

دانشکده بهداشت

طرح درس ترمی

عنوان درس: کاربرد بیوتکنولوژی در بهداشت محیط

مخاطبان: دانشجویان کارشناسی پیوسته بهداشت محیط

تعداد واحد: ۱

زمان پاسخگویی به فراگیر: بدون محدودیت

مدرس: دکتر هوشیار حسینی

زمان ارائه درس: ۸ تا ۱۰ دشنبه ها نیمسال دوم تحصیلی ۹۸-۹۷

درس و پیش نیاز: شیمی محیط، میکروبیولوژی محیط

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با اصول بیوتکنولوژی و کاربرد آن در کنترل آلودگی های زیست محیطی

اهداف کلی جلسات (هر هدف برای یک جلسه):

آشنایی با مفاهیم و اصلاحات بیوتکنولوژی محیط زیست و کاربردهای بیوتکنولوژی محیطی
آشنایی با مفاهیم تجزیه بیولوژیکی مواد (Biodegradation) و تخریب بیولوژیکی مواد (Biodeterioration)
آشنایی با کاربرد و نقش گسترده میکروارگانیسم ها (باکتری ها، جلبک ها، قارچ ها...) در پاکسازی محیط زیست و تصفیه مواد زائد- اصول تصفیه مواد زائد به وسیله میکروارگانیسم ها
آشنایی با جداسازی میکروارگانیسم ها برای تجزیه پذیری ضعیف از طریق غنی سازی تلقیح و محیط کشت شرایط رشد و...
۱- آشنایی با مواد تجزیه ناپذیر (علل تجزیه ناپذیری مواد، مشکلات آنها در محیط، آلاینده های تجزیه ناپذیر مهم) و همچنین تجزیه میکروبی مواد سمی
آشنایی با تولید انرژی از ضایعات بر اساس اصول بیوتکنولوژی و همچنین کاربرد مهندسی ژنتیک در کنترل آلودگی محیطی
بررسی کاربرد میکروارگانیسم ها در حذف آلودگی های ناشی از گستره های نفتی
آشنایی با حذف فلزات سنگین، مواد رادیواکتیو با استفاده از روشهای بیوتکنولوژی و همچنین کاربرد بیوسنسور ها برای کنترل آلودگی های زیست محیطی

اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

هدف کلی جلسه اول: آشنایی با مفاهیم و اصلاحات بیوتکنولوژی محیط زیست و کاربردهای بیوتکنولوژی محیطی

اهداف ویژه: دانشجو باید بتواند:

اصطلاح بیوتکنولوژی را شرح دهد.

کاربرد بیوتکنولوژی در علوم مختلف مانند نفت، پتروشیمی و صنایع غذایی و کشاورزی و غیره را توضیح دهد.

کاربرد بیوتکنولوژی در محیط زیست را توضیح دهد.

روشهای قدیم و جدید بیوتکنولوژی را توضیح بدهد.

هدف کلی جلسه دوم: آشنایی با مفاهیم تجزیه بیولوژیکی مواد (Biodegradation) و تخریب بیولوژیکی مواد (Biodeterioration)

اهداف ویژه: دانشجو باید بتواند:

اصطلاحات بیورمیدیاسیون را توضیح بدهد و انواع آن را شرح دهد.

چگونگی تخریب بیولوژیکی را بیان کند.

۱- تجزیه و معدنی شدن را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه سوم: آشنایی با کاربرد و نقش گسترده میکروارگانیسم ها (باکتری ها، جلبک ها، قارچ ها...) در پاکسازی محیط زیست و تصفیه مواد زائد- اصول تصفیه مواد زاید به وسیله میکروارگانیسم ها

اهداف ویژه: دانشجو باید بتواند:

نقش باکتری ها در تجزیه آلاینده های آلی و حذف آلاینده های معدنی را توضیح بدهد.
نقش قارچها در پاکسازی آلاینده ها را بیان کند.

نقش جلبک ها و دیگر میکروارگانیسم ها در فرایند پاکسازی محیط زیست را بیان کند.
اصول زیست تجزیه پذیری و در دسترس بودن مواد آلاینده برای میکروارگانیسم ها را بیان کند.

هدف کلی جلسه چهارم: آشنایی با جداسازی میکروارگانیسم ها برای تجزیه پذیری ضعیف از طریق غنی سازی تلقیح و محیط کشت شرایط رشد و...

