گیری تصادفی، پارامترهای پراکندگی، ضرایب چولگی و کشیدگی
- ۳- احتمال، فضای احتمال، جبر پیشامدها، فضای احتمال گسسته و پیوسته، احتمال شرطی، استقلال پیشامدها
- ۴- متغیرهای تصادفی گسسته و پیوسته، تابع چگالی احتمال، تابع توزیع، امید ریاضی، توزیعهای گسسته و پیوسته و کاربرد آنها در علوم زمین
- ۵- رگرسیون و همبستگی خطی، تجزیه و تحلیل رگرسیون، همبستگی، ضریب همبستگی، همبستگی چند گانه، کاربرد تحلیل واریانس

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۳۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۷۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- بهبودیان، ج.، ۱۳۸۶، آمار و احتمال مقدماتی، انتشارات آستان قدس رضوی.
- ۲- رضایی، ح.، تقوی، س.ا.، ۱۳۹۴، کاربرد آمار در علوم زمین، دانشگاه گلستان.

3-Davis, J.C., 1986. Statistics and Data Analysis in Geology, John Wiley & Sons.

4- Schuenemeyer, J. H., Drew, L.J., 2011. Statistics for Earth and Environmental Scientists, John Wiley & Sons, Inc.

5- Chave, Alan D., 2017. Computational Statistics in the Earth Sciences, Cambridge University Press.



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی:		زمین شناسی فیزیکی	
نوع درس و واحد	عنوان درس به انگلیسی:	Physical Geology	
پایه <input checked="" type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/>	دروس پیش نیاز:	ندارد	
تخصصی <input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>	دروس هم نیاز:	-	
	حل تمرین:	-	
اختیاری <input type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>	تعداد واحد:	۳	
رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>	تعداد ساعت:	۴۸	

الف) هدف کلی:

شناخت مواد تشکیل دهنده و فرآیندهای بیرونی و درونی زمین.

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- ماهیت علم زمین شناسی، نظریه‌های نحوه تشکیل زمین و پدیده‌های آن، کلیاتی در مورد فرآیندهای موثر در شکل گیری زمین
- ۲- مواد و عناصر تشکیل دهنده زمین، گروه‌های کانی‌ها (کانی‌های سیلیکاته و غیر سیلیکاته)، خواص فیزیکی کانی‌ها، کانه‌ها
- ۳- فعالیت‌های آتشفشانی، مواد آتشفشانی، آتشفشان‌ها و آب و هوا، فعالیت‌های آذرین درونی، فعالیت‌های آذرین و زمین ساخت
- ۴- سنگ‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی، بافت، ترکیب کانی شناسی، نامگذاری، فرایند های تشکیل، منابع معدنی
- ۵- هوازدگی، خاک و عوامل تشکیل آن، انواع خاک، نهشته‌های معدنی حاصل از هوازدگی
- ۶- حرکات ثقلی مواد (سنگ لغزش، روانه گلی و...)، فرسایش و حمل و نقل توسط آب‌های جاری نهشته‌های پلاستی
- ۷- آب‌های زیر زمینی، فرونشست زمین در اثر برداشت آب زیر زمینی، آلودگی آب‌ها، انرژی زمین گرمایی، انحلال و پدیده کارستی شدن
- ۸- یخزارها و یخبندان، فرسایش یخزاری، نهشته‌ها و اشکال یخزاری، علل گسترش یخزارها
- ۹- بیابان و باد، فرآیندهای فرسایش و حمل و نقل توسط باد، نهشته‌ها و اشکال بادی
- ۱۰- سواحل، امواج و جزر و مد، اشکال ساحلی، تغییرات سطح آب دریا، جریان های دریایی، مورفولوژی کف دریا، رسوبات کف دریا
- ۱۱- اشتقاق و انطباق قاره‌ها، زمین ساخت صفحه‌ای (همگرا، واگرا و...)، کوه‌ها، کوهزایی
- ۱۲- زمین لرزه‌ها، امواج، تعیین محل و شدت و بزرگی زمین لرزه، ویرانی زمین لرزه، پیش گوئی زمین لرزه، زمین ساخت صفحه‌ای و زمین لرزه

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۴۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۶۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- مر، ف.، ۱۳۸۵، زمین شناسی فیزیکی، انتشارات دانشگاه شیراز.
- ۲- اخروی، ر.، ۱۳۸۸، مبانی زمین شناسی، انتشارات مدرسه، چاپ یازدهم.
- ۳- معماریان، ح.، صداقت، م.، ۱۳۹۸، مبانی زمین شناسی فیزیکی، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ چهارم.

4- Mark, J., Crawford, M.S., 1998. Physical Geology, Lincoln.

5- Earle, S., 2019. Physical Geology, BC campus.



عنوان درس به فارسی:		آزمایشگاه زمین شناسی فیزیکی	
عنوان درس به انگلیسی:	Physical geology Lab.	نوع درس و واحد	
دروس پیش نیاز:	-	<input checked="" type="checkbox"/> پایه	<input type="checkbox"/> نظری
دروس هم نیاز:	زمین شناسی فیزیکی	<input type="checkbox"/> تخصصی	<input checked="" type="checkbox"/> عملی
حل تمرین:	-		
تعداد واحد:	۱	<input type="checkbox"/> اختیاری	<input type="checkbox"/> نظری-عملی
تعداد ساعت:	۳۲	<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه	

الف) هدف کلی:

شناخت خصوصیات کانی ها و سنگ ها در نمونه دستی و تجزیه و تحلیل نقشه های توپوگرافی و زمین شناسی

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- روش شناسایی کانی های براساس خصوصیات فیزیکی و شیمیایی
- ۲- بررسی خصوصیات ظاهری اصلی نظیر بافت و ساخت در سنگ های آذرین، رسوبی و دگرگونی
- ۳- معرفی مقیاس نقشه، انواع مقیاس ها، نحوه محاسبه و استفاده از مقیاس در نقشه
- ۴- آشنایی با طول و عرض جغرافیایی، سیستم های مختصات مختلف طول و عرض و UTM، بدست آوردن مشخصات یک نقطه بر روی نقشه
- ۵- آشنایی با نقشه های توپوگرافی، منحنی های تراز، شیب توپوگرافی و محاسبه آن بر روی نقشه
- ۶- تهیه نیمرخ های توپوگرافی بر روی انواع نقشه، اصول و روش های رسم نیمرخ توپوگرافی
- ۷- بررسی ارتباط جنس واحدهای سنگی رخنمون یافته با الگوهای توپوگرافی
- ۸- آشنایی با نقشه های زمین شناسی
- ۹- اثر لایه های افقی، قائم و مایل در نقشه های زمین شناسی، آشنایی مقدماتی با گسل، چین و ناپیوستگی

ب) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۶۰ درصد
آزمون پایان نیم سال ۴۰ درصد

ب) فهرست منابع پیشنهادی:

۱- یزدجردی، ک.، رستگار لاری، ع.، ۱۳۸۹، دیباچه ای بر ساختارها و نقشه های زمین شناسی، مرکز نشر دانشگاهی.

2-Crawford, M.S., 1998. Physical geology. Lincoln, Nebraska, Cliffs Notes Incorporated, U.S.A..

3-Rafferty, J.P., 2012. Geological sciences. Britannica Educational Publishing and Rosen Educational Services, New York..

4-Bush, M.R., 2014. Laboratory Manual in Physical Geology. Person. .



عنوان درس به فارسی:		فلسفه علم	
عنوان درس به انگلیسی:		Philosophy of Science	
نوع درس و واحد			
<input checked="" type="checkbox"/> نظری	<input checked="" type="checkbox"/> پایه	-	دروس پیش نیاز:
<input type="checkbox"/> عملی	<input type="checkbox"/> تخصصی	-	دروس هم نیاز:
		-	حل تمرین:
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری	۲	تعداد واحد:
	<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه	۳۲	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

بررسی و تبیین مقولات فلسفه علم مرتبط با زمین شناسی با رویکرد دینی

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- مباحث معرفت شناسی، اقسام شناخت (عقلی و تجربی)، حضوری و حصولی، تصور و تصدیق
- ۲- مدل های مختلف تبیین علمی در زمین شناسی (نقش فرضیه و آزمایش فکری)
- ۳- قوانین علمی (نظریه کلیات درباره قوانین، ضرورت گرایی در مورد قوانین)
- ۴- علیت (نظریه هیوم در باب علیت و نقد آن بر اساس فلسفه صدرایی)
- ۵- واقع گرایی علمی
- ۶- ارتباط تکنولوژی با علوم جدید و نقش ابزارها در زمین شناسی
- ۷- تکنولوژی و از خود بیگانگی

۸- بررسی دستاوردهای علمی مسلمانان در تمدن اسلامی (طب، جغرافیا، نجوم، ریاضیات، فلسفه، عرفان و داروسازی)

۹- بررسی روند نهضت ترجمه به لاتین و تاثیر علم و تمدن اسلامی در قرون وسطی و پیدایش رنسانس اروپا

۱۰- بررسی راه کارهای احیاء و تمدن سازی

۱۱- مسائل متافیزیکی در مورد رابطه خدا و جهان: خدا و خلقت، خدا و اصل آنتروپیک، معجزه و مشیت و فضل الهی، طبیعت گرایی و ضد طبیعت گرایی

۱۲- بررسی روابط علم و دین در الهیات اسلامی (استقلال، گفتگو یا همبستگی)

۱۳- بررسی امکان علم دینی و امکان بومی سازی علوم تجربی

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۵۰ درصد

آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- چالمرز، آ.ف.، ۱۳۷۸، چیستی علم. در آمدی بر مکاتب علم شناسی فلسفی (ترجمه سعید زیبا کلام). تهران: انتشارات سمت.
- ۲- باقری، خ.، ۱۳۸۲، هویت علم دینی: نگاهی معرفت شناختی به نسبت دین با علوم انسانی، سازمان چاپ و انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، تهران.
- ۳- گلشنی، م.، از علم سکولار تا علم دینی، انتشارات پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، تهران.
- ۴- حسینی، سید حمید رضا و دیگران، ۱۳۸۵، علم دینی؛ دیدگاه ها و ملاحظات، قم: پژوهشگاه حوزه و دانشگاه.

6- Henry, J., 2002. The Scientific Revolution and the Origin of Modern Science. Houndmills, England and New York: Palgrave.

7- Saliba, G., 2007. Islamic Science and the Making of the European Renaissance. Cambridge.



بلورشناسی		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Crystallography	عنوان درس به انگلیسی:
<input checked="" type="checkbox"/> نظری <input type="checkbox"/> پایه		دروس پیش نیاز:
<input type="checkbox"/> عملی <input checked="" type="checkbox"/> تخصصی	فیزیک	دروس هم نیاز:
	-	حل تمرین:
<input type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/> اختیاری	۲	تعداد واحد:
<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه	۳۲	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

بیان مشخصات هندسی و نوری بلورها

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- سیستم‌های بلوری، اصل ثابت بودن زوایا و چگونگی اندازه گیری آنها، چهارده شبکه براوه
- ۲- تقارن بلوری، سی و دو رده تقارن و تصویر فضایی هر کدام
- ۳- سطوح بلوری و اندیس دهی آنها، مناطق بلوری
- ۴- تصاویر استریوگرافیک و نمایش تقارن بلوری بر روی آنها
- ۵- رشد بلورها، اجتماع بلورها، ماکل، نقایص و بی نظمی در بلورها، پیرو و پیزوالکتریسته
- ۶ نور، ماهیت نور و مولفه‌های آن
- ۷- میکروسکوپ، تاریخچه، انواع میکروسکوپ (انکساری، انعکاسی، بیناکولار)، اجزاء مهم میکروسکوپ پلاریزان، مقاطع نازک و صیقلی
- ۸- ضریب شکست کانی‌ها، رنگ‌ها و تیغه‌های کمکی، ایزوتروپی و آن ایزوتروپی، اختلاف راه نوری، سری رنگهای نیوتن، جدول میشل لوی
- ۹- بررسی خواص کانی‌ها در نور پلاریزه موازی (بدون آنالیزور)
- ۱۰- بررسی خواص کانی‌ها در نور پلاریزه متقاطع (با آنالیزور)
- ۱۱- بررسی خواص کانی‌ها در نور پلاریزه متقارب (کنوسکوپ)

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی و آزمون میان ترم ۵۰ درصد
آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- نوربهرت، ا.، ۱۳۷۹، مقدمه‌ای بر بلورشناسی (هندسی)، انتشارات دانشگاه اصفهان.
- ۲- پروین، ح.، ۱۳۸۳، بلورشناسی نوری، چاپ سوم، انتشارات دانشگاه پیام نور.
- ۳- آلیانی، ف.، ۱۳۸۵، بلورشناسی هندسی (هندسه - فیزیک)، انتشارات دانشگاه بوعلی.
- ۴- میرنژاد، ح.، زعیم نیا، ف.، ۱۳۹۳، کانی شناسی (اصول و کاربرد)، انتشارات علوی.

5- Perkins, D., 2009. Mineralogy, 2nd edition, PHI Learning.



عنوان درس به فارسی:		آزمایشگاه بلورشناسی	
عنوان درس به انگلیسی:		Crystallography Lab.	
نظری <input type="checkbox"/>	پایه <input type="checkbox"/>	-	
عملی <input checked="" type="checkbox"/>	تخصصی <input checked="" type="checkbox"/>	بلورشناسی	
حل تمرین:		-	
نظری-عملی <input type="checkbox"/>	اختیاری <input type="checkbox"/>	۱	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>		۳۲	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

شناخت سیستم تبلور و مشخصات نوری کانی‌ها

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- مطالعه شبکه‌های دوبعدی و اندیس دهی سطوح
- ۲- استفاده از شبکه ولف در مطالعه بلورها
- ۳- کار بر روی مدل‌های پیش ساخته از ۳۲ رده تقارن
- ۴- نحوه تهیه مقاطع نازک، طرز کار میکروسکوپ پلاریزان و تشریح قسمت‌های مختلف آن
- ۵- مطالعه خواص نوری کانی‌ها در نور پلاریزه موازی - پلاریزه متقاطع و پلاریزه متقارب

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۳۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۸۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- ارضی، ع، ماغن، م، ۱۳۶۶، الفبای بلورشناسی، انتشارات ثمر.
- ۲- نوربهشت، ا، ۱۳۷۹، مقدمه‌ای بر بلورشناسی (هندسی)، انتشارات دانشگاه اصفهان.
- ۳- پروین، ح، ۱۳۸۳، بلورشناسی نوری، چاپ سوم، انتشارات دانشگاه پیام نور.
- ۴- محمدی، ر، ۱۳۸۸، مبانی بلورشناسی نوری، انتشارات گنجینه علم.

5- Klein, C., Hurlbut, S., Dana, J. D., 2005. Manual of mineralogy. John Wiley & Sons, 21Ed.



عنوان درس به فارسی:		زمین شناسی تاریخی	
عنوان درس به انگلیسی:	Historical Geology		
نوع درس و واحد			
دروس پیش نیاز:	زمین شناسی فیزیکی		
دروس هم نیاز:	-		
حل تمرین:	-		
تعداد واحد:	۲		
تعداد ساعت:	۳۲		

الف) هدف کلی:

بررسی تاریخ تکامل زمین و حیات آن

ب) مباحث یا سر فصل ها:

- ۱- تعریف علم زمین شناسی تاریخی، تاریخچه، پیدایش و ساختار زمین، اتمسفر و حیات
- ۲- تکتونیک ورقه‌ای، شواهد شناوری قاره‌ها، انواع مرزهای بین صفحات
- ۳- سنگ‌های رسوبی و تقسیم بندی سنگ‌های رسوبی، ساخت‌های رسوبی، رخساره‌های رسوبی (لیتوفاسیس، بیوفاسیس) و محیط‌های رسوبی
- ۴- شواهد حیات- انواع فسیل شدن و حفظ شدگی
- ۵- زیست کره، انواع گروه‌های مختلف جانوری (اسفنج‌ها، مرجان‌ها، براکیوپدا، دوکفه‌ای‌ها، شکم پایان، سرپایان، گراپتولیتها، تریلوبیت‌ها، اکتینودرمها و مهره داران) و گیاهی، تکامل و پیشینه فسیلی، انقراض‌های دسته جمعی
- ۶- دیرینه بوم شناسی، زمان در زمین شناسی، تعیین سن نسبی، تعیین سن رادیومتری، ناپیوستگی‌ها، ستون استاندارد زمین شناسی، واحد‌های چینه شناسی، سنگ چینه‌ای، زیست چینه‌ای، زمان چینه‌ای و زمان زمین شناسی
- ۷- دیرینه اقلیم شناسی، بازسازی اقلیم به کمک داده‌های شیمیایی، زیست شناسی و فیزیکی
- ۸- کوهزایی، چرخه‌های کوهزایی و خشکی زایی
- ۹- تطابق، روش‌های برقراری تطابق و تطابق بر اساس مشخصات سنگ شناسی و فسیل شناسی
- ۱۰- پیشروی و پسروی آب دریا در طی زمان زمین شناسی
- ۱۱- تاریخچه دوره‌های مختلف زمین شناسی (نحوه تغییرات تکاملی جانداران، حوادث و تحولات مهم، جغرافیای دیرینه)

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- طاهری، ع.، وزیری مقدم، ح.، ۱۳۸۵، زمین شناسی تاریخی، انتشارات دانشگاه صنعتی شاهرود.
- ۲- قاسمی نژاد، ا.، عاشوری، ع.، ۱۳۸۵، زمین در گذر زمان، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- 3- Wicander, R., & Monroe, J.S., 2012. Historical geology- evolution of earth and life through time, Brooks/Cole, Cengage Learning, USA.
- 4- Levin, H., 2013. The Earth through Time. Wiley.
- 5- Benton, M., 2020. Cowens History of Life. Wiley-Blackwell.



عنوان درس به فارسی:		کانی شناسی سیلیکات ها	
نوع درس و واحد	Mineralogy of Silicates	عنوان درس به انگلیسی:	
<input type="checkbox"/> پایه	<input type="checkbox"/> نظری	بلورشناسی	دروس پیش نیاز:
<input type="checkbox"/> تخصصی	<input type="checkbox"/> عملی		دروس هم نیاز:
			حل تمرین:
<input type="checkbox"/> اختیاری	<input type="checkbox"/> نظری-عملی	۲	تعداد واحد:
<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه		۳۲	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

شناسایی کانی‌های سیلیکاته در نمونه دستی و مقطع نازک، محیط تشکیل و آشنایی با کاربرد آنها

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- ویژگی‌های فیزیکی کانی‌ها
- ۲- نزوسیلیکات‌ها: الیون، زیرکن، تیتانیت، گارنتها، ایدوکراز، سیلیمانیت، آندالوزیت، دیستن، توپاز، استروئید
- ۳- سوروسیلیکات‌ها: گروه اپیدوت (زونیست، کلینوزونیست، آلانیت)، گروه ملیت، لوسونیت، همی-مورفیت
- ۴- سیکلوسیلیکات‌ها: بریل، کوردیریت، تورمالین
- ۵- اینوسیلیکات‌ها: پیروکسن‌های ارتورومبیک و مونوکلینیک، پیروکسنوئیدها، آمفیبول‌ها،
- ۶- فیلسیلیکات‌ها: میکاهای دی اکتاندرال و تری اکتاندرال
- ۷- تکتوسیلیکات‌ها: سیلیس، فلدسپار، اسکاپولیت، ژئولیت
- ۸- روش‌های تجزیه دستگامی در مطالعات کانی شناسی
- ۹- کانی شناسی کاربردی (صنعتی، زیست محیطی، گوهر سنگ‌ها، شهاب سنگ‌ها و سامانه خورشیدی)

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۲۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۸۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- میرنژاد، ح.، زعیم‌نیا، ف.، ۱۳۹۳، کانی شناسی (اصول و کاربرد)، انتشارات علوی.
- ۲- رضوی، م.ح.، ۱۳۹۴، کانی شناسی سیلیکات، انتشارات دانشگاه خوارزمی.
- ۳- سعید چهره چلگانی، م.، ۱۳۹۷، کانی شناسی سیلیکات‌ها، انتشارات راز نهران
- ۴- ایران نژادی، م.ر.، شادکام مطلق، ب.، ۱۳۹۹، کانی شناسی نوری، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.

5- Cornelis, Klein., 1994. Minerals and rocks, Wiley john wiley & sons.

6- Hibbard, M.J., 2001. Mineralogy: A Geologist's P.

7- Wenk, H.R., Bulakh, A., 2004. Minerals: Their Constitution and Origin. Cambridge University Press.



عنوان درس به فارسی:		آزمایشگاه کانی شناسی سیلیکات ها	
نوع درس و واحد	Mineralogy of Silicates Lab	عنوان درس به انگلیسی:	
پایه <input type="checkbox"/> نظری <input type="checkbox"/>		دروس پیش نیاز:	-
تخصصی <input checked="" type="checkbox"/> عملی <input checked="" type="checkbox"/>		دروس هم نیاز:	کانی شناسی سیلیکات ها
		حل تمرین:	-
اختیاری <input type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>		تعداد واحد:	۱
رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>		تعداد ساعت:	۳۲

الف) هدف کلی:

شناسایی کانیهای سیلیکاته در نمونه دستی و میکروسکوپی

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- شناسایی کانی ها از طریق خصوصیات فیزیکی در نمونه دستی
- ۲- کوارتز، ارتو کلاز و پلاژیو کلاز و تفاوت نوری آنها با یکدیگر.
- ۳- فلدسپارها (مانند سانیدین و آنورتوز) در سنگهای آتشفشانی
- ۴- تفکیک پلاژیو کلازهای اسیدی از بازی
- ۵- اولیوین در سنگ اولترا بازی و بازی
- ۶- پیروکسن (اورتوپیروکسن و کلینوپیروکسن)
- ۷- آمفیبول (هورنبلند معمولی، بازالتی و قهوه‌ای)
- ۸- میکاها (بیوتیت، مسکویت، فلوگویت)
- ۹- کانی های دگرگونی (گارنت ها، خانواده سیلیمانیت، آندالوزیت، کیانیت، کوردیریت) و خانواده اپیدوت

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- مر، ف.، ۱۳۸۰، راهنمای کانی شناسی، مرکز نشر دانشگاهی تهران.
- ۲- رضوی، س.م.ح.، ۱۳۸۲، کانی شناسی غیر سیلیکات ها، انتشارات دانشگاه تربیت معلم.
- ۳- ملایی، ح.، ۱۳۸۵، اطلس کانی شناسی نوری، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی مشهد.

4-Cornelis, Klein., 1994. Minerals and rocks, Wiley john wiley & sons.

5- Wenk, H., 2004. Minerals: Their Constitution and Origin, Cambridge University Pr.



کارشناسی رشته زمین شناسی

		رسوب شناسی		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد		Sedimentology		عنوان درس به انگلیسی:
<input checked="" type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه			دروس پیش نیاز:
<input type="checkbox"/> عملی	<input checked="" type="checkbox"/> تخصصی	کانی شناسی		دروس هم نیاز:
				حل تمرین:
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری	۲		تعداد واحد:
رساله / پایان نامه		۳۲		تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

شناخت انواع ذرات تشکیل دهنده رسوبات، بررسی بافت رسوبی، فرآیندهای حمل و نقل و رسوبگذاری و ساختمان های رسوبی

ب) مباحث یا سرفصل ها:

۱- مقدمه

۲- تاریخچه، کاربرد رسوب شناسی و اهمیت آن، جایگاه علم رسوب شناسی و ارتباط آن با سایر شاخه های علوم زمین

۳- نقش آب و هوا، توپوگرافی سنگ مادر و عوامل فیزیکوشیمیایی بر تشکیل خاک و رسوب

۴- ذرات تشکیل دهنده رسوبات (آواری، بیوشیمیایی و شیمیایی)

۵- ذرات رسوبی (اندازه، شکل، کرویت، فابریک) و نقش عوامل فیزیکی و محیطی بر ویژگی های بافتی

۶- بررسی آماری توزیع اندازه ذرات و کاربرد آن در تفسیر محیط های رسوبی

۷- تاثیر خصوصیات بافتی رسوبات بر تخلخل و نفوذ پذیری

۸- فرآیندهای رسوبی، فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک

۹- اشکال و ساختمانهای رسوبی اولیه فیزیکی و بیوژنیک

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۵۰ درصد

آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

۱- موسوی حرمی، ر.، ۱۳۶۷، رسوب شناسی، انتشارات آستان قدس رضوی.

