



(برای یک جلسه از درس، برای مثال ۲ ساعت از کلاس درس در یک هفته)

دانشکده: پیراپزشکی گروه آموزشی: علوم آزمایشگاهی مقطع و رشته‌ی تحصیلی: کارشناسی ناپیوسته

---

نام درس: میکروبیشناسی عملی	تعداد واحد: ۱	نوع واحد: عملی	پیش نیاز: همزمان با میکروبیشناسی عمومی
زمان برگزاری کلاس:	ساعت:	مکان برگزاری:	
تعداد دانشجویان:	مسئول درس:	مدرسین (به ترتیب حروف الفبا):	

---

شرح درس:

میکروبیشناسی عملی از دروس اصلی رشته علوم آزمایشگاهی است و هدف این درس آشنایی با اصول ایمنی در آزمایشگاه میکروبیشناسی، روش‌های استریلیزاسیون و انواع محیط‌های کشت ساده و افتراقی است. این درس انواع روش‌های رنگ آمیزی، کشت و جداسازی باکتری‌ها را بررسی می‌نماید. همچنین به روش‌های شمارش کلنی باکتری‌ها، آشنایی با تست‌های اکسیداسیون تخمیری و شناسایی آنزیم‌های مختلف در باکتری‌ها می‌پردازد. انجام تست آنتی‌بیوگرام و رنگ آمیزی اسید فاست از دیگر قسمت‌های مورد بحث در این درس است.

هدف کلی: (همان هدف بینابینی طرح دوره است)

آشنایی دانشجویان با اصول و مبانی آزمایشگاه میکروبیشناسی و چگونگی کاربرد آن در شناخت و تشخیص باکتری‌ها و عفونت‌های ناشی از آنها است.



## اهداف رفتاری جلسه اول: اصول ایمنی در آزمایشگاه میکروبیشناسی و آشنایی با وسایل آن

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- اصول ایمنی در آزمایشگاه میکروبیشناسی را بر اساس دستورالعمل انجام دهد.
- اصول ایمنی در اقدامات آلودگی زدایی در آزمایشگاه میکروب شناسی را طبق دستورالعمل انجام دهد.
- وسایل مورد استفاده در آزمایشگاه میکروبیشناسی بدون کمک از مدرس بکار برد.

### جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱ مدت زمان (دقیقه)
-پیش آزمون ارزشیابی از دانش قبلی دانشجو قبل از شروع درس -پرسش و پاسخ درس جدید در حین تدریس و درانتهای جلسه - حضور فعال در کلاس انجام تکالیف، تشخیص و گزارش نتایج نگارش گزارش کار و تحویل آن	- سخنرانی تعاملی -پرسش و پاسخ با استفاده از وسایل کمک آموزشی، وایت برد، ویدئو پروژکتور پاور پوینت، آموزش زیر نظر مستقیم استاد مربوطه	الزام پوشیدن روپوش و دستکش و در موارد لزوم استفاده از ماسک  تمیز کردن میز و میکروسکوپ  اصول ایمنی کار باشعله و ایجاد اثر وسل	رعایت اصول ایمنی در آزمایشگاه میکروبیشناسی	۳۰ دقیقه
		اقدامات لازم در صورت ریختن یا شکستن ظرف حاوی ماده میکربی و دفع پسماندهای میکرب شناسی	اصول ایمنی در اقدامات آلودگی زدایی آزمایشگاه	۳۰ دقیقه
		مشاهده و روش کار با وسایل مورد استفاده در آزمایشگاه میکروبیشناسی	آشنایی با وسایل و نحوه کار با وسایل مورد استفاده در آزمایشگاه میکروبیشناسی	۳۰ دقیقه
			جمع بندی مطالب و پرسش و پاسخ	۱۵ دقیقه



## اهداف رفتاری جلسه دوم: روش های استریلیزاسیون و ضدعفونی ، طریقه استفاده از میکروسکوپ

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- استریلیزاسیون با استفاده از اتوکلاو و فور را به طور مستقل انجام دهد.
- اندیکاتورهای بیولوژیک و شیمیایی را در ارتباط با کنترل کیفی اتوکلاو و فور را نشان دهد.
- کار با میکروسکوپ را به طور خودکار انجام دهد.

