

طرح دوره (COURSE PLAN) ترکیبی یا مجازی

دانشکده: بهداشت اوز گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط		مقطع و رشته تحصیلی: کارشناسی - بهداشت محیط	
نام درس: میکروبیولوژی محیط		تعداد واحد: ۲ واحد	
پیش نیاز: میکروب شناسی عمومی		نوع واحد: نظری - عملی	
روز و ساعت برگزاری کلاس: سه شنبه - ۱۶-۱۴		مکان برگزاری: سامانه نوید	
مسئول برنامه: دکتر منگلی زاده		آدرس پست الکترونیکی: Nezam_m2008@yahoo.com	
شماره تماس دانشکده: ۵۲۵۱۹۲۷۳		مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): دکتر منگلی زاده	
شماره تماس دانشکده: ۰۷۱۵۲۵۱۹۲۷۳		آدرس پست الکترونیکی: Nezam_m2008@yahoo.com	
تهیه و تنظیم: دکتر منگلی زاده		تاریخ تدوین/ بازنگری: بهمن ۱۳۹۹	

معرفی درس:

نقش میکروارگانیسم ها در چرخه های حیاتی و حفظ حیات از یکسو و مشکلات مرتبط با بیماریزایی آنها و انتقال از طریق اجزای محیطی مانند آب، هوا و خاک از طرف دیگر، اهمیت کنترل و یا کاربرد میکروارگانیسم ها را در بهداشت محیط مشخص می سازد. در این درس مباحثی در زمینه آشنایی با میکروارگانیسم ها و نحوه رشد و تولید مثل و عوامل موثر بر رشد این موجودات و همچنین مسائل مربوط به بیماریزایی و مشکلات بهداشتی که ایجاد می نمایند مورد بررسی قرار می گیرد. در بخش عملی درس نیز دانشجویان با روش های نمونه برداری، نگهداری و شناخت و تشخیص میکروارگانیسم های مهم و شاخص محیط زیست آشنا می گردند.

عناوین کلی این درس شامل موارد زیر می باشد:

- ❖ کلیات میکروبیولوژی و میکروارگانیسم های مهم در محیط زیست
- ❖ طبقه بندی میکروارگانیسم ها از نظر متابولیسمی، مسیرهای اصلی متابولیسمی،
- ❖ متابولیسم هوازی، متابولیسم بی هوازی، سینتیک رشد میکروب ها
- ❖ باکتری های مرتبط با آب و فاضلاب (شامل باکتریهای بیماریزا، مزاحم و فرصت طلب) و روشهای شناسایی و کنترل آنها
- ❖ ویروسها، قارچ ها، جلبک ها و تک یاخته های مرتبط با آب و فاضلاب و روشهای شناسایی و کنترل آنها
- ❖ شاخصهای میکروبی و آزمایشهای باکتریولوژیک آب
- ❖ مقدمه ای بر تصفیه فاضلاب و فرایند بیولوژیکی فاضلاب به روش لجن فعال
- ❖ تئوری تصفیه بیولوژیکی فاضلاب مبتنی بر رشد چسبیده به روش صافی چکنده و برکه تثبیت
- ❖ استفاده از میکروارگانیسم ها در پاکسازی محیط زیست
- ❖ تشخیص تست های مربوط به عوامل میکروبی در آب و فاضلاب

❖ اهداف کلی

کلیات میکروبیولوژی و میکروارگانیسم های مهم در محیط زیست

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- میکروبیولوژی را تعریف کند.
- ساختمان سلول های پروکاریوت ها و اوکاریوت ها را توضیح و شباهت ها و تفاوت ها را توضیح دهد.
- وظایف هر یک از دستگاه ها و اندام های غشاء سیتوپلاسمی، دیواره سلولی، غشاء خارجی، گلیکوکالیکس و ... را شرح دهد.

❖ هدف کلی

طبقه بندی میکروارگانیسم ها از نظر متابولیسمی، مسیرهای اصلی متابولیسمی، متابولیسم هوازی، متابولیسم بی هوازی، سینتیک رشد میکروب ها

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- متابولیسم را تعریف و انواع آن را بیان کند.
- کاتابولیسم و فرایندهای تنفس هوازی و تخمیر را توضیح دهد.
- آنابولیسم را تشریح و فرایند فتوسنتز و واکنشهای مرتبط با آن را توضیح دهد.
- طبقه بندی فتوتروفها شامل فتو اتوتروفها و فتو هتروتروفها را تشریح نماید.
- طبقه بندی شیمیوتروفها شامل لیتوتروفها یا شیمیواتوتروفها و هتروتروفها یا ارگانوتوف ها را توضیح دهد.
- رشد میکروبی در محیط کشت ناپیوسته را ترسیم نماید.

