



دانشکده بهداشت ارومیه

گروه بهداشت محیط

# طرح درس روزانه

میکروبیولوژی محیط

واحد تخصصی کارشناسی بهداشت محیط

( ۱ واحد نظری + ۱ واحد عملی )

مدرس: دکتر ناهید نویدجوی

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

تعداد واحد: ۱ واحد نظری  
رشته: بهداشت محیط

نام درس: میکروبیولوژی محیط  
مقطع: کارشناسی  
مدرس: دکتر ناهید نویدجوی  
پیش نیاز: ندارد

### طرح درس روزانه (۱)

شماره جلسه: یک

عنوان درس جلسه حاضر:

شناخت میکروارگانیسم های موجود در آب و فاضلاب

هدف کلی

آشنایی و افزایش آگاهی دانشجویان با میکروارگانیسم های موجود در آب و فاضلاب

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری
<p>دانشجو بعد از این جلسه بتواند به طور کامل و بدون مراجعه به کتاب یا جزوه:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>هدف از شناسایی میکروارگانیسم های موجود در آب و فاضلاب را بیان کند.</li><li>میکروارگانیسم های بیماریزا و غیر بیماریزا موجود در آب و فاضلاب را بشناسد.</li><li>میکروارگانیسم های اتوتروف و هتروتروف را تعریف کند.</li><li>انواع میکروارگانیسم های اتوتروف و هتروتروف را بر اساس منبع انرژی تقسیم بندی کند.</li><li>باکتری های مهم اتوتروف و هتروتروف آب و فاضلاب را شناسایی کند.</li><li>قارچ های مهم اتوتروف و هتروتروف آب و فاضلاب را شناسایی کند.</li></ol>	<p>شناختی (سطح دانش) شناختی (سطح دانش) شناختی (سطح دانش) شناختی (سطح دانش و به کار بستن) شناختی (سطح دانش) شناختی (سطح دانش)</p>
<p><b>رفتارهای ورودی</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>دانشجو بایستی هدف از شناخت میکروارگانیسم های موجود در آب و فاضلاب را بداند.</li><li>دانشجو بایستی با میکروارگانیسم های بیماریزا و غیر بیماریزا موجود در آب و فاضلاب آشنا باشد.</li><li>دانشجو بایستی تعریف میکروارگانیسم های اتوتروف و هتروتروف را بداند.</li><li>دانشجو بایستی با تقسیم بندی انواع میکروارگانیسم های اتوتروف و هتروتروف بر اساس منبع انرژی آشنا باشد.</li></ol>	
<p><b>سوالات سنجش آغازین</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>هدف از شناخت میکروارگانیسم های موجود در آب و فاضلاب چیست؟</li><li>انواع میکروارگانیسم های بیماریزا و غیر بیماریزا موجود در آب و فاضلاب کدامند؟</li><li>منظور از میکروارگانیسم های اتوتروف و هتروتروف چیست؟</li><li>میکروارگانیسم های اتوتروف و هتروتروف را بر اساس منبع انرژی به چند دسته تقسیم می شوند؟</li><li>باکتری ها و قارچهای مهم اتوتروف و هتروتروف کدامند؟</li></ol>	

طرح درس روزانه ( ۲ )

شماره جلسه: دو

عنوان درس جلسه حاضر:

دسته بندی باکتری ها با توجه به نیاز به اکسیژن، عناصر مورد نیاز و نحوه تغذیه

هدف کلی

آشنایی و افزایش آگاهی دانشجویان با دسته بندی باکتری ها از نظر نیاز به اکسیژن

حیطه یادگیری	اهداف رفتاری
<p>شناختی (سطح)</p> <p>شناختی (سطح دانش)</p> <p>شناختی (سطح تحلیلی)</p> <p>شناختی (سطح دانش)</p> <p>شناختی (سطح دانش)</p> <p>شناختی (سطح دانش)</p> <p>شناختی (سطح)</p> <p>فهمیدن)</p> <p>شناختی (سطح)</p> <p>فهمیدن)</p>	<p>دانشجو بعد از این جلسه بتواند به طور کامل و بدون مراجعه به کتاب یا جزوه:</p> <p>۱- مفهوم واکنش های هوازی، بی هوازی و اختیاری را بیان کند.</p> <p>۲- باکتری های را با توجه به هوازی و بی هوازی بودن تقسیم کند.</p> <p>۳- میزان انرژی آزاد شده در فرایند هوازی را با انرژی آزاد شده در فرایندهای بیهوازی مقایسه کند.</p> <p>۴- تأثیر عوامل محیطی را در واکنش های هوازی و بی هوازی بیان کند.</p> <p>۵- عناصر مهم مورد نیاز میکروارگانیسم ها را بیان کند.</p> <p>۶- عناصر جزئی مورد نیاز بعضی میکروارگانیسم ها را بیان کند.</p> <p>۷- مفهوم Holozoic را بیان کند.</p> <p>۸- مفهوم Holophytic را بیان کند.</p>
	<p><b>رفتارهای ورودی</b></p> <p>۱- دانشجو بایستی با مفهوم واکنش های هوازی، بی هوازی و اختیاری آشنا باشد.</p> <p>۲- دانشجو بایستی بتواند باکتری ها را با توجه به هوازی و بی هوازی بودن تقسیم کند.</p> <p>۳- دانشجو بایستی بتواند میزان انرژی آزاد شده در فرایند هوازی را با انرژی آزاد شده در فرایندهای بیهوازی مقایسه کند.</p> <p>۴- دانشجو بایستی تأثیر عوامل محیطی در واکنش های هوازی و بی هوازی را بداند.</p> <p>۵- دانشجو بایستی عناصر مهم و جزئی مورد نیاز میکروارگانیسم ها را بداند.</p> <p>۶- دانشجو بایستی با مفهوم Holozoic و Holophytic آشنا باشد.</p>
	<p><b>سوالات سنجش آغازین</b></p> <p>۱- مفهوم واکنش های هوازی، بی هوازی و اختیاری را بیان کنید؟</p> <p>۲- باکتری ها با توجه به هوازی و بی هوازی بودن به چند دسته تقسیم می شوند؟</p> <p>۳- میزان انرژی آزاد شده در فرایند هوازی را با انرژی آزاد شده در فرایندهای بیهوازی مقایسه کنید؟</p>

