

بسمه تعالی

فرم طرح درس : بیوتکنولوژی دارویی

نام و کد درس : بیوتکنولوژی دارویی-۷۷

نیمسال اول / دوم / تابستان : نیمسال اول

تعداد و نوع واحد ( نظری / عملی ) : نظری-۳ واحد

مدرس : دکتر محمد سعید حجازی - دکتر محمد امین حجازی - دکتر پروین اکبرزاده

رشته و مقطع تحصیلی : داروسازی-دکترای حرفه ای

روز و ساعت برگزاری : محل برگزاری:

دروس پیش نظر : بیولوژی مولکولی و ژنتیک

شماره تماس دانشکده: ۰۴۱۱-۳۳۷۲۲۵۶

جلسه اول

اهداف کلیدی : ساختار ژن و ارتباط آنها با یکدیگر و نحوه استفاده از بانک های ژنی برای استخراج اطلاعات

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
ساختار ژن و ارتباط آنها با یکدیگر و نحوه استفاده از بانک های ژنی برای استخراج اطلاعات دانشجویان با ساختار ژن ها و ارتباط آنها نسبت به همدیگر در ژنوم و نقی اختلاف سلول های بی کار بی شک و پروکاریوتیک در این خصوص آشنا می شوند. دانشجویان با بانک های مختلف برای ثبت ژن ها و روش استخراج اطلاعات از آنها آشنا می شوند.	شناختی	تدریس به همراه پرسش و پاسخ و تشویق دانشجویان جهت مشارکت در بحث، ارتباط دادن مطالب مختلف به همدیگر و ابداع	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۱۰۰ دقیقه	اینترنت، سایت های مختلف بانک ژن و ویدئو پروژکتور	امتحان کتبی ترم و پلن ترم

## جلسه دوم

### اهداف کاری : تکلی و بطن طبیعی ژن در سلول ها

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
<p style="text-align: center;"><b>تکلی و بطن طبیعی ژن در سلول ها</b></p> <p>دانشجویان با تکلی طبیعی ژن، بطن طبیعی ژن، عوامل مختلف CIS و trans دخلی در بطن ژن ها، اپرون ها و مکانیسم های مختلف کنترل اپرون ها آشنا می شوند.</p>	<p><b>شناختی</b></p>	<p>تدریس به همراه پرسش و پاسخ و تشویق دانشجویان جهت مشارکت در بحث، ارتباط دادن مطالب مختلف به همدیگر و ابداع</p>	<p>شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث</p>	<p>کلاس درس</p>	<p>۱۰۰ دقیقه</p>	<p>اینترنت، سایت های مختلف بانک ژن و ویئو پروژکتور</p>	<p>امتحان مکتب ترم و پان ترم</p>

## جلسه سوم

### اهداف کاری : تکلیف DNA ی هدف

روش ارزیابی	رسانه کمک آموزشی	زمان	عرصه کلاس	فعالیت دانشجو	فعالیت استاد	حیطه های اهداف	اهداف اختصاصی
امتحان مکتب ترم و پان ترم	اینترنت، سایت های مختلف بانک ژن و ویژو پروژکتور	۱۰۰ دقیقه	کلاس درس	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	تدریس به همراه پرسش و پاسخ و تشویق دانشجوگان جهت مشارکت در بحث، ارتباط دادن مطالب مختلف به همدیگر و ابداع	شناختی	تکلیف DNA ی هدف دانشجوگان با تکلیف DNA در آزمایشگاه آشنایی پیدا می کنند.

## جلسه چهارم

### اهداف کلری : کلون کردن ژن و ایجاد تغییر در DNA

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
<p style="text-align: center;"><b>کلون کردن ژن و ایجاد تغییر در DNA</b></p> <p>دانشجویان با کلون کردن ژن در وکتور های مختلف و ایجاد تغییر در توالی DNA آشنا می شوند.</p>	<p><b>شناختی</b></p>	<p>تدریس به همراه پرسش و پاسخ و تشویق دانشجویان جهت مشارکت در بحث، ارتباط دادن مطالب مختلف به همدیگر و ابداع</p>	<p>شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث</p>	<p>کلاس درس</p>	<p>۱۰۰ دقیقه</p>	<p>اینترنت، سایت های مختلف بانک ژن و ویدئو پروژکتور</p>	<p>امتحان مکتب ترم و پان ترم</p>

