

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیلی اول

دانشکده	معادن و مواد	گروه	فرآوری مواد معدنی
گرایش	مهندسی معدن - فرآوری مواد معدنی	مقطع	کارشناسی ارشد
نام درس	بیوفناوری در فرآوری مواد 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. آشنایی با زیست فرآوری مواد معدنی برای استحصال مواد معدنی از منابع اولیه پیچیده و مقاوم و منابع ثانویه
۲. شناخت میکروارگانیسم های محیط معدنی
۳. آشنایی با ساز و کارهای فروشویی زیستی فلزات از منابع معدنی
۴. آشنایی با ماکرومولکول های زیستی با قابلیت کاربرد در شناورسازی و لخته سازی
۵. یادگیری اصول نظری استفاده از میکروارگانیسم ها برای زیست پالایی پساب ها و زهاب های معدنی
۶. درک ساز و کار جذب فلزات توسط جاذب ها و زیست توده از محیط آبی
۷. آشنایی با جاذب های هوشمند بر پایه مواد طبیعی

✓ 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 زیست فرآوری مواد معدنی	
جلسه دوم	میکروبیولوژی ۱: دسته بندی میکروارگانیسم ها	
جلسه سوم	میکروبیولوژی ۲: منابع انرژی و مواد مغذی مورد نیاز سلول ها	
جلسه چهارم	میکروبیولوژی ۳: آشنایی با زیست بوم، غربالگری و بانک های تهیه سویه های خالص	
جلسه پنجم	معرفی ماکرومولکول های حیاتی و مقدمات واکنش های تولید و مصرف آنها	
جلسه ششم	اندازه گیری 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	ساز و کار فعالیت میکروارگانیسم ها در فرآیند فروشویی زیستی کانی های سولفیدی، مطالعات موردی	
جلسه دهم	ارائه های دانشجویان - گزارش اول	
جلسه یازدهم	ساز و کار فعالیت میکروارگانیسم ها در فرآیند فروشویی زیستی کانی های غیرسولفیدی، مطالعات موردی	
جلسه	اصلاح سطح کانی با استفاده از میکروارگانیسم ها و متابولیت های ترشحی	

		دوازدهم
	نقش باکتری‌های کاهنده سولفات، باکتری‌های اکسید کننده سولفور و هتروتروف‌ها در تولید زهاب اسیدی معدن	جلسه سیزدهم
	تصفیه زیستی زهاب اسیدی معدن و بازیابی فلزات	جلسه چهاردهم
	جذب زیستی فلزات سنگین از محیط آبی، انواع جاذب‌های زیستی (جاذب‌های زیستی زنده و بایوفیلیم‌ها، جاذب‌های بر پایه مواد طبیعی)، ساز و کارهای جذب، معادلات ایزوترم و سینتیک جذب	جلسه پانزدهم
	ارائه‌های دانشجویان - گزارش نهایی	جلسه شانزدهم

✓ روش ارزشیابی:

سمینار: ۶ نمره
پایان ترم: ۸ نمره
تمرین‌های کلاسی: ۳ نمره
تکالیف: ۳ نمره

✓ منابع:

1. Konhauser, K. (2006). *Introduction to Geomicrobiology*, Blackwell Publishing, ISBN-10: 0-632-05454-9.
 2. Johnson D.B.; Bryan, C.G.; Schlömann, M.; and Roberto F.F. (Eds) (2022). *Biomining Technologies: Extracting and Recovering Metals from Ores and Wastes*, Springer, ISBN 978-3-031-05382-5.
 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 محمدرئوف حسینی (۱۳۹۷) اصفهان: جهاد دانشگاهی (دانشگاه اصفهان).