

بسمه تعالی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی رفسنجان

معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی)

دانشکده بهداشت (گروه مهندسی بهداشت محیط)

دفتر توسعه آموزش علوم پزشکی دانشکده بهداشت

طرح درس (Course Plan)

عنوان درس: کاربرد بیوتکنولوژی در بهداشت محیط	رشته و مقطع تحصیلی دانشجویان:	عنوان دروس پیش نیاز:	محل برگزاری:	نام مسئول درس:
تعداد واحد: ۱ واحد نظری	مهندسی بهداشت محیط کارشناسی پیوسته	میکروبیولوژی محیط - شیمی محیط	دانشکده بهداشت	دکتر هادی اسلامی نام مدرس: دکتر هادی اسلامی

شرح درس:

در این درس دانشجویان با نقش میکروارگانیسم ها در تصفیه مواد زائد و پاکسازی محیط همچنین کاربرد مهندسی ژنتیک در کنترل آلودگی های محیطی آشنا می شوند.

۱- هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با اصول بیوتکنولوژی و کاربردهای آن در کنترل آلودگی های زیست محیطی

۲- اهداف جزئی و رفتاری:

در پایان دوره از دانشجو انتظار می رود :

- دانشجو با مفاهیم و اصطلاحات بیوتکنولوژی محیط زیست آشنا شود.
- دانشجو با نقش و کاربرد میکروارگانیسم ها در پاکسازی محیط زیست آشنا شود.
- دانشجو با اصول جداسازی و شناسایی میکروارگانیسم ها در تجزیه مواد با قابلیت تجزیه پذیری ضعیف آشنا شود.
- دانشجو با مسائل و مشکلات مربوط به مواد تجزیه ناپذیر آشنا باشد.
- دانشجو با اصول تجزیه بیولوژیکی مواد سمی آشنا باشد.

- دانشجو با اصول بیوتکنولوژی تولید انرژی از ضایعات آشنا باشد.
- دانشجو کاربرد مهندسی ژنتیک در کنترل آلودگی محیطی را بداند.
- دانشجو با کاربرد میکروارگانیسم ها در تجزیه بیولوژیکی مواد نفتی آشنا باشد.
- دانشجو با روشهای بیوتکنولوژی در حذف فلزات سنگین و مواد رادیواکتیو آشنا شود.
- دانشجو کاربرد سنسورهای بیولوژیکی را در کنترل آلودگی های زیست محیطی را بداند

۳- جدول زمان بندی طرح درس

شماره جلسه	تاریخ	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی: شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	طبقه هر حیطه	روش یاددهی* یادگیری	مواد و وسایل آموزشی	زمان جلسه (دقیقه)	تکالیف دانشجو	نحوه** ارزشیابی
۱		- ارائه سرفصل و مقدمه - تعریف بیوتکنولوژی عمومی و محیط - کاربردهای اصلی علم بیوتکنولوژی	شناختی		سخنرانی و پرسش و پاسخ	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و مایژیک	۸۰ دقیقه	حضور موثر در کلاس - شرکت در مباحث	تکوینی و تراکمی
۲		- تعیین فواید بیوتکنولوژی محیط زیست - تعیین کاربردهای اصلی بیوتکنولوژی محیط زیست - مثال هایی از کاربرد های اصلی علم بیوتکنولوژی محیط زیست برای حذف آلاینده ها	شناختی		سخنرانی و پرسش و پاسخ	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و مایژیک	۸۰ دقیقه	حضور موثر در کلاس - شرکت در مباحث	تکوینی و تراکمی
۳		- مفهوم Biodegradation - مفهوم Bioremediation - مفهوم Biodeterioration - مفهوم Biostimulation	شناختی		سخنرانی و پرسش و پاسخ	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و مایژیک	۸۰ دقیقه	حضور موثر در کلاس - شرکت در مباحث	تکوینی و تراکمی

* روش یاددهی - یادگیری می تواند شامل: سخنرانی، مباحثه ای - گروهی کوچک، نمایشی - حل مسئله - پرسش و پاسخ - گردش علمی، آزمایشی

** آزمون ها بر اساس اهداف می توانند به صورت آزمون ورودی (آگاهی از سطح آمادگی دانشجویان) مرحله ای یا تکوینی (در فرایند تدریس با هدف شناسایی قوت و ضعف دانشجویان) و آزمون پایانی یا تراکمی (پایان یک دوره یا مقطع آموزشی با هدف قضاوت در مورد تسلط دانشجویان) برگزار گردد.

