

بسمه تعالی  
فرم طرح درس

نام و کد درس : اصول و کاربرد فرایندهای مهندسی در بیوتکنولوژی **19429116** رشته و مقطع تحصیلی: بیوتکنولوژی پزشکی – PhD  
نیمسال اول / دوم / تابستان: اول  
روز و ساعت برگزاری: محل برگزاری: دانشکده علوم نوین پزشکی  
دروس پیش نیاز: -  
تعداد و نوع واحد (نظری / عملی): 2 واحد- نظری  
مدرس یا مدرسین: دکتر علیزاده – دکتر فرج نیا  
شماره تماس دانشکده: **33355790**

جلسه اول - مدرس: دکتر عفت علیزاده

هدف کلی: **Biotechnology and bioengineering overlaps**

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند: 1- تاریخچه کلی بیوتکنولوژی را بیان نماید. 2- همپوشانی بیوتکنولوژی و مهندسی بیولوژی را توضیح دهد. 3- کاربرد کلی فرایندهای مهندسی در بیوتکنولوژی پزشکی را بداند. 4- سه مرحله اصلی از مراحل <b>scale up</b> را بیان نماید. 5- <b>up stream processing</b> را تفسیر م مراحل آن را بداند نماید. 6- مزایا و معایب استفاده از فرایندهای مهندسی را در بیوتکنولوژی پزشکی یاد بگیرد.	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر، کلاس وارونه و سمینار کلاسی پیرامون موضوع، کلاس وارونه و سمینار کلاسی پیرامون موضوع	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دوساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	ارزیابی تراکمی برای تکلیفها، تکوینی امتحان تشریحی

جلسه دوم - مدرس: دکتر عفت علیزاده

هدف کلی: **Raw material selection-1**

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند: 1- مفهوم <b>Raw material</b> را توضیح دهد. 2- انواع کلی <b>Raw material</b> های مورد استفاده در فرایندهای مهندسی را بیان کند. 3- فاکتورهای مورد توجه در انتخاب منابع کربن و نیتروژن برای یک واکنش مهندسی تخمیر را بداند. 4- انواع منابع کربن و نیتروژن مقرون به صرفه را بداند. 5- روش های تنظیم رشد سلول یا میکروارگانسیم را با استفاده از مواد خام اولیه بشناسد	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر، کلاس وارونه و سمینار کلاسی پیرامون موضوع	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دوساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	ارزیابی تراکمی برای تکلیفها، تکوینی امتحان تشریحی

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
<p>انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند:</p> <p>1- مواد معدنی اولیه مورد استفاده در یک پروسه را بداند.</p> <p>2- <b>antifoam</b> ها را تعریف کند، انواع آنها را بداند. نحوه مدیریت صحیح آنها را در کنار مواد خام دیگر بداند.</p> <p>3- <b>emulsifier</b> ها و دلیل استفاده از آنها را بداند.</p> <p>4- انواع انزیم های مورد استفاده در مواد خام و نحوه مدیریت آنها را بداند.</p> <p>5- نقشه مناسب جهت تجزیه مواد خام و هدایت صحیح آنها در پروسه را بداند.</p>	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر، کلاس وارونه و ارائه ژورنال کلاب پیرامون موضوع	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دوساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت برد	ارزیابی تراکمی برای تکلیفها، تکوینی امتحان تشریحی

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
<p>انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند:</p> <p>1- تعریف کلی <b>Medium development for biological processe</b> را بداند.</p> <p>2- مراحل استریلیزاسیون و زمان آن را در ارتباط با مواد خام بداند.</p> <p>3- انتخاب سلول و میکرو ارگانیسم و نحوه افزایش راندمان آن را بداند.</p> <p>4- روش چک کردن و کنترل بازدهی سلول را بداند.</p> <p>5- انواع اصول کنترل کیفی مواد خام و منبع سلولی را بداند.</p> <p>6- دما، فشار، pH و سایر پارامترهای مهم را بتواند تنظیم کند.</p>	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر، کلاس وارونه و سمینار کلاسی پیرامون موضوع	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دوساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت برد	ارزیابی تراکمی برای تکلیفها، تکوینی امتحان تشریحی