۲- پروین، ح.، ۱۳۷۸، رسوب شناسی، انتشارات دانشگاه پیام نور.

3- Selley, R.C., 2000. Applied Sedimentology, Academic Press.

4- Nicols, G., 2009. Sedimentology and stratigraphy, Wiley-Blackwell.



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی:		آزمایشگاه رسوب شناسی	
عنوان درس به انگلیسی:		Sedimentology Lab.	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه		-
<input checked="" type="checkbox"/> عملی	<input checked="" type="checkbox"/> تخصصی		رسوب شناسی
			-
			حل تمرین:
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری		۱
	<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه		۳۲
			تعداد واحد:
			تعداد ساعت:

سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه یک روز

الف) هدف کلی:

شناخت بافت رسوبی رسوبات اندازه و شکل دانه و فابریک و ساختمان های رسوبی اولیه

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- اندازه گیری دانه های درشت به وسیله کولیس
- ۲- دانه بندی به روش الک خشک
- ۳- دانه بندی به روش الک مرطوب
- ۴- دانه بندی رسوبات دانه ریز به وسیله هیدرومتری
- ۵- دانه بندی رسوبات دانه ریز به وسیله پیپت سنجی
- ۶- مطالعه شکل و کرویت ذرات دانه درشت (گراول درشت)
- ۷- مطالعه شکل و کرویت ذرات ماسه ای
- ۸- اندازه گیری سرعت جریان با استفاده دیاگرام هلیستروم
- ۹- تعیین وزن مخصوص رسوب
- ۱۰- تعیین میزان آهک رسوب به روش وزن سنجی
- ۱۱- اندازه گیری pH رسوب
- ۱۲- آشنایی با ساختمان های رسوبی اولیه فیزیکی در نمونه های دستی

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

۱- ارزانی، ن.، ۱۳۸۹، آزمایشگاه رسوب شناسی، انتشارات دانشگاه پیام نور.

2- Lewis, D.W., 1984. Practical Sedimentology, Van Nostrand Reinhold.

3- Tucker, M., 1988. Techniques in Sedimentology, Blackwell.



		عنوان درس به فارسی: دیرینه شناسی بی مهره گان	
نوع درس و واحد		Invertebrate Paleontology	
پایه <input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/>		عنوان درس به انگلیسی: زمین شناسی تاریخی	
تخصصی <input checked="" type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>		دروس پیش نیاز: -	
اختیاری <input type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>		دروس هم نیاز: -	
رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>		حل تمرین: -	
		۲	تعداد واحد:
		۳۲	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

شناسایی، رده بندی و تکامل موجودات بی مهره گذشته، حیات، فسیل شدن، مطالعه سیستماتیک و گسترش در زمان.

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱-تاریخچه، کاربرد، طرز تشکیل سنگواره، طرق رده بندی
- ۲-جمع آوری، آماده سازی، مشاهده و تشخیص سنگواره ها، طرز مطالعه سنگواره ها
- ۳-شاخه بند پایان، رده تریلویت ها
- ۴-شاخه اسفنج ها
- ۵-شاخه کیسه تنان، مرجان ها
- ۶-شاخه بریوزوآ
- ۷-شاخه نرم تنان، رده های سفالوپودا، پلسی پودا، گاستروپودا،
- ۸-شاخه بازوپایان،
- ۹-شاخه خارپوستان
- ۱۰-شاخه پروتوکورداتا، رده گراپتولیت ها
- ۱۱-شاخه آرکئوسیاتیدا
- ۱۲-شاخه آنلیدا

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- وزیرى، م.، داستانپور، م.، ناظرى، و.، ۱۳۸۰، مبانی دیرینه شناسی، انتشارات دانشگاه شهید باهنر.
- ۲- جعفریان، م.، وزیرى، م.، طاهرى، ع.، ۱۳۸۳، فسیل شناسی بی مهرگان، جلد ۱ و ۲، انتشارات دانشگاه اصفهان.

3-Moor, R.C., 1952. Invertebrate Fossils, University Of Kansas Press.
 4-Black, R.M., 1987. The Elements of Paleontology, Cambridge University Press.
 5-Walker, C& D Ward., 1996. Fossils, The visual guide to over 500 fossil genera from around the world. Collins Eyewitness, Handbook. Harper Collins Publishers.
 6-Jain, S., 2017, Fundamentals of Invertebrate Palaeontology (Macrofossils), Springer Nature Press, DOI 10.1007/978-81-322-3658-0.



عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه دیرینه شناسی بی مهره گان		عنوان درس به انگلیسی: Invertebrate Paleontology Lab.	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه		
<input checked="" type="checkbox"/> عملی	<input checked="" type="checkbox"/> تخصصی	دیرینه شناسی بی مهره گان	
		حل تمرین: -	
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری	۱	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه		۳۲	تعداد ساعت:

سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر: یک روز

الف) هدف کلی:

شناسایی گروه‌های ماکروفسیل بی مهره و روشهای طبقه بندی سیستماتیک فسیل ها

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- انواع فسیل شدگی، آهنی شدن، سیلیسی شدن، کائولینیتی شدن، انواع مولد و کست، ساخت انواع قالب‌های فسیلی
- ۲- اسفنجهای فسیل، ساختمان در اسفنج ها
- ۳- مرجانهای فسیل
- ۴- تریلوبیت‌های پالئوزوئیک و بررسی انواع خط درز گونه‌ای، خار، انواع چشم مرکب، قطعات سینه‌ای، سفالون
- ۵- نرم تنان: شکمپایان، دوکفه‌ای‌ها، سفالوپودا، ناوپایان فسیل
- ۶- بازوپایان، انواع کومیسور، انواع خط لولا، فولد و سولکوس، کوسته
- ۷- خارپوستان، انواع خار، صفحات چشمی، صفحات جنسی، آمبولاکرا و اینترآمبولاکرا
- ۸- بریوزوآها

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- کلاتری، ا.، ۱۳۶۰، فسیلهای ایران، شرکت ملی نفت ایران، آزمایشگاه‌های زمین شناسی، نشریه شماره ۹.
- ۲- وزیر، م.، داستانپور، م.، ناظری، و.، ۱۳۸۰، مبانی دیرینه شناسی، انتشارات دانشگاه شهید باهر.
- ۳- جعفریان، م.، وزیر، م.، و طاهری، ع.، ۱۳۸۳، فسیل شناسی بی مهرگان، جلد ۱ و ۲، انتشارات دانشگاه اصفهان.

4 -Moor, R.C., 1952. Invertebrate Fossils, University Of Kansas Press.

5- British Caneozoic Fossils, British museum (Natural history),1983, London, 207 p.

6- British Mesozoic Fossils, British museum (Natural history),1983, London, 201 p.

7- British Paleozoic Fossils, British museum (Natural history),1983, London, 195 p.

8-Jain, S., 2017, Fundamentals of Invertebrate Palaeontology (Macrofossils), Springer Nature Press, DOI 10.1007/978-81-322-3658-0.



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی:		سنگ شناسی آذرین	
عنوان درس به انگلیسی:		Igneous Rocks	
دروس پیش نیاز:		کانی شناسی	
دروس هم نیاز:		-	
حل تمرین:		-	
تعداد واحد:		۲	
تعداد ساعت:		۳۲	
نوع درس و واحد			
نظری <input checked="" type="checkbox"/>	پایه <input type="checkbox"/>		
عملی <input type="checkbox"/>	تخصصی <input checked="" type="checkbox"/>		
نظری-عملی <input type="checkbox"/>	اختیاری <input type="checkbox"/>		
	رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>		

الف) هدف کلی:

توصیف و طبقه‌بندی سنگ‌های آذرین نفوذی، نیمه عمیق، آتشفشانی و آذرآواری بر اساس پتروگرافی، کانی شناسی، ترکیب شیمیایی و ساختارهای آن‌ها

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- طبقه‌بندی کانی‌ها بر اساس ساختار و ترکیب شیمیایی
- ۲- سنگ‌ها و چرخه سنگ
- ۳- تعریف ماگما، منشاء، تبلور و تقسیم بندی ماگماها
- ۴- تقسیم بندی کلی سنگ‌های آذرین
- ۵- سنگ‌های پلوتونیک (سنگ‌های آذرین نفوذی)
- ۶- تقسیم بندی و پتروگرافی سنگ‌های خانواده الترامافیک، الترابازیک و کمیاب، گابروی، حدواسط، گرانیتوئیدی، پگماتیت و آپلیت
- ۷- بافت سنگ‌های آذرین نفوذی
- ۸- تقسیم‌بندی توده‌ای نفوذی بر اساس ساختار (پلوتون، باتولیت، استوک، دایک، سیل، لاکولیت، لوپولیت و)
- ۹- تقسیم بندی آتشفشان‌ها بر اساس ویژگی‌های فوران و ترکیب گدازه
- ۱۰- تقسیم بندی و پتروگرافی سنگ‌های شاخص آتشفشانی
- ۱۱- تقسیم‌بندی سنگ‌های آذرآواری (پیروکلاستیک)
- ۱۲- ویژگی‌های بافتی سنگ‌های آتشفشانی (تبلور آذرین، بافت‌ها و ریز ساختارها)، طبقه‌بندی فوران‌های آتشفشانی، طبقه‌بندی تکنونیک آتشفشان‌ها

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- معین وزیری، ح.، احمدی، ع.، ۱۳۷۱، پتروگرافی و پترولوژی سنگ‌های آذرین، انتشارات دانشگاه تربیت معلم، ۵۳۹ ص.
- 2- Gill, Robin., 2010. Igneous rocks and processes, Blackwell Publishing, 472 p.
- 3- Wilson, J.R., 2010. Mineral and rocks, Ventus Publishing ApS, 163 p.
- 4- Winter, J.D., 2010, Principles of Igneous and Metamorphic Petrology. Prentice Hall, New York. 693 p.
- 5- Philpotts, A.R., Ague, J.J., 2021, Principles of Igneous and Metamorphic Petrology, Cambridge University Press, 644 p.



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی:		آزمایشگاه سنگ‌های آذرین	
عنوان درس به انگلیسی:		Igneous Rocks Lab.	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه		-
<input checked="" type="checkbox"/> عملی	<input checked="" type="checkbox"/> تخصصی	سنگ‌های آذرین	
			-
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری		۱
	<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه		۳۲
			تعداد واحد:
			تعداد ساعت:

سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر: یک روز
الف) هدف کلی:

شناخت و طبقه‌بندی انواع سنگ‌های آذرین نفوذی، نیمه عمیق، آتشفشانی و آذر آواری در نمونه دستی و در زیر میکروسکوپ

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- کانی‌های سیلیکاته شاخص سنگ آذرین در نمونه دستی و در زیر میکروسکوپ
- ۲- انواع ساخت‌های سنگ‌های آذرین در نمونه دستی و انواع بافت‌های آذرین درونی، نیمه‌عمیق و بیرونی در زیر میکروسکوپ.
- ۳- بررسی دگرسانی کانی‌ها در نمونه دستی و مقاطع نازک
- ۴- سنگ‌های الترامافیک در نمونه دستی و در زیر میکروسکوپ
- ۵- سنگ‌های آذرین مافیک در نمونه دستی و در زیر میکروسکوپ با استفاده از نمودار QAP.
- ۶- سنگ‌های آذرین متوسط در نمونه دستی و در زیر میکروسکوپ با استفاده از نمودار QAP.
- ۷- سنگ‌های آذرین فلسیک در نمونه دستی و در زیر میکروسکوپ با استفاده از نمودار QAP.
- ۸- سنگ‌های آذرین آلکالن در نمونه دستی و در زیر میکروسکوپ با استفاده از نمودار FAP

ب) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

ب) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- سپاهی گرو، ع.ا، ۱۳۸۱، سنگ شناسی آذرین (پتروگرافی و پتروژنز)، انتشارات نور علم، همدان، ۳۰۸ ص.
- ۲- زراسوندی، ع، ۱۳۸۶، اطلس دگرسانی، راهنمایی مطالعات صحرایی و میکروسکوپی برای کانی‌های دگرسانی گرمایی، انتشارات دانشگاه شهید چمران، ۴۹ ص.
- ۳- آدابی، م.ح، کریم پور، م.ح، ۱۳۸۹، نامگذاری و طبقه بندی جامع سنگ‌های رسوبی، آذرینی و دگرگونی، انتشارات دانشگاه مشهد.
- 4- Mackenzie, W.S., and Guilford, C., 1984. Atlas of rock- forming minerals in thin section, Longman, 98 p.
- 5- Mackenzie, W.S., Donaldson, C.H., Guilford, C., 1984. Atlas of igneous rocks and their textures, Longman.
- 6- Shelley, D., 1993. Igneous and metamorphic rocks under the microscope, Chapman and Hall.



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی:		کانی شناسی غیرسیلیکاته و کانه نگاری	
عنوان درس به انگلیسی:		Mineralogy of Non-silicates and Mineralography	
نوع درس و واحد		بلورشناسی	
<input checked="" type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه	دروس پیش نیاز:	
<input type="checkbox"/> عملی	<input checked="" type="checkbox"/> تخصصی	دروس هم نیاز: -	
		حل تمرین: -	
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری	۲	تعداد واحد:
	<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه	۳۲	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

شناسایی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی کانی‌های غیرسیلیکاته (فلزی و غیرفلزی)، ساخت، بافت و محیط تشکیل آنها.

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- اختصاصات فیزیکی کانی‌ها در نمونه دستی
- ۲- سولفات‌ها، کربنات‌ها، فسفات‌ها،
- ۳- مولیبدات‌ها، تنگستات‌ها، آرسنات‌ها، وانادات‌ها
- ۴- عناصر آزاد، سولفیدها، سولفوسالت‌ها و هالوژن‌ها
- ۵- خواص نوری کانه‌ها (خاصیت انعکاس پذیری، رنگ، سختی، ایزوتروپی و انیزوتروپی، ماکل، انعکاس داخلی)
- ۶- مطالعه ساخت و بافت کانه‌ها و استفاده از آن در تشخیص نوع ذخیره
- ۷- تعیین درجه حرارت کانسارها با استفاده از مطالعه بافت کانه‌ها
- ۸- تعیین توالی پاراژنتیک

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم سال ۳۰ درصد
آزمون پایان نیم سال ۷۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- ملک قاسمی، ف.، ۱۳۷۸، اصول مینرالوگرافی، انتشارات دانشگاه تبریز.
- ۲- میرزاد، ح.، زعیم نیا، ف.، ۱۳۹۳، کانی شناسی (اصول و کاربرد)، انتشارات علوی.
- ۳- کریمپور، م.ح.، ۱۴۰۰، بلورشناسی، کانی شناسی نوری و مینرالوگرافی پیشرفته کاربردی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

4-Cornelis, K., 1994. Minerals and rocks, John Wiley & sons.

5-Craig, J.R., and Vaughan, D.J., 1994. Ore microscopy and Ore petrography, John Wiley and Sons.

6-Neumann., 2010. Guide for the optical identification of ore minerals.



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی:		آزمایشگاه کانی شناسی غیرسیلیکاته و کانه نگاری	
عنوان درس به انگلیسی:		Mineralogy of Non-silicates and Mineralography Lab.	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه	-	دروس پیش نیاز:
<input checked="" type="checkbox"/> عملی	<input checked="" type="checkbox"/> تخصصی	کانه-نگاری و کانی-شناسی غیرسیلیکاته	دروس هم نیاز:
		-	حل تمرین:
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری	۱	تعداد واحد:
	<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه	۳۲	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

شناسایی ماکروسکوپی (نمونه دستی) و میکروسکوپی (انعکاسی و انکساری) کانی-های غیرسیلیکاته (فلزی و غیرفلزی)

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- آشنایی با خصوصیات فیزیکی کانی-ها در نمونه دستی
- ۲- انجام انواع برش نمونه-ها و قالب-گیری آن-ها، انجام مراحل سایش و صیقل دادن نمونه-ها، تهیه مقطع صیقلی و نازک-صیقلی
- ۳- آشنایی با اجزا میکروسکوپ انعکاسی و کاربرد آنها
- ۴- شناسایی کانی-ها و کانه-ها با میکروسکوپ
- ۵- بررسی عناصر آزاد (native)، هالیدها، سولفات-ها، فسفات-ها، کربنات-ها در نمونه دستی
- ۶- شناسایی مشخصات نوری کانه-های فلزی سولفیدها، اکسیدها، هیدروکسیدها، سولفوسالت‌ها، سولفوآرسنیت‌ها و ماسرال-های ذغالسنگ
- ۷- شناسایی انواع ساخت - بافت-ها
- ۸- تعیین روابط پاراژنتیکی کانی‌ها

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- زراسوندی، ع.، ۱۳۹۱، اطلس کانه‌ها، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.
- ۲- منصوری، م.، شادکام، مطلق.، اعلمی نیا، ز.، ۱۳۹۹، مینرالوگرافی، انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- 3-Ramdohr, P., 1980. The ore minerals and their intergrowths, Pergamon Press.
- 4-Pracejus, B., 2009. The Ore Minerals Under the Microscope: An Optical Guide (Atlases in Geoscience, Vol 3), Elsevier Science.
- 5-Neumann., 2010. Guide for the optical identification of ore minerals.
- 6-Taylor, R., 2010. Ore textures: recognition and interpretation. Springer Science & Business Media.



عنوان درس به فارسی:		سنگ شناسی رسوبی	
عنوان درس به انگلیسی:		Sedimentary Rocks	
نوع درس و واحد		رسوب شناسی	
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه		
<input type="checkbox"/> عملی	<input checked="" type="checkbox"/> تخصصی	-	
		-	
		حل تمرین:	
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری	۲	
		تعداد واحد:	
<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه		۳۲	
		تعداد ساعت:	

الف) هدف کلی:

شناخت انواع سنگهای رسوبی، فرآیند تشکیل و دیاژنز آنها.

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- ویژگیهای عمومی سنگهای رسوبی، عوامل موثر بر شکل گیری سنگهای رسوبی، مهمترین ویژگی های بافتی سنگهای رسوبی
- ۲- کنگلومراها، برش ها، اجزا تشکیل دهنده، بافت و محیط تشکیل
- ۳- ماسه سنگها، مجروریتی بافتی، اجزا تشکیل دهنده، طبقه بندی، دیاژنز و منشا
- ۴- شیل، مارن، گل سنگ، بافت رسوبی، دیاژنز، محیط تشکیل
- ۵- اجزای کانی های تشکیل دهنده سنگ های آهکی (طبقه بندی، تخلخل، محیط تشکیل، دیاژنز)، دولومیت و دولومیتی شدن
- ۶- شرایط تشکیل، محیط تشکیل، طبقه بندی و دیاژنز سنگهای تبخیری
- ۷- منشا، شرایط حمل و تشکیل آهن رسوبی، انواع کانی های آهن دار
- ۸- منشا سیلیس، انواع چرت (لایه لایه، ندولی)، شرایط تشکیل سنگهای سیلیسی
- ۹- منشا، شرایط تشکیل، انواع نهشته های فسفاته، محیط تشکیل نهشته های رسوبی فسفات دار
- ۱۰- ذغال سنگ، شیل نفتی، دیاژنز، محیط تشکیل سنگهای آلی
- ۱۱- تعریف سنگ های دورگه، مکانیسم تشکیل، انواع آنها (ماسه سنگ های آهکی، توف دار، فسفاته و...)

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- فیض نیا، س.، ۱۳۷۱، سنگ های رسوبی غیر آواری (بجز کربنات ها)، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- موسوی حرمی، ر.، محبوبی، ا.، ۱۳۷۳، سنگ شناسی رسوبی (ترجمه)، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۳- فیض نیا، س.، ۱۳۷۷، سنگ های رسوبی کربناته، انتشارات آستان قدس رضوی.

4- Tucker, M.E., and P, Wright., 1990. Carbonate Sedimentology, Blackwell Scientific Pub.
 5- Boggs, S., 2009. Petrology of Sedimentary Rocks, Cambridge University Press.
 6- Flugel, E., 2010. Microfacies of Carbonate Rocks, Spinger-Verlag.
 7- James, N., Jones, B., 2015. Origin of Carbonate Sedimentary Rocks, Wiley.



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه سنگ شناسی رسوبی		عنوان درس به انگلیسی: Sedimentary Rocks Lab	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه	-	دروس پیش نیاز:
<input checked="" type="checkbox"/> عملی	<input checked="" type="checkbox"/> تخصصی	سنگ شناسی رسوبی	دروس هم نیاز:
		-	حل تمرین:
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری	۱	تعداد واحد:
	<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه	۳۲	تعداد ساعت:

سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر: یک روز

الف) هدف کلی:

شناسایی، توصیف، طبقه بندی و تفسیر سنگهای رسوبی تخریبی، شیمیایی و بیوشیمیایی در نمونه دستی و زیر میکروسکپ

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- آموزش شناسایی سنگهای رسوبی در صحرا و در آزمایشگاه،
- ۲- ذرات تشکیل دهنده سنگهای رسوبی (تخریبی، شیمیایی و بیوشیمیایی و آذر آواری)
- ۳- روش های اندازه گیری قطر میدان دید میکروسکوپ، تخمین درصد فراوانی اجزای تشکیل دهنده سنگ های رسوبی،
- ۴- نامگذاری و طبقه بندی سنگهای تخریبی دانه درشت
- ۵- نامگذاری و طبقه بندی سنگهای تخریبی دانه متوسط و بررسی تخلخل و دیاژنز آن ها
- ۶- نامگذاری و طبقه بندی سنگهای تخریبی دانه ریز
- ۷- نامگذاری، طبقه بندی سنگهای آهکی و بررسی تخلخل و دیاژنز در آنها
- ۸- روش های شناسایی سنگهای دولومیتی، سیلیسی، تبخیری، آهن دار و فسفات

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال
 ۵۰ درصد
 آزمون پایان نیم سال
 ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- موسوی حرمی، ر.، محبوبی، ا.، ۱۳۷۳، سنگ شناسی رسوبی (ترجمه)، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۲- ارزانی، ن.، ۱۳۷۵، آزمایشگاه سنگ شناسی رسوبی، مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه پیام نور.
- ۳- آدابی، م.ح.، خطیبی مهر، م.، زهدی، ا.، صالحی، م.ع.، ۱۳۹۱، راهنمای رنگی سنگ نگاری سنگ های کربناتی دانه ها، بافت ها، تخلخل و دیاژنز، مرکز نشر دانشگاهی.
- ۴- آدابی، م.ح.، جعفرزاده، م.، صالحی، م.ع.، ۱۳۹۸، راهنمای تصویری رنگی اجزاء، بافت ها، سیمان ها، و تخلخل های ماسه سنگ ها و سنگ های مرتبط، مرکز نشر جهاد دانشگاهی اصفهان.



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی:		سنگ شناسی دگرگونی	
عنوان درس به انگلیسی:		Metamorphic Rocks	
نوع درس و واحد	پایه <input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/>	سنگ شناسی آذرین	
تخصصی <input checked="" type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>	اختیاری <input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>	-	
دروس پیش نیاز:		-	
دروس هم نیاز:		-	
حل تمرین:		-	
تعداد واحد:		۲	
تعداد ساعت:		۳۲	

الف) هدف کلی:

شناخت و طبقه بندی سنگ های دگرگونی بر اساس خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آن ها، کانی شناسی، فابریک و رخساره دگرگونی و بحث پیرامون راه های شکل گیری سنگ های دگرگونی

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- مقدمه ای بر دگرگونی، عوامل موثر بر دگرگونی
- ۲- انواع دگرگونی بر اساس محیط تکتونیکی
- ۳- پتروگرافی کانی های شاخص دگرگونی
- ۴- طبقه بندی سنگ های دگرگونی به دو گروه بزرگ (سنگ های فولیاسیون دار و فاقد فولیاسیون)
- ۵- اقسام سنگ های دگرگونی بر اساس بافت
- ۶- درجه و رخساره های دگرگونی، زون های دگرگونی، نوارهای دگرگونی
- ۷- مجموعه کانی ها و پاراژن های دگرگونی
- ۸- طبقه بندی فابریک های دگرگونی (برگوارگی و خطوطاری)
- ۹- طبقه بندی فابریک های دگرگونی (ایزوتوپ و انیزوتروپ)
- ۱۰- بافت های دگرگونی I (بافت های دگرگونی ناحیه ای)، بافت های دگرگونی II (بافت های دگرگونی مجاورتی)، فابریک های میلونیتی I یا (بافت های دگرگونی دینامیکی I)، فابریک های میلونیتی II یا (بافت های دگرگونی دینامیکی II)
- ۱۱- پتروفابریک
- ۱۲- آنالیز سنگ های تغییر شکل یافته
- ۱۳- مکانیسم توسعه برگوارگی ها و خطوطاری ها
- ۱۴- معیارهای بافتی نشانگر تعادل پاراژنتیکی

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

۱- طباطبایی منش، س.م.، ۱۳۹۰، پتروگرافی و پترولوژی سنگ های دگرگونی، انتشارات جهاد دانشگاهی.