طرح درس روزانه ( ۳ )

شماره جلسه: ۳

عنوان درس جلسه حاضر:

سینتیک رشد باکتری ها و تأثیر عوامل محیطی

هدف کلی

آشنایی و افزایش آگاهی دانشجویان با سینتیک رشد باکتری ها و تأثیر عوامل محیطی

حیطه یادگیری	اهداف رفتاری
<p>شناختی (سطح دانش) شناختی (سطح فهمیدن) شناختی (سطح فهمیدن) شناختی (سطح دانش) شناختی (سطح دانش) شناختی (سطح دانش) شناختی (سطح دانش و به کار بستن)</p>	<p>دانشجو بعد از این جلسه بتواند به طور کامل و بدون مراجعه به کتاب یا جزوه:                      ۱- مراحل مختلف رشد باکتری ها را بیان کند.                      ۲- مفهوم نرخ رشد باکتری ها را با توجه به غلظت اولیه و عوامل دیگر بیان کند.                      ۳- زمان دو برابر شدن مقدار باکتری ها را توضیح دهد.                      ۴- تأثیر عوامل مختلف (درجه حرارت، PH، اکسیژن) را بر رشد باکتری بیان کند.                      ۵- روند رشد سلول و مصرف سوسترا را بیان کند.                      ۶- تأثیر فاز خودخوری در متابولیسم را بیان کند.                      ۷- جرم سوسترا و میکروارگانیسم را موازنه کند.</p>
	<p><b>رفتارهای ورودی</b></p> <p>۱- دانشجو بایستی با مراحل مختلف رشد باکتری ها آشنا باشد.                      ۲- دانشجو بایستی مفهوم نرخ رشد باکتری ها با توجه به غلظت اولیه و عوامل دیگر را بداند.                      ۳- دانشجو بایستی زمان دو برابر شدن مقدار باکتری ها را بداند.                      ۴- دانشجو بایستی تأثیر عوامل مختلف بر رشد باکتری را بداند.                      ۵- دانشجو بایستی با روند رشد سلول و مصرف سوسترا آشنا باشد.                      ۶- دانشجو بایستی با تأثیر فاز خودخوری در متابولیسم آشنا باشد.                      ۷- دانشجو بایستی بتواند جرم سوسترا و میکروارگانیسم را موازنه کند.</p>

### سوالات سنجش آغازین

- ۱- مراحل مختلف رشد باکتری ها را نام ببرید؟
- ۲- نرخ رشد باکتری ها به چه صورت بوده و چه عواملی بر آن تاثیر دارد؟
- ۳- رابطه روند رشد سلول و مصرف سوبسترا چگونه است؟
- ۴- فاز خودخوری چه تاثیری در متابولیسم دارد؟
- ۵- موازنه جرم سوبسترا و میکروارگانیسم چگونه خواهد بود؟

## طرح درس روزانه ( ۴ )

شماره جلسه: ۴

عنوان درس جلسه حاضر:

باکتری های موجود در فاضلاب و اثرات آنها

هدف کلی

آشنایی و افزایش آگاهی دانشجویان با باکتری های موجود در فاضلاب و اثرات آنها

حیطه یادگیری	اهداف رفتاری
<p>شناختی (سطح دانش)</p> <p>شناختی (سطح دانش)</p> <p>شناختی (سطح دانش)</p> <p>شناختی (سطح دانش)</p> <p>شناختی (سطح دانش)</p>	<p>دانشجو بعد از این جلسه بتواند به طور کامل و بدون مراجعه به کتاب یا جزوه:</p> <p>۱- انواع باکتری های آهن را نام ببرد.</p> <p>۲- انواع باکتری های گوگرد را بیان کند.</p> <p>۳- باکتری های مهم گوگرد در تصفیه فاضلاب را بیان کند.</p> <p>۴- باکتری هایی که در عمل نیتریفیکاسیون نقش دارند را نام ببرد.</p> <p>۵- شرایط مناسب برای رشد باکتری نیتروژن را بیان کند.</p>
	<p><b>رفتارهای ورودی</b></p> <p>۱- دانشجو بایستی با انواع باکتری های آهن آشنا باشد.</p> <p>۲- دانشجو بایستی با انواع باکتری های گوگرد آشنا باشد.</p> <p>۳- دانشجو بایستی باکتری های مهم گوگرد در تصفیه فاضلاب را بداند.</p> <p>۴- دانشجو بایستی با باکتری هایی که در عمل نیتریفیکاسیون نقش دارند آشنا باشد.</p> <p>۵- دانشجو بایستی شرایط مناسب برای رشد باکتری نیتروژن را بداند.</p>
	<p><b>سوالات سنجش آغازین</b></p> <p>۱- انواع باکتری های آهن را نام ببرید؟</p> <p>۲- انواع باکتری های گوگرد را نام ببرید؟</p> <p>۳- کدامیک از باکتریهای تصفیه فاضلاب مهم هستند؟</p> <p>۴- کدام باکتریها در انجام عمل نیتریفیکاسیون نقش دارند؟</p> <p>۵- شرایط مناسب برای رشد باکتری نیتروژن را بیان کنید؟</p>

