



دانشگاه سیستان و بلوچستان  
دانشکده صنعت و معدن خاش

فرم طرح درس

اطلاعات اولیه درس					
عنوان درس	مقطع	نام مدرس	زمان بندی هفتگی	نوع درس	تعداد واحد درس
معدنکاری سطحی	کارشناسی	دکتر غلامحسن کاخا	شنبه‌ها: ۱۳:۳۰-۱۵ سه شنبه‌ها: ۱۵:۳۰-۱۷:۰۰	اجباری <input checked="" type="checkbox"/> اختیاری <input type="checkbox"/>	۳ واحد (نظری)
راه ارتباطی					
G.kakha@eng.usb.ac.ir					

محدوده علمی درس	
پیش‌نیازها	
(۱)	گذراندن درس "مبانی مکانیک سنگ"
(۲)	آشنایی با روش‌های معدنکاری و تقسیم بندی‌های مربوطه
(۳)	آشنایی با اقتصاد معدن و مسائل اقتصادی در معادن روباز
هم‌نیازها	
دروس "چالزنی و انفجار" و "معدنکاری زیرزمینی"	
نرم‌افزار (مهارت‌های عملی) مورد استفاده در طول دوره	
(۱)	نرم افزارهای طراحی معادن روباز شامل Datamine
(۲)	نرم افزارهای تولید مدل اقتصادی معدن و برنامه ریزی تولید مانند NPV Scheduler
روش آموزش	
به صورت مجازی همراه با تمرین	
منابع درس	
(۱)	اصانلو، مرتضی. "روش‌های استخراج معادن سطحی"، جلد اول و دوم. انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، چاپ چهارم، ۱۳۹۴.
(۲)	خدایاری، علی اصغر، یاورى شهرضا، مهدى. "طراحی و برنامه ریزی در معادن روباز (ترجمه)"، نوشته ویلیام هوسترولید، مارک کوچتا، رندی مارتین. انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم، ۱۳۹۶.
(۳)	عطایی، محمد، حسینی، سیدمحمدعلی. "طراحی محدوده و برنامه ریزی تولید در معادن روباز"، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی امیر کبیر، چاپ اول، ۱۳۹۰.
(۴)	Hartman, H.L. (Editor). "SME Mining Engineering Handbook", Vol. 1 and 2, 2nd Edition, SME, Littleton, Colorado, 1992.
(۵)	Hustrulid, W.A., Kuchta, M., Martin, R.K. "Open Pit Mine Planning and Design", 3rd Edition, Two Volume Set, 1308 Pages, 2013.
(۶)	Kennedy, B.A. (Editor). "Surface Mining", SME, Littleton, Colorado, 2nd, 1990.
(۷)	Hoek, E., Bray, J. "Rock Slope Engineering", Revised 3rd Edition, The Institution of Mining and Metallurgy, London, 1981.

اهداف درس	
اهداف کلی	
در پایان این درس، انتظار می‌رود شما:	
۱)	با ملاحظات عمومی معدنکاری از جمله انواع ذخایر معدنی، فازهای توسعه معدن، انواع روش‌های استخراج ماده معدنی، نحوه انتخاب روش استخراج و شناسایی و توصیف پیکره کانسنگ آشنایی پیدا کنید.
۲)	شرایط کلی برای اجرای روش‌های معدنکاری سطحی را فهمیده و مواد معدنی و ذخایر قابل استخراج با روش‌های سطحی را بشناسید.
۳)	مراحل استخراج در روش‌های سطحی را یاد گرفته و مزایا و معایب آنها را بدانید.
۴)	طبقه بندی روش‌های معدنکاری سطحی را یاد گرفته و از شرایط کاربرد هر کدام آگاهی داشته باشید.
۵)	با اصطلاحات مهم روش استخراج روباز یا کاواکی آشنایی پیدا کرده و شرایط توپوگرافی مناسب این روش را بدانید.
۶)	بتوانید با تعیین پارامترهای فنی و اقتصادی در روش استخراج روباز مانند عیار حد (Cut-off Grade) و انواع نسبت‌های باطله برداری در معدن (Stripping Ratios) آشنایی کامل پیدا کرده و بتوانید در شرایط مختلف، ارزش یک تن ماده معدنی و نسبت‌های باطله برداری را حساب کرده و اقتصادی یا غیر اقتصادی بودن معدن را تشخیص دهید.
۷)	پارامترهای هندسی و ملاحظات ایمنی در معدن مانند مشخصات و اجزای پله (Bench Elements)، احداث جاده‌ها (Road Construction) و شیب معدن (Pit Slope) را درک کرده و بتواند در شرایط مختلف آنها را به صورت ایمن طراحی نمایید.
۸)	کار با نرم افزارهای طراحی پیت معدن روباز را به صورت عملی انجام داده و واژه‌ها و مفاهیم انگلیسی معدنکاری سطحی را یاد بگیرید.

