

کد درس: ۰۵

نام درس: میکروبیولوژی محیط

پیش نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۲ (۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با میکروارگانیسم های محیط زیست ، شناخت انواع میکروارگانیسم های بیماریزا و ساپروفیت ، آشنایی با اصول و مبانی میکروبیولوژی کاربردی و نقش آن در کنترل و تصفیه آلودگی های محیط زیست.

شرح درس :

نقش میکروارگانیسم ها در چرخه های حیاتی و حفظ حیات از یک سو و مشکلات مرتبط با بیماریزایی آن ها 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 بیماری زایی و مشکلات بهداشتی که ایجاد می نمایند مورد بررسی قرار می گیرد.

از سوی دیگر نقش میکروارگانیسم ها در چرخه های حیاتی و استفاده از آن ها در حذف آلاینده های موجود در آب ، خاک و هوا (تصفیه بیولوژیکی) مورد بحث 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.

سرفصل درس (۱۷ ساعت نظری)

- مبانی میکروبیولوژی ، طبقه بندی و ویژگی های اساسی میکروارگانیسم ها
- متابولیسم میکروبی: مقدمه، کاتابولیسم، آنابولیسم، فتوسنتز و طبقه بندی متابولیسم میکروارگانیسم ها
- سنتتیک رشد میکروب ها
- عوامل فیزیکی و شیمیایی مؤثر بر رشد میکروب ها
- اندازه گیری رشد میکروبی
- روش های شناسایی و تشخیص باکتری ها
- معرفی باکتری ها، ویروس ها، قارچ ها، جلبک ها، پروتوزوا و کرم های انگلی مهم مرتبط با آب و قاضلاب
- اثرات تغییرات محیطی بر رشد و تکثیر میکروارگانیسم ها
- مکانیسم های سترون سازی میکروارگانیسم ها
- بیماری های مرتبط با آلودگی باکتریایی محیط، شاخص ها و آزمایشات مربوطه.
- بیماری های مرتبط با آلودگی ویروسی محیط، شاخص ها و آزمایشات مربوطه.
- بیماری های مرتبط با آلودگی تک یاخته ای محیط، شاخص ها و آزمایشات مربوطه.
- بیماری های مرتبط با آلودگی قارچی محیط، شاخص ها و آزمایشات مربوطه.
- شاخص های میکروبی آلودگی مدفوعی (باکتریایی، شیمیایی و آنزیمی)
- چرخه بیولوژیکی کربن و ازت در محیط زیست.



- استفاده از میکروارگانیسم ها در پاکسازی محیط زیست (آب ، خاک ، هوا و فاضلاب و لجن و زباله).
- تئوری تصفیه بیولوژیکی هوای و بیهوایی
- میکروبیولوژی فرآیندهای تصفیه بیولوژیکی (لجن فعال شده، صافی چکنده و برکه تثبیت)

سرفصل درس (۳۴ ساعت عملی)

- کلیات تکنیک های آزمایشگاهی
- نمونه برداری بیولوژیکی از بخش های مختلف محیط زیست: آب ، فاضلاب ، خاک و هوا (جمع آوری، انتقال، نگهداری و ذخیره سازی)
- نحوه کشت نمونه های بیولوژیکی
- آزمایش شمارش کل میکروب ها در نمونه های محیطی.
- آزمایش کلی فرم ها و کلی فرم مدفوعی در نمونه های آب (احتمالی ، تاییدی و تکمیلی) به روش:
 - روش تخمیر چند لوله ای
 - روش صافی غشایی
- تست های تشخیصی (IMVIC)
- روش P-A
- روش HPC
- روش های آنزیمی (در صورت امکان)
- آزمایشات افتراقی تشخیص کلی فرم ها ، استرپتوکوکوس فیکالیس و کلاستریدیوم پرفرنزیس در نمونه های محیطی
- مشاهده نمونه های قارچی ، تک یاخته ای ، روتریفر و پارامیسیوم در نمونه های آب و فاضلاب.
- آزمایشات تعیین حداقل غلظت ممانعت کننده رشد (MIC) و تعیین حداقل دوز کشنده (MBC) برای باکتری های ساپروفیت محیطی
- ✓ در طول ترم تحصیلی بایستی کلاس های حل تمرین برای دانشجویان برگزار شود تا توانایی های دانشجویان افزایش و ارتقاء یابد.

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

- 1- Pepper Ian L, Gerba Charles P, Gentry Terry J (2014), Environmental Microbiology, third edition, Academic Press .
- 2- Pepper Ian L, Gerba Charles.P (2004), Environmental Microbiology (a laboratory manual), second edition, Elsevier .
- 3- Volodymyr Ivanov (2015), Environmental Microbiology for Engineers, second edition, CRC press .
- 4- APHA, AWWA, WEF (2012), Standard Methods for the Examination of water & wastewater , 22nd edition , USA .

۱- بیتون گابریل ، ترجمه میر هندی سید حسین، مهناز نیک آیین (۱۳۸۳) میکروبیولوژی فاضلاب ، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی تهران.



۲- غلامی میترا، محمدی حامد (۱۳۷۷)، میکروبیولوژی آب و فاضلاب، انتشارات موسسه فرهنگی انتشاراتی

حیان.

شیوه ارزشیابی دانشجوی :

- بخش نظری
- امتحان کتبی پایان نیمسال
- بخش عملی
- مشارکت فعال در انجام آزمایشات
- تهیه گزارش کار آزمایشگاه
- امتحان عملی پایان نیمسال