### جدول زمان بندی ارائه ی مطالب

ارزشیابی	شیوه ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۲
				مدت زمان (دقیقه)
-پرسش و پاسخ درس جدید در حین تدریس و درانتهای جلسه - حضور فعال در کلاس انجام تکالیف، تشخیص و گزارش نتایج نگارش گزارش کار و تحویل آن	- سخنرانی تعاملی -پرسش و پاسخ با استفاده از وسایل کمک آموزشی ، وایت بورد، ویدئو پروژکتور پاور پوینت، آموزش زیر نظر مستقیم استاد مربوطه	روشهای فیزیکی مانند حرارت مرطوب و خشک و فیلتراسیون و... روشهای شیمیایی مانند کلر ویدوالکل و ...	انواع روش های استریلیزاسیون و ضدعفونی	۲۰ دقیقه
		سیکل استریلیزاسیون، کاربرد و روش کار با اتوکلاو و کنترل کیفی آن با اندیکاتور های بیولوژیک و شیمیایی	استریلیزاسیون با استفاده از اتوکلاو	۲۰ دقیقه
		چگونگی استریلیزاسیون ، کاربرد و روش کار با فور و کنترل کیفی آن با اندیکاتور های بیولوژیک و شیمیایی	استریلیزاسیون با استفاده از فور	۲۰ دقیقه
		روش کار و چگونگی استریلیزاسیون با سایر روش ها	استریلیزاسیون با استفاده از سایر روش ها	۱۵ دقیقه
		روش کار با میکروسکوپ و عدسی ها	طریقه استفاده از میکروسکوپ	۲۵ دقیقه



## اهداف رفتاری جلسه سوم: تهیه انواع محیط های کشت ساده، اختصاصی، افتراقی و آشنایی با انواع آن

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- انواع محیط های کشت باکتری ها و ابزار های ساخت آن را مشاهده نماید.
- محیط های کشت لوله ای را به صورت شیدار و عمیق از روی دستورالعمل بسازد.
- محیط های کشت پلیتی قابل اتوکلاو و بدون اتوکلاو را بدون راهنما بسازد.

### جدول زمان بندی ارائه ی مطالب

ارزشیابی	شیوه ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۳ مدت زمان (دقیقه)
- پرسش و پاسخ درس جدید در حین تدریس و درانتهای جلسه - حضور فعال در کلاس انجام تکالیف، تشخیص و گزارش نتایج نگارش گزارش کار و تحویل آن	- سخنرانی تعاملی - پرسش و پاسخ با استفاده از وسایل کمک آموزشی، وایت برد، ویدئو پروژکتور پاور پوینت، آموزش زیر نظر مستقیم استاد مربوطه	وضعیت فیزیکی محیط کشت، مشخصات برجسب های محیط های کشت، شرایط ونحوه ساخت محیط کشت، شرایط ظروف و آب مقطر مصرفی	آشنایی با انواع محیط کشت و فراگیری نکات مهم و تاثیر گذار در محیط سازی	۳۰ دقیقه
		ساخت محیط های مایع، محیط های جامد ونیمه جامدو نحوه ساخت آنها به صورت شیدار و عمیق	طرز تهیه محیط های کشت لوله ای ونوع لوله های مصرفی	۳۰ دقیقه
		تهیه محیط کشت پلیتی قابل اتوکلاو و بدون اتوکلاو با رعایت عمق آنها	طرز تهیه محیط کشت پلیتی	۳۰ دقیقه
			جمع بندی مطالب و پرسش و پاسخ	۱۵ دقیقه



### اهداف رفتاری جلسه چهارم: تهیه انواع محیط های کشت ترکیبی (غنی شده و افزودنی)

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- ساخت محیط های ترکیبی غنی شده مانند بلادآگار ، شکلات آگار را با تسلط انجام دهد.
- مواد افزودنی به محیط های کشت ترکیبی (افزودنی) و نحوه استریل کردن آنها (فیلتراسیون) را از روی دستورالعمل انجام دهد.
- روش ساخت محیط های ترکیبی مانند اوره آگار، OF ، محیط های حاوی قند و اسید آمینه را از روی دستورالعمل انجام دهد.
- نحوه تنظیم PH محیط های ترکیبی را مشاهده نماید.