طرح درس روزانه ( ۵ )

شماره جلسه: ۵

عنوان درس جلسه حاضر:

باکتری های شاخص و قارچ های موجود در فاضلاب

هدف کلی

آشنایی و افزایش آگاهی دانشجویان با باکتری های شاخص و قارچ های موجود در فاضلاب

حیطه یادگیری	اهداف رفتاری
<p>شناختی (سطح دانش)</p> <p>شناختی (سطح دانش)</p> <p>شناختی (سطح دانش)</p> <p>شناختی (سطح دانش)</p> <p>شناختی (سطح دانش)</p>	<p>دانشجو بعد از این جلسه بتواند به طور کامل و بدون مراجعه به کتاب یا جزوه:</p> <p>۱- عوامل انتخاب باکتری های شاخص در فاضلاب را بیان کند.</p> <p>۲- باکتری های شاخص در تصفیه فاضلاب را بیان کند.</p> <p>۳- نقش قارچ ها در تصفیه فاضلاب را بیان کند.</p> <p>۴- قارچ های مهم موجود در فاضلاب را نام ببرد.</p> <p>۵- محیط رشد مناسب قارچ ها را بیان کند.</p>
	<p><b>رفتارهای ورودی</b></p> <p>۱- دانشجو بایستی عوامل انتخاب باکتری های شاخص در فاضلاب را بداند..</p> <p>۲- دانشجو بایستی با باکتری های شاخص در تصفیه فاضلاب آشنا باشد.</p> <p>۳- دانشجو بایستی نقش قارچ ها در تصفیه فاضلاب را بداند.</p> <p>۴- دانشجو بایستی با قارچ های مهم موجود در فاضلاب آشنا باشد.</p> <p>۵- دانشجو بایستی شرایط محیط رشد مناسب قارچ ها را بداند.</p>
	<p><b>سوالات سنجش آغازین</b></p> <p>۱- با توجه به چه عواملی باکتری های شاخص در فاضلاب انتخاب می شوند؟</p> <p>۲- باکتری های شاخص تصفیه فاضلاب را نام ببرید؟</p> <p>۳- قارچ ها چه نقشی در تصفیه فاضلاب دارند؟</p> <p>۴- محیط مناسب جهت رشد قارچ ها را بیان کنید؟</p>

طرح درس روزانه ( ۶ )

شماره جلسه: ۶

عنوان درس جلسه حاضر:

جلبک های موجود در آب و فاضلاب

هدف کلی

آشنایی و افزایش آگاهی دانشجویان با جلبک های موجود در آب و فاضلاب

حیطه یادگیری	اهداف رفتاری
<p>شناختی (سطح دانش)</p> <p>شناختی (سطح دانش)</p> <p>شناختی (سطح دانش)</p> <p>شناختی (سطح دانش)</p>	<p>دانشجو بعد از این جلسه بتواند به طور کامل و بدون مراجعه به کتاب یا جزوه:</p> <p>۱- علل توجه به جلبک ها در آب و فاضلاب را بیان کند.</p> <p>۲- جلبک هایی که سبب تولید بو و مزه در آب می شوند را نام ببرد.</p> <p>۳- جلبک هایی که سبب انسداد صافی ها می شوند را نام ببرد.</p> <p>۴- جلبک های که در آبهای تمیز یا آلوده زندگی می کنند را نام ببرد.</p> <p>۵- چگونگی حذف جلبک ها از آب و فاضلاب را بیان کند.</p>
	<p><b>رفتارهای ورودی</b></p> <p>۱- دانشجو بایستی با اهمیت بررسی جلبک ها در آب و فاضلاب آشنا باشد؟</p> <p>۲- دانشجو بایستی جلبک هایی که سبب تولید بو و مزه در آب می شوند را بداند.</p> <p>۳- دانشجو بایستی جلبک هایی که سبب انسداد صافی ها می شوند را بداند.</p> <p>۴- دانشجو بایستی جلبک هایی ک در آبهای تمیز یا آلوده زندگی می کنند را بداند.</p> <p>۵- دانشجو بایستی با روشهای حذف جلبک ها از آب و فاضلاب آشنا باشد.</p>
	<p><b>سوالات سنجش آغازین</b></p> <p>۱- اهمیت بررسی جلبک ها در آب و فاضلاب را بیان کنید؟</p> <p>۲- جلبک هایی که سبب تولید بو و مزه در آب می شوند را نام ببرید ؟</p> <p>۳- جلبک هایی که سبب انسداد صافی ها می شوند را نام ببرید؟</p> <p>۴- جلبک های که در آبهای تمیز یا آلوده زندگی می کنند را نام ببرید؟</p> <p>۵- راه های حذف جلبک ها از آب و فاضلاب را بیان کنید؟</p>



