باسمه تعالی

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیل 02-03

دانشکده	**فني مهندسي**	**گروه**	**معدن محیط زیست**
گرایش	**محیط زیست**	**مقطع**	**ارشد**
نام درس	**بازسازي معادن**	**نوع درس**	**پایه** ■ **نظری** □ / **تخصصی** □ **عملی** □ / **اختیاری** □ **نظری-عملی** □
تعداد واحد		**نام استاد**	**احمد خدادادي**
دروس پیش‌نیاز		**تلفن دفترکار**	**3399**
دروس همنیاز		**پست الکترونیک**	**akdarban@modares.ac.ir**

شرح درس:

مدیریت زیست محیطی مناطق معدنی

آلودگي منابع آب وخاك ناشي از تعطيلي معدن

تبعات زيست محيطي، اجتماعي، اقتصادي و فرهنگي فعاليت‌هاي معدنی

كنترل آلودگي‌ها

كنترل، پايش و پاكسازي زهابهاي اسيدي ناشي از باطله ها

برنامه كنترل و نظارت زيست محيطي منابع آب وخاك در خصوص انتقال فلزات سمي

✓ **اهداف درس:**

هدف کلی

بررسي روش هاي كنترل ومديريت زيست محيطي وبهسازي محيط پس از تعطيلي معدن وكارخانه فرآوري

اهداف جزئی

1. **مديريت آب و كنترل فرسايش، ايجاد پوشش گياهي**
2. **پالايش منابع آلوده آب وخاك**
3. **مديريت باطله¬های فرآوری و سد باطله¬ها**
4. **ايمني و پايداري سدهاي باطله**
5. **بازسازی باطله‌های فرآوری**

✓ **رئوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس:** (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی بود، نوع آموزش در توضیحات بیان شود)

شماره جلسه	موضوع جلسه درس	توضیحات
جلسه اول	**بررسی مسائل اصلی و ناشی از تعطیلی معادن اهداف و راهکارها، پیش بینی و مدیریت و تاثیر جریانات آبی در آینده سایت تعطیل شده معدن، بررسی طولانی مدت عوامل موثر بر ایجاد**	

	و کنترل آلودگیها در سایتهای معدنی، تعیین منابع اصلی آلودگی در طولانی مدت، بررسی انتقال زهابهای اسیدی از سایتهای معدنی، جلوگیری از تماس باطله های معدنی با اکسیژن با انباشت آنها در زیر آب و مسائل ایمنی مرتبط	
جلسه دوم	تعاریف کلی، عوامل موثر بر برنامه ریزی به جهت بازسازی معادن، عوامل طبیعی موثر بر بازسازی معادن، عوامل فرهنگی موثر بر بازسازی معادن، زمانبندی برای بازسازی سایتهای معدنی	
جلسه سوم	مطرح کردن بحثهای فنی و اقتصادی در بازسازی معادن، پر کردن فضاها، اضافه کردن افزودنیها به جهت اصلاح خاک، مطالعات اقتصادی به جهت بازسازی،	
جلسه چهارم	تاثیر فعالیتهای معدنی بر محیط زیست اعم از آلودگی هوا، آلودگی آب، آلودگی زمین، آلودگی صد آلودگیهای رادیواکتیوی، عناصر مهم در انواع آلودگیها، روشهای کنترل آلودگی های ناشی از معدنکاری، بررسی تاثیر معدنکاری بر منطقه از مناظر گوناگون	
جلسه پنجم	عملیات بازسازی در معادن روباز و زیرزمینی، منشاء و انواع باطله ها، خواص شیمیایی باطله انواع مواد معدنی موجود در باطله ها و فواید و مضرات آنها در محیط زیست، بررسی طراحی دامپهای باطله و عوامل موثر بر پایداری آنها	
جلسه ششم	موارد استفاده از زمینها و فضاهای معدنکاری شده، استفاده از پوششهای گیاهی در بازیابی زمی کشاورزی و مراحل کاشت در زمینهای معدنکاری شده، محدودیتهای زمینهای معدنکاری شده بر عملیات کشاورزی، جنگل کاری و محدودیتها در کاشت درخت، ایجاد مکانهای تفرجی در مناطق معدنکاری شده، آنالیزهای مرتبط به جهت موثر بودن کنترل آلودگی ها	
جلسه هفتم	زیر کشت بردن و ایجاد پوشش های گیاهی در منطقه معدنکاری شده راهکارها و مشکلات، محدودیتهایی اعم از محدودیتهای فیزیکی و شیمیایی، عوامل موثر بر رشد گیاهان اعم از دما، بارندگی، باد، بافت خاک، تاثیر فلزات و آلودگی های ناشی از معدنکاری در رشد و نمو پوشش د گیاهی، تاثیر اسیدیته و آلکالینیته بودن بر رشد گیاهان، عناصر مغذی برای رشد گیاهان، شوری سیمانی شدن خاک	
جلسه هشتم	مروری بر مسایل مطرح شده و امتحان میان ترم	
جلسه نهم	بررسی عوامل مختلف موثر بر بازسازی فضاهای معدنکاری شده اعم از زیست محیطی ، شرایط اقلیمی، شرایط ماکرواقلیمی، عوامل فیزیکی، عوامل شیمیایی،	
جلسه دهم	بازسازی فضاهای معدنکاری شده به منظور استفاده مجدد، استفاده از لایه های خاکی و سنگی ب جهت بازسازی، نوع خاک و شرایط پوشش دادن، ایجاد لایه های خاکی به منظور ممانعت از انتق آلودگی ها به سطح زمین، استفاده از باطله های صنایع مختلف به منظور بهبود وضعیت خاک و ایجاد منابع مغذی برای گیاهان، نقش کودها در رشد پوشش های گیاهی، روشهای متعادل کردن اسیدیته با بازیسیته خاکها، استفاده از مواد خنثی کننده، تعیین میزان مواد خنثی کننده مورد نیاز	
جلسه یازدهم	شکل دهی زمین و تاثیر آن در پوشش های گیاهی، استفاده از سنگ ها و باطله ها، تشکیل خاکریزها، آبکشی و کنترل فرسایش، تعیین شکل پیت و کوآری، پر کردن زمین و دامپ باطله، بررسی ایجاد مناطق آبی در سایتهای استخراج شده	
جلسه دوازدهم	استفاده از مواد باطله آلی به منظور بازسازی سایتهای معدنی، تاثیر مواد باطله آلی دربهبود کیفیت خاک، تاثیر مواد باطله آلی بر کربن خاک، تاثیر مواد آلی بر فعالیتهای زیستی تیلینگها، اهمیت مواد آلی بر فعالیتهای زیستی تیلینگها و خاک، مکانیسم های موثر بر تعدیل مواد آلی در خاک، تاثیر فعالیتهای میکروبی بر تیلینگها و خاک،	
جلسه سیزدهم	روشهای مرسوم به منظور پاکسازی سایتهای معدنی از مواد آلوده کننده اعم از روشهای شیمیای فیزیکی و زیستی، استفاده از مواد نانو مواد در بازیابی و از بین بردن مواد آلوده کننده در سایت معدنی، کاربرد و انواع نانو مواد و نانوتکنولوژی در بازیابی سایتهای معدنی، استفاده از نانو اکسیدهای فلزی، کربن نانوتیوب، نانو زئولیت و نانوفسفات	