- اپارامترهای مهم در سنتیک رشد میکروب ها را تشریح کند.

❖ هدف کلی

باکتری های مرتبط با آب و فاضلاب (شامل باکتریهای بیماریزا، مزاحم و فرصت طلب) و روشهای شناسایی و کنترل آنها

❖ اهداف اختصاصی

- دانشجو در پایان دوره باید بتواند:
- بیماری های منتقله توسط باکتری های بیماریزا را بشناسد.
- راه های انتقال بیماری توسط باکتری ها را شرح دهد.
- راه های پیشگیری از بیماری های منتقله توسط باکتری های بیماریزا را بشناسد.
- شرایط رشد و تکثیر باکتریهای آهن و منگنز و مشکلات ناشی از آن را شرح دهد.
- شرایط رشد و تکثیر باکتری های سولفورده و مشکلات ناشی از آن را شرح دهد.
- شرایط رشد و تکثیر اکتینومیسیت ها و مشکلات ناشی از آن را شرح دهد

❖ هدف کلی

ویروسها، قارچ ها، جلبک ها و تک یاخته های مرتبط با آب و فاضلاب و روشهای شناسایی و کنترل آنها

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- جایگاه ویروس در بین جانداران میکروسکوپی را بشناسد
- ویروسهای موجود در آب و فاضلاب خانگی را بشناسد.
- نحوه انتقال بیماری های ویروسی (خوردن، آشامیدن و استنشاقی) و پیشگیری و کنترل از آن را شرح دهد.
- روشهای شناسایی ویروسهای در آب و فاضلاب را شرح دهد.
- ساختمان سلولی قارچ را توضیح دهد.
- در مورد نقش قارچ ها در تجزیه آلودگی محیط زیست شرح دهد.
- انواع قارچ های آب و فاضلاب را بیان کند.
- در مورد مشکلات و بیماری های مرتبط با قارچ های آب و فاضلاب توضیح دهد.
- روشهای شناسایی قارچ های آب و فاضلاب را شرح دهد.
- در مورد مزاحمتهای ناشی از جلبکها توضیح دهد.
- روشهای شناسایی جلبکها را شرح دهد.
- روش های کنترل جلبکها اعم از فیزیکی و شیمیایی را توضیح دهد.
- انواع تک یاخته ها بیماریزا و غیر بیماریزا شرح دهد.
- اپیدمیولوژی بیماری های ژیاوردیا، کریپتوسپوریدیوم، آنتامبا هیستولتیکا و مالاریا را شرح دهد
- روش پیشگیری و کنترل بیماری ناشی از تکیاخته ها را بیان نماید.
- روش شناسایی تکیاخته ها در آب و فاضلاب را توضیح دهد

❖ هدف کلی

شاخصهای میکروبی و آزمایشهای باکتریولوژیک آب

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- میکروارگانیسم شاخص را تعریف کند
- معیارهای لازم برای انتخاب میکروارگانیسم شاخص را لیست نماید.
- کلیفرم های کل و کلیفرم های مدفوعی را شرح دهد.
- استرپتوکوک مدفوعی را شرح دهد.
- انواع باکتری های بی هوازی به عنوان میکروارگانیسم های شاخص را بیان و در خصوص هر یک توضیح دهد.
- باکتریوفاژها و مخمرها و ارگانیسم های اسید فاست را توضیح دهد.
- شمارش پلیت هتروتروفیک را توضیح دهد.
- روشهای تشخیص کلیفرم های کل و مدفوعی را شرح دهد.
- روشهای سریع جهت ردیابی کلیفرم را بیان کند.
- روش شمارش پلیت هتروتروفی را تشریح نماید.
- روشهای ردیابی فاژها را توضیح دهد.

❖ هدف کلی

مقدمه ای بر تصفیه فاضلاب و فرایند بیولوژیکی فاضلاب به روش لجن فعال

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- فاضلاب را تعریف و انواع فاضلاب را بیان کند.
- ترکیب و مشخصات فاضلاب خانگی را شرح دهد.
- فرایند لجن فعال را توصیف کند
- ارگانیسم های موجود در لجن فعال را شرح دهد.
- میزان حذف پاتوژن ها توسط لجن فعال را تشریح نماید
- مشکلات بیولوژیکی واحدهای لجن فعال را توضیح دهد.

❖ هدف کلی

تئوری تصفیه بیولوژیکی فاضلاب مبتنی بر رشد چسبیده به روش صافی چکنده و برکه تثبیت

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- فرایند صافی های چکنده را توصیف کند
- زیستشناسی صافی های چکنده را توضیح دهد.