2-Yardley, B.W.D., Mackenzie, W.S., and Guilford, C., 1990. Atlas of metamorphic rocks and their textures, Longman, 119 p.

3-Philpotts, A.R., 2003. Petrography of igneous and metamorphic rocks, Waveland Press, Inc. United States America, 167 p.

4-Best, M.G., 2003. Igneous and metamorphic petrology, Blackwell Publishing.

5-Passchier, C.W., and Trouw, R.A.J., 2005. Microtectonics, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Germany, 371 p.



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه سنگ‌شناسی دگرگونی			
عنوان درس به انگلیسی: Metamorphic Rocks Lab.			
نوع درس و واحد			
نظری <input type="checkbox"/> پایه <input type="checkbox"/>		- دروس پیش‌نیاز:	
عملی <input checked="" type="checkbox"/> تخصصی <input checked="" type="checkbox"/>		سنگ‌شناسی دگرگونی	
		- حل تمرین:	
نظری-عملی <input type="checkbox"/> اختیاری <input type="checkbox"/>		۱	تعداد واحد:
رساله / پایان‌نامه <input type="checkbox"/>		۳۲	تعداد ساعت:

سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر: یک روز

الف) هدف کلی:

شناخت خصوصیات کانی‌شناسی، بافت و ساخت، رخساره، منشاء و طبقه‌بندی سنگ‌های دگرگونی بر اساس کانی‌شناسی، بافت و ساخت

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- کانی‌های شاخص دگرگونی ناحیه‌ای و مجاورتی
- ۲- ساخت‌های سنگ‌های دگرگونی، اسلیتی، شیستی، گنایسی، پورفیروئید، توده‌ای، کنگلومرایبی، پگماتیتی و میلونیتی
- ۳- بافت‌های دگرگونی، گرانوبلاستیک، پورفیروبلاستیک، نماتوبلاستیک، لپیدوبلاستیک، پوئی کیلوبلاستیک و میلونیتی
- ۴- طبقه‌بندی و نامگذاری سنگ‌های دگرگونی بر اساس کانی‌شناسی
- ۵- سری‌های رخساره دگرگونی فشار پایین، رخساره آلپیت اپیدوت هورنفلس، هورنبلند هورنفلس، پیروکسن هورنفلس و رخساره سانیدینیت
- ۶- سری‌های رخساره دگرگونی فشار متوسط، رخساره زئولیت و پره‌نیت- پومپله‌ایت، شیست سبز، آمفیبولیت و رخساره گرانولیت
- ۷- سری‌های رخساره دگرگونی فشار بالا، رخساره شیست آبی و اکلوزیت
- ۸- تعیین سنگ منشاء در سنگ‌های دگرگونی
- ۹- فابریک سنگ‌های دگرگونی دینامیکی (ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):
فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

پ) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- مظاهری، س.ا.، قائمی، ف.، ۱۳۷۸، دیباچه‌ای بر بافت‌ها و ریزساخت‌های دگرگونی، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۲- آدابی، م.ح.، عجایی، ک.س.، ۱۳۸۶، اطلس سنگ‌های دگرگونی و بافت آنها، مرکز انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- ۳- سپاهی گرو، ع.ا.، محمدی میری، م.، ۱۳۹۴، بافت سنگ‌های آذرین و دگرگونی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ۱۷۱ ص.

4- Yardley, B.W.D., and Mackenzie, W.S., 1990. Atlas of metamorphic rocks and their textures, Johan Willey and Sons, Inc., New York.

5- Shelley, D., 1993. Igneous and metamorphic rocks under the microscope, Chapman and Hall.

6- Trouw, R.A.J., Passchier, C.W., and Wiersma, D.J., 2010. Atlas of mylonites- and related microstructures, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Germany, 305 p.



عنوان درس به فارسی:		زمین فیزیک	
عنوان درس به انگلیسی:		Geophysics	
دروس پیش نیاز:	فیزیک	<input type="checkbox"/> پایه	<input checked="" type="checkbox"/> نظری
دروس هم نیاز:	-	<input checked="" type="checkbox"/> تخصصی	<input type="checkbox"/> عملی
حل تمرین:	-		
تعداد واحد:	۳	<input type="checkbox"/> اختیاری	<input type="checkbox"/> نظری-عملی
تعداد ساعت:	۴۸	<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه	

الف) هدف کلی:

روشهای ژئوفیزیکی و کاربرد آنها در زمین شناسی

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- مقدمه‌ای بر روشهای کاوش ژئوفیزیکی و قلمرو دانش زمین فیزیک، رابطه دانش زمین فیزیک و زمین شناسی.
- ۲- مفاهیم اساسی گرانش و گرانی سنجی، اندازه گیری نسبی شتاب گرانی، دستگاههای گرانی سنجی، تصحیح و تفسیر داده‌های گرانی سنجی
- ۳- مفاهیم اساسی مغناطیس و روش کاوش مغناطیس سنجی، دستگاههای مغناطیس سنجی، تفسیر داده‌های مغناطیس، کاربرد پیمایشهای مغناطیس
- ۴- انواع و نحوه انتشار امواج لرزه‌ای، روش های لرزه‌ای بازتابی، انکساری و درون چاهی، پردازش و تفسیر کمی و کیفی اطلاعات لرزه نگاری
- ۵- روش کاوش الکتریکی، اندازه گیری مقاومت ویژه و آرایشهای الکترودی، روشهای پیمایش و تفسیر داده‌های پیمایش مقاومت ویژه
- ۶- مروری بر روش های پتانسیل خودزا، پلاریزاسیون القایی، الکترومغناطیس و رادار نفوذی زمین

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- حاجب حسینی، ح.، ۱۳۷۳، ژئوفیزیک کاربردی برای زمین شناسان و مهندسان، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- حیدریان شهری، م. ر.، ۱۳۸۴، مبانی اکتشافات ژئوفیزیک، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۳- کلاگری، ع. ا.، ۱۳۸۹، اصول اکتشافات ژئوفیزیک، تهران.
- ۴- نوروزی، غ.، ۱۳۹۲، ژئوفیزیک اکتشافی، انتشارات دانشگاه تهران.

5- Dobrin, M.B., Savit, C.H., 1988. Introduction to geophysical prospecting, 4th Edition.

6- Telford, W.M., Geldart, L.P., Robert, E., Sheriff, R.E., 1990. Applied geophysics, Cambridge University Press.

7- Lowrie, W., 2018. Geophysics: a very short introduction, Oxford University Press.



عنوان درس به فارسی:		ریز دیرینه شناسی	
عنوان درس به انگلیسی:		Microfossils	
نوع درس و واحد			
نظری <input checked="" type="checkbox"/>	پایه <input type="checkbox"/>	زمین شناسی تاریخی	
عملی <input type="checkbox"/>	تخصصی <input checked="" type="checkbox"/>	-	
		-	
نظری-عملی <input type="checkbox"/>		اختیاری <input type="checkbox"/>	۲
رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>			۳۲
		تعداد واحد:	۲
		تعداد ساعت:	۳۲

الف) هدف کلی:

شناسایی گروه‌های میکروفسیل‌ها از نظر سیستماتیک و پالئوکولوژی

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- مقدمه، هدف، تاریخچه، جمع آوری، آماده سازی، مشاهده و تشخیص میکروفسیل‌ها
- ۲- گسترش فرامینیفرها در زمان، جنسهای کوچک فرامینیفرهای شاخص پالئوزوئیک (فوزولینیده، اربیتولینیده، آلوتولینیده، اربیتولیده)، جنسهای بنتیک کوچک مزوزوئیک (نومولیتیده، دیسکوسیکلینیده، لیدوسیکلینیده، میوژیپسینیده)، فرامینیفرهای پلانکتونیک، پالئوکولوژی روزن داران
- ۳- استراکودها
- ۴- کالپونلیدها و میکروفسیل‌های وابسته
- ۵- جلبکها
- ۶- نانوفسیل‌های کلسیتی کولولیت‌ها و غیره
- ۷- رادیولاریت‌ها، دیاتومه‌ها و سایر گروه‌های کوچک
- ۸- کنودونت‌ها
- ۹- پالینولوژی، اسپورها و پولن‌ها، داینوفلاژلاها، اکریتارک‌ها، کیتینوزوآها، و سایر گروه‌های کوچک

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۳۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۷۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- خسروتهرانی، خ، ۱۳۷۶، میکروپالئونتولوژی کاربردی، جلد ۱ و ۲، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- عاشوری، ع. ر.، عباسی، م. ع.، قادری، ع.، ۱۳۸۸، کنودونت‌ها، انتشارات آستان قدس رضوی، ۴۱۸ صفحه.
- ۳- وزیری مقدم، ح.، طاهری، ع.، کیمیاگری، م.، ۱۳۸۸، فرامینیفرها، جنسهای شاخص و پالئوکولوژی، انتشارات جهاد دانشگاهی.
- 4-Bignot, G., 1990. Elements of Micropaleontology, Graham & Trotman Ltd.
- 5-Haq, B., and Boersma, A., 1998. Introduction to Marine Micropaleontology, Elsevier Science.
- 6-Brasier, M.D., 2005. Micrifossils, Chapman & Hall.
- 7- Boudagher-Fadel, M.K., 2013. Biostratigraphica and Geological Significance of Planktonic Foraminifera, OVPR UCL London.
- 8-Jones, R.W., 2014. Foraminifera and Their Applications, Cambridge University Press
- 9-Jains S., 2020, Fundamentals of Invertebrate Palaeontology (Microfossils), Springer Nature Press, <https://doi.org/10.1007/978-81-322-3962-8>



عنوان درس به فارسی:		آزمایشگاه ریز دیرینه شناسی	
عنوان درس به انگلیسی:		Microfacies Lab.	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه		دروس پیش نیاز: -
<input checked="" type="checkbox"/> عملی	<input checked="" type="checkbox"/> تخصصی		دروس هم نیاز: ریز دیرینه شناسی
			حل تمرین: -
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری		تعداد واحد: ۱
	<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه		تعداد ساعت: ۳۲

الف) هدف کلی:

شناسایی فرامینفرها و غیر فرامینفرها توسط میکروسکوپ

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- انواع رشد و دیواره در نمونه‌های جدا شده فرامینفرها
- ۲- انواع رشد، نوع برش‌ها و دیواره‌ها در مقاطع نازک
- ۳- فرامینفرهای کوچک پالئوژئیک
- ۴- ساختمانهای داخلی و جنسهای فوزولینیده، اربیتولینیده، بررسی جنسهای شاخص کرتاسه بالا
- ۵- خانواده‌های اربیتولیده، دسیکوسیکلینیده و لیدوسیکلینیده
- ۶- جنسهای بنتیک شاخص پالتوسن، ائوسن، الیگوسن، میوسن
- ۷- جنسهای آوئولینیده
- ۸- جنسها و گونه‌های فرامینفرهای پلانکتون
- ۹- جنس‌های شاخص کنودونت‌ها
- ۱۰- بقایای بی مهرگان
- ۱۱- استراکدها، رادیولاریا و دیاتومه‌ها

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- خسروتهرانی، خ.، ۱۳۷۶، میکروپالئونتولوژی کاربردی، جلد ۱ و ۲، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- عاشوری، ع. ر.، عباسی، م. ع.، قادری، ع.، ۱۳۸۸، کنودونت‌ها، انتشارات آستان قدس رضوی، ۴۱۸ صفحه.
- ۳- وزیری مقدم، ح.، طاهری، ع.، کیمیاگری، م.، ۱۳۸۸، فرامینفرها، جنسهای شاخص و پالئوآکولوژی، انتشارات جهاد دانشگاهی.
- 4- Bignot, G., 1990. Elements of Micropaleontology, Graham & Trotman Ltd.
- 5- Haq, B., and Boersma, A., 1998. Introduction to Marine Micropaleontology, Elsevier Science.
- 6- Brasier, M.D., 2005. Micrifossils, Chapman & Hall.
- 7- Boudagher-Fadel, M.K., 2013. Biostratigraphica and Geological Significance of Planktonic Foraminifera, OVPR UCL London.
- 8- Jones, R.W., 2014. Foraminifera and Their Applications, Cambridge University Press.
- 9- Jains S., 2020, Fundamentals of Invertebrate Palaeontology (Microfossils), Springer Nature Press, <https://doi.org/10.1007/978-81-322-3962-8>



عنوان درس به فارسی:		چینه شناسی	
عنوان درس به انگلیسی:		Stratigraphy	
نوع درس و واحد	پایه <input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/>	ریز دیرینه شناسی	
	تخصصی <input checked="" type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>	-	
		-	
	اختیاری <input type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>	۳	
	رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>	۴۸	

الف) هدف کلی:

آشنایی با اصول چینه شناسی، روابط موجود بین توالی های سنگی، حوادث و وقایعی که در طول تاریخ زمین رخ داده و کاربرد آنها.

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- تعریف علم زمین شناسی تاریخی، تاریخچه، پیدایش و ساختار زمین، اتمسفر و حیات
- ۲- تکتونیک ورقه ای، شواهد شناوری قاره ها، انواع مرزهای بین صفحات
- ۳- سنگ های رسوبی و تقسیم بندی سنگ های رسوبی، ساخت های رسوبی، رخساره های رسوبی (لیتوفاسیس، بیوفاسیس) و محیط های رسوبی
- ۴- شواهد حیات- انواع فسیل شدن و حفظ شدگی
- ۵- زیست کره، انواع گروه های مختلف جانوری (اسفنج ها، مرجان ها، براکیوپدا، دوکفه ای ها، شکم پایان، سرپایان، گراپتولیتها، تریلوبیت ها، اکتینودرما و مهره داران) و گیاهی، تکامل و پیشینه فسیلی، انقراض های دسته جمعی
- ۶- دیرینه بوم شناسی، زمان در زمین شناسی، تعیین سن نسبی، تعیین سن رادیومتری، ناپیوستگی ها، ستون استاندارد زمین شناسی، واحد های چینه شناسی، سنگ چینه ای، زیست چینه ای، زمان چینه ای و زمان زمین شناسی
- ۷- دیرینه اقلیم شناسی، بازسازی اقلیم به کمک داده های شیمیایی، زیست شناسی و فیزیکی
- ۸- کوهزایی، چرخه های کوهزایی و خشکی زایی
- ۹- تطابق، روش های برقراری تطابق و تطابق بر اساس مشخصات سنگ شناسی و فسیل شناسی
- ۱۰- پیشروی و پسروی آب دریا در طی زمان زمین شناسی
- ۱۱- تاریخچه دوره های مختلف زمین شناسی (نحوه تغییرات تکاملی جانداران، حوادث و تحولات مهم، جغرافیای دیرینه)

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۳۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۷۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- خسرو تهرانی، خ.، ۱۳۷۸، چینه نگاری (تعاریف و اصول)، انتشارات سازه .
- ۲- وزیري مقدم، ح.، طاهري، ع.، کيمياگري، م.، ۱۳۸۵، اصول چینه نگاری، انتشارات دانشگاه اصفهان.
- 3- Brenner, R.L., and McHargue, T.R., 1988. Integrative Stratigraphy: Concepts and Applications, Prentice Hall.
- 4-Fritz, W.J., and Moore, J.N., 1988. Basics of Physical Stratigraphy and Sedimentology, New York: John Wiley.
- 5- Nichols, G., 1999. Sedimentology and Stratigraphy, Blackwell Science.
- 6- Brookfield, M. E., 2004, " Principles of Stratigraphy", Blackwell Publishing .
- 7- Koutsoukos, E. A. M., 2005. Applied Stratigraphy. Springer.
- 8- Coe, A.L., 2010. Geological Field Techniques, Wiley-Blackwell.
- 9- Benton, M., 2020. Cowen,s History of Life. Wiley-Blackwell.



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی:		زبان تخصصی زمین شناسی	
عنوان درس به انگلیسی:		Technical English for Geologists	
نظری <input checked="" type="checkbox"/>	پایه <input type="checkbox"/>	زمین شناسی فیزیکی	
عملی <input type="checkbox"/>	تخصصی <input checked="" type="checkbox"/>	-	
		-	
نظری-عملی <input type="checkbox"/>		اختیاری <input type="checkbox"/>	تعداد واحد: ۲
رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>			تعداد ساعت: ۳۲

الف) هدف کلی:

ترجمه و کسب مهارت متون تخصصی زمین شناسی به زبان انگلیسی

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

در این درس متون تخصصی زمین شناسی با عناوین ذیل به انضمام واژه‌های مربوط در سطح کتب زمین شناسی فیزیکی تدریس می‌گردد:

- 1-Historical Geology
- 2-Mineralogy
- 3-Igneous Rocks
- 4-Metamorphism and Metamorphic Rocks
- 5-Weathering, Erosion and Soil
- 6-Sedimentary Rocks and Structures
- 7-Plate Tectonics
- 8-Earthquakes
- 9-Geohazards
- 10-Geotechnical engineering
- 11-Ground Water
- 12-Nuclear Fuels and Reactors

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۳۰ درصد
آزمون پایان نیم‌سال ۷۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

۱- نجف زاده، ع.ر.، ارزانی، ن.، ۱۳۹۸، زبان تخصصی زمین شناسی، انتشارات دانشگاه پیام نور، ۲۲۱ ص.

2- Markner-Jager, B., 2008. Technical English for geosciences, Springer.

3- Earle, S., 2019. Physical Geology, BC campous.



عنوان درس به فارسی:		آب های زیرزمینی	
عنوان درس به انگلیسی:		Groundwaters	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه	رسوب شناسی	
<input type="checkbox"/> عملی	<input checked="" type="checkbox"/> تخصصی	-	
		-	
		حل تمرین:	
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری	۳	تعداد واحد:
<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه		۴۸	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

مطالعه اصول و قوانین حاکم بر توزیع و حرکت آب در زیر زمین و کاربردهای آن

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- مقدمه، علم آب زیرزمینی، زمینه های تحقیق و کاربرد، محیط متخلخل و لایه های آبدار، آبدهی ویژه، قنات، چشمه
- ۲- مروری بر مبانی هیدرولیک، قانون پیوستگی، معادله برنولی، انواع جریان، قانون داریسی
- ۳- ضرایب هیدرودینامیک آبخوان، روشهای اندازه گیری هدایت هیدرولیکی، ناهمگنی و ناهمسانگردی آبخوان
- ۴- نقشه تراز آب زیرزمینی و تعیین جهت جریان، سرعت و دبی، نقشه هم عمق، هیدروگراف دشت، بیلان آب زیرزمینی، شبکه جریان
- ۵- آزمایش پمپاژ، جریان شعاعی ماندگار در آبخوان های محصور و نامحصور، روشهای تیس و جیکوب، روش چاه مجازی
- ۶- خشک اندازی، اندرکنش آب های زیرزمینی و سطحی، روش های حفر چاه های کم عمق و عمیق، ساختمان چاه، توسعه چاه

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۳۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۷۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- صداقت، م.، ۱۳۸۸، زمین و منابع آب (آب های زیرزمینی)، انتشارات دانشگاه پیام نور.
- ۲- نخعی، م.، ۱۳۸۸، مقدمه ای بر آب های زیرزمینی، موسسه انتشاراتی آراد کتاب.

3-Todd, D.K., L.W, Mays., 2008. Groundwater Hydrology, 3rd Edition, Wiley.

4-Fetter, C.W., 2018. Applied Hydrogeology, 4th Edition, Waveland Press, Inc.



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی:		محیط های رسوبی	
عنوان درس به انگلیسی:		Sedimentary Environments	
نوع درس و واحد	پایه <input type="checkbox"/>	نظری <input checked="" type="checkbox"/>	سنگ شناسی رسوبی
	تخصصی <input checked="" type="checkbox"/>	عملی <input type="checkbox"/>	-
	اختیاری <input type="checkbox"/>	نظری-عملی <input type="checkbox"/>	-
	رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>		تعداد واحد: ۲
			تعداد ساعت: ۳۲

سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر: یک روز

الف) هدف کلی:

آشنایی با محیط های رسوبی و فرآیند های رسوبی عمل کننده

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- تعاریف، محیط های فرسایشی، محیط های در حال تعادل و محیط های رسوبگذاری، قانون والتر، رخساره، مدل رسوبی و حوضه رسوبی
- ۲- داده ها و روش ها در مطالعه محیط های رسوبی (مطالعات سطحی، رخنمونها و مطالعات زیر سطحی شامل مغزه حفاری)
- ۳- محیط های رسوبی مخروط افکنه و رودخانه ای: عوامل موثر در تشکیل مخروط افکنه ها، انواع رودخانه ها (بریده بریده، متاندری و آناستوموسینگ)
- ۴- محیط های صحرائی، زیر محیط های صحرائی، اختصاصات رسوبات بادی، اشکال رسوبی بادی، اهمیت اقتصادی رسوبات بادی
- ۵- محیط های دریاچه ای، رسوب شناس دریاچه ها، انواع دریاچه ها
- ۶- محیط های یخچالی، رسوبات یخچالی، مورن ها، لسه ها، رسوبات اطراف یخچالی
- ۷- محیط های حد واسط، محیط های فرسایشی، رسوبگذاری، دلتایی و غیر دلتایی، فرآیندهای فرسایشی و رسوبگذاری در محیط های حد واسط
- ۸- محیط های دریایی، جریان های دریایی، رسوبات آواری و کرناته مناطق کم عمق، نهشته های پلاژیک و همی پلاژیک دریای عمیق

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۵۰ درصد
آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

۱- امینی، ع، ۱۳۹۷، محیط های رسوبی (از مدل رسوبی تا بازسازی شرایط محیطی)، انتشارات دانشگاه تهران.

- 2- Davis, R.A., 1983. Depositional Systems, Prentice Hall International, Inc.
- 3- Reading, H.G., 1996. Sedimentary Environments and Facies, Blackwell.
- 4- Einsele, G., 2000. Sedimentary Basins: Evolution, Facies and Sediment Budget, Springer.
- 5- Nichols, G., 2009. Sedimentology and Stratigraphy, 2nd Edition, Wiley-Blackwell.



عنوان درس به فارسی:		زمین شناسی ساختاری	
عنوان درس به انگلیسی:		Structural Geology	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه	سنگ شناسی آذرین، سنگ شناسی رسوبی	
<input type="checkbox"/> عملی	<input checked="" type="checkbox"/> تخصصی	سنگ شناسی دگرگونی	
		-	
		حل تمرین:	
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری	۲	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه		۳۲	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

آشنایی با زمین شناسی ساختاری و مباحث مرتبط با آن

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- تعاریف اساسی، مقیاس مطالعه و جنبه‌های کاربردی زمین شناسی ساختاری
- ۲- آشنایی با مفاهیم تنش، انواع تنش
- ۳- دایره موهر تنش، بیضوی تنش
- ۴- آشنایی با مفاهیم تغییر شکل و واتنش، انواع واتنش
- ۵- دایره موهر واتنش، بیضی واتنش
- ۶- تحلیل رابطه تنش- واتنش در سنگ‌ها، عوامل موثر بر رفتار سنگ و انواع رفتار سنگ
- ۷- چین و ویژگی‌های ساختاری آن، انواع چین، تحلیل ساختاری چین‌ها
- ۸- شکستگی و ویژگی‌های ساختاری آن، انواع شکستگی، تحلیل ساختاری شکستگی‌ها
- ۹- آشنایی با گسل و ویژگی‌های ساختاری آن، انواع گسل، تحلیل ساختاری گسل‌ها
- ۱۰- ساخت‌های خطی و صفحه‌ای، انواع آنها
- ۱۱- تعریف ناپیوستگی، انواع آن، مثال‌هایی از ایران
- ۱۲- آشنایی با دیاپیرسم و ویژگی‌های ساختاری آن

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- پور کرمانی، م.، معتمدی، ح.، ۱۳۸۱، روشهای اساسی زمین شناسی ساختمانی، چاپ اول، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- ۲- الیاسی، م.، ۱۳۹۳، مبانی زمین شناسی ساختمانی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۲۰ صفحه.