							• مفهوم Bioaugmentation		
۴		• انواع آلاینده های تجزیه ناپذیر • انواع مشکلات ترکیبات تجزیه ناپذیر • آشنایی با انواع روش های گیاه پالایی در حذف فلزات سنگین و ترکیبات سمی	شناختی		سخنرانی و پرسش و پاسخ	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و مازیک	۸۰ دقیقه	حضور موثر در کلاس - شرکت در مباحثو حل مسئله	تکوینی و تراکمی
۵		• فرایند نوترکیبی DNA و مهندسی ژنتیک • کاربرد میکروارگانیسم های مهندسی ژنتیک در کنترل آلاینده های محیطی	شناختی		سخنرانی و پرسش و پاسخ	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و مازیک	۸۰ دقیقه	حضور موثر در کلاس - شرکت در مباحث	تکوینی و تراکمی
۶		• اصول بیوتکنولوژی در تولید بیوگاز و انرژی از پسماند ها • اصول بیوتکنولوژی در تولید کمپوست بر مبنای اصل بیوتکنولو ورمی کمپوست	شناختی		سخنرانی و پرسش و پاسخ	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و مازیک	۸۰ دقیقه	حضور موثر در کلاس - شرکت در مباحث	تکوینی و تراکمی
۷		• اصول شناسایی و جداسازی میکروارگانیسم های اختصاصی برای حذف یک آلاینده خاص • کاربرد میکروارگانیسم ها در حذف ترکیبات نفتی	شناختی		سخنرانی و پرسش و پاسخ	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و مازیک	۸۰ دقیقه	حضور موثر در کلاس - شرکت در مباحث و حل مسئله	تکوینی و تراکمی
۸		• مفهوم بیوسنسور • کاربرد بیوسنسورها در کنترل آلاینده های محیطی	شناختی		سخنرانی و پرسش و پاسخ	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و مازیک	۸۰ دقیقه	حضور موثر در کلاس - شرکت در مباحث	تکوینی و تراکمی

۴- تعداد جلسات: ۸ جلسه

۵- نحوه ارائه درس و روش تدریس: توضیح تئوری درس به دانشجویان در هر جلسه بصورت سخنرانی و پرسش و پاسخ

۶- تکالیف (وظایف) دانشجویان:

حضور موثر در سر کلاس درس، مشارکت در پاسخ به پرسش های درسی، شرکت در ارزشیابی های میان ترم، پایان ترم و هر جلسه

۷- نحوه ارزشیابی:

فعالیت کلاسی: ۱/۵ نمره

امتحان میان ترم: ۵ نمره

امتحان پایان ترم: ۱۴ نمره

حضور فعال در کلاس درس: ۱ نمره

۸- وسایل کمک آموزشی و رسانه های آموزشی:

ویدئو پروژکتور - کامپیوتر - وایت بورد - ماژیک

۹- زمان و مکان ارائه درس: **نیمسال دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۳، شنبه ها ساعت ۱۴ الی ۱۶، دانشکده بهداشت**

۱۰- مقررات درس و انتظارات از دانشجویان:

- حل تمرین های ارائه شده در کلاس، مشارکت در پاسخ به پرسش های درسی، شرکت در ارزشیابی های نیم ترم، پایان ترم و هر جلسه

۱۱- منابع:

1. Environmental Biotechnology: Concepts and APPL/ jor dening. 2005.

2. Environmental Microbiology / Raina M. Maier.Janl. Pepper charless P. Gerba,
Academic Press, 2000.

۳. بیوتکنولوژی زیست محیطی: مبانی و کاربردها/ بروس ای. ریتمن ، پری ال. مکاریتی ؛ ترجمه ایوب ترکیان ، مهدی احمدی. تهران: دانشگاه صنعتی شریف ، موسسه انتشارات علمی،
۱۳۸۶.