

طرح درس جهت ارائه در نیمسال دوم تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

دانشکده	مهندسی شیمی	گروه	بیوتکنولوژی
گرایش		مقطع	کارشناسی ارشد
نام درس	سینتیک و طراحی بیوراکتور	نوع درس	پایه ☐ نظری ☒ تخصصی ☒ اختیاری ☐ عملی ☐ نظری-عملی ☐
تعداد واحد	۳	نام استاد	محسن نصرتی
دروس پیش نیاز	-	تلفن دفتر کار	۸۲۸۸۴۳۷۲
دروس هم نیاز	-	پست الکترونیک	mnosrati@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

۱. آشنایی با موازنه جرم و سینتیک واکنش‌های زیستی
۲. تبیین مدل‌های توصیف کننده سرعت رشد زیست توده
۳. مصرف محیط کشت و تولید محصول
۴. اصول مقدماتی و پیشرفته طراحی
۵. روش‌های بهره برداری از بیوراکتورها

✓ 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
هفته اول	سرعت رشد میکروبی، سرعت رشد ویژه، منحنی رشد	
هفته دوم	تخمیر غیرمداوم، مدل مقدماتی سینتیک رشد	
هفته سوم	تولید محصولات زیستی وابسته و غیر وابسته به رشد و مصرف محیط کشت	
هفته چهارم	مدل‌های پیشرفته میکروبی	
هفته پنجم	موازنه جرم در واکنش‌های زیستی	
هفته ششم	کشت مداوم و کشتهای با پارامتر ثابت مانند کیموستات، DO استات، و ...	
هفته هفتم	کشت غیرمداوم همراه با خوراک‌دهی	
هفته هشتم	سلول‌های تثبیت شده و بیوراکتورهای مرتبط به آن	
هفته نهم	سینتیک و طرح راکتورهای واکنش‌های آنزیمی آزاد و تثبیت شده	
هفته دهم	موارد خاص در طرح بیوراکتور واکنش‌های آنزیمی	
هفته یازدهم	بیوراکتورهای هوازی و بی-هوازی	
هفته دوازدهم	سترون سازی غیرمداوم و مداوم	
هفته سیزدهم	بیوراکتورهای هواگرد	
هفته چهاردهم	کنترل فرایند بیوراکتورها	
هفته پانزدهم	فرمانتورهای صنعتی	

	انتقال برخی تجربیات صنعتی و فرایندی	هفته شانزدهم
--	-------------------------------------	--------------

✓ روش ارزشیابی:

(تکلیف کلاسی: ۴ نمره)

(میان ترم - تا پایان سرفصل هفته هفتم: ۸ نمره)

(پایان ترم- سرفصل های هفته هشتم تا شانزدهم: ۱۰ نمره)

✓ منابع :

1. Doran, Bioprocess Engineering Principles, 2nd ed, 2013
2. Shuler and Kargi, Bioprocess Engineering, Basic Concepts
3. Bailey and Ollis, Biochemical Engineering Fundamentals