3- John Davis, G.H., Reynolds, S.J., and Kluth, C.F., 2011. Structural geology of rocks and regions. John Wiley & Sons, 798 pp.

4- Hakkon, Fossen., 2016. Structural geology. Cambridge Press, 463pp.



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی:		آزمایشگاه زمین شناسی ساختاری	
عنوان درس به انگلیسی:		Structural Geology Lab.	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه	- دروس پیش نیاز:	
<input checked="" type="checkbox"/> عملی	<input checked="" type="checkbox"/> تخصصی	زمین شناسی ساختاری	
		- حل تمرین:	
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری	۲	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه		۶۴	تعداد ساعت:

سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر: دو روز
الف) هدف کلی:

آشنایی با روش های مختلف بررسی ساختارها در زمین شناسی ساختاری

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- تعریف صفحه و خط و تعیین موقعیت فضایی آنها، روش های معرفی عناصر ساختاری
- ۲- تعیین شیب و ضخامت (حقیقی و ظاهری) لایه های رسوبی با روش های مختلف
- ۳- نقشه زمین شناسی، نقشه خوانی و نحوه استخراج اطلاعات ساختاری از نقشه های زمین شناسی، روش سه نقطه
- ۴- اصول و روش های مختلف ترسیم برش های زمین شناسی از ساختارهای مختلف در صحرا و بر روی نقشه
- ۵- آشنایی با انواع شبکه های استریوگرافیک، تفاوت و کاربردهای آن در زمین شناسی ساختاری
- ۶- نمایش و تفسیر استریوگرافیک انواع چین خوردگی ها،
- ۷- نمایش و تفسیر استریوگرافیک انواع گسل، بررسی وضعیت میدان تنش
- ۸- نمایش و تفسیر استریوگرافیک سطوح ناپیوستگی، سمت جریان های دیرین
- ۹- روش های مختلف مطالعات آماری ساخت های خطی و صفحه ای
- ۱۰- روش های برداشت، مطالعه و تحلیل درزه ها
- ۱۱- آشنایی با انواع قطب نمای زمین شناسی، اندازه گیری عناصر ساخت های صفحه ای و خطی
- ۱۲- آشنایی با نحوه انجام مطالعات ساختاری و برداشت های صحرائی، نقشه خوانی و موقعیت یابی بر اساس GPS

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۵۰ درصد
آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

۱- الیاسی، م.، ۱۳۹۳، آزمایشگاه زمین شناسی ساختمانی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۴۸ صفحه.

2- McClay, K.R., 2013. The mapping of geological structures. John Wiley & Sons.

3-Price, N.J., and Cosgrove, J.W., 1994. Analysis of geological structures, 2nd edition, Cambridge University Press.

4- Rowland, S.M., Duebendorfer, E.M. and Gates, A., 2021. Structural analysis and synthesis: a laboratory course in structural geology. John Wiley & Sons



عنوان درس به فارسی:		زمین شناسی اقتصادی	
عنوان درس به انگلیسی:		Economic Geology	
نوع درس و واحد	پایه <input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/>	سنگ شناسی آذرین و رسوبی	
	تخصصی <input checked="" type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>	-	
		-	
	اختیاری <input type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>	۳	تعداد واحد:
	رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>	۴۸	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

نحوه تشکیل و شناسایی کانسارهای فلزی و غیر فلزی

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- تاریخچه، تعاریف، مفاهیم اولیه و طبقه بندی کانسارها
- ۲- ماهیت سیالات کانه دار، نحوه حرکت و نهشت آنها در کانسارهای آذرین، دگرگونی و گرمایی
- ۳- انواع بافت در کانسارها و کاربرد آن ها در تعیین نوع کانسار و ویژگی های فیزیکی شیمیایی سیالات به وجود آورنده آنها
- ۴- دگرسانی سنگ دیواره، منطقه بندی و پاراژنز کانه ها در انواع مختلف کانسارها و کاربردهای اکتشافی آنها
- ۵- زمین دماسنجی با سیالات در گیر و مطالعات ایزوتوبی
- ۶- کانسارهای همراه با فرایندهای پلوتونیک مافیک، اولترا مافیک، حدواسط و اسیدی
- ۷- کانسارهای همراه با فرایندهای ولکانیک
- ۸- کانسارهای اپی ترمال
- ۹- کانسارهای همراه با فرایندهای دگرگونی
- ۱۰- کانسارهای همراه با فرایندهای رسوبی و کانسارهای ناشی از هوازدگی
- ۱۱- کانه زایی و تکنونیک صفحه ای
- ۱۲- کانی ها و سنگ های غیر فلزی.
- ۱۳- ذخایر و منابع معدنی ایران

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- شهاب پور، ج.، ۱۳۸۰، زمین شناسی اقتصادی، انتشارات دانشگاه کرمان.
- ۲- کریم پور، م. ح.، سعادت، س.، ۱۳۸۴، زمین شناسی اقتصادی کاربردی، انتشارات ارسلان.
- 3- Hutchison, 1983. Economic Deposits and their Tectonic Setting, Macmilan Press.
- 4- Evans, A.M., 1987. An Introduction to Ore Geology, Blackwell Scientific Publications.
- 5- Sawkins, F.J., 1992. Metal Deposits in Relation to Plate Tectonics, Springer Verlag.
- 6- Pohl, W.L., 2011. Economic geology: principles and practice. John Wiley & Sons.
- 7- Okrusch, Martin., Frimmel, Hartwig., 2020. Mineralogy: An Introduction to Minerals, Rocks, and Mineral Deposits, Springer.



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی:		آزمایشگاه زمین شناسی اقتصادی	
عنوان درس به انگلیسی:		Economic Geology Lab.	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه		-
<input checked="" type="checkbox"/> عملی	<input checked="" type="checkbox"/> تخصصی	زمین شناسی اقتصادی	
			-
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری		۱
	<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه		۳۲
			تعداد واحد:
			تعداد ساعت:

سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر: یک روز

الف) هدف کلی:

شناسایی انواع پاراژنهای کانیاپی، بافت-ساخت کانسارها و انواع دگرسانی‌ها به منظور تعیین نوع کانه‌زایی

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- شناسایی کانه‌های فلزی در نمونه دستی
- ۲- تشخیص انواع دگرسانی در نمونه‌های ماکروسکوپی و میکروسکوپی
- ۳- شناسایی بافت-ساخت در نمونه‌های ماکروسکوپی
- ۴- شناسایی کانه‌های مهم فلزی با میکروسکوپ
- ۵- تعیین پاراژنز و ترسیم جدول سکانس پاراژنتیکی
- ۶- تهیه مقاطع دو بر صیقل جهت مطالعه سیالات در گیر
- ۷- مطالعه میکروتومتری سیالات در گیر
- ۸- پردازش و تفسیر نتایج حاصل از مطالعه سیالات در گیر

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- ملک قاسمی، ف.، ۱۳۷۸، اصول مینرالوگرافی، انتشارات دانشگاه تبریز.
- ۲- زراسوندی، ع.، ۱۳۹۱، اطلس کانه‌ها، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.

3-Pracejus, B., 2009. The Ore Minerals Under the Microscope: An Optical Guide (Atlases in Geoscience, Vol 3), Elsevier Science.

4-Taylor, R., 2010. Ore textures: recognition and interpretation. Springer Science & Business Media.

5-James, Dwight Dana., 2020. Manual of Mineralogy, 20th Edition, Wiley & Sons, Incorporated, John.



عنوان درس به فارسی:		زمین شناسی ایران	
عنوان درس به انگلیسی:		Geology of Iran	
نوع درس و واحد			
پایه <input type="checkbox"/>	نظری <input checked="" type="checkbox"/>		دروس پیش نیاز: -
تخصصی <input checked="" type="checkbox"/>	عملی <input type="checkbox"/>		دروس هم نیاز: -
			حل تمرین: -
اختیاری <input type="checkbox"/>	نظری-عملی <input type="checkbox"/>		تعداد واحد: ۳
رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>			تعداد ساعت: ۴۸

الف) هدف کلی:

آشنایی با سرگذشت و تکامل زمین شناسی ایران،

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- تاریخچه مطالعات زمین شناختی ایران، اهمیت شناخت زمین شناسی ایران، ویژگی های پوسته ایران ، جایگاه ایران در زمین ساخت جهانی
- ۲- آشنایی با ویژگی های حرکت های کوهزایی و خشکی زایی، حرکت های فشاری و کششی، کمربند چین خورده آلپ- هیمالایا
- ۳- بازسازی وضعیت زمین ساختی ایران از پرکامبرین تا کواترنری، ریخت شناسی کنونی ایران
- ۴- فازهای مهم زمین ساخت برخوردی و کششی ایران در طی پرکامبرین تا کواترنری و شواهد آنها
- ۵- گسل های مهم ایران، زمین لرزه ها و لرزه خیزی پهنه های ساختاری ایران
- ۶- پهنه های ساختاری و زمین شناختی ایران و ز تاریخچه تکامل آنها
- ۷- ویژگی های دوران های زمین شناسی در پهنه ها
- ۸- چینه شناسی، گسترش سازندها و نبوده های چینه ای از پرکامبرین تا کواترنری در پهنه های ساختاری ایران
- ۹- ماگماتیسم و دگرگونی در پهنه ها از پرکامبرین تا کواترنری
- ۱۰- نحوه گسترش و ویژگی های افیولیت های ایران
- ۱۱- آشنایی با کانسارسازی در دوران های زمین شناسی در پهنه های ایران

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۵۰ درصد

آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- هوشمندزاده، ع.، ۱۳۷۲، مجموعه کتاب های زمین شناسی ایران، انتشارات سازمان زمین شناسی ایران.
- ۲- درویش زاده، ع.، ۱۳۸۰، زمین شناسی ایران، انتشارات امیرکبیر، ۹۰۱ ص.
- ۳- آقانباتی، ع.، ۱۳۸۳، زمین شناسی ایران، انتشارات سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، ۶۱۹ ص.



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی:		عملیات زمین شناسی ایران	
عنوان درس به انگلیسی:		Field Geology of Iran	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه		-
<input checked="" type="checkbox"/> عملی	<input checked="" type="checkbox"/> تخصصی	زمین شناسی ایران	
			-
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری		۱
	<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه		۳۲
			تعداد واحد:
			تعداد ساعت:

سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه

بازدید از حداقل ۳ پهنه ساختاری زاگرس، ایران مرکزی، ارومیه-دختر، سنندج-سیرجان، البرز و کپه داغ ۶-۸ روز

الف) هدف کلی:

بررسی صحرایی از پهنه‌های ساختاری ایران

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- بررسی گسل‌ها، پهنه‌های گسلی اصلی و مرز پهنه‌های ساختاری و شواهد آن
- ۲- مشاهده پدیده‌های زمین ساختی در پهنه‌های ساختاری و پدیده‌های ریخت زمین ساختی متأثر از حرکت‌های زمین ساختی جدید
- ۳- بررسی آثار کوهزایی‌های جدید و قدیم
- ۴- بازدید از سازندها و پدیده‌های چینه شناسی
- ۵- بررسی توده‌های آذرین و دگرگونی و کمربندهای افیولیتی
- ۶- بازدید از نبوده‌های چینه شناسی و دگرشیبی‌ها
- ۷- بازدید از پدیده‌های کانه زایی در مناطق مورد بازدید
- ۸- تهیه گزارش زمین شناسی

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- هوشمندزاده، ع.، ۱۳۷۲، مجموعه کتاب‌های زمین شناسی ایران، انتشارات سازمان زمین شناسی ایران.
- ۲- درویش زاده، ع.، ۱۳۸۰، زمین شناسی ایران، انتشارات امیرکبیر، ۹۰۱ ص.
- ۳- آقائباتی، ع.، ۱۳۸۳، زمین شناسی ایران، انتشارات سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، ۶۱۹ ص.



عنوان درس به فارسی:		زمین ساخت	
عنوان درس به انگلیسی:		Tectonics	
نوع درس و واحد	پایه <input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/>	زمین شناسی ساختاری	
تخصصی <input checked="" type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>		-	
		-	
اختیاری <input type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>		۲	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>		۳۲	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

بررسی ساختار کره زمین، فراگیری مفاهیم، فرآیندها و پدیده‌های زمین ساخت ورقه‌ای

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- مروری بر پیدایش و جایگاه کره زمین در منظومه شمسی، بررسی ساختمان کره زمین و ویژگی لایه‌های آن از پوسته تا هسته
- ۲- نظریه‌های مربوط به انقباض و انبساط زمین، زمین ناودیس‌ها، تعادل پوسته و زمین ساخت ورقه‌ای
- ۳- اشتقاق قاره‌ها بر اساس شواهد مختلف زمین شناسی، زمین فیزیکی و جغرافیایی
- ۴- نظریات مرتبط با عوامل ایجاد کننده حرکات در ورقه‌های لیتوسفری (جریانهای همرفتی، حرکات مطلق و نسبی ورقه‌ها، نیروهای موثر و....)
- ۵- خصوصیات مرزهای واگرا و تشکیل لیتوسفر اقیانوسی
- ۶- کافت‌های درون قاره‌ای، نقاط داغ، پیوستگاه سه گانه، الاکوژن‌ها
- ۷- مرزهای غیر فعال (گسل‌های ترادیس‌ی و تراگذر)
- ۸- مرزهای همگرا، مناطق فرورانش و ابر فرورانش
- ۹- فیولیتها، زمین درز و فرارانش
- ۱۰- سرزمین‌های مشکوک
- ۱۱- کوهزایی و انواع آن، معرفی کوهزاد‌های شناخته شده زمین از پرکامبرین تا کنون
- ۱۲- بررسی خصوصیات سپر و کراتن از دیدگاه زمین ساختی و چگونگی تشکیل آنها

ب) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

ب) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- حسن زاده، ج.، مدبری، س.، زمین ساخت جهانی، ۱۳۹۵، انتشارات دانشگاه تهران، ۵۶۴ ص.
- ۲- قاسمی، ع.، صداقت، م.، زمین ساخت، ۱۳۹۹، انتشارات پیام نور، ۲۴۸ ص.

3- Turcotte, D.L., and Schubert, 2002. Geodynamics, 2th edition, Cambridge University Press.
 4- Kearey, P., Klepeis, K.A., and Vine, F.J., 2009. Global tectonics. John Wiley & Sons. 499 pp.
 5-Frisch, W., Meschede, M., and Blakey, R., 2011. Plate tectonics, continental drift and mountain building. Springer. 214 pp.



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی:		زمین شناسی مهندسی	
عنوان درس به انگلیسی:		Engineering Geology	
نوع درس و واحد		زمین شناسی ساختمانی	
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه		
<input type="checkbox"/> عملی	<input checked="" type="checkbox"/> تخصصی	-	
		-	
		حل تمرین:	
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری	۳	تعداد واحد:
<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه		۴۸	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

آشنایی با مبانی زمین شناسی مهندسی و کاربرد دانش زمین شناسی در پروژه‌های مهندسی

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- تعریف زمین شناسی مهندسی، تاریخچه زمین شناسی مهندسی، دامنه فعالیت‌ها زمین شناسی مهندسی، اهمیت مطالعات زمین شناسی مهندسی
- ۲- اصول مکانیک خاک، خصوصیات فیزیکی خاک‌ها، ساختمان شیمیایی رسها، خصوصیات مکانیکی و رده بندی خاک‌ها
- ۳- اصول مکانیک سنگ، ویژگی‌های مهندسی سنگ‌ها، رده بندی مهندسی سنگ بکر، رده بندی مهندسی توده سنگ
- ۴- حرکت آب در زمین، بررسی نفوذپذیری خاک‌ها، اثرات آب بر سازه‌ها، بررسی نفوذپذیری در سنگ بکر و توده سنگها
- ۵- مطالعات ساختگاه، حفاری‌های اکتشافی، نمونه برداری و آزمایش‌های برجا
- ۶- اصول تهیه نقشه و گزارشات زمین شناسی مهندسی و ژئوتکنیک
- ۷- زمین شناسی مهندسی ابنیه‌های فنی، راه و ساختمان، سدها، تونل و ساختمان‌های زیرزمینی
- ۸- بررسی خطرات زمین شناسی در اجرای پروژه‌های مهندسی
- ۹- منابع قرضه و مصالح ساختمانی، معیارهای زمین شناسی مهندسی برای انتخاب انواع منابع قرضه و مصالح ساختمانی مناسب

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

ت فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- اجل لوئیان، ر.، محمدی، د.، ۱۳۸۲، رده بندی توده سنگ، روشی کاربردی در مهندسی عمران، انتشارات فن آوران.
- ۲- اجل لوئیان، ر.، فاتحی، ل.، ۱۳۸۸، اصول مهندسی ژئوتکنیک، انتشارات علوی، تهران.
- ۳- معماریان، ح.، ۱۳۹۲، زمین شناسی مهندسی و ژئوتکنیک، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ ششم.
- ۴- ارومیه‌ای، ع.، ۱۳۹۸، زمین شناسی مهندسی پیشرفته، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، چاپ سوم.

5- Bell, F.G., 2007. Engineering Geology, Butterworths and Heinemann Publishers, Second edition.



عنوان درس به فارسی:		آزمایشگاه زمین شناسی مهندسی	
عنوان درس به انگلیسی:		Engineering Geology Lab.	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه	- دروس پیش نیاز:	
<input checked="" type="checkbox"/> عملی	<input checked="" type="checkbox"/> تخصصی	زمین شناسی مهندسی	
		- حل تمرین:	
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری	۱	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه		۳۲	تعداد ساعت:

سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر: یک روز

الف) هدف کلی:

انجام آزمایش های زمین شناسی مهندسی و بررسی آزمایشگاهی مشخصات فیزیکی و مکانیکی خاک و سنگ

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- تعیین درصد رطوبت خاک در حالت طبیعی
- ۲- تعیین وزن مخصوص ذرات جامد خاک
- ۳- تعیین دانسیته خاک در محل به روش استوانه و روش مخروط ماسه
- ۴- دانه بندی خاک به روش الک کردن و طبقه بندی خاک
- ۵- تعیین حد خمیری خاکهای ریزدانه
- ۶- تعیین حد روانی خاکهای ریز دانه
- ۷- تعیین رطوبت، تخلخل و دانسیته سنگ
- ۸- تعیین شاخص بار نقطه ای سنگ
- ۹- تعیین مقاومت کششی برزیلی سنگ
- ۱۰- تعیین سرعت امواج التراسونیک در سنگ
- ۱۱- تعیین دوام شکستگی سنگ
- ۱۲- تعیین سختی واجهشی سنگ با استفاده از چکش اشمیت

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۷۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۳۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- سروش، ح.، فهیمی فر، ا.، ۱۳۸۰، آزمایش های مکانیک سنگ، مبانی نظری و استانداردها، آزمون های آزمایشگاهی، جلد ۱، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، چاپ اول.
- ۲- مرادی، د.، ۱۳۹۹، کتاب راهنمای جامع آزمایشگاه مکانیک خاک، مهندسی خاک و ژئوتکنیک، انتشارات نو آور.



عنوان درس به فارسی:		زمین شیمی	
عنوان درس به انگلیسی:		Geochemistry	
دروس پیش نیاز:		سنگ شناسی آذرین و رسوبی	
دروس هم نیاز:		-	
حل تمرین:		-	
تعداد واحد:		۳	
تعداد ساعت:		۴۸	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه		
<input type="checkbox"/> عملی	<input checked="" type="checkbox"/> تخصصی		
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری		
	<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه		

الف) هدف کلی:

آشنایی با شیمی زمین و ژئوشیمی رسوبات، سنگ‌های آذرین، رسوبی، دگرگونی، اتمسفر، هیدروسفر و بیوسفر و نیز کاربرد ژئوشیمی ایزوتوپی در تعیین سن و منشأ پدیده‌های زمین شناسی.

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- ژئوشیمی تاریخی، پیدایش کیهان و منظومه شمسی از دیدگاه ژئوشیمیایی
- ۲- ترکیب شیمیایی زمین (پوسته، جبه، هسته)، تفریق اولیه عناصر، طبقه بندی ژئوشیمیایی عناصر
- ۳- ترمودینامیک و شیمی بلورها، معادلات ترمودینامیک پایه، حالات ماده
- ۴- ماگماتیسم و سنگ‌های آذرین، ترکیب شیمیایی ماگما، تفریق ماگما، مراحل نهایی تبلور ماگما و کانی سازی‌های مرتبط
- ۵- رسوب گذاری و سنگ‌های رسوبی، ترکیب شیمیایی و کانی شناسی سنگ‌های رسوبی، هوازدگی و عوامل موثر در آن
- ۶- کلوئید ها، انواع سیستم‌های کلوئیدی، خواص کلوئیدها، تبادل یونی، پایداری کلوئیدها، انواع کلوئیدهای سیلیسی (رس‌ها و...)
- ۷- پتانسیل اکسیداسیون و احیا، دیاگرام‌های Eh و pH، اکسیداسیون و احیا در رسوبگذاری
- ۸- دگرگونی، ترمودینامیک دگرگونی، کینتیک دگرگونی، دگرگونی و قانون فازها، تغییر شکل‌های کانیایی و اصل رخساره، متاسوماتیسم در دگرگونی، فوق دگرگونی
- ۹- ژئوشیمی ایزوتوپی، ایزوتوپ‌های پایدار و ناپایدار و چگونگی تعیین دما، منشأ و سن سنگ‌ها براساس داده‌های ایزوتوپی
- ۱۰- ترکیب هواکره و خاستگاه آن، علت‌های فراوانی و تهی شدگی بعضی از عناصر در هوا کره
- ۱۱- آب-کره، ترکیب آب-ها (دریا و خشکی)، تاریخ تکوین اقیانوس‌ها
- ۱۲- زیست کره، ترکیب زیست کره، رسوبات بیوژنیک، منشأ زغال سنگ و نفت، چرخه ژئوشیمی کربن

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم سال ۳۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۷۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- مر، ف.، شرفی، ا.، ۱۳۷۱، اصول ژئوشیمی، انتشارات دانشگاه شیراز.
- 2- Krauskopf, K.B., 1997. An Introduction to Geochemistry, McGraw – Hill.
- 3- White, W.M., 2005. Geochemistry, Wiley-Blackwell.
- 4- Albarède, F., 2012. Geochemistry: An Introduction, Cambridge University Press.
- 5- Kula, C., Misra, K.C., 2012. Introduction to Geochemistry: Principles and Applications, John Wiley & Sons.
- 6- Macheyeky, A.S., Li, X., Kafumu, D.P., FENG Yuan, F., 2020. Applied Geochemistry: Advances in Mineral Exploration Techniques, ELSEVIER.