- نحوه تشکیل بیوفیلیم در صافی چکنده را شرح دهد.
- ارگانسیم های موجود در بیوفیلیم را نام ببرد
- میزان حذف هر یک از عوامل بیولوژیکی را بیان کند.
- مکانسیم حذف پاتوژن ها صافی چکنده را توضیح دهد.
- برکه های تثبیت فاضلاب را تعریف کند.
- مکانسیم تصفیه فاضلاب با برکه تثبیت را شرح دهد.
- برکه های هوازی، بی هوازی اختیاری، بی هوازی و تکمیلی را تشریح کند.
- انواع برکه تثبیت و شرایط استفاده از آنها را شرح دهد

❖ هدف کلی

استفاده از میکروارگانسیم ها در پاکسازی محیط زیست

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- بیوتکنولوژی محیط زیست را تعریف نماید.
- کاربرد بیوتکنولوژی محیطی در پاکسازی آلاینده ها و حفظ محیط زیست را بداند.
- نحوه فعالیت میکروارگانسیم ها در تجزیه آلاینده های مختلف در محیط زیست را شرح دهد.

❖ هدف کلی

تشخیص تست های مربوط به عوامل میکروبی در آب و فاضلاب

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- روش های سنجش عوامل بیولوژیکی معمول در آب و فاضلاب را بیان نماید.
- شرایط صحیح نمونه برداری میکروبی از منابع آب و فاضلاب را شرح دهد.
- رایجترین تست های تشخیص عوامل میکروبی شاخص نظیر IMVIC و MPN را شرح و انجام دهد (عملی)
- انجام آزمونهای مربوط به شناسائی استرپتوکوکوس فکالیس و کلستریدیوم پرفرژانس در آب را اجرا نماید (عملی)
- آزمون شناسائی میکروارگانسیمهای لجن و تعیین اندکس شاخص حجمی لجن را انجام دهد (عملی)
- تخم انگلها، کرمها و تک یاخته ها و روتیفرها را شناسایی کند (عملی)
- قارچ شناسی و روش مشاهده انواع قارچها را بیان نماید (عملی)

❖ روش آموزش

حضوری

مجازی

ترکیبی

شرایط اجراء

❖ امکانات آموزشی:

نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر

❖ منابع درسی :

- آیا کتاب /مقاله خاصی برای معرفی به دانشجویان به عنوان منبع درسی در نظر دارید؟ بلی خیر
- در صورت وجود جدول زیر را تکمیل کنید:

صفحات و فصل‌های مشخص شده برای مطالعه	مشخصات کتاب شامل عنوان، نویسندگان، مترجمین، انتشارات، سال و نوبت چاپ
	<ul style="list-style-type: none">✓ Introduction to Environmental Microbiology, Raina M. Maier✓ Environmental Microbiology, Second Edition✓ Standard Method for the examination of water and waste water✓ میکروبیولوژی فاضلاب، دکتر میرهندی، دکتر نیکائین انتشارات دانشگاه علوم پزشکی تهران ۰۹۰۱✓ میکروبیولوژی اب و فاضلاب، میترا غلامی، حامد محمدی، انتشارات حیان

نحوه دسترسی دانشجویان به مقاله	مشخصات مقاله شامل عنوان، نویسندگان، مجله، سال و شماره انتشار و صفحات

- در صورتی که در نظر دارید جزوه یا هر نوع محتوای دیگری (مانند فیلم، مجموعه اسلاید و ...) علاوه بر کتاب فوق یا به تنهایی به عنوان منبع درسی به دانشجویان معرفی کنید، مشخصات آن را ذکر کنید و

نوع محتوا*	مشخصات شامل عنوان و مؤلفین / تهیه کنندگان	توضیحات	آماده بودن فایل برای بارگذاری**

فایل آن را ضمیمه نمایید:

* منظور اسلاید پاور پوینت، جزوه، فیلم آموزشی، محتوای بارگذاری شده بر روی سامانه‌های دیگر دانشگاه و ... است.

- در صورتی که در نظر دارید محتوای دیگری (مانند کتاب، مجموعه اسلاید، جزوه و ...) را به عنوان منبع مطالعه بیشتر به دانشجویان معرفی کنید، مشخصات کامل آن را ذکر کنید. (در سامانه قسمتی جداگانه برای این موارد در نظر گرفته شده است).

..... ۱

..... ۲

..... ۳

..... ۴

❖ آزمون های خود ارزیابی

۱. آیا برای درس خود آزمون در نظر گرفته اید؟ بلی خیر

▪ در صورت وجود تعداد و نوع خودآزمون ها را ذکر کنید.