### جدول زمان بندی ارائه ی مطالب

ارزشیابی	شیوه ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۴ مدت زمان (دقیقه)
-پرسش و پاسخ درس جدید در حین تدریس و درانتهای جلسه - حضور فعال در کلاس انجام تکالیف، تشخیص و گزارش نتایج نگارش گزارش کار و تحویل آن	- سخنرانی تعاملی -پرسش و پاسخ با استفاده از وسایل کمک آموزشی ، وایت بورد، ویدئو پروژکتور پاور پوینت، آموزش زیر نظر مستقیم استاد مربوطه	ساخت محیط های بلادآگار ، شکلات آگار	تهیه محیط های کشت ترکیبی (غنی شده) نکات مهم و تاثیر گذار در ساخت محیط های کشت غنی شده	۴۵ دقیقه
		آشنایی با ترکیبات و شرایط مواد افزودنی به محیط های کشت و نحوه استریل کردن آنها (فیلتراسیون) ساخت محیط هایی مانند اوره آگار، OF ، محیط های حاوی قند و اسید آمینه و غیره روش تنظیم PH محیط های ترکیبی	تهیه محیط های کشت ترکیبی (افزودنی)	۴۵ دقیقه
			جمع بندی مطالب و پرسش و پاسخ	۱۵ دقیقه



## اهداف رفتاری جلسه پنجم: روش های کشت و جدا سازی باکتری ها

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- نحوه صحیح دست گرفتن و استریل کردن لوپ و آنس را بصورت عملی انجام دهد.
- نحوه صحیح دست گرفتن لوله یا پلیت و بازو بسته کردن آن در هنگام کشت را بصورت عملی انجام دهد.
- نحوه انتقال نمونه های مختلف و کشت در محیط های مایع را بصورت عملی انجام دهد.
- نحوه تشخیص رشد وعدم رشد باکتری را در محیط های مایع شرح دهد.
- نحوه انتقال و کشت باکتریها در محیط های جامد پلیتی را بصورت عملی انجام دهد.
- نحوه انتقال و کشت باکتریها در لوله های شیدار وعمقی را بصورت عملی انجام دهد.
- جداسازی(ایزوله کردن) باکتریها به روش Streak plate method را بصورت عملی انجام دهد.

### جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۵ مدت زمان(دقیقه)
-پرسش و پاسخ درس جدید در حین تدریس و درانتهای جلسه - حضور فعال در کلاس انجام تکالیف، تشخیص و گزارش نتایج نگارش گزارش کار و تحویل آن	- سخنرانی تعاملی -پرسش و پاسخ با استفاده از وسایل کمک آموزشی ، وایت بورد، ویدئو پروژکتور پاور پوینت، آموزش زیر نظر مستقیم استاد مربوطه	نحوه صحیح دست گرفتن و استریل کردن لوپ و آنس نحوه صحیح دست گرفتن لوله یا پلیت و بازو بسته کردن آن در هنگام کشت	استریل کردن لوپ و آنس نحوه صحیح بکارگیری لوله و پلیت و قرارگیری آنها بر روی میز کار	۲۰ دقیقه
		نحوه انتقال نمونه های مختلف در محیط های مایع نحوه کشت در محیط مایع تشخیص رشد وعدم رشد باکتری در این محیط ها	کشت باکتریها در محیط های مایع	۳۵ دقیقه
		نحوه کشت وانتقال باکتریها در محیط های جامد پلیتی لوله های شیدار وعمقی جداسازی(ایزوله کردن) باکتریها به روش Streak plate method انواع روشهای پاساژ میکربی	کشت باکتریها در محیط های جامد	۳۵ دقیقه
			جمع بندی مطلب و پرسش و پاسخ	۱۵ دقیقه



### اهداف رفتاری جلسه ششم: روش های رنگ آمیزی ساده و افتراقی

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- روش تهیه لام مرطوب را بصورت عملی انجام دهد.
- روش تهیه گسترش میکروبی از محیط مایع و جامد ، نحوه برداشت کلنی ها و فیکس کردن لام را بصورت عملی انجام دهد.
- نحوه ساخت رنگ های روتین در آزمایشگاه را شرح دهد.
- روش رنگ آمیزی متیلن بلو را بصورت عملی انجام دهد.
- مراحل رنگ آمیزی گرم را بصورت عملی انجام دهد.
- نکات مهم و تاثیر گذار در رنگ آمیزی گرم را ذکر نماید.
- در مورد رنگ آمیزی اسید فاست مختصرا توضیح دهد.