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی:		زمین شناسی صحرائی	
عنوان درس به انگلیسی:		Field Geology	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه	زمین شناسی ساختاری	
<input checked="" type="checkbox"/> عملی	<input checked="" type="checkbox"/> تخصصی	-	
		-	
		حل تمرین:	
<input type="checkbox"/> نظری-عملی		اختیاری	
		رساله / پایان نامه	
		تعداد واحد:	
		۴	
		تعداد ساعت:	
		۱۲۸	

سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر: ۷ تا ۸ روز

الف) هدف کلی:

آشنایی با نحوه مدیریت و اجراء پروژه‌های زمین شناسی در صحرا

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- آشنایی با ابزار کار در صحرا و نحوه کاربرد آنها، روش‌های اندازه‌گیری ساختارها، نحوه پیمایش توسط کمپاس
- ۲- آموزش برداشت ساختاری از لایه‌های و تجزیه و تحلیل چین خوردگی، گسل‌ها و تجزیه و تحلیل آنها، محاسبه ضخامت واقعی لایه‌ها
- ۳- آشنایی با روش‌های تهیه مقاطع چینه‌شناسی، چگونگی استفاده از وسایل اندازه‌گیری، ابزارهای جمع‌آوری نمونه‌ها و وسایل ثبت داده‌ها
- ۴- آشنایی با اندازه‌گیری ضخامت‌ها و ارتفاع چینه‌ای، توصیف و ثبت مشاهده‌ها، تعقیب جانبی واحدهای چینه‌ای و نحوه برداشت نمونه‌های سنگی، معدنی و فسیلی، شماره‌گذاری و مطالعه آزمایشگاهی
- ۵- بررسی ساختارها و واحدهای چینه‌نگاری، تعیین عادی و برگشته بودن طبقات، مرزهای تماس، ترسیم ستون چینه‌شناسی و انطباق آنها با یکدیگر
- ۶- برنامه‌ریزی یک پروژه مطالعه صحرائی، جمع‌آوری اطلاعات و مطالعات انجام شده قبلی، برنامه‌ریزی زمانی، انتخاب مسیرهای پیمایش
- ۷- تفکیک واحدهای چینه‌شناسی و نحوه توصیف واحدهای رسوبی (توالی‌های ریز شونده، درشت شونده، سیکل)، مطالعه فرآیندها و ساختمان‌های رسوبی فیزیکی، مطالعه و برداشت‌ها ساختاری، تصحیح و تکمیل نقشه
- ۸- پیمایش از واحدهای چینه‌شناسی، نمونه‌برداری و شماره‌گذاری از واحدهای سنگی، فسیل‌ها، انجام مطالعات آزمایشگاهی بر روی نمونه‌ها
- ۹- استفاده از نرم‌افزارهای مرتبط جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها، رسم ستون‌ها و برش‌ها و رسم نقشه
- ۱۰- تهیه نقشه زمین‌شناسی از منطقه مورد مطالعه با استفاده از عکس هوایی، تصاویر گوگل و داده‌های رقومی ماهواره‌ای، نمایش واحدهای سنگی و چینه‌شناسی، تهیه راهنمای نقشه، برش‌های زمین‌شناسی، نقشه راهنما و سایر نقشه‌ها به همراه ساختارها منطبق با استانداردهای موجود
- ۱۱- تهیه گزارش زمین‌شناسی از منطقه مورد مطالعه

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- اسفندیاری، ب.، ۱۳۶۶، زمین‌شناسی روی زمین، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- جلیلیان، ع.ح.، ارزانی، ن.، ۱۳۹۲، مبانی زمین‌شناسی صحرائی: رشته زمین‌شناسی، انتشارات دانشگاه پیام نور.
- ۳- قائمی، ف.، رحیم، ب.، کیوان زراعتکار، ع.، ۱۳۹۵، روش‌های صحرائی زمین‌شناسی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- 4- Barnes, J.W., and Lisle, R.J., 2004. Basic Geological Mapping (Geological Field Guide), John Wiley and Sons Ltd.
- 5- Spencer, E.W., 2006. Geologic Maps: A Practical Guide to the Preparation and Interpretation of Geologic Maps, Waveland Pr Inc.



عنوان درس به فارسی:		پترولوژی	
عنوان درس به انگلیسی:		Petrology	
نوع درس و واحد			
نظری <input checked="" type="checkbox"/>	پایه <input type="checkbox"/>	زمین شیمی	
عملی <input type="checkbox"/>	تخصصی <input checked="" type="checkbox"/>	-	
		-	
		حل تمرین:	
نظری-عملی <input type="checkbox"/>	اختیاری <input type="checkbox"/>	۳	
رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>		۴۸	
		تعداد واحد:	
		تعداد ساعت:	

الف) هدف کلی:

شناسایی منشا، عوامل و چگونگی تشکیل انواع ماگما و سنگ‌های ماگمایی و تحولات پس از آن.

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- تعریف پترولوژی، تعریف سیستم و اقسام آن، اشکال مختلف انرژی، پایداری و تعادل، انترپی و قوانین ترمودینامیک، درجه حرارت ذوب و تبلور، فشار و انواع مؤثر آن، مفهوم فوگاسیته و سیال
- ۲- قانون فازها، پایداری کانی از نظر ترمودینامیک، شیب منحنی‌های تعادل، تاثیر آب در ذوب کانی‌ها، قانون فازها، محلول‌های جامد، پلی مورفیسم، شواهد تعادل و عدم تعادل در زیر میکروسکوپ
- ۳- فاز دیاگرام‌ها، مطالعه تجربی سیستم‌های ناهمگن، واکنش بین اجسام در حالت جامد، اقسام سیستم‌ها (سیستم یک تشکیل دهنده، سیستم دو تشکیل دهنده، سیستم سه تشکیل دهنده و سیستم چهارتایی)
- ۴- ساختمان زمین در رابطه با پترولوژی، انرژی در سیستم زمین، تکتونیک صفحه‌ای و انرژی حرارتی، تغییرات فشار و دما به ازای افزایش عمق، درجه حرارت در زمین، استفاده از شرایط پایداری کانی‌ها در ساختمان زمین (پوسته، مرز موهو، گوشته، هسته)، گوشته لیتوسفری و استنوسفری
- ۵- پترولوژی و ژنز ماگما و سنگ‌های آذرین، ماگماهای گرانیتی و بازالتی و شرایط تشکیل آن‌ها، ماگمای حدواسط و نحوه تشکیل آن، کانی‌های ماگمایی (نحوه تبلور ماگما و تفریق، سرعت تبلور)، پترولوژی گرانیت‌ها براساس منشا و موقعیت تکتونیکی
- ۶- استفاده از قانون فازها در دگرگونی، محل کانی‌ها در دیاگرام‌های سه تایی، شبکه‌های پتروژنیک
- ۷- پگماتیت‌ها و شرایط تشکیل مراحل تبلور ماگما و نقش آن در تشکیل کانسارهای ماگمایی، مدت توقف ماگما، دلایل فراوانی بازالت‌ها و گرانیت‌ها
- ۸- انواع سری‌های ماگمایی و ارتباط آن‌ها با تکتونیک صفحه‌ای و پترولوژی گدازه‌ها
- ۹- آلاینش و اختلاط ماگمایی، نقش آب و فشار در تبلور سنگ‌های آذرین
- ۱۰- ساختار و سنگ شناسی افیولیت‌ها

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

۱- درویش زاده، ع.، ۱۳۶۷، پترولوژی تجربی، انتشارات دانشگاه تهران.

2- Ehlers, E.G, 1972. The Interpretation of Geological Phase Diagrams, Freeman.
 3- Best, M.G, 2003. Igneous and Metamorphic Petrology, Blackwel Publishing.
 4- Gill., R, 2010. Igneous Rocks and Processes, Blackwel Publishing.
 5- Sen., G, 2014. Petrology: Principles and Practice, Springer.
 6- Frost, B.R., Frost, C.D., 2019. Essentials of Igneous and Metamorphic Petrology. Cambridge.
 7- Rollinson, H., Pease, V., 2021. Using Geochemical Data to Understand Geological Processes, Cambridge University Press.



عنوان درس به فارسی:		زمین شناسی نفت	
عنوان درس به انگلیسی:		Petroleum Geology	
دروس پیش نیاز:	چینه شناسی	پایه <input type="checkbox"/>	نظری <input checked="" type="checkbox"/>
دروس هم نیاز:	-	تخصصی <input checked="" type="checkbox"/>	عملی <input type="checkbox"/>
حل تمرین:	-		
تعداد واحد:	۳	اختیاری <input type="checkbox"/>	نظری-عملی <input type="checkbox"/>
تعداد ساعت:	۴۸	رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>	

الف) هدف کلی:

آشنایی با خصوصیات سنگ‌های مناسب منشأ، مخزن و بازدارنده نفت و گاز و چگونگی تجمع هیدروکربن ها.

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- مقدمه شامل تاریخچه اکتشاف نفت و ارتباط زمین شناسی نفت با سایر رشته‌های علوم زمین
- ۲- منشأ هیدروکربن؛ خصوصیات فیزیکی و شیمیایی هیدروکربن ها، انواع و ترکیب شیمیایی نفت خام T تحولات ماده آلی و تولید هیدروکربن
- ۴- سنگ منشأ نفت و گاز، کروژن و انواع آن، ارزشیابی، تجزیه و تحلیل پختگی سنگ منشأ، سنگ‌های منشأ زاگرس و سایر نقاط ایران
- ۵- چگونگی تشخیص و گسترش های سطحی و تحت الارضی سنگ‌های منشأ
- ۶- مهاجرت اولیه، مکانیسم‌های مهاجرت اولیه، مهاجرت ثانویه، مکانیسم‌های مهاجرت ثانویه و مسیرهای مهاجرت ثانویه
- ۷- انواع فشار (هیدرولیکی، هیدرودینامیکی، لیتوستاتیک)، افق های پر فشار و کم فشار، تعیین فشار و اندازه گیری آن
- ۸- اندازه گیری دما و کاربرد آن در آنالیز حوضه‌های هیدروکربنی
- ۹- سنگ مخزن، روند مطالعه، محیط رسوبی، سنگ شناسی، مخازن ماسه سنگی و نحوه تشکیل آنها، مخازن ماسه سنگی ایران
- ۱۰- مخازن کربناته، نحوه تشکیل، محیط رسوبی، سنگ شناسی و دیاژنز، مخازن کربناته ایران
- ۱۱- تخلخل و تراوایی، طبقه بندی تخلخل، تشخیص تخلخل و تراوایی در آزمایشگاه، اشباع شدگی، اشباع نسبی، فشار موئین
- ۱۲- تله نفتی یا نفتگیر، محاسبه سطح مشترک گاز، نفت و آب، طبقه بندی نفت گیرها: ساختمانی، چینه‌ای، مرکب، دیاژنزی، محلولی
- ۱۳- پوش سنگ و خصوصیات ریز و بزرگ مقیاس آن
- ۱۴- معرفی روشهای زمین فیزیکی در اکتشافات منابع هیدروکربنی (لرزه نگاری، الکترومغناطیس، گراویتی و مغناطیس)
- ۱۵- روش های چاه پیمایی و تفسیر نمودار های درون چاهی (پتانسیل خودزا، پرتو گاما، مقاومت ویژه، صوتی، چگالی، و نوترون)
- ۱۶- اندازه گیری حجم مخازن هیدروکربنی، تعیین ضخامت مخزن، استفاده از نقشه‌های ایزوپک و منحنی تراز ساختمانی
- ۱۷- مکانیسم نیروهای محرک و انواع بازیافت در مخازن هیدروکربنی، مکانیسم‌های اولیه شامل آبران، کلاهدک گازی، گاز محلول، مکانیسم‌های ثانویه شامل تزریق آب و گاز، و مکانیسم‌های ازدیاد برداشت

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- رضایی، م.ر.، ۱۳۹۰، زمین شناسی نفت، انتشارات علوی، چاپ پنجم
- ۲- رضایی، م.ر.، چهارزی، ع.، ۱۳۸۶، اصول برداشت و تفسیر نگارهای چاه پیمایی، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۳- مطیعی، ه.، ۱۳۷۴، زمین شناسی نفت زاگرس جلد ۱ و ۲، انتشارات سازمان زمین شناسی.

4-Selley, R.C., 1998. Elements of petroleum geology, Academic Press.

5-Bjørlykke, K., 2010. Petroleum Geoscience: From Sedimentary Environments to Rock Physics,

Springer



عنوان درس به فارسی:		زمین شناسی زیست محیطی	
عنوان درس به انگلیسی:		Environmental Geology	
نوع درس و واحد			
پایه <input type="checkbox"/>	نظری <input checked="" type="checkbox"/>	-	دروس پیش نیاز:
تخصصی <input checked="" type="checkbox"/>	عملی <input type="checkbox"/>	زمین شیمی و زمین شناسی مهندسی	
		-	حل تمرین:
اختیاری <input type="checkbox"/>	نظری-عملی <input type="checkbox"/>	۲	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>		۳۲	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

بررسی و شناخت فرایندهای زمین شناسی و فعالیت‌های انسانی بر محیط زیست و روش های جلوگیری و یا کنترل آنها.

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- اصول و مبانی زمین شناسی محیط زیست، تاثیر فرایندهای زمین شناسی بر محیط زیست، عوامل ایجاد بحران های زیست محیطی
- ۲- سیلاب رودخانه‌ای، علل طغیان، طغیان ها، خطرات و زیان های حاصل از طغیان، پیش بینی احتمالی طغیان، پیش گیری راه کار های کنترل طغیان
- ۳- فرسایش سواحل، انواع سواحل، عملکرد امواج، سونامی، روش های جلوگیری از فرسایش ساحل، هجوم آب شور به آبخوانهای ساحلی
- ۴- فرسایش خاک و فرایندهای تشکیل خاک، تقسیم بندی خاک، روش حفاظت از خاک در برابر فرسایش، خاک های حساس در برابر فرسایش
- ۵- زمین لغزش ها و ریزش ها، فاکتورهای موثر در پایداری شیب ها، پیش بینی و روش های جلوگیری از حرکات در شیب
- ۶- زمین لرزه، علل، وسعت، شدت و تناوب، روش مطالعه، پیش بینی، پیش گیری و کاهش خطر
- ۷- منابع آب، مصارف و بازیابی، آلودگی و آلاینده‌های مربوطه، مدیریت بهره برداری و روشهای تصفیه آب
- ۸- مواد زائد جامد شهری، صنعتی و روش های دفع آنها، راه‌های آلودگی خاک، آب و هوا توسط این مواد
- ۹- فاضلابهای شهری و صنعتی و کشاورزی و راه‌های آلودگی محیط زیست و تاثیرات مربوطه و روشهای تصفیه و کنترل آنها
- ۱۰- تاثیر آلاینده‌های زیست محیطی بر خصوصیات آب، خاک و هوا
- ۱۱- زمین شناسی پزشکی و بررسی عوامل زمین شناسی در ایجاد بیماری‌ها، رابطه بین عناصر کمیاب و سلامت
- ۱۲- بازسازی معادن، بررسی اثرات توسعه معادن بر محیط زیست، بازیابی منابع و اثرات سدهای باطله
- ۱۳- منابع انرژی، روشهای استخراج و اثرات توسعه منابع انرژی بر انسان و محیط زیست
- ۱۴- تاثیر افزایش دما بر کره زمین مانند افزایش سطح آب دریاها، تاثیر بر مناطق ساحلی
- ۱۵- تاثیر اثرات افزایش سطح ایستایی بر زیرساخت‌های مناطق شهری

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم سال ۵۰ درصد
 آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- حافظی مقدس، ن.، غفوری، م.، ۱۳۸۸، زمین شناسی زیست محیطی، انتشارات دانشگاه صنعتی شاهرود.
- 2- De Wet, A., Merritts, D., and Menking, K., 2014. Environmental Geology: An Earth Systems Approach, WH Freeman.
- 3- Pipkin, B.W., 2017. Geology and the Environment, 7th Edition, West Publishing Company.
- 4- LaMoreaux, J.W., 2019. Environmental Geology, Springer.
- 5- Montgomery, C.W., 2020. Environmental Geology, 11th Edition, McGraw Hill Company .



عنوان درس به فارسی:		سنجش از دور	
عنوان درس به انگلیسی:		Remote Sensing	
نوع درس و واحد		Remote Sensing	
<input checked="" type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه	زمین شناسی ساختاری	
<input type="checkbox"/> عملی	<input checked="" type="checkbox"/> تخصصی	-	
		-	
		حل تمرین:	
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری	۱	تعداد واحد:
<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه		۱۶	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

آموزش اصول سنجش از دور و پردازش و تفسیر داده‌های رقومی ماهواره‌ای و تصاویر ماهواره‌ای

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- مقدمه‌ای بر کاربرد عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای و تاریخچه آن
- ۲- تعاریف و تاریخچه سنجش از دور، کاربردها و مزایا
- ۳- ویژگی‌های داده‌های ماهواره‌ای، اجزای یک سیستم سنجش از دور
- ۴- منبع انرژی در سنجش از دور، طیف الکترومغناطیس، منحني رفتار طیفی
- ۵- تاثیرات اتمسفر بر روی طیف الکترومغناطیس، پنجره‌های اتمسفری، پراکنش اتمسفری، محدوده‌های طیفی مورد استفاده در سنجش از دور
- ۶- انواع سکوها در سنجش از دور، مزیت‌ها و معایب انواع سکوها، خصوصیات مهم یک ماهواره، طبقه‌بندی ماهواره‌ها بر اساس نوع مدار
- ۷- سنجنده، توان تفکیک مکانی، طیفی، زمانی و رادیومتری، انواع سنجنده‌ها بر اساس منبع انرژی، نوع و هندسه جمع آوری داده و از لحاظ طیفی
- ۸- مبانی و اهمیت پردازش تصویر، ساختار تصویر رقومی، فاصله و همسایگی در تصویر، هیستوگرام تصویر
- ۹- مفاهیم و ساختار فضاهای رنگی، ترکیب‌های رنگی، بارز سازی یا آشکار سازی تصاویر، روش‌های بهبود تصویر و افزایش تباین
- ۱۰- تصحیحات رادیومتری (دستگاهی و اتمسفری) و هندسی، کاربردها و مفاهیم تصحیح هندسی
- ۱۱- روشهای تفسیر تصاویر ماهواره‌ای (بصری، کامپیوتری)، طبقه بندی تصاویر ماهواره‌ای، تفسیر زمین شناختی تصاویرسنجش از دور

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم سال ۲۰ درصد

آزمون پایان نیم سال ۸۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

۱- فاطمی، س. ب.، رضایی، ی. ۱۳۹۶، مبانی سنجش از دور (چاپ پنجم)، انتشارات آزاده.

- 2- Stephen, A.D., 2001. Image interpretation in Geology, Blackwell.
- 3- Mather, P.M., 2004. Computer processing of remotely-sensed images: an introduction. 3rd Edition, John Wiley & Sons.
- 4- Jensen, J.R., 2007. Remote Sensing of the Environment An Earth Resource Perspective. 2nd Edition, Pearson Prentice Hall .
- 5- Liang, S., (editor), 2017. Comprehensive Remote Sensing, Elsevier, 2017, ISBN 9780128032206.



عنوان درس به فارسی:		آزمایشگاه سنجش از دور	
عنوان درس به انگلیسی:		Remote Sensing Lab	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه	-	
<input checked="" type="checkbox"/> عملی	<input checked="" type="checkbox"/> تخصصی	سنجش از دور	
حل تمرین:		-	
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری	۱	
رساله / پایان نامه		۳۲	
تعداد واحد:		۱	
تعداد ساعت:		۳۲	

الف) هدف کلی:

آشنایی با نرم افزار پردازش تصویر و بکارگیری آنها در بررسی های زمین شناسی

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- معرفی قابلیت ها و کاربرد Google Earth در زمین شناسی
- ۲- معرفی قابلیت ها و آموزش طریقه نصب نرم افزار ENVI
- ۲- دریافت داده های رقومی از تارنمای Earth Explorer
- ۳- ورود و مدیریت داده های رقومی، بدست آوردن اطلاعات مکانی و طیفی تصویر، مرور و ویرایش فایل Header
- ۴- مدیریت باندها در تصویر چند طیفی
- ۵- روش های مختلف پیش پردازش شامل تصحیحات رادیومتری و هندسی (زمین مرجع نمودن) تصویر ماهواره ای
- ۶- برش، جداسازی محدوده مورد مطالعه و آماده سازی تصویر ماهواره ای
- ۷- روش های مختلف تلفیق و پردازش تصاویر ماهواره ای
- ۸- آشنایی با مدل ارتفاعی رقومی (DEM) و نحوه دریافت، ساخت DEM از تصاویر Aster
- ۹- اعمال فیلترهای مختلف، آمار و محاسبات باندی
- ۱۰- موزاییک تصاویر ماهواره ای
- ۱۱- معرفی و آشنایی اولیه با انواع مختلف سامانه های برخط دریافت و پردازش تصاویر ماهواره ای مانند Google Earth و Land Viewer Engine
- ۱۲- روش های پس پردازش، آستانه گذاری، ویرایش و انتقال تصاویر به محیط ArcGIS
- ۱۳- کاربردهای سنجش از دور در زمین شناسی و نحوه اجرای پروژه های زمین شناسی مختلف

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- فاطمی، س. ب.، رضایی، ی.، ۱۳۹۶، مبانی سنجش از دور (چاپ پنجم)، انتشارات آزاده.
- 2-Stephen, A.D., 2001. Image interpretation in Geology, Blackwell.
- 3-Mather, P.M., 2004. Computer processing of remotely-sensed images: an introduction. 3rd Edition, John Wiley & Sons.
- 4- Jensen, J.R., 2007. Remote Sensing of the Environment An Earth Resource Perspective. 2nd Edition, Pearson Prentice Hall .
- 5- Liang, S., (editor), 2017. Comprehensive Remote Sensing, Elsevier, 2017, ISBN 9780128032206.



عنوان درس به فارسی:		سامانه اطلاعات جغرافیایی	
عنوان درس به انگلیسی:		Geographic Information System (GIS)	
نوع درس و واحد			
پایه <input type="checkbox"/>	نظری <input checked="" type="checkbox"/>	- دروس پیش نیاز:	
تخصصی <input checked="" type="checkbox"/>	عملی <input type="checkbox"/>	- دروس هم نیاز:	
		- حل تمرین:	
اختیاری <input type="checkbox"/>	نظری-عملی <input type="checkbox"/>	۱	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>		۱۶	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

آشنایی با سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS).

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- مقدمه‌ای بر سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)، تعاریف، کاربرد GIS در مطالعات مکانمند و علوم زمین
- ۲- منابع و طبقه‌بندی دستیابی به داده‌های سامانه اطلاعات جغرافیایی (داده‌های ماهواره‌ای، رقومی سازی نقشه‌ها و ...)، سامانه موقعیت یاب جهانی (GPS)
- ۳- انواع داده‌های مکانی، موقعیت مکانی مطلق و نسبی، الگوهای مکانی داده‌ها، گردآوری داده، تهیه بانک و لایه‌های اطلاعاتی
- ۴- اصول نقشه و نقشه خوانی، کلیات کارتوگرافی و عناصر نقشه، طبقه بندی، نقشه موضوعی
- ۵- ساختار داده‌ها و موقعیت جغرافیایی، بیضوی‌های مبنا، سیستم‌های تصویر نمودن و زمین مرجع کردن داده‌های جغرافیایی
- ۶- سیستم‌های مختصات جغرافیایی، سطح مبنا، انواع فایل‌ها، ساختار و انواع پایگاه داده‌ها، نمایش خصوصیات و عوارض، مدل داده‌ها
- ۷- ایجاد پایگاه داده جغرافیایی، منابع اولیه و ثانویه داده، ورود داده به پایگاه، تبدیل داده‌های رستری و برداری، چهارچوب‌های مرجع
- ۸- رقومی سازی، ذخیره سازی داده‌ها و ویرایش زیرسیستم، کیفیت داده‌ها، جستجو ویرایش خطای داده‌های رستری و برداری
- ۹- تحلیل مکانی با هدف تبدیل داده‌ها به اطلاعات، نحوه بیان خصوصیات مکانی، اندازه گیری خصوصیات مکانی کمی (خط، چند ضلعی و فاصله)
- ۱۰- طبقه بندی و باز طبقه بندی، بافرها، توابع همسایگی و انواع فیلترها، نمایش سطوح، نقشه‌های ایزومتر، مدل رقومی ارتفاعی DEM
- ۱۱- درون یابی، نحوه محاسبه و کاربرد شیب، جهت شیب

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۲۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۸۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

۱- مر، ف.، هاشمی تنگستانی، م.، ۱۳۸۱، سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی.

2- Bolstad, P., 2016. GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems, 5th Edition. XanEdu Publishing Inc. 770 pages.

3- Gorr, Wilpen L., Kristen S, Kurland., 2017. GIS Tutorial 1 for ArcGIS Pro: A Platform Workbook. Redlands, CA: ESRI Press. ISBN 9781589483828.



