عنوان درس به فارسی: **زیست فناوری صنعتی** عنوان درس به انگلیسی: Industrial Biotechnology	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد	جبرانی □	نظری □ عملی □	دروس پیش‌نیاز: ندارد
			پایه □	نظری □ عملی □	
			الزامی□	نظری□ عملی □	
			اختیاری■	نظری ■ عملی □	
	آموزش تکمیلی عملی: دارد □ ندارد ■ سفر علمی □ کارگاه □ آزمایشگاه □ سمینار ■				

اهداف کلی درس:

هدف این درس آشنایی با ملزومات فنی و مهندسی در واحدهای زیست فناوری است.

اهداف رفتاری:

دانشجو پس از گذرانیدن این واحد می تواند تعاریف و مبانی فنی و مهندسی در واحدهای زیست فناوری را درک کرده و با تعامل و همکاری با مهندسین شاغل در این واحدها، نیازهای واحدهای زیست فناوری را رفع نماید.

سرفصل یا رئوس مطالب:

۱. محاسبات مقدماتی مهندسی: متغیرهای فیزیکی، ابعاد و واحدها، قراردادهای مرسوم در روش‌های تجزیه و اندازه‌گیری، استوکیومتری واکنش‌ها و ...
۲. موازنه مواد (جرم): تعریف سیستم و فرآیند؛ حالت پایا و تعادل؛ انواع موازنه جرم؛ روشی برای محاسبات موازنه جرم و موازنه جرم با جریان‌های برگشتی، کنارگذر و تخلیه
۳. مکانیک سیالات: طبقه‌بندی سیالات (سیالات نیوتنی و غیر نیوتنی)؛ خواص رئولوژیکی مایعات تخمیری و فاکتورهای تاثیرگذار بر ویسکوزیته مایعات تخمیری
۴. انتقال حرارت: سازوکارهای انتقال حرارت شامل هدایت و جابجایی؛ معادلات طراحی سیستم‌های انتقال حرارت

۵. انتقال جرم: تئوری نفوذ، نقش نفوذ در فراورش زیستی؛ تئوری فیلم؛ انتقال جرم جابجایی (انتقال جرم جامد-مایع، انتقال جرم مایع-مایع ، انتقال جرم گاز-مایع)؛ انتقال اکسیژن از حباب هوا به سلول، مفاهیم انتقال اکسیژن در سیستم‌های زیستی

۶. بیوراکتورها: انواع، هوادهی بیوراکتورها (منبع و تناوب اکسیژن‌دهی – تعریف k_La– حداقل k_La مورد نیاز – روش‌های تجربی اندازه گیری k_La)؛ اختلاط در بیوراکتورهای همزن دار - الگوهای جریان در بیوراکتورها- مکانیسم اختلاط- کارایی اختلاط- نیازهای توان برای اختلاط (اهمیت ترم P/V– روش محاسبه P و Pg)؛ رژیم‌های پخش هوا در بیوراکتورهای همزن دار- بهبود اختلاط در بیوراکتورها- نقش خواص رئولوژیکی و نیروهای برشی بر روی اختلاط؛

۷. روش‌های مختلف استریلیزاسیون محیط کشت و هوا ، مقایسه فرایند غیر مداوم و مداوم استریلیزاسیون، محاسبه زمان فرایند استریلیزاسیون غیرمداوم

۸. افزایش مقیاس: اثر افزایش مقیاس بر روی کمیت‌های مهندسی و زیستی در بیوراکتورها؛ معیارهای افزایش مقیاس در بیوراکتورها

۹. طراحی و اجرای آزمایش، آشنایی با انواع شیوه‌های آماری طراحی آزمایش، کاربردها، مزایا و معایب هر یک، آشنایی با انواع خطاها در آزمایشگاه‌ها و شیوه‌های دوره از آن‌ها، انجام تصادفی آزمایش، آشنایی با چگونگی ارائه و گزارش نتیجه یک پژوهش

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
*	-	*آزمون های نوشتاری	*

ارزیابی درس به روش های ارزشیابی مستمر (۱۰٪)، آزمون های نوشتاری (۷۰ نمره) و پروژه (۲۰٪) انجام می شود.

فهرست منابع:

1. Doran, P. M., (2013) Bioprocess Engineering Principles, Elsevier Ltd.
2. Gupta V.K., Schmoll M., Maki M, Tuohy M., Mazutti M.A. (2013) Applications of Microbial Engineering, Taylor & Francis Group.
3. Arnold Demin, 2001, Industrial Microbiology, American Society for Microbiology
۴. بیوتکنولوژی صنعتی، ۱۳۸۹ ، سید عباس شجاع الساداتی، دانشگاه تربیت مدرس