ارزشیابی درس	
امتحان میان‌ترم	سایر روش‌های ارزشیابی
۱۲ نمره	حل تمرین (۳ نمره): چند سری تمرین در طول ترم به دانشجو داده خواهد شد. پروژه (۵ نمره): پروژه نهایی

زمان بندی هفتگی	
شماره هفته	سرفصل‌ها
۱	- فصل اول: ملاحظات عمومی معدنکاری ( تشریح اهداف کلی درس، سرفصل‌ها، منابع و نحوه ارزیابی، مقدمه، نحوه انتخاب روش استخراج، تقسیم بندی ذخایر معدنی، فازهای توسعه معدن)
۲	- فصل اول: ملاحظات عمومی معدنکاری (شناسایی و توصیف پیکره معدن، روش‌های تعیین ذخیره معدن)
۳	- فصل دوم: روش‌های معدنکاری سطحی (تاریخچه، شرایط اجرا، مواد و ذخایر قابل استخراج با روش‌های سطحی، روش استخراج مسطحی)
۴	- فصل دوم: روش‌های معدنکاری سطحی (روش‌های استخراج کنوری، کواری، اوگر، درج و هیدرولیکی)
۵	- فصل دوم: روش‌های معدنکاری سطحی (روش استخراج روباز)
۶	- فصل سوم: پارامترهای فنی و اقتصادی در معادن روباز (عیار حد، انواع نسبت‌های باطله برداری و پیش‌بینی قیمت فروش ماده معدنی)
۷	- فصل چهارم: ملاحظات ایمنی و هندسی در معادن روباز (پارامترها و مشخصات پله، عوامل مؤثر بر طراحی شیب)
۸	- فصل چهارم: ملاحظات ایمنی و هندسی در معادن روباز (انواع شکست، روش‌های تقویت پایداری شیب، مراحل طراحی شیب و محاسبه ضریب ایمنی در طراحی شیب)

۹	- فصل پنجم: طراحی محدوده نهایی در معادن روباز (مقدمه، روش‌های دستی طراحی)
۱۰	- فصل پنجم: طراحی محدوده نهایی در معادن روباز (روش‌های کامپیوتری طراحی شامل روش‌های مخروط متحرک/شناور مثبت و روش لرچ و گروسمن)
۱۱	- فصل ششم: برنامه ریزی تولید در معادن روباز (اهداف و اصول، منحنی تناژ-عیار و اندازه کارخانه-عمر معدن)
۱۲	- فصل ششم: برنامه ریزی تولید در معادن روباز (انتخاب ماشین آلات و طراحی جاده‌ها)
۱۳	- فصل هفتم: بارگیری و باربری در معادن روباز (انواع سیستم‌های بارگیری در معادن روباز)
۱۴	- فصل هفتم: بارگیری و باربری در معادن روباز (محاسبات مربوط به انواع سیستم‌های بارگیری و تشریح سیستم‌های باربری در معادن روباز)
۱۵	- فصل‌های هشتم، نهم و دهم: معرفی نرم افزارهای طراحی پیت معادن روباز، تشریح سؤالات چهار گزینه‌ای کنکوری و واژه‌ها و مفاهیم انگیزی معدنکاری سطحی
۱۶	- فصل‌های هشتم، نهم و دهم: معرفی نرم افزارهای طراحی پیت معادن روباز، تشریح سؤالات چهار گزینه‌ای کنکوری و واژه‌ها و مفاهیم انگیزی معدنکاری سطحی