

کد درس: ۱۸

نام درس: میکروبیولوژی محیط

پیش نیاز یا همزمان: میکروبیولوژی عمومی

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

هدف:

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 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 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 آنها در حذف آلاینده های موجود در آب ، خاک و هوا (تصفیه بیولوژیکی) مورد بحث قرار می گیرد. در بخش عملی درس نیز دانشجویان با روشهای نمونه برداری ، نگهداری و شناخت و تشخیص میکروارگانیسم های مهم و شاخص محیط زیست آشنا می گردند.

❖ سرفصل درس (۵۱ ساعت)

❖ سرفصل درس نظری (۱۷ ساعت)

- ❖ مبانی میکروبیولوژی ، طبقه بندی و ویژگی های اساسی میکروارگانیسم ها
- ❖ متابولیسم میکروبی: مقدمه، کاتابولیسم، آنابولیسم، فتوسنتز و طبقه بندی متابولیکی میکروارگانیسم ها
- ❖ سنتیک رشد میکروبی ها
- ❖ عوامل فیزیکی و شیمیایی مؤثر بر رشد میکروبی ها
- ❖ اندازه گیری رشد میکروبی
- ❖ روشهای شناسایی و تشخیص باکتری ها
- ❖ معرفی باکتری ها، ویروس ها، قارچ ها، جلبک ها، پروتوزوا و کرم های انگلی مهم مرتبط با آب و فاضلاب
- ❖ 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.
- ❖ بیماریهای مرتبط با آلودگی ویروسی محیط ، شاخص ها و آزمایشات مربوطه.
- ❖ بیماریهای مرتبط با آلودگی تک یاخته ای محیط ، شاخص ها و آزمایشات مربوطه.
- ❖ بیماریهای 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).
- ❖ تنوری تصفیه بیولوژیکی هوای و بیهوایی
- ❖ میکروبیولوژی فرایندهای تصفیه بیولوژیکی (لجن فعال شده، صافی چکنده و برکه تثبیت)



سرفصل درس عملی (۳۴ ساعت) :

- 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 میکروبها 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 غشائی
- تست های تشخیصی (IMVIC)
- روش P-A
- روش HPC
- روش های آنزیمی (در صورت امکان)
- آزمایشات افتراقی تشخیص کلی فرم ها ، استرپتوکوکوس فیکالیس و کلسترییدیوم 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
- ✓ آزمایشگاه میکروب شناسی محیط بایستی وسایل و تجهیزات مورد نیاز برای برگزاری بخش عملی درس میکروب شناسی عمومی را نیز دارا باشد.
- ✓ در طول نیمسال تحصیلی بایستی کلاس های حل تمرین برای دانشجویان برگزار شود تا توانایی های دانشجویان افزایش و ارتقاء یابد.

#منابع:

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 .

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

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



* توجه: در کلیه منابع فوق آخرین چاپ مدنظر میباشد.

نحوه ارزشیابی دانشجوی:

- بخش نظری: امتحان کتبی پایان نیمسال (۶۰٪)
- بخش عملی شامل: ۴۰٪
- ✓ مشارکت فعال در انجام آزمایشات (۱۵٪ نمره بخش عملی)
- ✓ تهیه گزارش کار آزمایشگاه (۳۵٪ نمره بخش عملی)
- ✓ امتحان عملی پایان نیمسال (۵۰٪ نمره بخش عملی)