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
---------------	----------------	--------------	---------------	--------------	------	------------------	-------------

ارزیابی تراکمی برای تکلیفها، تکوینی امتحان تشریحی	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	دوساعت	کلاس درس	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر، کلاس وارونه و سمینار کلاسی پیرامون موضوع	شناختی	انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند : 1- پارامترهای اصلی دخیل در بهینه سازی سیستم تخمیر را بداند. 2- مدل <b>Stoichiometric</b> و فرمولهای مربوطه را بتواند توضیح دهد. 3- روشهای بهینه سازی و <b>screening</b> را بداند. 4- <b>inoculum development</b> را بداند. 5- بانک سلولی مناسب در ارتباط با پروسه را بتواند به تفصیل توضیح دهد. 6- یک مثال مناسب بهینه سازی را بتواند تفسیر کند.
---	---	--------	----------	-----------------------------------	---	--------	--

جلسه ششم - مدرس: دکتر عفت علیزاده

هدف کلی: Bioreactors design (Spargers, impellers)

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند : 1- مفهوم بیوراکتور را توضیح دهد. 2- <b>Bioreactor configuration</b> را بیان نماید. 3- در طراحی و <b>scale up</b> مفهوم <b>geometric similarity</b> را بداند و نحوه کاربرد آن را توضیح دهد. 4- انواع <b>Sparger</b> ها و نحوه بکار گیری آنها در بیوراکتورها را بداند. 5- یک بیوراکتور با انواع ملزومات و <b>impeller</b> ها را بتواند طراحی کند. 6- فرمولهای <b>K<sub>la</sub> , P/V</b> را بداند.	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر، کلاس وارونه و سمینار کلاسی پیرامون موضوع	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دوساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	ارزیابی تراکمی برای تکلیفها، تکوینی امتحان تشریحی

جلسه هفتم - مدرس: دکتر عفت علیزاده

هدف کلی: Bioreactor types and automation

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند : 1- انواع طبقه بندی بیوراکتورها را بداند. 2- سیستم های <b>feed bach</b> و <b>continuous</b> را مقایسه نماید. 3- مزایا و معایب هر کدام از بیوراکتورها را بیان کند. 4- نحوه حفظ سلول یا بخش بیو را در فرماتور بداند. 5- نحوه دفع زباله های بیوراکتور را بداند. 6- با کمک فیلم آموزشی مربوطه ترسیم کلی از مراحل ران بیوراکتور	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر، کلاس وارونه و سمینار کلاسی پیرامون موضوع	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دوساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	ارزیابی تراکمی برای تکلیفها، تکوینی امتحان تشریحی

--	--	--	--	--	--	--	--

جلسه هشتم - مدرس: دکتر عفت علیزاده

هدف کلی: تثبیت آرزیم ها و سلول ها در زیست فناوری

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجوی	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند : 1- مفهوم تثبیت سلولها و آرزیم ها به همراه مزایا و معایب آن را بداند. 2- انواع روشهای تثبیت آرزیم ها را بداند. 3- انواع روشهای تثبیت سلول ها را بداند. 4- بتواند روش تثبیت مناسب هر سیستم ارائه دهد. 5- گروههای اصلی بیو در اتصال به بستر را بشناسد. 6- پروتکل های مختلف تثبیت را به لحاظ میزا استفاده در پزشکی ارزیابی و مثالهای مناسبی بیان کند	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر، کلاس وارونه و ژورنال کلاب	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دوساعت	ویدئو پروژکتور (powerpoint) و وایت برد	ارزیابی تراکمی برای تکلیفها، تکوینی امتحان تشریحی

سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس: گزارش به اداره آموزش

نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :

الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم .....): بارم: 10  
 ب) پایان دوره: آزمون MCQ بارم: 10

منابع اصلی درس (رفرانس):

مقالات منتشر شده در ژورنال های مرتبط از جمله **Biotechnology and Bioengineering**