طرح درس روزانه ( ۷ )

شماره جلسه: ۷

عنوان درس جلسه حاضر:

تصفیه بیولوژیکی لجن فعال

هدف کلی

آشنایی و افزایش آگاهی دانشجویان با تصفیه بیولوژیکی لجن فعال

حیطه یادگیری	اهداف رفتاری
<p>شناختی (سطح دانش)</p> <p>شناختی (سطح فهمیدن)</p> <p>شناختی (سطح دانش)</p> <p>شناختی (سطح فهمیدن)</p> <p>شناختی (سطح دانش)</p>	<p>دانشجو بعد از این جلسه بتواند به طور کامل و بدون مراجعه به کتاب یا جزوه:</p> <p>۱- نوع جریان در لجن فعال را بیان کند.</p> <p>۲- مفهوم فرایند لجن فعال متداول را بیان کند.</p> <p>۳- زمان ماند هیدرولیکی و زمان ماند سلولی در سیستم لجن فعال را بیان کند.</p> <p>۴- مفهوم آماس لجن را بیان کند.</p> <p>۵- میکروارگانسیم های مهم در لجن فعال را بیان کند.</p>
	<p><b>رفتارهای ورودی</b></p> <p>۱- دانشجو بایستی نوع جریان در لجن فعال را بداند.</p> <p>۲- دانشجو بایستی با مفهوم فرایند لجن فعال متداول آشنا باشد؟</p> <p>۳- دانشجو بایست زمان ماند هیدرولیکی و زمان ماند سلولی در سیستم لجن فعال را بداند.</p> <p>۴- دانشجو بایستی مراحل تصفیه لجن را بداند.</p> <p>۵- دانشجو بایستی با میکروارگانسیم های مهم در لجن فعال آشنا باشد؟</p>

## سوالات سنجش آغازین

- ۱- نوع جریان در فرایند لجن فعال چیست؟
- ۲- فرایند لجن فعال متداول چگونه فرایندی است؟
- ۳- مفهوم زمان ماند هیدرولیکی و زمان ماند سلولی در سیستم لجن فعال چیست؟
- ۴- میکروارگانیسم های مهم در لجن فعال را نام ببرید؟

## طرح درس روزانه ( ۸ )

شماره جلسه: ۸

عنوان درس جلسه حاضر:

تصفیه بیولوژیکی صافی های چکنده و برکه های تثبیت

هدف کلی

آشنایی و افزایش آگاهی دانشجویان با تصفیه بیولوژیکی صافی های چکنده و برکه های تثبیت

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری
دانشجو بعد از این جلسه بتواند به طور کامل و بدون مراجعه به کتاب یا جزوه:	
۱- چگونگی عملکرد صافی چکنده را بیان کند.	
۲- مفهوم زمان ماند هیدرولیکی و زمان ماند سلولی در صافی چکنده را بیان کند.	شناختی (سطح دانش)
۳- نوع میکروارگانیسم های صافی چکنده را بیان کند.	شناختی (سطح دانش)
۴- چگونگی عمل تصفیه در برکه های تثبیت را بیان کند.	
۵- میکروارگانیسم های مهم در برکه های تثبیت را بیان کند.	شناختی (سطح دانش)
۶- زمان ماند هیدرولیکی و زمان ماند سلولی در برکه های تثبیت را بیان کند.	شناختی (سطح دانش)
	شناختی (سطح دانش)
	شناختی (سطح دانش)
رفتارهای ورودی	
۱- دانشجو بایستی چگونگی عملکرد صافی چکنده را بداند.	
۲- دانشجو بایستی زمان ماند هیدرولیکی و زمان ماند سلولی در صافی چکنده را بداند.	
۳- دانشجو بایستی با میکروارگانیسم های مهم در صافی چکنده آشنا باشد؟	
۴- دانشجو بایستی چگونگی برکه های تثبیت را بداند.	

- ۵- دانشجو بایستی زمان ماند هیدرولیکی و زمان ماند سلولی در برکه های تثبیت را بداند.
- ۶- دانشجو بایستی با میکروارگانیزم های مهم در برکه های تثبیت آشنا باشد

### سوالات سنجش آغازین

- ۱- عملکرد صافی چکنده چگونه است؟
- ۲- مفهوم زمان ماند هیدرولیکی و زمان ماند سلولی در صافی چکنده چیست؟
- ۳- میکروارگانیزم های مهم در صافی چکنده را نام ببرید؟
- ۴- عملکرد برکه های تثبیت چگونه است؟
- ۵- مفهوم زمان ماند هیدرولیکی و زمان ماند سلولی در برکه های تثبیت چیست؟
- ۶- میکروارگانیزم های مهم در برکه های تثبیت را نام ببرید؟

بسمه تعالی  
دانشکده بهداشت  
گروه بهداشت محیط

طرح درس روزانه

تعداد واحد: ۱ واحد عملی  
رشته: بهداشت محیط

نام درس: میکروبیولوژی محیط  
مقطع: کارشناسی  
مدرس: مهندس نویدجوی  
پیش نیاز: ندارد