شماره	عنوان آزمون	نوع آزمون	مهلت پاسخ دادن دانشجویان	مهلت ارائه باز خورد به تکالیف
مثال	آزمون مبحث نیازسنجی در برنامه درسی	تستی چهار جوابی	از ۹۹/۷/۱۴ تا ۹۹/۷/۲۰	تا تاریخ ۹۹/۷/۲۴

❖ تکالیف و پروژه های دانشجویان

▪ تکالیف طول ترم

شماره	عنوان تکالیف	شرح تکالیف	مهلت پاسخ دادن دانشجویان	مهلت فیدبک دادن مدرس	هدف از ارائه تکالیف
مثال	تکالیف کلی	مطالعه رفرنس و مطالب ارائه شده و بررسی سوال و ارائه راه کار علمی و عملی	۱۴۰۰/۰۳/۰۱ تا ۱۴۰۰/۰۳/۰۵	۱۴۰۰/۰۳/۰۶	مرور فصل مربوطه از منبع درسی و درک مفاهیم مربوطه

▪ پروژه درسی

- ❑ خیر ❑ بلی ۱. آیا برای درس خود پروژه پایان ترم /میان ترم در نظر گرفته‌اید؟
در صورت پاسخ مثبت شرح مختصر و هدف از ارائه آن را بنویسید:

❖ سایر فعالیت های یادگیری

در سامانه امکان فعال سازی اتاق بحث (غیرهمزمان)، وجود دارد. اگر در طراحی و هدایت مباحثه دقت کافی انجام شود می-تواند به پرورش تفکر انتقادی در دانشجویان کمک زیادی نماید. در صورت تمایل به استفاده از این امکان موارد زیر را تکمیل نمایید:

▪ اتاق بحث (فورم)

موضوع بحث:

❖ ارزشیابی دانشجویان

بارم نمره	موارد ارزشیابی
۶	آزمون میان ترم
۱۰	آزمون پایان ترم
۲	شرکت فعال در کلاس و حضور و غیاب
۲	تکالیف و سایر فعالیت ها

❖ مقررات

- حداقل نمره قبولی ۱۰
- تعداد دفعات مجاز غیبت در کلاس مطابق قوانین آموزشی

جدول زمانبندی درس اکولوژی محیط

تاریخ ارائه	ساعت ارائه	موضوع جلسه	مدرس	نحوه ارائه	امکانات مورد نیاز	روش ارزشیابی
۱۴۰۰/۱/۱۴	۸-۱۰	کلیات میکروبیولوژی و میکروارگانیسم های مهم در محیط زیست	دکتر منگلی زاده	مجازی	نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر	تکلیف آزمون پایانی
۱۴۰۰/۱/۲۱	۸-۱۰	طبقه بندی میکروارگانیسم ها از نظر متابولیکی، مسیرهای اصلی متابولیکی،	دکتر منگلی زاده	مجازی	نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر	تکلیف آزمون پایانی
۱۴۰۰/۱/۲۸	۸-۱۰	متابولیسم هوازی، متابولیسم بی هوازی، سینتیک رشد میکروب ها	دکتر منگلی زاده	مجازی	نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر	تکلیف آزمون پایانی
۱۴۰۰/۲/۴	۸-۱۰	باکتری های مرتبط با آب و فاضلاب (شامل باکتریهای بیماریزا، مزاحم و فرصت طلب) و روشهای شناسایی و کنترل آنها	دکتر منگلی زاده	مجازی	نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر	تکلیف آزمون پایانی
۱۴۰۰/۲/۱۱	۸-۱۰	ویروسها، فارچ ها، جلبک ها و تک یاخته های مرتبط با آب و فاضلاب و روشهای شناسایی و کنترل آنها	دکتر منگلی زاده	مجازی	نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر	تکلیف آزمون پایانی
۱۴۰۰/۲/۱۸	۸-۱۰	شاخصهای میکروبی و آزمایشهای باکتریولوژیک آب	دکتر منگلی زاده	مجازی	نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر	تکلیف آزمون پایانی
۱۴۰۰/۲/۲۵	۸-۱۰	مقدمه ای بر تصفیه فاضلاب و فرایند بیولوژیکی فاضلاب به روش لجن فعال	دکتر منگلی زاده	مجازی	نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر	تکلیف آزمون پایانی
۱۴۰۰/۳/۰۱	۸-۱۰	تئوری تصفیه بیولوژیکی فاضلاب مبتنی بر رشد چسبیده به روش صافی چکنده و برکه تثبیت	دکتر منگلی زاده	مجازی	نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر	تکلیف آزمون پایانی
۱۴۰۰/۰۱/۱۸	۱۰-۱۲	آشنایی با دستگاه های آزمایشگاه میکروبی آب و فاضلاب روشهای سترون سازی لوازم و مواد در آزمایشات میکروبی	دکتر منگلی زاده	مجازی	نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر	تکلیف آزمون پایانی

