

نام فارسی درس: فرایند های تولید در مقیاس وسیع

نام انگلیسی درس: Large Scale Production

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری

تعداد ساعت: ۳۲

نوع درس: تخصصی

پیشنیاز: دارد (فیزیولوژی میکربی)

آموزش تکمیلی: ندارد

هدف درس:

هدف این درس کسب مهارت دانشجویان دوره کارشناسی رشته زیست فناوری با اصول و مبانی زیست فناوری تخمیر است، در این واحد درسی دانشجو با تاریخچه و مفهوم تخمیر و انواع تخمیر آشنا می شود. همچنین کاربردهای تخمیر در بخش های مختلف زیست فناوری مانند صنایع، مواد غذایی، دارویی، کشاورزی، محیط زیست، پزشکی آشنا شده و با مفاهیم فرایندهای بالادستی و پایت دستی و تولید در مقیاس وسیع و فرایند Scale up آشنا خواهد شد.

سرفصل درس:

- ۱- مقدمه - مهندسی فرایندهای زیستی، مفهوم و مرور اجزاء کلی دخیل در آن
- ۲- سیستم های تخمیر و مکان های تولید فراورده های بیوتکنولوژیک با ذکر مثال از فراورده های صنعتی (سلول های میکربی، جانوری، گیاهی، گیاهان و جانوران تراژن)، تعریف تخمیر در میکریولوژی صنعتی و تفاوت آن با تعریف مربوطه در بیوشیمی، تخمیر بستر جامد و انواع آن با ذکر مثال، تخمیر غوطه ور و انواع فرمانتورهای مهم (فرمانتور غوطه ور، فرمانتور هوایالابر، جت فرمانتور) -
- ۳- محیط های کشت در مقیاس صنعتی - عوامل مؤثر در انتخاب یک جز محیط کشت، منابع کربن، نیتروژن، مواد معدنی، ضد کف، القا کننده ها
- ۴- مقایسه تخمیر یکباره (batch)، تخمیر مداوم و تخمیر فدیج (fed batch fermentation)، مزایا و معایب هر روش

- ۵- فرمانتورها، ساخت، طراحی و عملکرد: اجزاء فرمانتور و اختصاصیت آن ها
استریل سازی هوا و محیط کشت، طراحی چرخه استریلیزاسیون SIP و CIP



- ۶- ساختار فرمانتور غوطه‌ور و چگونگی کنترل شرایط فیزیکی و شیمیایی در فرمانتور (هم زدن، هوادهی، pH، دما، کف، افزودنی‌ها)، سترون کردن فرمانتور، هوا و محیط کشت
- ۷- مرحله فرودست (جداسازی و خالص سازی محصول)، نقش مرحله فرادست در مراحل فرودست، جداسازی سلول، استخراج محصول، خالص سازی محصول
- ۸- تولید در مقیاس وسیع، انتخاب فرایند، آنالیز فرایند

منابع:

1. Lee, Y.K. (2013) Microbial Biotechnology: Principles and Applications, 3th, World Scientific Publishing Company
2. Waites, M.J. (2001) Industrial Microbiology, 1st Edition. Wiley-Blackwell.
3. Glazer, A.N. and Nikaido, H. (2007) Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology. Cambridge University Press.
4. Soetaet, W. and Vandamme E.J., (2010) Industrial Biotechnology. Publisher: Wiley-VCH.

