

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیل اول

دانشکده	معدن و مواد	گروه	معدن و محیط زیست
گرایش	مهندسی معدن - معدن و محیط زیست	مقطع	کارشناسی ارشد
نام درس	بیوتکنولوژی در محیط زیست معدنی	نوع درس	پایه ☐ نظری ☐ تخصصی ☐ عملی ☐ اختیاری ☒ نظری-عملی ☐
تعداد واحد	۲	نام استاد	فاطمه پوراصغریان رودسری
دروس پیش نیاز	ندارد	تلفن دفتر کار	۸۲۸۸۴۳۶۴
دروس هم نیاز	ندارد	پست الکترونیک	pourasgharian@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

۱. شناخت میکروارگانیسم‌های محیط معدنی و نقش آنها در تولید آلاینده‌های معدنی
۲. یادگیری اصول نظری استفاده از میکروارگانیسم‌ها برای زیست پالایی پساب‌ها و زهاب‌های معدنی و خاک‌های آلوده به فلزات شامل شناسایی و کشت پیوسته و ناپیوسته زیست توده
۳. آشنایی با ساز و کارهای فروشویی زیستی و ملاحظات سامانه‌های صنعتی
۴. درک ساز و کار جذب فلزات توسط جاذب‌ها و زیست توده از محیط آبی
۵. آشنایی با جاذب‌های هوشمند بر پایه مواد طبیعی
۶. آشنایی با ماکرومولکول‌های زیستی با قابلیت کاربرد در شناورسازی و لخته‌سازی

✓ 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	معرفی کاربردهای فرآیندهای زیستی در حل چالش‌های محیط زیست معدنی	
جلسه دوم	میکروبیولوژی در فرآیندهای زیستی معدنی (آشنایی مقدماتی با سلول و اجزای آن)	
جلسه سوم	دسته‌بندی میکروارگانیسم‌ها و آشنایی با منابع انرژی و ماده مورد نیاز سلول‌ها	
جلسه چهارم	آشنایی با زیست‌بوم، غربال‌گری و بانک‌های تهیه سویه‌های خالص	
جلسه پنجم	معرفی زیست مولکول‌های اصلی سازنده سلول‌ها و مقدمات واکنش‌های تولید و مصرف آنها	
جلسه ششم	اندازه‌گیری رشد سلولی، سینتیک رشد ناپیوسته	
جلسه هفتم	مدل رشد، بازده تولید محصول و مصرف مواد مغذی و معادلات مربوطه	
جلسه هشتم	کشت پیوسته و بیوراکتورهای متداول	
جلسه نهم	اصلاح سطح با استفاده از میکروارگانیسم‌ها و متابولیت‌های ترشحی، کلکتورهای زیستی، لخته‌سازهای زیستی	
جلسه دهم	ارائه‌های دانشجویان - گزارش اول	
جلسه یازدهم	ساز و کار فعالیت میکروارگانیسم‌ها در فرآیند فروشویی زیستی کانی‌های سولفیدی، عملیات فروشویی	

	زیستی غوطه‌ور و ستون پر شده، فروشویی زیستی فلزات از باطله‌های معدنی و پسماندها، مطالعات موردی	
جلسه دوازدهم	تصفیه زیستی زهاب اسیدی معدن و بازیابی فلزات، نقش باکتری‌های کاهنده سولفات، باکتری‌های اکسید کننده سولفور، هتروتروف‌ها در تولید و تصفیه زهاب اسیدی معدن، روش‌های صنعتی فعال و غیر فعال در تصفیه زیستی زهاب اسیدی معدن	
جلسه سیزدهم	حذف سیانید از منابع آب با استفاده از میکروارگانیسم‌ها	
جلسه چهاردهم	جذب زیستی فلزات سنگین از آب و خاک، انواع جاذب‌های زیستی (جاذب‌های زیستی زنده و بایوفیلم‌ها، جاذب‌های بر پایه مواد طبیعی)، ساز و کارهای جذب، معادلات ایزوترم و سینتیک جذب	
جلسه پانزدهم	جذب و فروشویی زیستی اورانیوم	
جلسه شانزدهم	ارائه‌های دانشجویان - گزارش نهایی	

✓ روش ارزشیابی:

سمینار:	۸ نمره
پایان ترم:	۸ نمره
تمرین‌های کلاسی:	۳ نمره
امتحان کلاسی:	۱ نمره
حضور موثر در کلاس:	۱+ نمره (تشویقی)

✓ منابع :

1. Kawatra, S. K. & Natarajan, K. A. (Eds) (2001). *Mineral Biotechnology: Microbial Aspects of Mineral Beneficiation, Metal Extraction, and Environmental Control*. United States: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, ISBN-10: 0873352017.
 2. Abhilash, P., Pandey, B. D. & Natarajan, K. A. (2015). *Microbiology for Minerals, Metals, Materials, and the Environment*. United States: Taylor & Francis Group, ISBN 9781138748781.
 3. Shuler, M.; Kargi, F.; and DeLisa, M. (2017). *Bioprocess Engineering: Basic Concepts*, 3rd Edition. United States: Prentice Hall.
- ۴- زیست فناوری در فرآوری مواد معدنی. مولف: سید محمد رثوف حسینی (۱۳۹۷) اصفهان: جهاد دانشگاهی (دانشگاه اصفهان).