تکلیف آزمون پایانی	نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر	مجازی	دکتر منگلی زاده	روشهای نمونه برداری آب (شیرآب، خروجی از تصفیه خانه، چاه، چشمه، استخر، رودخانه، فاضلاب) انتقال، نگهداری برای آزمون های میکروبیولوژیکی	۱۲-۱۰	۱۴۰۰/۰۱/۲۵
تکلیف آزمون پایانی	نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر	مجازی	دکتر منگلی زاده	رقیق سازی نمونه های با بار میکروبی بالا، فیلتراسیون نمونه های آب	۱۲-۱۰	۱۴۰۰/۰۲/۱
تکلیف آزمون پایانی	نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر	مجازی	دکتر منگلی زاده	روش آزمایش شمارش کل میکروب ها و HPC (محیط کشت اختصاصی، آماده سازی محیط کشت و کشت نمونه آب)	۱۲-۱۰	۱۴۰۰/۰۲/۰۸
تکلیف آزمون پایانی	نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر	مجازی	دکتر منگلی زاده	آزمایش کلی فرم ها به روشهای چند لوله ای (احتمال، تاییدی، تکمیلی)	۱۲-۱۰	۱۴۰۰/۰۲/۱۵
تکلیف آزمون پایانی	نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر	مجازی	دکتر منگلی زاده	آزمایش کلی فرم ها به روش صافی غشایی (روش فیلتراسیون نمونه های آب، فیلترهای مورد استفاده و روش کشت نمونه)	۱۲-۱۰	۱۴۰۰/۰۲/۲۲
تکلیف آزمون پایانی	نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر	مجازی	دکتر منگلی زاده	روشآزمایشهای تشخیصی کلی فرم ها (JMVIC) (محیط کشت اختصاصی، آماده سازی محیط کشت و کشت نمونه آب)	۱۲-۱۰	۱۴۰۰/۰۲/۲۹
تکلیف آزمون پایانی	نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر	مجازی	دکتر منگلی زاده	روش تشخیص و آزمایش استرپتوکوکوسفکالیس (محیط کشت اختصاصی، آماده سازی محیط کشت و کشتنمونه آب)	۱۲-۱۰	۱۴۰۰/۰۳/۰۵
تکلیف آزمون پایانی	نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر	مجازی	دکتر منگلی زاده	روش تشخیص و آزمایش کلستریدیوم پرفرنزس (محیط کشت اختصاصی، آماده سازی محیط کشت و کشتنمونه آب)	۱۲-۱۰	۱۴۰۰/۰۳/۱۲
تکلیف آزمون پایانی	نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر	مجازی	دکتر منگلی زاده	مشاهده و شناسایی قارچ های موجود در فاضلاب و محیط زیست	۱۲-۱۰	۱۴۰۰/۰۳/۱۹
تکلیف آزمون پایانی	نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر	مجازی	دکتر منگلی زاده	تشخیص جلبکهای موجود در آب و فاضلاب و تعیین وفور و تنوع آنها	۱۲-۱۰	۱۴۰۰/۰۳/۲۶
تکلیف آزمون پایانی	نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر	مجازی	دکتر منگلی زاده	مشاهده و تشخیص روتیفرها، پارامیسیوم در آب و فاضلاب	۱۲-۱۰	۱۴۰۰/۰۳/۰۲

تکلیف آزمون پایانی	نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر	مجازی	دکتر منگلی زاده	مشاهده و تشخیص گرم ها و لاروها در آب و فاضلاب	۱۲-۱۰	۱۴۰۰/۰۳/۰۹
تکلیف آزمون پایانی	نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر	مجازی	دکتر منگلی زاده	نتایج تشریح و تفسیر آب و آزمایش میکروبی فاضلاب	۱۲-۱۰	۱۴۰۰/۰۳/۱۶
تکلیف آزمون پایانی	نرم افزار تولید محتوا، اینترنت، کامپیوتر	مجازی	دکتر منگلی زاده	تشریح و انجام آزمایش خو دادن میکروب ها به فاضلاب و تولید لجن فعال	۱۲-۱۰	۱۴۰۰/۰۳/۱۶