شماره جلسه: ۱

عنوان درس جلسه حاضر:

روش های نمونه برداری از انواع منابع آب

هدف کلی

آشنایی و افزایش آگاهی دانشجویان با روش های نمونه برداری از انواع منابع آب

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری
دانشجو بعد از این جلسه بتواند به طور کامل و بدون مراجعه به کتاب یا جزوه: ۱- محل های مناسب نمونه برداری را بیان کند. ۲- روش صحیح نمونه برداری آزمایش میکروبی را بیان کند. ۳- چگونگی نمونه برداری از آب های سطحی را بیان کند. ۴- چگونگی نمونه برداری از آب های زیرزمینی را بیان کند. ۵- چگونگی نمونه برداری از آب شیر را بیان کند.	شناختی (سطح دانش) شناختی (سطح دانش) شناختی (سطح دانش) شناختی (سطح دانش) شناختی (سطح دانش)
<b>رفتارهای ورودی</b> ۱- دانشجو بایستی محل های مناسب نمونه برداری را بداند. ۲- دانشجو بایستی روش صحیح نمونه برداری آزمایش میکروبی را بداند. ۳- دانشجو بایستی با چگونگی نمونه برداری از آب های سطحی آشنا باشد؟ ۴- دانشجو بایستی با چگونگی نمونه برداری از آب های زیرزمینی آشنا باشد؟ ۵- دانشجو بایستی با چگونگی نمونه برداری از آب شیر آشنا باشد؟	

### سوالات سنجش آغازین

- ۱- محل های مناسب جهت نمونه برداری کجاست؟
- ۲- روش صحیح نمونه برداری آزمایش میکروبی به چه صورت است؟
- ۳- نمونه برداری از آب های سطحی چگونه است؟
- ۴- نمونه برداری از آب های زیرزمینی چگونه است؟
- ۵- نمونه برداری از آب شیر چگونه است؟

### طرح درس روزانه ( ۲ )

شماره جلسه: دو

عنوان درس جلسه حاضر:

تهیه محیط کشت آزمایش های مختلف

هدف کلی

آشنایی و افزایش آگاهی دانشجویان با تهیه محیط کشت آزمایش های مختلف

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری
دانشجو بعد از این جلسه بتواند به طور کامل و بدون مراجعه به کتاب یا جزوه: ۱- محیط کشت مناسب برای آزمایش های مختلف را تهیه کند. ۲- ساخت محیط کشت مایع و جامد را انجام دهد.	حرکتی (اجرای مستقل) حرکتی (اجرای مستقل)
<b>رفتارهای ورودی</b> ۱- دانشجو بایستی محیط کشت مناسب برای آزمایش های مختلف را بشناسد. ۲- دانشجو بایستی انواع محیط کشت های جامد و مایع و طرز ساخت آنها را بداند.	
<b>سوالات سنجش آغازین</b> ۱- روش تهیه محیط کشتهای مایع چگونه است؟ ۲- روش تهیه محیط کشتهای جامد چگونه است؟ ۳- روش تهیه محیط کشتهای نیمه جامد چگونه است؟	

### طرح درس روزانه ( ۳ )

شماره جلسه: ۳

عنوان درس جلسه حاضر:

آزمایش شمارش کلی کلیفرم ها

هدف کلی

آشنایی و افزایش آگاهی دانشجویان با آزمایش شمارش کلی کلیفرم ها

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری
دانشجو بعد از این جلسه بتواند به طور کامل و بدون مراجعه به کتاب یا جزوه: ۱- محیط کشت مناسب برای آزمایش شمارش کلنی تهیه کند. ۲- به طور صحیح آزمایش شمارش کلنی را انجام دهد. ۳- از دستگاه کلنی کانتر برای شمارش کلنی استفاده کند.	حرکتی (اجرای مستقل) حرکتی (اجرای مستقل) حرکتی (اجرای مستقل)
<b>رفتارهای ورودی</b> ۱- دانشجو بایستی با محیط کشت مناسب برای آزمایش شمارش کلنی آشنا باشد. ۲- دانشجو بایستی با روش صحیح انجام آزمایش آشنا باشد. ۳- دانشجو بایستی نحوی استفاده ی دستگاه کلنی کانتر را بداند.	
<b>سوالات سنجش آغازین</b> ۱- برای آزمایش شمارش کلنی از چه محیط کشتی استفاده می گردد؟ ۲- نحوی انجام آزمایش شمارش کلنی به چه صورت است؟ ۳- نحوی استفاده از دستگاه کلنی کانتر چگونه است؟	

طرح درس روزانه ( ۴ )

شماره جلسه: ۴

عنوان درس جلسه حاضر:

آزمایش احتمالی تشخیص کلیفرم ها (تخمیر چند لوله ای )