عنوان درس به فارسی:		آزمایشگاه سامانه اطلاعات جغرافیایی	
عنوان درس به انگلیسی:		Physical geology Lab.	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه		-
<input checked="" type="checkbox"/> عملی	<input checked="" type="checkbox"/> تخصصی	سامانه اطلاعات جغرافیایی	
			-
حل تمرین:			
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری		۱
	<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه		۳۲
تعداد واحد:			
تعداد ساعت:			

الف) هدف کلی:

آشنایی با نرم افزار سامانه اطلاعات جغرافیایی ArcGIS و بکار گیری آن در بررسی های زمین شناسی

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- آشنایی با سیر تکاملی و توانمندیهای نرم افزار ArcGIS ، مشخصات سخت افزاری مورد نیاز و طریقه نصب نرم افزار ArcGIS
- ۲- ورود اطلاعات و چگونگی مشاهده داده ها در ArcCatalog ، توانایی مدیریت داده ها و محتویات در ArcCatalog
- ۳- آشنایی با محیط برنامه Arc Map ، ورود اطلاعات و توانایی کار با لایه های رقومی و نمایش آنها در Arc Map
- ۴- آشنایی با Tools Menu ، ایجاد Dataframe و Group layer ، معرفی Table of Content ، آشنایی با ابزارهای کمکی نمایش لایه
- ۳- معرفی ساختارهای داده ای، جدول اطلاعات توصیفی (Attribute Table) و ابزارها در نرم افزار Arc GIS
- ۴- آشنایی با انواع سیستم مختصات، آشنایی با انواع سیستم های تصویر، نحوه تعریف و تغییر سیستم مختصات یک لایه
- ۵- ساخت Shapefile ، آشنایی با Geodatabase، ایجاد Feature dataset، ساخت Feature class
- ۶- زمین مرجع کردن نقشه ها، تبدیل مختصات با استفاده از نرم افزار های جانبی GIS، ذخیره سازی لایه های زمین مرجع شده
- ۷- آشنایی با نوار ابزار ویرایش اطلاعات، افزودن اطلاعات توصیفی به نقشه، نحوه ترسیم عوارض از روی تصاویر هوایی و ماهواره ای
- ۸- روش های انتخاب اطلاعات توصیفی و مکانی، استخراج بخش های مورد نیاز لایه های رقومی، انتخاب اطلاعات بر اساس موقعیت مکانی
- ۹- طبقه بندی عوارض، تغییر نماد لایه ها، روشهای طبقه بندی لایه ها، نقشه تراکم، اضافه کردن نمودار به اطلاعات طبقه بندی شده
- ۱۰- آشنایی با نوار ابزار طراحی چاپ نقشه (Layout)، نقشه، ذخیره خروجی به صورت عکس و pdf در Arc MAP
- ۱۱- ایجاد و مدیریت Bookmark، بر چسب گذاری (Labeling)، ذخیره نمودن یک پروژه، ایجاد نمودار، اندازه گیری طول و مساحت
- ۱۲- آشنایی با ابزارهای مهم Arc Toolbox، ایجاد لایه حریم (Buffer)، برش، اشتراک، ادغام و ترکیب لایه ها

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- | | |
|---------------------------------|---------|
| فعالیت های کلاسی در طول نیم سال | ۵۰ درصد |
| آزمون پایان نیم سال | ۵۰ درصد |

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- یزدجردی، ک.، و رستگار لاری، ع.، ۱۳۸۹، دیباچه ای بر ساختارها و نقشه های زمین شناسی، مرکز نشر دانشگاهی.
- 2- Crawford, M.S., 1998. Physical geology. Lincoln, Nebraska, Cliffs Notes Incorporated, U.S.A.
- 3- Rafferty, J.P., 2012. Geological sciences. Britannica Educational Publishing and Rosen Educational Services, New York.
- 4- Bush, M. R., 2014. Laboratory Manual in Physical Geology. Person.
- 5- Gorr, Wilpen L., Kristen S, Kurland., 2017. GIS Tutorial 1 for ArcGIS Pro: A Platform Workbook. Redlands, CA: ESRI Press. ISBN 9781589483828.



عنوان درس به فارسی:		نقشه برداری	
عنوان درس به انگلیسی:		Surveying	
نوع درس و واحد		Physical Geology	
<input checked="" type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه	دروس پیش نیاز:	
<input type="checkbox"/> عملی	<input type="checkbox"/> تخصصی		
		دروس هم نیاز: -	
		حل تمرین: -	
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input checked="" type="checkbox"/> اختیاری	تعداد واحد: ۱	
رساله / پایان نامه			
		تعداد ساعت: ۱۶	

الف) هدف کلی:

آشنایی با اصول نقشه برداری

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- تعریف نقشه برداری، کاربرد نقشه برداری، انواع نقشه، مقیاس، خطا در نقشه برداری
- ۲- اندازه گیری مسافت به طرق قدم شماری، مترکشی، تصحیحات مترکشی، استخراج عمود، اندازه گیری زاویه به طریق مترکشی، برداشت پلان
- ۳- آشنایی با نقشه توپوگرافی و تشخیص عوارض مختلف نظیر دره، خط الراس و ... بر روی نقشه، تهیه نیمرخ
- ۴- آشنایی با دوربین تراز، فاصله یابی و تعیین ارتفاع با دوربین تراز، اصول، انواع و عوامل خطا در تراز یابی تهیه نقشه توپوگرافی از طریق تراز یابی
- ۵- آشنایی با تثودولیت (زاویه یاب)، اندازه گیری زوایای قائم و افقی، فاصله و ارتفاع با تثودولیت، عوامل خطا در زاویه یابی
- ۶- آزمون، زاویه حامل (بیرینگ)، تبدیل مختصات نقاط، پیمایش باز و بسته، خطای بست، سرشکن کردن خطا به روش ترسیمی و محاسباتی
- ۷- برداشت مختصات و ارتفاع نقاط توسط تثودولیت، طریقه ترسیم نقشه توپوگرافی، محاسبه سطح و حجم

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۴۰ درصد
آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- جعفری، ع.، ۱۳۸۵، نقشه خوانی گیتاشناسی، سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح. ۱۹۷ ص.
- ۲- دیانت خواه، م.، ۱۳۹۵، نقشه برداری مهندسی (ویرایش سوم)، انتشارات مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان ۵۴۶ ص.
- 3- Miller, K., 1977. Simple Surveying Techniques for Small Expeditions. Royal Geog. Soc., 52 p.
- 4- Loweth, R.P., 1997. Manual of offshore surveying for geoscientists and engineers. Chapman & Hall.
- 5- Gay, P., 2017. Land Surveying Mathematics Simplified: Second Edition, Lulu.com.



عنوان درس به فارسی:		آزمایشگاه نقشه برداری	
عنوان درس به انگلیسی:		Surveying Lab.	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه		
<input checked="" type="checkbox"/> عملی	<input type="checkbox"/> تخصصی	نقشه برداری	
		-	
		حل تمرین:	
<input type="checkbox"/> نظری-عملی		<input checked="" type="checkbox"/> اختیاری	
		۱	
رساله / پایان نامه		۳۲	
		تعداد واحد:	
		تعداد ساعت:	

الف) هدف کلی:

شناخت کلی اصول نقشه برداری و تجهیزات مورد نیاز

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- قدم شماری، مترکشی و تعیین فاصله افقی و شیب دار، تعیین شیب
- ۲- مترکشی و تعیین امتداد عمود، اندازه گیری زاویه، تهیه پلان
- ۳- آشنایی با اجزاء دستگاه تراز (نیوو)، نحوه تراز کردن دستگاه، نحوه تعیین زاویه و فاصله با دستگاه، تهیه پلان با دستگاه تراز
- ۴- تعیین اختلاف ارتفاع با استفاده از روش تراز یابی تفاضلی خطی (یک سویه و دو سویه)، تراز یابی بسته
- ۵- تراز یابی شعاعی و تهیه نقشه توپوگرافی
- ۶- آشنایی با اجزاء دستگاه‌های زاویه یاب تئودولیت T1 ، T16 و RDS ، دوربین های دیجیتال و نحوه استقرار دوربین ها.
- ۷- تعیین زاویه، فاصله و اختلاف ارتفاع با استفاده از زاویه یاب (تئودولیت)، تعیین شمال و مختصات یک نقطه
- ۸- پیمایش بسته و برداشت پلی گون، برداشت مختصات و ارتفاع نقاط و تهیه نقشه توپوگرافی

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- جعفری، ع. ۱۳۸۵. نقشه خوانی گیتاشناسی، سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح. ۱۹۷ ص.
- ۲- دیانت خواه، م. ۱۳۹۵. نقشه برداری مهندسی (ویرایش سوم)، انتشارات مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان ۵۴۶ ص.
- 3- Miller, K., 1977. Simple Surveying Techniques for Small Expeditions. Royal Geog. Soc., 52 p.
- 4- Loweth, R.P., 1997. Manual of offshore surveying for geoscientists and engineers. Chapman & Hall.
- 5- Gay, P., 2017. Land Surveying Mathematics Simplified: Second Edition, Lulu.com.



عنوان درس به فارسی:		کانی ها در صنعت دارویی	
عنوان درس به انگلیسی:		Minerals in Pharmaceutical industry	
دروس پیش نیاز:	کانی شناسی	نظری <input checked="" type="checkbox"/>	پایه <input type="checkbox"/>
دروس هم نیاز:	-	عملی <input type="checkbox"/>	تخصصی <input type="checkbox"/>
حل تمرین:	-		
تعداد واحد:	۲	نظری-عملی <input type="checkbox"/>	اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>
تعداد ساعت:	۳۲	رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>	

الف) هدف کلی:

آشنایی با کانی های مورد استفاده در مواد دارویی

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- مقدمه، تعاریف، تاریخچه استفاده از کانی ها در زندگی بشر، کانی شناسی دارو در ایران قدیم
- ۲- فرمولاسیون های دارویی، نقش مواد در فرمولاسیون دارویی، کنشگرهای فعال، مواد رقیق کننده
- ۳- معرفی گروه کانی های مورد استفاده در داروسازی شامل کانی های رسی (اسمکتیت، کائولینیت، و...)، سولفات ها (ژیپس، باریت و...)، کلورورها (نمک طعام، بیشوفیت و...)، کانی های آهن دار (هماتیت، گوتیت و...)، کربنات ها (کربنات کلسیم، کربنات منیزیم و...) و.....
- ۴- خواص فیزیکی و شیمیایی کانی های مورد استفاده در دارو سازی
- ۵- خواص درمانی کانی های مورد استفاده در صنعت داروسازی
- ۶- کانی ها به عنوان مواد جانبی در فرآورده های دارویی
- ۷- شرایط لازم کانی ها برای کاربردهای دارویی
- ۸- آزمایش های داروسازی کانی ها

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۳۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۷۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

۱- کریم پور، م.ح.، ۱۳۸۹، کانیها و سنگهای صنعتی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

- 1- Ciullo, P.A., 1996. industrial minerals and their uses: a handbook and formulary. William Andrew.
- 2- Kogel, j.t (Ed)., 2006. industrial minerals and rocks: commodities market and uses, SME.



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی:		کانی شناسی کاربردی	
عنوان درس به انگلیسی:		Applied mineralogy	
نوع درس و واحد			
پایه <input type="checkbox"/>	نظری <input checked="" type="checkbox"/>	-	دروس پیش نیاز:
تخصصی <input type="checkbox"/>	عملی <input type="checkbox"/>	کانی شناسی	دروس هم نیاز:
		-	حل تمرین:
اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>	نظری-عملی <input type="checkbox"/>	۲	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>		۳۲	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

آشنایی با کاربرد کانی شناسی در صنعت و باستان شناسی پزشکی

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- کاربرد کانیها در صنایع سرامیک، نسوز، شیشه، سیمان، آجر و مصالح ساختمانی
- ۲- کانی شناسی صنعتی
- ۳- گوهر سنگها
- ۴- کانیها و سلامتی انسان (کانی شناسی پزشکی)
- ۵- کانی شناسی زیست محیطی
- ۶- واکاوی کانیهای سنگین
- ۷- کانی شناسی کاربردی در آرکئومتالورژی: شناخت کانی شناسی سر باره ۶ها و بازسازی فرایندهای قدیمی ذوب فلز و ...
- ۸- کانیهای حاوی عناصر نادر خاکی
- ۹- کانی شناسی کاربردی رس
- ۱۰- کانی شناسی دگرسانی و هوازده ۶گی
- ۱۱- کانی شناسی سامانه خورشیدی
- ۱۲- کانی شناسی کره زمین (پوسته، جبه، هسته)

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- یعقوب پور، ع.، ۱۳۸۰، کانیهای خاکهای کمیاب (ترجمه)، مرکز نشر دانشگاهی.
- ۲- پایدار، ح.، ۱۳۸۴، مواد اولیه مصرفی در صنایع سرامیک، نشر غزل.
- ۳- کریم پور، م.ح.، ۱۳۸۹، کانیها و سنگهای صنعتی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۴- رنجبران، م.، لنگرانی، م.، زمان زاده، س.م.، ۱۳۹۱، کانی شناسی کاربردی رس (ترجمه) انتشارات دانشگاه تهران.

5- Rammlair, d., Me derer, J., Oberthur, TH., Heimann, R.B., & pentinghaus, H., 2000. Applied mineralogy, in Research, Economy, Technology, Ecology and culture, vol.1 & 2.Balkema.



عنوان درس به فارسی:		ریز رخساره	
عنوان درس به انگلیسی:		Microfacies	
نوع درس و واحد			
<input checked="" type="checkbox"/> نظری <input type="checkbox"/> پایه			-
<input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/> تخصصی		سنگ شناسی رسوبی و ریز دیرینه شناسی	
			-
<input type="checkbox"/> نظری-عملی <input checked="" type="checkbox"/> اختیاری			۱
<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه			۱۶
		تعداد واحد:	۱
		تعداد ساعت:	۱۶

الف) هدف کلی:

شناخت رخساره‌های میکروسکوپی سنگ‌های کربناته و کاربرد آنها در شناخت محیط‌های قدیمه

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- کلیات، تاریخچه استفاده از مطالعه ریز رخساره‌ها در چینه شناسی، و اهمیت مطالعه آنها در زمین شناسی
- ۲- روش مطالعه (مطالعات صحرایی، نمونه برداری، آزمایشگاه ...)
- ۳- شناخت عناصر تشکیل دهنده ریز رخساره‌ها، عناصر متشکله کربناته و غیر کربناته، خمیره و سیمان در میکروفاسیس‌ها، چگونگی نامگذاری ریزرخساره‌ها
- ۴- ارزش فرامینفرهای شاخص (فوزولینیده، اربتوئیدیده، آلوئولینیده، نومولیتیده، میوژیسینیده، گلوبوترونکانیده، گلوبی ژرینده، گلوبورتالید) در مطالعه ریز رخساره‌ها
- ۵- ارزش میکروفسیلهای غیر فرامینفر در مطالعه ریزرخساره‌ها (کالیونل ها، رادیولرها، استراکود ها، الیگوسترینیده، جلبکها)
- ۶- شناخت خرده‌ها و ذرات ماکروفسیل های غیر فرامینفر و ارزش آنها در مطالعه ریزرخساره
- ۷- انواع پلتفرمهای کربناته و نحوه شناسایی آنها با توجه به مطالعه ریزرخساره‌ها
- ۸- کمربندهای رخساره‌ای و ریزرخساره‌های استاندارد ویلسون و فلوگل
- ۹- بررسی شرایط شوری، غذایی، نور و .. با توجه به مطالعه ریزرخساره‌ها
- ۱۰- مطالعه کاربردی آنالیز ریز رخساره‌ها در شناخت شرایط محیط قدیمه

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- رحیم‌پور بناب، ح.، ۱۳۹۰، سنگ‌های کربناته با نگرشی بر کیفیت مخزنی، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- آدابی، م.ح.، خطیبی مهر، م.، زهدی، ا.، صالحی، م.ع.، ۱۳۹۱، راهنمای رنگی سنگ نگاری سنگ‌های کربناتی؛ دانه‌ها، بافت‌ها، تخلخل و دیاژنز، مرکز نشر دانشگاهی.

- 3- Wilson, J.L., 1975. Carbonate Facies in Geologic History, Springer.
- 4- Walker, R., 1984. Facies Models, Geological Association of Canada Publication.
- 5- Carrozi, A.U., 1989. Carbonate Rocks Depositional Model, A Microfacies Approach, Prentice Hall.
- 6- Flügel, E., 2010. Microfacies Analysis of Carbonate Rocks, Analysis, Interpretation and Application, 2nd Edition, Springer.



عنوان درس به فارسی:		آزمایشگاه ریزرخساره	
عنوان درس به انگلیسی:		Microfacis Lab.	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه		-
<input checked="" type="checkbox"/> عملی	<input type="checkbox"/> تخصصی		ریز رخساره
			-
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input checked="" type="checkbox"/> اختیاری		۱
	<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه		۳۲

الف) هدف کلی:

شناخت رخساره‌های میکروسکوپی سنگ‌های کربناته در زیر میکروسکوپ

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- بررسی بافت‌های سنگ‌های کربناته و تقسیم بندی سنگ‌های کربناته در مطالعه ریز رخساره‌ها
- ۲- شناسایی عناصر اسکلتی و غیر اسکلتی
- ۳- شناسایی انواع جلبکها و فرامینیفرهای شاخص شناسایی ریز رخساره
- ۴- شناسایی فابریک های شاخص در شناسایی ریز رخساره‌ها و رخساره‌های تشکیل شده در کمر بند های رخساره‌ای
- ۵- شناسایی ریزرخساره‌های استاندارد

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- رحیم پور بناب، ح.، ۱۳۹۰. سنگ‌های کربناته با نگرشی بر کیفیت مخزنی، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- آدابی، م.ح.، خطیبی مهر، م.، زهدی، ا.، صالحی، م.ع.، ۱۳۹۱، راهنمای رنگی سنگ نگاری سنگ‌های کربناتی؛ دانه‌ها، بافت‌ها، تخلخل و دیاژنز، مرکز نشر دانشگاهی.

3- Wilson, J.L., 1975. Carbonate Facies in Geologic History, Springer.

4- Walker, R., 1984. Facies Models, Geological Association of Canada Publication.

5- Carrozi, A.U., 1989. Carbonate Rocks Depositional Model, A Microfacies Approach, Prentice Hall.

6- Flügel, E., 2010. Microfacies Analysis of Carbonate Rocks, Analysis, Interpretation and Application, 2nd Edition, Springer.



عنوان درس به فارسی: آب زمین شیمی			
عنوان درس به انگلیسی: Hydrogeochemistry		نوع درس و واحد	
دروس پیش نیاز:	شیمی عمومی	<input type="checkbox"/> پایه	<input checked="" type="checkbox"/> نظری
دروس هم نیاز:	-	<input type="checkbox"/> تخصصی	<input type="checkbox"/> عملی
حل تمرین:	-		
تعداد واحد:	۲	<input checked="" type="checkbox"/> اختیاری	<input type="checkbox"/> نظری-عملی
تعداد ساعت:	۳۲	<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه	

الف) هدف کلی:

بررسی تاثیر عوامل زمین شناسی، اقلیمی، هیدرولوژیکی، و بیولوژیکی بر کیفیت آب های زیرزمینی و ارزیابی استانداردهای کیفیت آب

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- تعاریف، اهمیت هیدروژئوشیمی، نحوه پدایش املاح و گازها در آب باران، سطحی و زیرزمینی
- ۲- بررسی عوامل زمین شناسی، هیدروژئولوژیکی، اقلیم شناسی، ژئوشیمیایی و بیولوژیکی بر کیفیت منابع آب
- ۳- بررسی های تحولات شیمیایی آب در طول حرکت آب های زیرزمینی، تغییرات کیفی در مکان و زمان آبخوان
- ۴- بررسی فرایندهای مربوط به حرکت آب در تشکیلات مختلف زمین شناسی و منشاء های شوری در آبهای زیرزمینی
- ۵- دیاگرام های ژئوشیمی، نمودارهای ترکیبی (، تهیه نقشه های هدایت الکتریکی، کلروره، باقیمانده خشک، سولفات و تیپ آب)
- ۶- بررسی تداخل آب شور و شیرین در مجاورت سفره های حاوی آب شور
- ۷- پارامترهای سنجش فیزیکی و شیمیایی کیفیت منابع آب
- ۸- گروه بندی منابع آب جهت مصارف کشاورزی و صنعتی و استانداردهای مربوطه
- ۹- استانداردهای شیمیایی و بیولوژیکی جهت مصارف شرب
- ۱۰- بررسی انواع آلاینده ها و راه های انتقال آن ها به آبهای زیرزمینی
- ۱۱- طبقه نمونه برداری آب از رودخانه، چاه، قنات، چشمه، آزمایش شیمیایی صحرائی، بیان خصوصیات فیزیکی و شیمیایی
- ۱۲- روشهای تصفیه آبهای سطحی و زیرزمینی و حذف املاح آب
- ۱۳- آبهای گرم و هیدروترمال

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۳۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۷۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

۱- مقیمی، همایون، ۱۳۸۴، هیدروژئوشیمی، دانشگاه پیام نور.

2- Appelo, C.A.J., and Postma, D., 1994. Geochemistry, Groundwater and Pollution, A.A. Balkema.

3- Kehew, A.E., 2001. Applied Chemical Hydrogeology, Prentice – Hall .

4- Todd, D.K., and Mays, L.W., 2005. Ground water Hydrology, John Wiley & Sons.

5-Fetter, CW., Boving, T., Kreamer, D., 2018. Contaminant Hydrogeology, 3rd Edition, Waveland Press, Inc., Long Grove.



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی:		کار آفرینی	
عنوان درس به انگلیسی:		Entrepreneurship	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه	زمین شناسی ایران	
<input type="checkbox"/> عملی	<input type="checkbox"/> تخصصی	-	
		-	
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input checked="" type="checkbox"/> اختیاری	۲	
رساله / پایان نامه		۳۲	
		تعداد واحد:	
		تعداد ساعت:	

سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر: یک روز بازدید

الف) هدف کلی:

آموزش مفاهیم اساسی کارآفرینی و ایجاد کسب و کارهای نوین و دانش بنیان، تدوین طرح کسب و کار راه اندازی شرکت، آشنایی با بازاریابی و فروش

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- مفاهیم و تعاریف کار آفرینی سیر تحول کارآفرینی در دنیا اهمیت ضرورت کارآفرینی
- ۲- تعریف نوآوری، خلاقیت، فرایند نوآوری سطوح و انواع نوآوری، اصول اختراع و نوآوری، ایده و فرصت
- ۳- سازماندهی و ساختار یک کسب و کار، انواع ساختارهای سازمانی، مراحل مدیریت کسب و کار، وظایف مدیر کسب و کار، آشنایی با انواع شرکت‌ها، مراحل راه اندازی شرکت‌های دانش بنیان و رهبری در کسب و کار
- ۴- آشنایی با مقررات شرکت‌ها، قوانین کسب و کار، ثبت برند، علامت تجاری و مراحل کسب مجوزها
- ۵- مدیریت و زمان بندی کارها و منافع در کسب و کار مدیریت امور مالی تعریف فعالیت‌های مالی، برآورد سرمایه، منابع سرمایه تنظیم اسناد و مدارک مالی شرکت، مدیریت دارایی، حساب سود و زیان هزینه‌ها
- ۶- آشنایی با بازاریابی و فروش، ابزارهای بازاریابی، تعریف تبلیغات و هدف تبلیغات استفاده از رسانه‌ها و ابزارهای تبلیغات ارزش دیجیتال در جهان آینده، کسب و کار بین المللی (تجارت صادرات) و فرهنگ کارآفرینی
- ۷- تهیه مدل کسب و کار تفاوت مدل و طرح کسب و کار، چگونگی تنظیم و ارائه طرح کسب و کار آشنایی با مراکز رشد و کار آفرینی و روش های کسب سرمایه

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم سال ۵۰ درصد
آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- قاللیاف اصل، ح.، ۱۳۸۶، مدیریت مالی (اصول، مفاهیم و کاربردها)، انتشارات پوران پژوهش.
- ۲- سعیدی کیا، م.، ۱۳۸۹، اصول و مبانی کارآفرینی، انتشارات کیا.
- ۳- آرمسترانگ، م.، ۱۳۹۳، مدیریت استراتژیک منابع انسانی، راهنمای عمل، مترجمان ایزدی، د.، اعرابی، س.، م.، انتشارات دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
- ۴- شارپ، و. ا.، الکساندر، گ.، بیلی، ج. و، مترجم شریعت پناهی، س. م.، ۱۳۹۳، مدیریت سرمایه گذاری، انتشارات اتحاد.
- ۵- احمدپور داریانی، م.، مقیمی، م.، ۱۳۹۸، چاپ پانزدهم، مبانی کارآفرینی، انتشارات فراندیش.
- ۶- راعی، ر.، سعیدی، ع.، ۱۳۹۹، مبانی مهندسی مالی و مدیریت ریسک، چاپ چهاردهم، انتشارات سمت.