### جدول زمان بندی ارائه مطالب

ارزشیابی	شیوهی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۶ مدت زمان (دقیقه)
-پرسش و پاسخ درس جدید در حین تدریس و درانتهای جلسه - حضور فعال در کلاس انجام تکالیف، تشخیص و گزارش نتایج نگارش گزارش کار و تحویل آن	- سخنرانی تعاملی -پرسش و پاسخ با استفاده از وسایل کمک آموزشی ، وایت بورد، ویدئو پروژکتور پاور پوینت، آموزش زیر نظر مستقیم استاد مربوطه	تهیه لام مرطوب تهیه گسترش میکروبی از محیط مایع و جامد و نحوه برداشت کلنی ها (مهارت) تهیه گسترش از یک باکتری بر روی یک لام و چند باکتری بر روی یک لام) فیکس کردن لام	روش گسترش میکروبی	۱۵ دقیقه
		نحوه ساخت رنگ های روتین در آزمایشگاه	ساخت رنگ و کنترل کیفی آن	۱۵ دقیقه
		رنگ آمیزی با متیلن بلو و تشخیص آرایش میکروبی	رنگ آمیزی ساده	۱۵ دقیقه
		مراحل رنگ آمیزی گرم و تشخیص آرایش میکروبی وافتراق باکتری های گرم مثبت و منفی، توضیح مختصری در مورد اسید فاست	رنگ آمیزی افتراقی (گرم و اسید فاست)	۳۰ دقیقه
		موارد مثبت و منفی کاذب ، آرتیفکت ها	نکات مهم و تاثیر گذار در رنگ آمیزی گرم	۱۵ دقیقه
			جمع بندی مطالب و پرسش و پاسخ	۱۵ دقیقه



## اهداف رفتاری جلسه هفتم: انواع روش های رنگ آمیزی اختصاصی (ضمائم سلولی)

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- رنگ آمیزی کپسول به روش های رنگ آمیزی منفی و هیس را بصورت عملی انجام دهد.
- رنگ آمیزی اسپور به روش های رنگ آمیزی گرم و مالاشیت گرین را بصورت عملی انجام دهد.
- انواع روش های رنگ آمیزی فلاژل را توضیح دهد.
- انواع روش های رنگ آمیزی دانه های ذخیره ای را شرح دهد.

### جدول زمان بندی ارائه ی مطالب

ارزشیابی	شیوه ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۷ مدت زمان (دقیقه)
- پرسش و پاسخ درس جدید در حین تدریس و درانتهای جلسه - حضور فعال در کلاس انجام تکالیف، تشخیص و گزارش نتایج نگارش گزارش کار و تحویل آن	- سخنرانی تعاملی - پرسش و پاسخ با استفاده از وسایل کمک آموزشی، وایت بورد، ویدئو پروژکتور پاور پوینت، آموزش زیر نظر مستقیم استاد مربوطه	رنگ آمیزی کپسول به روش رنگ آمیزی منفی و هیس و مشاهده لام های انواع رنگ آمیزی کپسول	رنگ آمیزی کپسول	۳۵ دقیقه
		رنگ آمیزی اسپور به روش گرم و مالاشیت گرین و مشاهده لام های مرتبط ولوکیشن اسپور در باکتری	رنگ آمیزی اسپور	۳۵ دقیقه
		مشاهده انواع آرایش های فلاژل باکتری ها در لام آماده، توضیح انواع روش های رنگ آمیزی فلاژل	رنگ آمیزی فلاژل	۲۵ دقیقه
		توضیح انواع روش های رنگ آمیزی	رنگ آمیزی دانه های ذخیره ای	۱۵ دقیقه





## اهداف رفتاری جلسه هشتم: روش های شناسایی حرکت باکتری ها

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- روش لام مرطوب و قطره معلق را انجام داده و در مورد آن توضیح دهد.
- باکتری را در محیط های مربوط به حرکت (SIM و موتیلیتی مدیا و MIO) کشت داده و نتایج آنها را تفسیر نماید.

### جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۷ مدت زمان (دقیقه)
-پرسش و پاسخ درس جدید در حین تدریس و درانتهای جلسه - حضور فعال در کلاس انجام تکالیف، تشخیص و گزارش نتایج نگارش گزارش کار و تحویل آن	- سخنرانی تعاملی -پرسش و پاسخ با استفاده از وسایل کمک آموزشی، وایت بورد، ویدئو پروژکتور پاور پوینت، آموزش زیر نظر مستقیم استاد مربوطه	لام مرطوب، روش قطره معلق	روش میکروسکوپی	۴۵ دقیقه
		آشنایی با محیط های کشت مخصوص حرکت شامل SIM و موتیلیتی مدیا (حرکت چتری) و MIO مشاهده حرکت باکتری های حرکت منفی و مثبت باکتری ها در دماهای مختلف	روش کشت	۴۵ دقیقه
			جمع بندی مطالب و پرسش و پاسخ	۱۵ دقیقه



## اهداف رفتاری جلسه نهم: روش های شمارش کلنی باکتری ها

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- روش pour plate را توضیح داده و بصورت عملی انجام دهد.
- روش spread plate را توضیح داده و بصورت عملی انجام دهد.
- شمارش مستقیم میکروسکوپی را توضیح داده و بصورت عملی انجام دهد.
- قرائت کانت باکتری با دستگاه کلنی کانت را بصورت عملی انجام دهد.

### جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۹ مدت زمان (دقیقه)
-پرسش و پاسخ درس جدید در حین تدریس و درانتهای جلسه - حضور فعال در کلاس انجام تکالیف، تشخیص و گزارش نتایج نگارش گزارش کار و تحویل آن	- سخنرانی تعاملی -پرسش و پاسخ با استفاده از وسایل کمک آموزشی، وایت بورد، ویدئو پروژکتور پاور پوینت، آموزش زیر نظر مستقیم استاد مربوطه	آشنایی با روش pour plate جهت شمارش کلنی روش ذوب کردن آگار و ریختن آن	روش شمارش pour plate	۳۰ دقیقه
		آشنایی با روش spread plate جهت شمارش کلنی و انجام آن	روش شمارش spread plate	۳۰ دقیقه
		آشنایی با نحوه شمارش مستقیم میکروسکوپی	روش شمارش مستقیم میکروسکوپی	۲۰ دقیقه
		نحوه قرائت کانت باکتری با دستگاه کلنی کانت	کانت باکتری با دستگاه کلنی کانت	۲۰ دقیقه
		جمع بندی مطالب و پرسش و پاسخ	جمع بندی مطالب و پرسش و پاسخ	۱۰ دقیقه

## اهداف رفتاری جلسه دهم: کشت و شناسایی باکتری ها بر روی محیط های انتخابی افتراقی



در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- محیط‌های انتخابی افتراقی مهم را نام برده و دلایل انتخابی افتراقی بودن آنها را ذکر نماید.
- باکتری را بر روی محیط‌های انتخابی افتراقی مانند مک کانکی ، EMB، XLD، TSI کشت دهد و نتایج رشد باکتری‌ها را تفسیر نماید.
- مرفولوژی کلنی‌های باکتری‌های گرم مثبت و منفی بر روی محیط‌های کشت را تشخیص داده و توضیح دهد.
- انواع همولیز بر روی محیط‌های کشت را تشخیص داده و توضیح دهد.
- باکتری‌ها را از کشت مخلوط جدا نموده و با استفاده از محیط‌های افتراقی از یکدیگر افتراق دهد.

### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۰ مدت زمان (دقیقه)
- پرسش و پاسخ درس جدید در حین تدریس و درانتهای جلسه - حضور فعال در کلاس انجام تکالیف، تشخیص و گزارش نتایج نگارش گزارش کار و تحویل آن	- سخنرانی تعاملی - پرسش و پاسخ با استفاده از وسایل کمک آموزشی، وایت‌بورد، ویدئو پروژکتور پاور پوینت، آموزش زیر نظر مستقیم استاد مربوطه	کشت بر روی محیط‌های افتراقی مانند مک کانکی ، EMB، XLD، TSI	کشت باکتری‌ها بر روی محیط‌های انتخابی افتراقی	۴۵ دقیقه
		آشنایی با مرفولوژی کلنی‌های باکتری‌های گرم مثبت و منفی بر روی محیط کشت، آشنایی با انواع همولیز، مهارت جداسازی و تفریق باکتری‌ها از کشت مخلوط و افتراق آن با استفاده از محیط‌های افتراقی (لاکتوز مثبت و منفی)	شناسایی باکتری‌ها بر روی محیط‌های انتخابی افتراقی	۴۵ دقیقه
			جمع بندی مطالب و پرسش و پاسخ	۱۵ دقیقه

اهداف رفتاری جلسه یازدهم: آشنایی و انجام برخی از روش‌های تشخیصی آنزیمی



در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- تست کاتالاز را شرح داده و بصورت عملی انجام دهد.
- تست کواگولاز را شرح داده و بصورت عملی انجام دهد.
- تست اکسیداز را شرح داده و بصورت عملی انجام دهد.
- تست DNase را شرح داده و بصورت عملی انجام دهد.

### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۱
				مدت زمان (دقیقه)
- پرسش و پاسخ درس جدید در حین تدریس و درانتهای جلسه - حضور فعال در کلاس انجام تکالیف، تشخیص و گزارش نتایج نگارش گزارش کار و تحویل آن	- سخنرانی تعاملی - پرسش و پاسخ با استفاده از وسایل کمک آموزشی، وایت بورد، ویدئو پروژکتور پاور پوینت، آموزش زیر نظر مستقیم استاد مربوطه	طرز انجام تست کاتالاز و افتراق باکتری‌های کاتالاز مثبت و منفی	روش تشخیص آنزیم کاتالاز	۲۵ دقیقه
		طرز انجام تست کواگولاز و افتراق باکتری‌های کواگولاز مثبت و منفی	روش تشخیص آنزیم کواگولاز	۲۵ دقیقه
		طرز انجام تست اکسیداز و افتراق باکتری‌های اکسیداز مثبت و منفی	روش تشخیص آنزیم اکسیداز	۲۵ دقیقه
		طرز انجام تست DNase و افتراق باکتری‌های DNase مثبت و منفی	روش تشخیص آنزیم DNase	۲۵ دقیقه
			جمع بندی مطالب و پرسش و پاسخ	۵ دقیقه



## اهداف رفتاری جلسه دوازدهم: آشنایی و انجام برخی از تست های بیوشیمیایی و کاربرد آنها در شناسایی

### باکتریها

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- باکتری را در محیط OF کشت داده و واکنش های اکسیداسیون تخمیری آن را شرح دهد.
- باکتری را در محیط TSI کشت داده و نتایج حاصل از رشد آن را تفسیر نماید.
- باکتری را در محیط های MRVP، Indol، اوره کشت داده و نتایج حاصل از رشد آن را تفسیر نماید.

### جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۲ مدت زمان (دقیقه)
- پرسش و پاسخ درس جدید در حین تدریس و درانتهای جلسه - حضور فعال در کلاس انجام تکالیف، تشخیص و گزارش نتایج نگارش گزارش کار و تحویل آن	- سخنرانی تعاملی - پرسش و پاسخ با استفاده از وسایل کمک آموزشی، وایت بورد، ویدئو پروژکتور پاور پوینت، آموزش زیر نظر مستقیم استاد مربوطه	کشت بر روی محیط OF و تفسیر نتایج حاصل از آن تست های TSI، MRVP، Indol اوره و ....	آشنایی و انجام برخی از تست های بیوشیمیایی	۹۰ دقیقه
			جمع بندی مطالب و پرسش و پاسخ	۱۵ دقیقه



## اهداف رفتاری جلسه سیزدهم: آزمایش آنتی بیوگرام و روشهای تعیین حساسیت آنتی بیوتیکی

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- روش دیسک دیفیوژن را شرح داده و انجام دهد.
- روش serial dilution را شرح داده و انجام دهد.
- محلول نیم مک فارکند را تهیه نماید.
- سوسپانسیون باکتریایی را بر اساس مقایسه با نیم مک فارلند آماده نماید.

### جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۳ مدت زمان (دقیقه)
-پرسش و پاسخ درس جدید در حین تدریس و درانتهای جلسه - حضور فعال در کلاس انجام تکالیف، تشخیص و گزارش نتایج نگارش گزارش کار و تحویل آن	- سخنرانی تعاملی -پرسش و پاسخ با استفاده از وسایل کمک آموزشی، وایت بورد، ویدئو پروژکتور پاور پوینت، آموزش زیر نظر مستقیم استاد مربوطه	تهیه نیم مک فارلند، تهیه سوسپانسیون باکتری و مقایسه با نیم مک فارلند، انجام روش دیسک دیفیوژن	آنتی بیوگرام با روش دیسک دیفیوژن	۴۵ دقیقه
		تهیه رقت های متوالی، انجام روش رقیق سازی	آنتی بیوگرام با روش رقیق سازی	۴۵ دقیقه
			جمع بندی مطالب و پرسش و پاسخ	۱۵ دقیقه



اهداف رفتاری جلسه چهاردهم: روش خواندن نتایج آنتی بیوگرام به روش دیسک دیفیوژن ، اندازه گیری قطر هاله عدم رشد و نحوه گزارش آن ، گزارش MIC و MBC

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- قطر هاله عدم رشد را اندازه گیری نموده و نتیجه را گزارش کند.
- MIC و MBC را توضیح داده و گزارش نماید.

### جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۴ مدت زمان (دقیقه)
- پرسش و پاسخ درس جدید در حین تدریس و درانتهای جلسه - حضور فعال در کلاس انجام تکالیف، تشخیص و گزارش نتایج نگارش گزارش کار و تحویل آن	- سخنرانی تعاملی - پرسش و پاسخ با استفاده از وسایل کمک آموزشی ، وایت بورد، ویدئو پروژکتور پاور پوینت، آموزش زیر نظر مستقیم استاد مربوطه	اندازه گیری قطر هاله عدم رشد و گزارش نتیجه	خواندن نتایج آنتی بیوگرام به روش دیسک دیفیوژن	۴۵ دقیقه
		تعیین MIC و MBC	خواندن آنتی بیوگرام به روش رقیق سازی	۴۵ دقیقه
			جمع بندی مطالب و پرسش و پاسخ	۱۵ دقیقه



## اهداف رفتاری جلسه پانزدهم: رنگ آمیزی اسید فاست (زیل نلسون)

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- رنگ آمیزی اسید فاست را شرح دهد.

### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۵ مدت زمان (دقیقه)
- پرسش و پاسخ درس جدید در حین تدریس و درانتهای جلسه - حضور فعال در کلاس انجام تکالیف، تشخیص و گزارش نتایج نگارش گزارش کار و تحویل آن	- سخنرانی تعاملی - پرسش و پاسخ با استفاده از وسایل کمک آموزشی، وایت بورد، ویدئو پروژکتور پاور پوینت، آموزش زیر نظر مستقیم استاد مربوطه	روش انجام رنگ آمیزی اسید فاست و مشاهده لام های رنگ آمیزی شده	رنگ آمیزی اسید فاست	۹۰ دقیقه
			جمع بندی مطالب و پرسش و پاسخ	۱۵ دقیقه





## اهداف رفتاری جلسه شانزدهم: تشخیص باکتری مجهول

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- باکتری مجهول را با روش‌های آموزش داده شده در جلسات گذشته کشت داده و شناسایی نماید.

### جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۶ مدت زمان (دقیقه)
- پرسش و پاسخ درس جدید در حین تدریس و درانتهای جلسه - گزارش کار، انجام تکالیف، گزارش نتایج - تشخیص مجهول - حضور فعال در کلاس	- سخنرانی تعاملی - پرسش و پاسخ با استفاده از وسایل کمک آموزشی، وایت‌برد، ویدئو پروژکتور پاور پوینت	کشت، رنگ آمیزی، تست‌های آنزیمی، تست حرکت، آنتی‌بیوگرام و ....	تشخیص باکتری مجهول	۷۵ دقیقه
			جمع بندی مطالب و پرسش و پاسخ	۳۰ دقیقه