جلسه چهاردهم	بررسی مطالعات موردی موفق از بازیابی و بازسازی سایتهای معدنی در کشور امریکا و کانادا، معیارهای اصلی و تاثیرات طولانی مدت آن بر مسائل اقتصادی و فرهنگی، امکان پیاده سازی ایر تجربیات در ایران	
جلسه پانزدهم	بررسی مطالعات موردی موفق از بازیابی و بازسازی سایتهای معدنی در کشور آلمان ، سوئد، اتریش و انگلیس، معیارهای اصلی و تاثیرات طولانی مدت آن بر مسائل اقتصادی و فرهنگی، امکان پیاده سازی این تجربیات در ایران	
جلسه شانزدهم	بررسی مطالعات موردی موفق از بازیابی و بازسازی سایتهای معدنی در کشور هند و مالزی، معیارهای اصلی و تاثیرات طولانی مدت آن بر مسائل اقتصادی و فرهنگی، امکان پیاده سازی ایر تجربیات در ایران	

موضوعات پیشنهادی جهت فعالیت های یادگیری دانشجویان:

* **عملیات بازسازی در معادن روباز و زیرزمینی، منشاء و انواع باطله ها،**
* **خواص شیمیایی باطله ها، انواع مواد معدنی موجود در باطله ها و فواید و مضرات آنها در محیط زیست**
* **بازیابی و از بین بردن مواد آلوده کننده در سایتهای معدنی،**

✓ **روش ارزشیابی:**

* **ارائه فعالیت های یادگیری در کلاس .....25. امتیاز**
* **حضور در کلاس و مشارکت در بحث ها .....25. امتیاز**
* **جمع بندی و ارزیابی نهایی .....50. امتیاز**

✓ **منابع :**

-1اصانلو، مرتضی (1380). بازسازی معادن، دانشگاه صنعتی امیر کبیر، شابک: 9644630904

2- فرامرز؛ شفائی تنکابنی، سید ضیاءالدین؛ میر حبیبی، علیرضا و بدیعی، خشایار (1384). بیوتکنولوژی، ژئوشیمی های معدنی، پژوهشکده صنایع رنگ ایران، چاپ دانشگاه صنعتی شاهرود، ها: جلد اول- پسابزیستمحیطی و مدیریت پساب شابک: 9640637491

دانشگاه تربیت مدرس، گزارش طرح استراتژي معادن کشور، بخش HSE ايمني، بهداشت ومحيط زيست 1398

4. Pandey, et al, 2022, Eco-Restoration of mine land, WillyGolder Associates Africa, 2022.

5.0 Regulatory Process for Additional Infrastructure for the Modikwa Platinum Mine - Closure Planning and Costing aligned to the NEMA Financial Provisioning Regulations (GN.R. 1147) Modikwa Platinum Mine (Pty) Ltd.

6.0 Cansu Perdeli Demirkan * , Nicole M. Smith * and Sebnem Duzgun, 2022, A Quantitative Sustainability Assessment for Mine Closure andRepurposing Alternatives in Colorado, USA

7.0 Lyle E.S. (1987). Surface mine reclamation manual, Elsevier Science, New York. 284 pages, ISBN-10: 0444010149

8.0 Stiefel R.C. and Busch, L.L. (1983). Surface water quality monitoring. Surface Mining Environmental Monitoring and Reclamation Handbook, L.V.A. Sendlein, H. Yazicigil and C.L. Carlson (Eds.), Elsevier Science Publishing Co., Inc., New York, pp. 189-212.

9.0 Horst J. Schor, Donald H. Gray (2007) Landforming: An Environmental Approach to Hillside Development, Mine Reclamation and Watershed Restoration, 350 pages, ISBN-10: 0471721794

100 Mine Closure 2018, Proceedings of the 12th International Conference on Mine Closure 3 – 7 September 2018, Leipzig, Germany.

11.0 https://www.acgmineclosure.com,The proceedings of previous Mine Closure conferences, including Mine Closure 2023, are freely available to download from the ACG Online Repository