

دروس پیش‌نیاز: ندارد	<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	عنوان درس به فارسی: فرایندهای فرودست عنوان درس به انگلیسی: Downstream Processes
	<input type="checkbox"/> عملی				
	<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه			
	<input type="checkbox"/> عملی				
	<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> الزامی			
	<input type="checkbox"/> عملی				
	<input checked="" type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> اختیاری			
	<input type="checkbox"/> عملی				
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input checked="" type="checkbox"/>					

اهداف کلی درس:

آشنایی با ساختار و عملکرد بخش‌های مختلف فرایندهای فرودست تولید فراورده‌های زیست فناوری

اهداف رفتاری درس:

دانشجو پس از گذراندن این واحد می‌تواند بخش‌های مختلف واحد فرودست را شناخته و نیازهای این واحدها را برآورده نماید.

سرفصل یا رئوس مطالب:

۱. مشخصات مواد زیستی و مقدمه‌ای در رابطه با جداسازی زیستی
۲. جداسازی توسط غشاء: میکروفیلتراسیون، اولترافیلتراسیون، اسمز معکوس، نانوفیلتراسیون، الکترودیالیز، دیالیز، pervaporation، غشاء مایع و ...؛ گرفتگی در داخل غشاها
۳. سانتریفیوژ: دستگاه‌های صنعتی سانتریفیوژ، بدست آوردن روابطی برای سانتریفیوژ
۴. از هم گسستن دیواره سلولی (Cell disruption)
۵. جداسازی به روش استخراج با حلال: انتخاب حلال، اختلاط، دستگاه‌های استخراج، محاسبات مربوط به استخراج با حلال
۶. جذب: انواع جاذب‌ها، ایزوترم‌های جذب، جذب در راکتورهای همزن دار پیوسته



۷. کروماتوگرافی: adsorption chromatography ، partition chromatography ، ion exchange chromatography و permeation chromatograph ، کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC)

۸. رسوب دهی و ته‌نشینی (Precipitation & sedimentation): انواع سیستم‌های ته‌نشینی، نیروهای وارد بر یک ذره در حال ته‌نشینی، زمان ته‌نشینی، لخته‌سازی ذرات (coagulation)، توده‌ای کردن ذرات (floculation)

۹. الکتروفورز

۱۰. کریستالیزاسیون

۱۱. خشک کردن: روابط و محاسبات مربوط به خشک کردن، اثرات نامطلوب در خشک کردن و ...

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٪) و پروژه (۲۰٪) انجام می شود.

فهرست منابع:

- 1- Cooke M and Poole CF (2000) Encyclopedia of Separation Science., Academic Press.
- 2- Prasad K (2010) Downstream Process Technology: A New Horizon In Biotechnology, PHA learning.
- 3- Kumar A and Awasti A (2009) Bioseparation Engineering: A Comprehensive Dsp Volumen, IK Int. publishing Ltd.