اهداف ویژه: دانشجو باید بتواند:

محلتهای جداسازی میکروارگانیسم ها برای اهداف خاص را توضیح بدهد.
محیط کشت لازم برای جداسازی میکروارگانیسم ها را توضیح بدهد.
شرایط جداسازی میکروارگانیسم ها را از خاک یا فاضلاب برای تجزیه مواد آلی با تجزیه پذیری کم توضیح بدهد.
نحوه نگهداری این میکروارگانیسم ها را شرح بدهد.
امتحان میان ترم

هدف کلی جلسه پنجم: آشنایی با مواد تجزیه ناپذیر (علل تجزیه ناپذیری مواد، مشکلات آنها در محیط، آلاینده های تجزیه ناپذیر مهم) و همچنین تجزیه میکروبی مواد سمی

اهداف ویژه: دانشجو باید بتواند:

علل محیطی تجزیه پذیری کم مواد مانند رطوبت، دما و pH را شرح بدهد.
علل بیولوژیکی تجزیه ناپذیری کم مواد مانند نوع میکروارگانیسم ها را توضیح دهد.
خصوصیت مواد برای تجزیه پذیری بیولوژیکی را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه ششم: آشنایی با تولید انرژی از ضایعات بر اساس اصول بیوتکنولوژی و همچنین کاربرد مهندسی ژنتیک در کنترل آلودگی محیطی

اهداف ویژه: دانشجو باید بتواند:

مراحل تولید گاز متان از لجن فاضلاب و زباله را شرح بدهد.
مقدار متان تولیدی از مواد زائد را برآورد نماید.
نحوه تولید اتانول از مواد زاید را شرح دهد.
بیودیزل و کاربرد آن را شرح بدهد.
معايب و مزایای بیودیزل را شرح دهد.

۱- مواد اولیه برای تولید سوخت بیولوژیکی را شرح دهد.
موارد کاربرد مهندسی ژنتیک در محیط زیست را بیان کند.

۲- میکروارگانیسم های GEM و مزایا و معایب آنها را شرح دهد.
روش جداسازی یک ژن خاص از میکروارگانیسم ها را شرح دهد.

۳- مراحل کلونینگ و انتقال یک ژن را توضیح دهد.
جداسازی یک قطعه خاص از ژن و انتقال آن و آنزیم های مورد نظر را شرح دهد.

هدف کلی جلسه هفتم: بررسی کاربرد میکروارگانیسم ها در حذف آلودگی های ناشی از گستره های نفتی

اهداف ویژه: دانشجو باید بتواند:

۱- میکروارگانیسم های تولید کننده بیوسورفکتانت را شرح دهد.

- ۲- روش استفاده از میکروارگانسیم ها را برای حذف لکه های نفتی از آبهای سطحی مانند دریا را توضیح بدهد.
- ۳- راهکارهای مقابله با لکه های نفتی را شرح بدهد.
- ۴- روشهای بیولوژیک پاکسازی خاکها و آبهای زیرزمینی آلوده به ترکیبات نفتی را شرح دهد.
- ۵- روشهای Heap و لندفارمینگ را توضیح بدهد.

هدف کلی جلسه هشتم: آشنایی با حذف فلزات سنگین، مواد رادیواکتیو با استفاده از روشهای بیوتکنولوژی و همچنین کاربرد بیوسنسور ها برای کنترل آلودگی های زیست محیطی (بصورت مجازی)

اهداف ویژه: دانشجو باید بتواند:

۱. تجزیه کومتابولیکی و انواع میکروارگانسیم های دخیل در این فرایند را شرح بدهد.
۲. هالوژن زدایی و انواع آن را شرح بدهد.
۳. روشهای مقابله میکروارگانسیم ها با فلزات سنگین را توضیح بدهد.
۴. شستشوی بیولوژیک یا بیولیچینگ را توضیح بدهد.
۵. جذب بیولوژیک را شرح بدهد.
۶. بیوسنسور را تعریف کند.
۷. کاربرد بیوسنسورها را توضیح بدهد.
۸. انواع بیوسنسورها و کاربرد آنها را شرح بدهد.
۹. بیوسنسورهای BOD و متان را شرح بدهد.

منابع درس:

1- Environmental Biotechnology: Concepts and Applications, [Hans-Joachim Jording](#) (Editor), [Josef Winter](#) (Editor), December 2004, Wiley-Blackwell.

2- Environmental Microbiology (Second Edition), *L. Pepper, Charles P. Gerba, Terry Gentry and Raina M. Maier*, 2009, Elsevier Inc.

۳- بیوتکنولوژی زیست محیطی: مبانی و کاربردها، مؤلفان: بروس ای ریتمن، پری ال مکاریتی، مترجمان: ایوب ترکیان، مهدی احمدی، ناشر: دانشگاه صنعتی شریف، موسسه انتشارات علمی، ۱۳۸۶.

روش آموزش:

- ✓ سخنرانی (همراه با ارائه پاورپوینت)
- ✓ پرسش و پاسخ

وسایل آموزشی:

- ✓ وایتبرد و ماژیک وایتبرد
- ✓ پاورپوینت

سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
	جلسه چهارم	۳ نمره	کتبی	میان ترم
	پایان ترم	۱۶ نمره	کتبی	آزمون پایان ترم
	طول ترم	۱ نمره	-	حضور فعال در کلاس

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

حضور مرتب و به موقع در کلاس

مشارکت در بحثهای گروهی

۱- انجام تکالیف ارائه شده

نام و امضای مدرس: نام و امضای مدیر گروه: نام و امضای مسئول EDO دانشکده:

تاریخ تحویل: تاریخ ارسال: تاریخ ارسال: