

بسمه تعالی
فرم طرح درس

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

جلسه اول – مدرس: دکترعفت 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 scale up را بیان نماید. 5- up stream processing را تفسیر م مراحل ان را بداندنماید. 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: دکترعفت 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 Raw material را توضیح دهد. 2- انواع کلی Raw material 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 میکروارگانیزم 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
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند : 1- مواد معدنی اولیه مورد استفاده در یک پروسه را بداند. 2- antifoam ها را تعریف کند، انواع آنها را بداند. نحوه مدیریت صحیح آنها را در کنار مواد خام دیگر بداند. 3- emulsifier ها و دلیل استفاده از آنها را بداند. 4- انواع انزیم های مورد استفاده در مواد خام و نحوه مدیریت آنها را بداند. 5- نقشه مناسب جهت تجزیه مواد خام و هدایت صحیح آنها در پروسه را بداند.	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	دو ساعت	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
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند : 1- تعریف کلی Medium development for biological processe را بداند. 2- مراحل استریلیزاسیون و زمان آن را در ارتباط با مواد خام بداند. 3- انتخاب سلول و میکرو ارگانیسم و نحوه افزایش راندمان آن را بداند. 4- روش چک کردن و کنترل بازدهی سلول را بداند. 5- انواع اصول کنترل کیفی مواد خام و منبع سلولی را بداند. 6- دما ، فشار، pH و سایر پارامترهای مهم را بتواند تنظیم کند.	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	دو ساعت	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

انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند :	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
---	--------	---	-----------------------------------	----------	--------	--	---

1- پارامترهای اصلی دخیل در بهینه سازی سیستم تخمیر را بداند.

2- مدل **Stoichiometric** و فرمولهای مربوطه را بتواند توضیح دهد.

3- روشهای بهینه سازی و **screening** را بداند.

4- **inoculum development** 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 :	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

1- مفهوم بیوراکتور را توضیح دهد.

2- **Bioreactor configuration** را بیان نماید.

3- در طراحی و **scale up** مفهوم **geometric similarity** را بداند و نحوه کاربرد آن را توضیح دهد.

4- انواع **Sparger** ها و نحوه بکار گیری آنها در بیوراکتورها را بداند.

5- یک بیوراکتور با انواع ملزومات و **impeller** ها را بتواند طراحی کند.

6- فرمولهای **Kla** , **P/V** را بداند.

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 :	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

1- انواع طبقه بندی بیوراکتورها را بداند.

2- سیستم های **feed bach** و **continuous** 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

							بدست آورد
--	--	--	--	--	--	--	-----------

جلسه هشتم - مدرس: دکتر عفت علیزاده هدف کلی: تثبیت آنزیم ها و سلول ها در زیست فناوری							
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 تثبیت سلولها و آنزیم ها به همراه مزایا و معایب آن را بداند. 2- انواع روشهای تثبیت آنزیم 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	دو ساعت	ویدیو 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