هدف کلی

آشنایی و افزایش آگاهی دانشجویان با آزمایش مرحله احتمالی تخمیر چند لوله ای

حیطه یادگیری	اهداف رفتاری
<p>حرکتی(اجرای مستقل)</p> <p>حرکتی(اجرای مستقل)</p> <p>حرکتی(اجرای مستقل)</p>	<p>دانشجو بعد از این جلسه بتواند به طور کامل و بدون مراجعه به کتاب یا جزوه:</p> <p>۱- محیط کشت مناسب برای تست احتمالی کلیفرم ها تهیه کند.</p> <p>۲- به طور صحیح آزمایش تخمیر چند لوله ای را انجام دهد.</p> <p>۳- شمارش MPN را با توجه به ویژگیهای آن انجام دهد.</p>
	<p><b>رفتارهای ورودی</b></p> <p>۱- دانشجو بایستی با محیط کشت مناسب تست احتمالی کلیفرم ها آشنا باشد.</p> <p>۲- دانشجو بایستی با روش آزمایش تخمیر چند لوله ای آشنا باشد.</p> <p>۳- دانشجو بایستی روش شمارش MPN را بداند.</p> <p>۴- دانشجو بایستی مشخصه باکتری های کلیفرم در این روش را بداند.</p>
	<p><b>سوالات سنجش آغازین</b></p> <p>۱- برای آزمایش تست احتمالی کلیفرم ها از چه محیط کشتی استفاده می گردد؟</p> <p>۲- نحوی انجام آزمایش تخمیر چند لوله ای به چه صورت است؟</p> <p>۳- نحوی شمارش MPN چگونه است؟</p> <p>۴- مشخصه های باکتری های کلیفرم در این روش چیست؟</p>

طرح درس روزانه ( ۵ )

شماره جلسه: ۵

عنوان درس جلسه حاضر:

تست تأییدی کلیفرم ها

هدف کلی

آشنایی و افزایش آگاهی دانشجویان با آزمایش مرحله تأییدی تخمیر چند لوله ای

حیطه یادگیری	اهداف رفتاری
<p>حرکتی(اجرای مستقل)</p> <p>حرکتی(اجرای مستقل)</p> <p>حرکتی(اجرای مستقل)</p>	<p>دانشجو بعد از این جلسه بتواند به طور کامل و بدون مراجعه به کتاب یا جزوه:</p> <p>۱- محیط کشت مناسب برای تست تأییدی کلیفرم ها تهیه کند.</p> <p>۲- به طور صحیح آزمایش تست تأییدی کلیفرم ها را انجام دهد.</p> <p>۳- در این مرحله کلیفرم ها ا تشخیص دهد.</p>
	<p><b>رفتارهای ورودی</b></p> <p>۱- دانشجو بایستی با محیط کشت مناسب تست تأییدی کلیفرم ها آشنا باشد.</p> <p>۲- دانشجو بایستی با روش تست تأییدی کلیفرم ها آشنا باشد.</p> <p>۳- دانشجو بایستی نحوی تشخیص کلیفرم ها را بداند.</p>
	<p><b>سوالات سنجش آغازین</b></p> <p>۱- برای آزمایش تست تأییدی کلیفرم ها از چه محیط کشتی استفاده می گردد؟</p> <p>۲- نحوی انجام تست تأییدی کلیفرم ها به چه صورت است؟</p> <p>۳- نحوی تشخیص کلیفرم ها در این مرحله چگونه است؟</p> <p>۴- مشخصه های باکتری های کلیفرم در این روش چیست؟</p>



طرح درس روزانه ( ۶ )

شماره جلسه: ۶

عنوان درس جلسه حاضر:

تست تکمیلی کلیفرم ها

هدف کلی

آشنایی و افزایش آگاهی دانشجویان با آزمایش مرحله تکمیلی تخمیر چند لوله ای

حیطه یادگیری	اهداف رفتاری
<p>حرکتی(اجرای مستقل)</p> <p>حرکتی(اجرای مستقل)</p> <p>حرکتی(اجرای مستقل)</p>	<p>دانشجو بعد از این جلسه بتواند به طور کامل و بدون مراجعه به کتاب یا جزوه:</p> <p>۱- محیط کشت مناسب برای تست تکمیلی کلیفرم ها تهیه کند.</p> <p>۲- به طور صحیح آزمایش تست تکمیلی کلیفرم ها را انجام دهد.</p> <p>۳- در مرحله تکمیلی کلیفرم ها ا تشخیص دهد.</p>
	<p><b>رفتارهای ورودی</b></p> <p>۱- دانشجو بایستی با محیط کشت مناسب تست تکمیلی کلیفرم ها آشنا باشد.</p> <p>۲- دانشجو بایستی با روش تست تکمیلی کلیفرم ها آشنا باشد.</p> <p>۳- دانشجو بایستی نحوی تشخیص کلیفرم ها را بداند.</p>
	<p><b>سوالات سنجش آغازین</b></p> <p>۱- برای آزمایش تست تکمیلی کلیفرم ها از چه محیط کشتی استفاده می گردد؟</p> <p>۲- نحوی انجام تست تکمیلی کلیفرم ها به چه صورت است؟</p> <p>۳- نحوی تشخیص کلیفرم ها در این مرحله چگونه است؟</p> <p>۴- مشخصه های باکتری های کلیفرم در این روش چیست؟</p>

طرح درس روزانه ( ۷ )

شماره جلسه: ۷

عنوان درس جلسه حاضر:

روش های صافی غشایی

هدف کلی

آشنایی و افزایش آگاهی دانشجویان با روش های صافی غشایی

حیطه یادگیری	اهداف رفتاری
<p>حرکتی(اجرای مستقل)</p> <p>حرکتی(اجرای مستقل)</p> <p>حرکتی(اجرای مستقل)</p>	<p>دانشجو بعد از این جلسه بتواند به طور کامل و بدون مراجعه به کتاب یا جزوه:</p> <p>۱- محیط کشت مناسب برای آزمایش صافی غشایی تهیه کند.</p> <p>۲- به طور صحیح آزمایش صافی غشایی را انجام دهد.</p> <p>۳- در این روش باکتری ها را شمارش کند.</p>
	<p><b>رفتارهای ورودی</b></p> <p>۱- دانشجو بایستی با محیط کشت مناسب صافی غشایی آشنا باشد.</p> <p>۲- دانشجو بایستی با روش آزمایش صافی غشایی آشنا باشد.</p> <p>۳- دانشجو بایستی روش شمارش باکتری ها را بداند.</p>
	<p><b>سوالات سنجش آغازین</b></p> <p>۱- برای آزمایش صافی غشایی از چه محیط کشتی استفاده می گردد؟</p> <p>۲- نحوی انجام آزمایش صافی غشایی به چه صورت است؟</p> <p>۳- نحوی شمارش باکتری ها در این روش چگونه است؟</p> <p>۴- مشخصه های باکتری های کلیفرم در این روش چیست؟</p>

## طرح درس روزانه ( ۸ )

شماره جلسه: ۸

عنوان درس جلسه حاضر:

روش تشخیص افتراقی کلیفرم ها (تست IMVIC)

هدف کلی

آشنایی و افزایش آگاهی دانشجویان با روش تشخیص افتراقی کلیفرم ها (تست IMVIC)

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری
<p>دانشجو بعد از این جلسه بتواند به طور کامل و بدون مراجعه به کتاب یا جزوه:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>۱- محیط کشت مناسب برای هر قسمت از آزمایش را بیان کند.</li><li>۲- روش آزمایش هر قسمت و روش تشخیص باکتری را بیان کند.</li><li>۳- محیط کشت مناسب برای تست IMVIC تهیه کند.</li><li>۴- به طور صحیح تست IMVIC را انجام دهد.</li><li>۵- با توجه به نتایج بدست آمده باکتری مورد نظر را تشخیص دهد.</li></ol>	<p>شناختی (سطح دانش)</p> <p>شناختی (سطح دانش)</p> <p>حرکتی (اجرای مستقل)</p> <p>حرکتی (اجرای مستقل)</p> <p>شناختی (سطح تحلیل)</p>
<p><b>رفتارهای ورودی</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>۱- دانشجو بایستی محیط کشت مناسب برای هر قسمت از آزمایش افتراقی را بداند.</li><li>۲- دانشجو بایستی با روش آزمایش هر قسمت و روش تشخیص باکتری آشنا باشد.</li><li>۳- دانشجو بایستی با توجه به نتایج بدست آمده باکتری مورد نظر را شناسایی کند.</li></ol>	
<p><b>سوالات سنجش آغازین</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>۱- برای آزمایش افتراقی از چه محیط کشتهای استفاده می گردد؟</li><li>۲- نحوی انجام هر مرحله تست IMVIC به چه صورت است؟</li><li>۳- نحوی تشخیص باکتری ها در این روش چگونه است؟</li></ol>	

## طرح درس روزانه ( ۹ )

شماره جلسه: ۹

عنوان درس جلسه حاضر:

روش رنگ آمیزی باکتری ها

هدف کلی

آشنایی و افزایش آگاهی دانشجویان با روش رنگ آمیزی باکتری ها

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری
دانشجو بعد از این جلسه بتواند به طور کامل و بدون مراجعه به کتاب یا جزوه: ۱- روش تشخیص باکتری های گرم مثبت و گرم منفی را با توجه به رنگ آمیزی و مشاهده توسط میکروسکوپ بیان کند. ۲- رنگ آمیزی باکتری ها برای تشخیص باکتری های گرم مثبت و گرم منفی را انجام دهد. ۳- با توجه به نتایج بدست آمده نوع باکتری را تشخیص دهد.	شناختی (سطح دانش)  حرکتی (اجرای مستقل)  شناختی (سطح تحلیل)
<b>رفتارهای ورودی</b> ۱- دانشجو بایستی روش تشخیص باکتری های گرم مثبت و گرم منفی را با توجه به رنگ آمیزی را بداند. ۲- دانشجو بایستی با توجه به نتایج بدست آمده باکتری مورد نظر را شناسایی کند.	
<b>سوالات سنجش آغازین</b> ۱- نحوی انجام رنگ آمیزی گرم به چه صورت است؟ ۲- نحوی تشخیص نوع باکتری ها در این روش چگونه است؟	

طرح درس روزانه ( ۱۰ )

شماره جلسه: ۱۰

عنوان درس جلسه حاضر:

روش آزمایش P/A

هدف کلی

آشنایی و افزایش آگاهی دانشجویان با روش آزمایش P/A

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری
دانشجو بعد از این جلسه بتواند به طور کامل و بدون مراجعه به کتاب یا جزوه: ۱- محیط کشت مناسب برای آزمایش P/A تهیه کند. ۲- به طور صحیح آزمایش P/A را انجام دهد. ۳- در این روش باکتری را شناسایی و نتیجه آن را اعلام کند.	حرکتی (اجرای مستقل) حرکتی (اجرای مستقل) شناختی (سطح تحلیل)
<b>رفتارهای ورودی</b> ۱- دانشجو بایستی با محیط کشت مناسب P/A آشنا باشد. ۲- دانشجو بایستی با روش آزمایش P/A آشنا باشد. ۳- دانشجو بایستی روش شنایابی باکتری در این روش را بداند. ۴- دانشجو بایستی نحوی اعلام نتیجه در این روش را بداند.	
<b>سوالات سنجش آغازین</b> ۱- برای آزمایش P/A از چه محیط کشتی استفاده می گردد؟ ۲- نحوی انجام آزمایش P/A به چه صورت است؟ ۳- نحوی شمارش باکتری ها در این روش چگونه است؟ ۴- نحوی اعلام نتیجه در این روش چگونه است؟	

طرح درس روزانه ( ۱۱ )

شماره جلسه: ۱۱

عنوان درس جلسه حاضر:

تست های تأییدی و تکمیلی استرپتوکوک فکالیس

هدف کلی

آشنایی و افزایش آگاهی دانشجویان با شناسایی استرپتوکوک فکالیس

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری
دانشجو بعد از این جلسه بتواند به طور کامل و بدون مراجعه به کتاب یا جزوه: ۱- محیط کشت مناسب برای تست احتمالی، تأییدی و تکمیلی استرپتوکوک فکالیس تهیه کند. ۲- به طور صحیح مراحل تشخیص استرپتوکوک را انجام دهد. ۳- در این روش باکتری را شناسایی و نتیجه آن را اعلام کند.	حرکتی (اجرای مستقل)  حرکتی (اجرای مستقل)  شناختی (سطح تحلیل)
<b>رفتارهای ورودی</b> ۱- دانشجو بایستی با محیط کشت مناسب مرحله احتمالی، تأییدی و تکمیلی استرپتوکوک فکالیس آشنا باشد. ۲- دانشجو بایستی با روش صحیح مراحل تشخیص استرپتوکوک آشنا باشد. ۳- دانشجو بایستی با توجه به نتایج روش شناسایی باکتری در این روش را بداند.	
<b>سوالات سنجش آغازین</b> ۱- برای مرحله احتمالی، تأییدی و تکمیلی استرپتوکوک فکالیس از چه محیط کشتی استفاده می گردد؟ ۲- نحوی انجام مراحل تشخیص استرپتوکوک به چه صورت است؟ ۳- با توجه به نتایج نحوی تشخیص باکتری ها در این روش چگونه است؟	

طرح درس روزانه ( ۱۲ )

شماره جلسه: ۱۲

عنوان درس جلسه حاضر:

تست های تأییدی و تکمیلی کلستریدیوم پرفرینجس

هدف کلی

آشنایی و افزایش آگاهی دانشجویان با شناسایی کلستریدیوم پرفرینجس

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری
دانشجو بعد از این جلسه بتواند به طور کامل و بدون مراجعه به کتاب یا جزوه: ۱- محیط کشت مناسب برای تست احتمالی، تأییدی و تکمیلی کلستریدیوم پرفرینجس تهیه کند. ۲- به طور صحیح مراحل تشخیص کلستریدیوم پرفرینجس را انجام دهد. ۳- در این روش باکتری را شناسایی و نتیجه آن را اعلام کند.	حرکتی (اجرای مستقل)  حرکتی (اجرای مستقل) شناختی (سطح تحلیل)
<b>رفتارهای ورودی</b> ۱- دانشجو بایستی با محیط کشت مناسب مرحله احتمالی، تأییدی و تکمیلی کلستریدیوم پرفرینجس آشنا باشد. ۲- دانشجو بایستی با روش صحیح مراحل تشخیص کلستریدیوم پرفرینجس آشنا باشد. ۳- دانشجو بایستی با توجه به نتایج روش شناسایی باکتری در این روش را بداند.	
<b>سوالات سنجش آغازین</b> ۱- برای مرحله احتمالی، تأییدی و تکمیلی کلستریدیوم پرفرینجس از چه محیط کشتی استفاده می گردد؟ ۲- نحوی انجام مراحل تشخیص کلستریدیوم پرفرینجس به چه صورت است؟ ۳- با توجه به نتایج نحوی تشخیص باکتری ها در این روش چگونه است؟	

طرح درس روزانه ( ۱۳ )

شماره جلسه: ۱۳

عنوان درس جلسه حاضر:

مشاهده چند نمونه جلبک

هدف کلی

مشاهده چند نمونه جلبک توسط دانشجویان و شناسایی آنها

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری
دانشجو بعد از این جلسه باید بتواند:	
۱- جلبک های موجود در نمونه را توسط میکروسکوپ تشخیص دهد.	شناختی (سطح دانش و تحلیل)
۲- جلبک های آب های آلوده، مسدود کننده صافی، آب های تمیز را تشخیص دهد.	شناختی (سطح دانش و تحلیل)
<b>رفتارهای ورودی</b>	
۱- دانشجو بایستی کار با دستگاه میکروسکوپ را بداند.	
۲- دانشجو بایستی با روش جداسازی جلبک از آب آشنا باشد.	
۳- دانشجو بایستی با انواع جلبک های موجود در آب تمیز و آب آلوده آشنا باشد.	
۴- دانشجو بایستی با انواع جلبک های مسدود کننده صافی ها و ایجاد بو و طعم آشنا باشد.	