عنوان درس به فارسی:		زمین گردشگری	
عنوان درس به انگلیسی:		Geotourism	
نوع درس و واحد			
نظری <input checked="" type="checkbox"/>	پایه <input type="checkbox"/>	زمین شناسی فیزیکی	
عملی <input type="checkbox"/>	تخصصی <input type="checkbox"/>		
		حل تمرین:	
نظری-عملی <input type="checkbox"/>	اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>	۲	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>		۳۲	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

بررسی جنبه‌های مختلف زمین گردشگری و معرفی ظرفیتهای زمین گردشگری ایران با تاکید بر استان اصفهان.

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- کلیات توریسم (گردشگری) و توریست (گردشگر)، انواع گردشگری، اهمیت گردشگری، ظهور و توسعه زمین گردشگری
- ۲- ژئوسایتها نمودهایی از طبیعت بی جان، نمونه‌ای از ژئوسایت‌های ایران و جهان، اساس مولفه‌های گردشگری برای یک ژئوسایت، هویت محلی و جاذبه‌های زمین گردشگری (هویت زمین شناختی)
- ۳- انواع و ابعاد مختلف تورهای زمین گردشگری: زمین گردشگری و تورهای زمین شناسی
- ۴- زمین گردشگری منابع و میادین نفت و گاز، زمین گردشگری معادن، زمین گردشگری سکونت گاههای دستکند کوهستانی، سایر جاذبه‌های زمین گردشگری
- ۵- اهمیت تفسیر زمین گردشگری و ابراز آن، راهنمایان زمین گردشگری، طراحی مسیر و سایت برای زمین گردشگری، حفاظت از طبیعت
- ۶- آموزشی همگانی و زمین گردشگری، زمین گردشگری و برگزاری تورهای دانش آموزی
- ۷- زمین گردشگری و حفظ ژئوسایتها، مواردی از تخریب و نابودی میراث زمین شناختی در ایران
- ۸- ژئوپارکها، معرفی ژئوپارکهای ایران، مشخصات مناطق تحت حمایت یونسکو به عنوان یک ژئوپارک
- ۹- آینده زمین گردشگری (از بعد آموزشی و بعد پژوهشی)- پیش بینی آینده زمین گردشگری در ایران و جهان
- ۱۰- معرفی اجمالی ظرفیتهای زمین گردشگری در نقاط مختلف ایران
- ۱۱- معرفی پدیده‌های زمین شناختی دارای ظرفیت زمین گردشگری در گستره استان اصفهان

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم سال ۳۰ درصد
آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- راس کی، دالوینگ، مترجم عادل نجف زاده، ۱۳۸۸، ژئوتوریسم جهانی، سازمان منطقه آزاد تجاری ارس، ۵۲۰ صفحه.
- ۲- نکویی صدری، بهرام، ۱۳۸۸، مبانی زمین گردشگری، انتشارات سمت، ۲۱۰ صفحه.

3-T.A. Hose (Ed.), 2016, Geoheritage and geotourism. A European perspective, The Heritage Matters Series, volume 19. Boydell Press, Woodbridge. 336 pp

4-R. Dowling & D. Newsome, 2020, Handbook of Geotourism, Edward Elgar Publishing, 520 pp.



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی:		زمین شناسی مهندسی کواترنری	
عنوان درس به انگلیسی:		Quaternary engineering geology	
نوع درس و واحد		رسوب شناسی و زمین شناسی مهندسی	
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه		
<input type="checkbox"/> عملی	<input type="checkbox"/> تخصصی		
		- دروس هم‌نیاز:	
		- حل تمرین:	
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input checked="" type="checkbox"/> اختیاری	۲	تعداد واحد:
<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه		۳۲	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

آشنایی با ویژگی‌های زمین شناسی مهندسی رسوبات کواترنر در محیط‌های رسوبی مختلف.

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

۱- مقدمه‌ای بر کواترنری، محیط‌های رسوبی، ویژگی‌های زمین شناسی مهندسی رسوبات و ارتباط آنها با یکدیگر

۲- ارتباط بین نوع و ویژگی‌های محیط رسوبی با بافت رسوبات

۳- بافت (اندازه دانه، کرویت و گردش‌گی) رسوبات کانال رودخانه‌های بریده و ماندری، رده بندی مهندسی رسوبات کانالی، ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی رسوبات، نفوذ پذیری رسوبات و پتانسیل روانگرایی.

۴- ویژگی‌های مهندسی رسوبات مخروط‌های آبرفتی و دشت‌های سیلابی و عوامل زمین شناسی موثر بر آن شامل توزیع اندازه ذرات، شکل دانه‌ها، نحوه تماس دانه‌ها با یکدیگر، سیمانی شدن و هوازدگی ذرات. نشست زمین در رسوبات مخروط‌های آبرفتی و دشت‌های سیلابی

۵- دانه بندی و بافت رسوبات بادی، ساختار خاک در رسوبات بادرفتی، سیمان شدگی ذرات، مقاومت و تغییر شکل پذیری رسوبات بادی در حالت خشک و اشباع، پتانسیل رمبندگی رسوبات بادی، فرسایش بادی و جابجایی رسوبات .

۶- دانه بندی و بافت انواع رسوبات دریاچه‌ای و پلایایی، تاریخچه تنش در رسوبات، تحکیم یافتگی رسوبات، پتانسیل تغییر شکل پذیری، روانگرایی جریان‌ی و نرم شوندگی دینامیکی رسوبات.

۷- بافت انواع رسوبات دلتایی و ساحلی، ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی رسوبات، مقاومت و تغییر شکل پذیری رسوبات، تحکیم طبیعی و نشست رسوبات، پتانسیل روانگرایی رسوبات.

۸- مدل‌های زمین شناسی مهندسی در محیط‌های رسوبی مختلف

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۴۰ درصد

آزمون پایان نیم‌سال ۶۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

۱- موسوی حرمی، س.ر.، محبوبی، ا.، (مترجمین)، ۱۳۸۲، رسوب شناسی کاربردی، انتشارات نشر دانشگاهی، چاپ اول.

۲- فاطمی عقدا، س.م.، رضایی، پ.، نوری‌زاده، م.، نجف‌زاده، ع.، (مترجمین)، ۱۳۸۵، زمین شناسی کواترنری کاربردی، انتشارات جهاد دانشگاهی، چاپ اول.

۳- خان ناظر، ن.، ۱۳۹۴، زمین شناسی کواترنر، آبرفت‌های ایران، انتشارات سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، چاپ اول.

۴- ارومیه‌ای، ع.، ۱۳۹۸، زمین شناسی مهندسی پیشرفته، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، چاپ سوم.

5- Young, R., 2012, Soil Properties and Behaviour. Elsevier.



عنوان درس به فارسی:		ارزیابی ذخائر معدنی	
عنوان درس به انگلیسی:		Evaluation of ore deposits	
نوع درس و واحد			
نظری <input checked="" type="checkbox"/>	پایه <input type="checkbox"/>	زمین شناسی اقتصادی	
عملی <input type="checkbox"/>	تخصصی <input type="checkbox"/>	-	
		-	
		حل تمرین:	
نظری-عملی <input type="checkbox"/>	اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>	۱	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>		۱۶	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

فراگیری روش های مختلف تخمین و ارزیابی ذخائر معدنی و نیز ملزومات و روش های مختلف تهیه داده های مورد نیاز

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- مفاهیم ضروری در تخمین ذخیره
- ۲- عیار حد و پیوستگی
- ۳- متغیرهای ناحیه ای
- ۴- نقش کنترل کننده های زمین شناسی در تخمین
- ۵- ماهیت و مورفولوژی ذخائر
- ۶- مدل های کانساری
- ۷- مراحل پی جوئی و اکتشاف
- ۸- استراتژیهای اکتشاف
- ۹- پی جوئی زمین شیمیائی
- ۱۰- نمونه برداری معدنی
- ۱۱- تجزیه نمونه های معدنی
- ۱۲- فرضیات مربوط به محاسبه ذخیره با روشهای کلاسیک
- ۱۳- اجزاء اصلی محاسبه ذخیره و تقسیم بندی ذخائر
- ۱۴- روشهای محاسبه ذخائر

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- آزمون میان ترم ۴۰ درصد
 آزمون پایان نیم سال ۶۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- باقری، ه.، ۱۳۹۰، تخمین و ارزیابی ذخائر معدنی، انتشارات نگار.
- ۲- فیضی، ح.، ۱۳۹۷، ارزیابی ذخائر معدنی، انتشارات مدرسان شریف.

3- Sinclair, A.J., and Blackwell, G.H., 2004. Applied mineral inventory estimation, Cambridge University Press.
 4-Evans, A.M., 2006. Introduction to mineral exploration, Blackwell Science.
 5-Revuelta, M. B., 2018. Mineral resources: from exploration to sustainability assessment, springer.



عنوان درس به فارسی:		آزمایشگاه ارزیابی ذخائر معدنی	
عنوان درس به انگلیسی:		Evaluation of ore deposits Lab	
نوع درس و واحد			
نظری <input type="checkbox"/>	پایه <input type="checkbox"/>		دروس پیش نیاز: -
عملی <input checked="" type="checkbox"/>	تخصصی <input type="checkbox"/>		دروس هم نیاز: ارزیابی ذخائر معدنی
			حل تمرین: -
نظری-عملی <input type="checkbox"/>	اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>		تعداد واحد: ۱
	رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>		تعداد ساعت: ۳۲

الف) هدف کلی:

فراگیری روش های عملی تخمین و ارزیابی ذخائر معدنی در صحرا

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- آشنائی مقدماتی با روش های مختلف اکتشافی و نمونه برداری همراه با اجرای یک پروژه عملی در این زمینه
- ۲- مبنای زمین آمار و اجرای یک پروژه عملی در رابطه با نحوه تعیین مقادیر زمینه، حد آستانه و آنومالی در عملیات پی جوئی و اکتشافات مقدماتی
- ۳- محاسبه ذخیره (سطح، حجم و تناژ) معدنی (یا هر عارضه طبیعی دیگر) به روش کلاسیک در حالت های مختلف برای ذخائر لایه ای و توده ای
- ۴- محاسبه ذخیره کانسارهای رگه ای با استفاده از روش چندضلعی و مثلثی
- ۵- آشنایی با نرم افزارهای محاسبه ذخیره
- ۶- حل چند مثال عملی در رابطه با محاسبه ذخیره با روشهای کلاسیک
- ۷- محاسبه ذخیره به روش زمین آماری

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- آزمون میان ترم ۴۰ درصد
 آزمون پایان نیم سال ۶۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- باقری، ه.، ۱۳۹۰، تخمین و ارزیابی ذخائر معدنی، انتشارات نگار.
- ۲- فیضی، ح.، ۱۳۹۷، ارزیابی ذخائر معدنی، انتشارات مدرسان شریف.
- 3- Sinclair, A.J., and Blackwell, G.H., 2004. Applied mineral inventory estimation, Cambridge University Press.
- 4-Evans, A.M., 2006. Introduction to mineral exploration, Blackwell Science.
- 5-Revuelta, M. B., 2018. Mineral resources: from exploration to sustainability assessment, springer.



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی:		زمین باستان شناسی	
عنوان درس به انگلیسی:		Geoarchaeology	
نوع درس و واحد		محیط های رسوبی	
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه		
<input type="checkbox"/> عملی	<input type="checkbox"/> تخصصی	-	
		-	
		حل تمرین:	
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input checked="" type="checkbox"/> اختیاری	۲	
رساله / پایان نامه		۳۲	
		تعداد واحد:	
		تعداد ساعت:	

الف) هدف کلی:

آشنایی با روشهای زمین شناسی در مطالعه تاریخ گذشته انسان و محیطهای باستانی

ب) مباحث یا سرفصلها:

- ۱- تعریف، محیط و طبیعت و پدیدههای اطراف آن، فرهنگ (باورها و اندیشهها و اعتقادات)، تمدن (آثار فیزیکی و کالبدی مدنی)
- ۲- ارتباط تمدن ها با دریاچهها، رودخانهها، چشمهها، چاهها و قناتها
- ۳- گسل ها و نقش آنها در آماده سازی محیط برای سکونت انسان
- ۴- نقش گلاسیها یا دشت سرها، زمین های رسی، سیلتی و ماسه‌ای در ایجاد تمدن ها
- ۵- کاربرد کانیها و سنگها در طی تاریخ زندگی انسان
- ۶- نقش گیاهان و مراتع و جنگل های در تغذیه سوخت و صنعت و ارتباط پوشش گیاهی با رسوب و محیط رسوبی
- ۷- معدن کاری و فلز کاری کهن و ارتباط آنها با زمین شناسی
- ۸- نقش عوامل و فرآیندهای طبیعی در تخریب تمدن ها
- ۹- روش های سن سنجی رسوبات کواترنری برای تعیین زمان تشکیل و تخریب تمدن ها

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۳۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۷۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- بحرالعلومی شاهپور آبادی، ف.، ۱۳۷۸، روشهای سالیابی در باستان شناسی، انتشارات سمت.
- ۲- موسوی، م.ر.، ۱۳۸۳، مقدمه‌ای بر زمین شناسی کواترنر و روش های مطالعه آن (ترجمه)، انتشارات مبتکران.
- ۳- شه میرزادی، ص.م.، ۱۳۹۰، اطلس باستان شناسی ایران، انتشارات سمت.

4- Goldberg, p., and Macphail, R.I., 2006. Practical and theoretical geoarchaeology, Blackwell Publishing.

5- Rapp, G., 2009. Archaeomineralogy, springer.



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی:		زمین شناسی مهندسی ابنیه های فنی	
عنوان درس به انگلیسی:		Engineering Geology for Engineering Structures	
دروس پیش نیاز:	زمین شناسی مهندسی	پایه <input type="checkbox"/>	نظری <input checked="" type="checkbox"/>
دروس هم نیاز:	-	تخصصی <input type="checkbox"/>	عملی <input type="checkbox"/>
حل تمرین:	-		
تعداد واحد:	۲	اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>	نظری-عملی <input type="checkbox"/>
تعداد ساعت:	۳۲	رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>	

الف) هدف کلی:

آشنایی با نیازها و الزامات زمین شناسی و زمین شناسی مهندسی ابنیه های فنی

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- کلیاتی در خصوص بررسیهای محلی
- ۲- سد سازی و تاریخچه آن در ایران و جهان، اجزای مختلف سد و نکات مهندسی آن
- ۴- مراحل مطالعات و ساخت سد، انتخاب محل سد و انواع سد، مسائل ژئوتکنیکی انواع سدها،
- ۵- روش ها شناسایی منابع قرضه سدها
- ۶- تونل ها و فضاهای زیر زمینی و کاربرد آنها، طبقه بندی تونل ها و روشهای حفاری آنها
- ۷- انواع ماشین های تمام مقطع و کار کرد آنها، فاکتورهای موثر در انتخاب روش حفاری
- ۸- طراحی سیستم نگهداری تونل
- ۹- تاثیر زلزله بر سازه های مهندسی
- ۱۰- مهندسی راه و طبقه بندی راهها، لایه های روسازی و خواص کلی آنها
- ۱۱- کاوش منابع قرضه برای راه سازی

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۴۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۶۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- اجل لوئیان، ر.، دادخواه، ر.، حسین میرزایی، ز.، ۱۳۹۵، کاربرد زمین شناسی مهندسی در تونل ها، انتشارات علوی، چاپ دوم.
- ۲- ارومیه ای، ع.، ۱۳۹۸، زمین شناسی مهندسی پیشرفته، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، چاپ سوم.

3-Bell, F.G., 2004. Engineering Geology and Construction, Spon press, Taylor and Francis group.2nd edition.



عنوان درس به فارسی:		تاریخ علوم زمین	
عنوان درس به انگلیسی:		History of Earth Sciences	
نوع درس و واحد			
<input checked="" type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه	زمین شناسی فیزیکی	
<input type="checkbox"/> عملی	<input type="checkbox"/> تخصصی		
		حل تمرین:	
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input checked="" type="checkbox"/> اختیاری	۲	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه		۳۲	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

آشنایی با تاریخ علوم زمین در ایران و تمدن اسلامی و نیز مشاهیر این علم

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- مروری اجمالی بر فلسفه علم
- ۲- علم دینی و غیر دینی
- ۳- تقسیم بندی علوم و تبیین جایگاه علوم زمین
- ۴- رابطه علوم زمین با سایر علوم مانند نجوم، طب و کیمیا
- ۵- علوم زمین پیش از تمدن اسلامی
- ۶- زمین شناسی در قرآن کریم
- ۷- بررسی آثار و مکتوبات مرتبط با علوم زمین در تمدن اسلامی
- ۸- معرفی مشاهیر و بزرگان زمین شناسی تا قبل از رنسانس و آشنایی با خدمات علمی آنها
- ۹- موارد مهم مرتبط با زمین شناسی مورد اشاره در آثار دانشمندان اسلامی
- ۱۰- پیشرفتهای دانشمندان اسلامی در کانی شناسی و معدن
- ۱۱- فن آوری‌های کاربردی مسلمین در استخراج آبهای زیرزمینی
- ۱۲- پیشرفت در علم هواشناسی و علوم جوی در تمدن اسلامی
- ۱۳- معرفی برخی اساتید و مشاهیر معاصر بین المللی ایران و جهان اسلام در حوزه علوم زمین

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

۱- ضیایی، محمد.، ۱۳۹۷، تاریخ علوم زمین پیش از رنسانس (قرون ۸ تا ۱۵ میلادی)، ۲۴۸ صفحه.

۲- شعاعی، علی اصغر،، ۱۳۹۸، جلوه‌های زمین شناسی در قرآن کریم، انتشارات بوستان کتاب قم، ۴۸۸ صفحه.

3- D. Oldroyd, 1996, Thinking about the Earth: A History of Ideas in Geology (Studies in the History and Philosophy of the Earth Sciences), Harvard University Press; First Edition, 440 pp.

4- R. Frodeman, 2003, Geo-Logic: Breaking Ground between Philosophy and the Earth Sciences (Sunny Series in Environmental Philosophy and Ethics), State University of New York Press, 196 pp.

5- Martin J.S. Rudwick, 2018, The New Science of Geology, Studies in the Earth Sciences in the Age of Revolution, Routledge Press, 336 pp.



عنوان درس به فارسی:		مبانی مکانیک سنگ	
عنوان درس به انگلیسی:		Fundamentals of Rock Mechanics	
نوع درس و واحد	پایه <input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/>	زمین شناسی مهندسی	
	تخصصی <input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>	-	
		-	
	اختیاری <input checked="" type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>	۲	تعداد واحد:
	رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>	۳۲	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

بررسی مبانی و اصول اولیه مکانیک سنگ و مشخصات فیزیکی و مکانیکی سنگ‌ها

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- مقدمه‌ای بر مکانیک سنگ، تعاریف و کاربردها
- ۲- ویژگی‌های شاخص سنگ بکر (تخلخل، چگالی، سرعت موج، شاخص بار نقطه‌ای، سختی اشمیت، دوام و ارتعاشی)
- ۳- مقاومت و تغییر شکل پذیری سنگ بکر
- ۴- ناپیوستگی‌های سنگ، روش‌های مطالعه و تعیین ویژگی‌های فیزیکی ناپیوستگی‌ها
- ۵- توده سنگ، طبقه بندی مهندسی توده سنگ، کاربردها و همبستگی بین طبقه بندی‌های مختلف
- ۶- مقاومت و تغییر شکل پذیری توده سنگ
- ۷- نفوذپذیری در سنگ، نفوذپذیری سنگ بکر، نفوذپذیری ناپیوستگی‌ها، نفوذپذیری توده سنگ
- ۸- سنگ به عنوان مصالح ساختمانی، رده بندی سنگ‌ها از نظر مصارف ساختمانی
- ۹- پایداری شیب‌های سنگی، تقسیم بندی انواع ناپایداری‌های سنگی، نقش ناپیوستگی‌ها و گسستگی‌ها، ضریب اطمینان شیب‌های سنگی

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۴۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۶۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- اجل لوئیان، ر.، محمدی، د.، ۱۳۸۲، رده بندی توده سنگ (روشی کاربردی در مهندسی عمران)، انتشارات فن آوران.
- ۲- اجل لوئیان، ر.، دادخواه، ر.، حسین میرزایی، ز.، ۱۳۸۸، کاربرد زمین شناسی مهندسی در تونل‌ها، انتشارات علوی تهران.
- ۳- خانلری، غ.، ۱۳۹۶، اصول مکانیک سنگ، انتشارات دانشگاه بوعلی سینا، همدان، چاپ سوم.
- 4- Sivakugan, N., Shukla, S., Das, B.M., 2013. Rock Mechanics: An Introduction, CRC press, Taylor and Francis group.
- 5- Aydan, O., 2020, "Rock mechanics and rock engineering: Volume 1: Fundamentals of rock mechanics". CRC Press.



عنوان درس به فارسی: آب شناسی			
عنوان درس به انگلیسی: Hydrology		نوع درس و واحد	
دروس پیش نیاز: آمار عمومی علوم پایه	<input type="checkbox"/> پایه	<input checked="" type="checkbox"/> نظری	
دروس هم نیاز: -	<input type="checkbox"/> تخصصی	<input type="checkbox"/> عملی	
حل تمرین: -			
تعداد واحد: ۲	<input checked="" type="checkbox"/> اختیاری	<input type="checkbox"/> نظری-عملی	
تعداد ساعت: ۳۲	<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه		

الف) هدف کلی:

مطالعه پیدایش آب بر روی سطح زمین، خصوصیات آب در حالت‌های فیزیکی مختلف در اتمسفر، جریان و توزیع آب سطحی.

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- سیکل هیدرولوژی، توازن هیدرولوژیکی
- ۲- پارامترهای اقلیمی و هواشناسی تاثیر گذار بر هیدرولوژی
- ۳- نفوذ، مکانیسم نفوذ، اندازه گیری نفوذ، شاخصهای نفوذ
- ۴- بارندگی، اندازه گیری و تجزیه و تحلیل بارندگی
- ۵- هیدرومتری، اندازه گیری سطح، عمق، سرعت و دبی آب
- ۶- حوضه‌های آبریز و خصوصیات آنها
- ۷- رواناب سطحی، رابطه بارندگی و رواناب، هیدروگراف، تجزیه هیدروگراف، هیدروگراف واحد
- ۸- فرسایش و سیلاب و روندیابی سیل

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۳۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۷۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

۱- علیزاده، ا.، ۱۳۹۸، اصول هیدرولوژی کاربردی، چاپ چهل و یکم، انتشارات دانشگاه امام رضا.

2-Shaw, M.E., 2005. Hydrology in Practice, Tayloroff Francis, 613pp.

3-Robinson, M., Ward, R.C., 2017. Hydrology: Principles and Processes, IWA Publishing.



عنوان درس به فارسی:		مبانی مکانیک خاک	
عنوان درس به انگلیسی:		Fundamentals of Soil Mechanics	
نوع درس و واحد	پایه <input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/>	رسوب شناسی	
	تخصصی <input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>	-	
		-	
	اختیاری <input checked="" type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>	۲	تعداد واحد:
	رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>	۳۲	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

آشنایی با مبانی و اصول اولیه مکانیک خاک و مشخصات فیزیکی و مکانیکی خاک

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- مقدمات و کلیات، تعریف خاک، مشخصات روابط حجمی و وزنی خاک، خصوصیات فیزیکی خاک
- ۲- پلاستیسیته، تعریف و کلیات، علت پلاستیسیته، حالات مختلف آب در بین ذرات، حدهای اتربرگ
- ۳- طبقه بندی خاک
- ۴- ساختمان و تراکم خاک، تعیین تراکم خاک در صحرا و آزمایشگاه
- ۵- نفوذپذیری خاک های چسبنده و غیر چسبنده، روش های تعیین نفوذپذیری آزمایشگاهی و صحرایی
- ۶- تنش موثر در خاک
- ۷- مقاومت برشی خاک، روش های تعیین مقاومت برشی خاک در صحرا و آزمایشگاه
- ۸- نشست تحکیم خاک، نشست آبی خاک

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۴۰ درصد
آزمون پایان نیم‌سال ۶۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- اجل لوئیان، ر.، فاتحی، ل.، ۱۳۸۸، اصول مهندسی ژئوتکنیک، انتشارات علوی، تهران.
- ۲- بهنیا، م.ک.، طباطبایی، م.ا.، ۱۳۹۲، مکانیک خاک، انتشارات دانشگاه تهران.

3- Das, B.M., 2017. Principles of Geotechnical Engineering, Cengage Learning; 9th edition.



عنوان درس به فارسی:		زلزله‌ها	
عنوان درس به انگلیسی:		Earthquakes	
نوع درس و واحد			
نظری <input checked="" type="checkbox"/>	پایه <input type="checkbox"/>	زمین فیزیک	
عملی <input type="checkbox"/>	تخصصی <input type="checkbox"/>	-	
		-	
		حل تمرین:	
نظری-عملی <input type="checkbox"/>	اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>	۲	
رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>		۳۲	
		تعداد واحد:	
		تعداد ساعت:	

الف) هدف کلی:

آشنایی با پدیده زلزله و اثرات و آسیب‌های ناشی از زلزله

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- تاریخچه علم زلزله و تقسیم بندی انواع زلزله
- ۲- بررسی خصوصیات مکانیکی توده‌های سنگی و انواع موجهای زمین لرزه‌ای و خصوصیات آنها
- ۳- رفتار امواج زلزله‌ای در بخشهای مختلف کره زمین و بررسی ساختار لرزه‌ای کره زمین
- ۴- شدت و بزرگی زلزله (مقیاس‌های مورد استفاده نحوه محاسبه آنها)
- ۵- تقسیم بندی انواع گسلها از نظر وضعیت لرزه خیزی و نحوه تعیین ساز و کار ژرفی زلزله‌ها
- ۶- پارامترهای کمی و روابط بین انرژی، بزرگی، شدت زلزله، شتاب و جابجایی حاصل از زمین لرزه
- ۷- کانون و مرکز سطحی زمین لرزه و نحوه تعیین موقعیت آنها به روشهای مختلف (اختلاف زمان سیر امواج برشی و طولی، روش معکوس سازی داده‌های زلزله، و روش توموگرافی)
- ۸- بررسی‌های آماری زلزله‌های گذشته جهت تعیین احتمال وقوع آنها در آینده
- ۹- آشنایی با کمربندهای زلزله خیز دنیا و خصوصیات لرزه خیزیواحی مختلف ایران
- ۱۰- معرفی پیش نشانگرهای زمین لرزه و بررسی روشهای مدرن پیش بینی وقوع زلزله
- ۱۱- اثرات زلزله بر روی سازه‌ها و ابنیه‌ها و بررسی آیین نامه‌های مرتبط با آن
- ۱۲- مخاطرات مرتبط با زلزله و ارائه پیشنهادات جهت کاهش آسیب پذیری ناشی از آن و مدیریت بحران قبل، حین و بعد از وقوع زلزله

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- پور کرمانی، م.، آرین، م.، ۱۳۷۶ سایزمو تکنونیک (لرزه زمین ساخت)، شرکت مهندسی مشاور دزآب، تهران.
- ۲- توکلی، ش.، ۱۳۸۲، زلزله شناسی، انتشارات دانشگاه پیام نور.

3- Yeats, R.S., 1997. The geology of earthquakes, Oxford University Press.

4- Bolt, B.A., 2003. Earthquake, 5 th ed., Freeman.

5- Yeats R. S., 2015, Earthquake Time Bombs, Oregon State University Press, 361 p



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی:		گوه‌شناسی	
عنوان درس به انگلیسی:		Gemology	
نوع درس و واحد			
نظری	<input checked="" type="checkbox"/>	پایه	<input type="checkbox"/>
عملی	<input type="checkbox"/>	تخصصی	<input type="checkbox"/>
حل تمرین:		-	
تعداد واحد:		۱	
تعداد ساعت:		۱۶	
نظری-عملی	<input type="checkbox"/>	اختیاری	<input checked="" type="checkbox"/>
		رساله / پایان نامه	<input type="checkbox"/>

الف) هدف کلی:

یادگیری مفاهیم بنیادی و کاربردی دانش گوه‌شناسی، آشنایی با ابزارهای شناخت گوه‌ها، تراش و تجارت آنها

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

۱- تعریف، طبقه بندی، تاریخچه گوه‌سنگ‌ها در ایران و جهان

۲- ویژگی‌های فیزیکی گوه‌ها

۳- زمین شناسی و محیط پیرایش گوه‌ها (آذرین، دگرگونی، رسوبی، هوازگی، هیدروترمال)

۴- ابزار و دستگاه‌های معمول در گوه‌شناسی (میکروسکوپ‌های گوه‌شناسی، پلاریسکوپ، دیکروسکوپ، رفاکتومتر، اسپکتروسکوپ، لامپ

اولتاریولت، چلسی فیلتر)

۵- انواع تراش در گوه‌ها

۶- گوه‌های مهم، خصوصیات کانی‌شناسی و گسترش جغرافیایی گوه‌ها

۷- شناخت گوه‌سنگ‌های ایران زمین (فیروزه، انواع عقیق و ژاسب، کوارتز، کزندوم، بریل واریسکایت و...)

۸- شناسایی اذخال‌ها و ریزساختارها در گوه‌ها و اهمیت آنها در شناخت خاستگاه و اصالت آنها

۹- گوه‌های مصنوعی و بدلی، روش‌های ساخت گوه‌های مصنوعی و طرز تشخیص آنها با گوه‌های اصلی

۱۰- روش‌های بهبودسازی گوه‌ها

۱۱- ارزیابی و درجه بندی در گوه‌شناسی

۱۲- روش‌های پیشرفته آنالیز دستگاهی گوه‌ها (طیف سنجی مادون قرمز، رامان، فوتولومینسانس، فلورسانس، LA-ICP-MS، SEM و...)

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۲۰ درصد

آزمون پایان نیم‌سال ۸۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

۱- قربانی، م.، موسوی پاک، ن.، ۱۳۸۲، سنگ‌ها و کانی‌های گرانها (گوه‌ها) و جایگاه آنها در ایران، انتشارات آراین زمین، زمین، ۳۹۶ صفحه.

۲- حاج علیلو، ب.، ۱۳۸۶، گوه‌شناسی، انتشارات دانشگاه پیام نور، ۳۳۵ صفحه.

3- Wenk, H.R., and Bulakh, A., 2005. Minerals: Their Constitution and Origine, Cambridge University Press, 468 pp.

4- Groat, L.A., 2007. Geology of Gem Deposits, Mineralogical Association of Canada, short Course, V., 37, 288 pp.



عنوان درس به فارسی:		آزمایشگاه گوهر شناسی	
عنوان درس به انگلیسی:		Gemology Lab.	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه		-
<input checked="" type="checkbox"/> عملی	<input type="checkbox"/> تخصصی	گوهر شناسی	
			-
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input checked="" type="checkbox"/> اختیاری		۱
	<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه		۳۲
			تعداد واحد:
			تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

آشنایی با ابزارهای شناخت گوهرها، تراش و تجارت آنها، آشنایی با نحوه شناسایی گوهرها در آزمایشگاه

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

۱- آشنایی با ابزارهای شناخت گوهرها، تراش و تجارت آنها، آشنایی با نحوه شناسایی گوهرها در آزمایشگاه

۱-مقدمه‌ای بر دسته بندی سنگهای قیمتی

۲- ویژگی‌های ظاهری سنگ‌های قیمتی، شناسایی و درجه بندی سنگ‌های رنگی و قیمتی

۲- کانی شناسی نوری و شناخت گوهرها، شناخت کریستالوگرافی سنگ و نحوه طراحی و آماده سازی سنگ جهت برش

۳- ارزیابی سنگ قیمتی خام و نحوه شناسایی سنگ‌های طبیعی و مصنوعی

۴- معرفی انواع کانی‌های قیمتی الماس، یاقوت، توپاز و زمرد و انواع نیمه قیمتی کوارتز، فیروزه

۵- تراش و انواع آن در گوهرها، آشنایی با نحوه پولیش کاری سنگ‌های قیمتی و ابزارهای آن

۶- آشنایی با دستگاه‌های برش سنگ، کاربرد انواع تیغه‌های برش و آموزش نحوه کار با دستگاه‌های برش سنگ‌های قیمتی

۷- آموزش نحوه ترمیم سنگ‌های زینتی و قیمتی، عکاسی صنعتی سنگ‌های زینتی

۸- انجام برش، طراحی، ساب و پولیش سنگ‌های زینتی

۹- انجام برش، طراحی، ساب و پولیش سنگ‌های زینتی

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم سال ۵۰ درصد

آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

۱- قربانی، م.، موسوی پاک، ن.، ۱۳۸۲، سنگها و کانی‌های گرانها (گوهرها) و جایگاه آنها در ایران، انتشارات آراین زمین، زمین، ۳۹۶ صفحه.

۲- حاج علیلو، ب.، ۱۳۸۶، گوهرشناسی، انتشارات دانشگاه پیام نور، ۳۳۵ صفحه.

3- Wenk, H.R., and Bulakh, A., 2005. Minerals: Their Constitution and Origine, Cambridge University Press, 468 pp.

4- Groat, L.A., 2007. Geology of Gem Deposits, Mineralogical Association of Canada, short Course, V., 37, 288 pp.



عنوان درس به فارسی:		زمین شناسی زیر سطحی	
عنوان درس به انگلیسی:		Subsurface Geology	
نوع درس و واحد			
پایه <input type="checkbox"/>	نظری <input checked="" type="checkbox"/>	-	دروس پیش نیاز:
تخصصی <input type="checkbox"/>	عملی <input type="checkbox"/>	زمین فیزیک	دروس هم نیاز:
		-	حل تمرین:
اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>	نظری-عملی <input type="checkbox"/>	۲	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>		۳۲	تعداد ساعت:

الف) هدف کلی:

فراگیری انواع دادهها و روشهای مطالعه زمین شناسی زیر سطحی و کاربرد روشهای ارزیابی

ب) مباحث یا سرفصلها:

- ۱- معرفی انواع اطلاعات زیرسطحی شامل (دادههای ژئوفیزیکی، لاگهای درون چاهی، مغزهها و خردههای حفاری
- ۲- درک فرایندهای مغزه گیری و آنالیزهای متداول مغزههای حفاری (توصیف مغزه)، رسم ستون آن و توصیف سنگ شناسی
- ۳- توصیف خردههای حفاری در سر چاه، رسم ستون (لاگ) چاه با استفاده از توصیف خردههای حفاری
- ۴- معرفی روش های چاه پیمایی و تفسیر انواع نمودارها (الکتریکی، تشعشی، صوتی، چگالی غیره)
- ۵- کالیبره کردن مغزه با نمودارهای درون چاهی (لاگها).
- ۶- معرفی دادههای لرزه‌ای و بیان اصول استفاده از این دادهها در مطالعات تحت الارضی
- ۷- تهیه، کاربرد و تفسیر نقشه‌های زیر سطحی، ساختمانی، هم ضخامت، هم سنگی، درصدی، نسبتی، و رخساره سنگی

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

ث) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- صیرفیان، ع.، ۱۳۸۳، اصول مقدماتی چاه پیمایی برای زمین شناسان، چاپ سوم، دانشگاه اصفهان.
- ۲- ارزانی، ن.، و ندیمی، ع. ر.، ۱۳۸۵، زمین شناسی زیر سطحی، انتشارات دانشگاه پیام نور.

3-Ranson, R.C., 1995. Practical formation evaluation, John Wiley & Sons, Inc.

4-Bernhard, W.Seubrt., 2004. The Wellsite Guide Published On-Line by:PT. Petro PEP.



عنوان درس به فارسی:		انرژی زمین گرمایی	
عنوان درس به انگلیسی:		Geothermal Energy	
نوع درس و واحد		زمین شناسی اقتصادی	
<input checked="" type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه		
<input type="checkbox"/> عملی	<input type="checkbox"/> تخصصی	-	
		-	
		تعداد واحد:	
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input checked="" type="checkbox"/> اختیاری	۲	
رساله / پایان نامه		تعداد ساعت:	
		۳۲	

الف) اهداف کلی:

آشنایی با منابع مختلف انرژی زمین گرمایی، سازوکارهای تشکیل، نحوه اکتشاف و تا اندازه‌ای بهره برداری از این منابع و مزایا و معایب آن نسبت به منابع دیگر انرژی

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- مفاهیم اساسی و دور نمای انرژی
- ۲- ساختار گرمایی زمین، جریان گرما و توزیع دمایی درون سنگ کره
- ۳- مفاهیم مرتبط با انتقال گرما
- ۴- سامانه‌ها و منابع زمین گرمایی
- ۵- روش‌های مختلف اکتشاف
- ۶- ارزیابی و بهره برداری
- ۷- کاربردهای منابع زمین گرمایی از دیدگاه جهانی
- ۸- انرژی گرمایی اقیانوس‌ها

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- آزمون میان ترم ۴۰ درصد
 آزمون پایان نیم سال ۶۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- باقری، ه.، حسینی، ه.، ۱۳۹۰، انرژی زمین گرمایی (منبعی جایگزین برای قرن بیست و یکم)، انتشارات جهاد دانشگاهی اصفهان.
- 2- Glassley, William E., 2010. Geothermal Energy: Renewable Energy and the Environment, CRC Press, ISBN 9781420075700.
- 3- Rosen, M.A., 2017. Geothermal Energy: Sustainable Heating and Cooling Using the Ground John Wiley & Sons, Ltd, p. 277.
- 4- Stober, I., and K, Bucher., 2021. Geothermal Energy From Theoretical Models to Exploration and Development, Second Edition, Springer. P. 384.



عنوان درس به فارسی:		زمین شناسی پزشکی	
عنوان درس به انگلیسی:		Medical Geology	
نوع درس و واحد			
نظری <input checked="" type="checkbox"/>	پایه <input type="checkbox"/>	زمین شیمی	
عملی <input type="checkbox"/>	تخصصی <input type="checkbox"/>	-	
		-	
		حل تمرین:	
نظری-عملی <input type="checkbox"/>	اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>	۲	
رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>		۳۲	
		تعداد واحد:	
		تعداد ساعت:	

الف) هدف کلی:

آشنایی با مفاهیم زمین شناسی پزشکی و بررسی تاثیرات مثبت و منفی مواد شیمیایی موجود در آب، خاک، سنگ و مواد معدنی بر سلامت انسان، جانوران و گیاهان

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- کلیات، تاریخچه، ضرورت و چشم انداز علم زمین شناسی پزشکی، روشهای تحقیق در زمین شناسی پزشکی
- ۲- جذب عناصر از دیدگاه بیولوژیکی و شیمیایی، جذب و دسترسی زیستی عناصر، جذب و تنظیم میزان آهن، روی و مس در بدن انسان
- ۳- عناصر معدنی مورد نیاز بدن انسان و منابع این عناصر، کمبود فلزات و عناصر کمیاب در چرخه غذایی و اثر بر سلامتی انسان
- ۴- مسمومیت ناشی از وجود مقادیر زیاد فلزات و عناصر کمیاب در آب آشامیدنی و خاک
- ۵- ساز و کارهای سیستم ایمنی بدن انسان در برابر مسمومیت عناصر
- ۶- پایش بیولوژیکی فلزات و عناصر کمیاب
- ۷- کولوژی عوامل بیماری زای انسانی متاثر از خاک، سنگ و آب
- ۸- تاثیر رادون موجود در هوا و آب بر سلامتی انسان، منشاء و طریقه اندازه گیری رادون، عوامل کنترل کننده انتقال گاز رادون
- ۹- اثرات فعالیت های آتشفشانی و آب های ژئوترمال و معدنی بر سلامتی انسان
- ۱۰- تاثیرات ریزگردها بر سلامتی انسان، خاک خواری
- ۱۱- نقش برخی عناصر در زمین شناسی پزشکی
- ۱۲- خواص دارویی سنگ ها و کانی ها

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۳۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۷۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

زراسوندی، ع. ر.، حیدری، م.، ۱۳۹۰، دیباچه ای بر زمین شناسی پزشکی. انتشارات دانشگاه شهید چمران، ۲۷۸ ص.

- 1- Skinner, H.C.W., Berger, A.R., 2003. Geology and Health: Closing the Gap, Oxford University Press.
- 2- Selinus, O., Alloway, B.J., Centeno, J.A., Finkelman, R.B., Fuge R.Lindh, U., Smedley, P., 2005. Essentials of medical geology - Impacts of the natural environment on public health, Elsevier Academic Press.
- 3- Selinus, O., Centeno, J.A., Finkelman, R.B., 2010. Medical Geology-A regional Synthesis, Springer.
- 4- Mori, H., and Ibaraki, M., 2017. Progress in Medical Geology, Cambridge Scholars Publishing, 1st edit.



کارشناسی رشته زمین شناسی

عنوان درس به فارسی:		اقلیم شناسی	
عنوان درس به انگلیسی:		Climatology	
نوع درس و واحد			
پایه <input type="checkbox"/>	نظری <input checked="" type="checkbox"/>	فیزیک	دروس پیش نیاز:
تخصصی <input type="checkbox"/>	عملی <input type="checkbox"/>	-	دروس هم نیاز:
		-	حل تمرین:
اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>	نظری-عملی <input type="checkbox"/>	۲	تعداد واحد:
رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>		۳۲	تعداد ساعت:

سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر: یک روز بازدید از مرکز هواشناسی

الف) هدف کلی:

آشنائی با اقلیم و تغییرات آن

ب) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱- مفهوم اقلیم، مولفه های اقلیم، داده های اقلیمی، تغییر پذیری اقلیم،
- ۲- بارش، تبخیر، دما، باد، روان آب، ابرناکی
- ۳- صورت های مختلف تجزیه گردش، تحلیل میدان های هواشناختی، توازن اقلیمی تابش ساختار میانگین جو، ساختار ارتفاع ژئوپتانسیل میانگین جو، انرژی جنبشی میانگین جو
- ۴- ساختار میانگین دمای اقیانوس ها، گردش اقیانوسی میانگین، ورقه های یخی، یخچال ها
- ۵- طبقه بندی اقلیمی از نظر کیفی، نظری و تلفیقی
- ۶- چرخه میلانکوویچ، عوامل موثر در تغییرات آب و هوایی کواترنری
- ۷- مناطق اقلیمی ایران و جهان
- ۸- تغییرات اقلیمی ایران و مدل های اقلیمی

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- ۱- علیزاده، امین، کمالی، غلامعلی، موسوی، فرهاد، موسوی بایگی، محمد، ۱۳۹۱، هوا و اقلیم شناسی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- 2- Peixoto, J.P., Ort, A.H., 1992. Physics of Climate.
- 3- Hartman, D. L., 1994. Global Climatology, Academic Press.
- 4- Barry, R. G., Hall-McKim, E. A., 2014. Essentials of the Earth's Climate System, New York: Cambridge University Press.



عنوان درس به فارسی:		سنگ های ساختمانی و تزئینی	
عنوان درس به انگلیسی:		Decorative and Building Stones	
دروس پیش نیاز:	زمین شناسی ساختاری	نوع درس و واحد	پایه <input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/>
دروس هم نیاز:	-	تخصصی <input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>	
حل تمرین:	-		
تعداد واحد:	۲	اختیاری <input checked="" type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>	
تعداد ساعت:	۳۲	رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>	

الف) هدف کلی: اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر:

شناخت انواع، خصوصیات و شیوه های استخراج سنگ های ساختمانی و تزئینی.

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱- طبقه بندی و خصوصیات انواع سنگ های ساختمانی و تزئینی
- ۲- شیوه های اکتشاف و تخمین ذخیره در سنگ های ساختمانی
- ۳- استانداردهای آنالیز ارزیابی کیفیت سنگ های ساختمانی
- ۴- مصارف عمده سنگ های تزئینی و ساختمانی در ایران و جهان
- ۵- اثرات زیست محیطی معدن کاری سنگ های ساختمانی و صنایع وابسته
- ۶- شیوه های استخراج سنگ های ساختمانی و تزئینی
- ۷- آشنایی و شناخت تجهیزات و ماشین آلات استخراج و کارخانه های سنگ بری
- ۸- نحوه مدیریت و امور اجرایی در معادن سنگ ساختمانی
- ۹- بازاریابی سنگ های ساختمانی و تزئینی
- ۱۰- معرفی ناپیوستگی های تاثیر گذار بر معادن سنگ
- ۱۱- مروری بر انواع شکستگی های طبیعی سنگها
- ۱۲- روشهای برداشت و مطالعه شکستگیها در صحرا
- ۱۳- نقش وضعیت درزه ها در ارزیابی و ارزش گذاری معادن سنگهای ساختمانی و تزئینی
- ۱۴- نقش وضعیت درزه ها در شیوه های استخراج سنگهای تزئینی
- ۱۵- آشنایی با نرم افزارهای تحلیلی ناپیوستگیها در معادن سنگهای ساختمانی و تزئینی

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۵۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

- 1- Frisa Morandini A, Miramonti C (2003) European Standards and CE Marking on stone construction products. In: Congresso Internacional de Pedra Natural, Arquitectura e Construção, Lisboa
- 2- Artigo do (2010) Global Stone Congress, Porspect Heights, IL: Waveland Press
- 3-IBISWorld, 2012, Building stone, limestone and other ornamental stone quarrying in the UK, Industry Market Research.
- 4-Smith, M.R., 1999, Stone: Building stone: rock fill and armourstone in construction. Geological Society, Engineering Geology Special Publication, London, No. 16, 478p.
- 5- Guerra Rosa L, Cruz Fernandes J, Amaral PM (1998) Method for classification of stone materials according to their abrasiveness. In: Proceedings of EUROTHEN'99 workshop—European Commission—industrial and materials technologies programme, Athens



عنوان درس به فارسی:		زمین شناسی سیاره ای و شهاب سنگ ها	
عنوان درس به انگلیسی:	Planetary geology & meteorites		
دروس پیش نیاز:	-	پایه	<input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/>
دروس هم نیاز:	زمین شیمی	تخصصی	<input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>
حل تمرین:	-		
تعداد واحد:	۲	اختیاری	<input checked="" type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>
تعداد ساعت:	۳۲	رساله / پایان نامه	<input type="checkbox"/>

الف) هدف کلی:

آشنایی با زمین شناسی اجرام آسمانی مانند سیاره ها و ماه هایشان سیارک ها، دنباله دارها و شهاب سنگها

ب) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱-خاستگاههای سیاره ای، معماری منظومه خورشیدی، تئوری های خاستگاه، سیارات اصلی کوتوله ها و ماه ها، غبار، سیارک و دنباله دارها
- ۲-مدارها و چرخه ها
- ۳-هسته، گوشته، پوسته، سیارات
- ۴-میدان های مغناطیسی و علائم سیارات و ماه هایشان
- ۵-توپوگرافی سیارات و جاذبه سیارات
- ۶-آتشفشانی سیارات و ماه ها
- ۷-برخوردها و برخورد کننده ها
- ۸-اتمافر و ترکیب سیارات
- ۹-اقیانوسها و کلاهک های یخی
- ۱۰-فرسایش، رسوبگذاری و چینه شناسی در مریخ
- ۱۱-زیست شناسی سیارات و ماه های آن

پ) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۳۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۷۰ درصد

ت) فهرست منابع پیشنهادی:

۱-درویش زاده، ع. ۱۳۹۷، شهاب سنگها، انتشارات امیرکبیر، ۲۲۸ صفحه.

1-Watterd, T.R., and Schultz, R.A., 2010. Planetary tectonics, Cambridge University press.

2-Vita-Finzi, C., and Fortes, D., 2013. Planetary Geology, An introduction, Dunedin.

3-Rossi, A.p., and Van Gasselt, S., 2018. Planetary Geology, Springer.