## جلسه پنجم

### اهداف کلّی : تعیین توالی ژن

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
تعیین توالی ژن دانشجویان با روش روش تعیین توالی DNA آشنا می شوند	شناختی	تدریس به همراه پرسش و پاسخ و تشویق دانشجویان جهت مشارکت در بحث، ارتباط دادن مطالب مختلف به همدیگر و ابداع	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۱۰۰ دقیقه	اینترنت، سایت های مختلف بانک ژن و ویئو پروژکتور	امتحان مطّین ترم و پلکن ترم

جلسه ششم

اهداف کلای: پلاسمه‌های مختلف بکلی پروکاریتیکی و یکاریتیکی و آنزیم‌های مختلف مورد استفاده در بیلوژی مولکولای

اهداف اختصاصی	حیطه‌های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
پلاسمه‌های مختلف بکلی پروکاریتیکی و یکاریتیکی و آنزیم‌های مختلف مورد استفاده در بیلوژی مولکولای دانشجویان با وکتورها ی مختلف بکلی یکاریتیکی و پروکاریتیکی آشنا می‌شوند	شناختی	تدریس به همراه پرسش و پاسخ و تشویق دانشجویان جهت مشارکت در بحث، ارتباط دادن مطالب مختلف به همدیگر و ابداع	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۱۰۰ دقیقه	اینترنت، سایت‌های مختلف بانک ژن و ویئو پروژکتور	امتحان مطن ترم و پان ترم

جلسه هفتم

اهداف کلّی : بطن ژن در مینبان نوترکیب و انواع مینبان ها

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
بطن ژن در مینبان نوترکیب و انواع مینبان ها دانشجویان با روش های مختلف بطن ژن و و انواع مینبان ها برای بطن پروتیین های نوترکیب آشنا می شوند.	شناختی	تدریس به همراه پرسش و پاسخ و تشویق دانشجویان جهت مشارکت در بحث، ارتباط دادن مطالب مختلف به همدیگر و ابداع	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۱۰۰ دقیقه	اینترنت، سایت های مختلف بانک ژن و ویئو پروژکتور	امتحان بطن ترم و پانن ترم

جلسه هشتم

اهداف کاری : عوامل مختلف دخلی در بطن زن ها و پروتیین های به هم پیوسته

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
عوامل مختلف دخلی در بطن زن ها و پروتیین های به هم پیوسته دانشجویان با عوامل مختلف دخلی در بطن پروتیین های نو ترکیب و نطفه نحوه تغییی در آن ها به منظور تغییی در بطن زن آشنا می شوند.	شناختی	تدریس به همراه پرسش و پاسخ و تشویق دانشجویان جهت مشارکت در بحث، ارتباط دادن مطالب مختلف به همدیگر و ابداع	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۱۰۰ دقیقه	اینترنت، سایت های مختلف بانک ژن و ویئو پروژکتور	امتحان مکتب ترم و باطن ترم

## جلسه نهم

### اهداف کلری : اصول فرمانتاسیون و رشد سلول

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
اصول فرمانتاسیون و رشد سلول دانشجویان با دامنه کاربرد فرمانتاسیون و اصول و مدل های رایج رشد سلول آشنایی پیدا می کنند.	شناختی	تدریس به همراه پرسش و پاسخ و تشویق دانشجویان جهت مشارکت در بحث، ارتباط دادن مطالب مختلف به همدیگر و ابداع	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۱۰۰ دقیقه	ویدیو پروژکتور	امتحان مکتب ترم ترم و پاکت ترم

جلسه دهم

اهداف کاری : سیستم های کشت سلول (Batch, Fed batch & continuous)

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
<p><b>سیستم های کشت سلول</b>  <b>(Batch, Fed batch &amp; continuous)</b>                      دانشجویان با روش های مختلف کشت سلول و معادلات مربوط به بخش ارتباط بین سوپرترا و بیئمس و محصول تولیدی آشنایی پیدا می کنند</p>	شناختی	تدریس به همراه پرسش و پاسخ و تشویق دانشجویان جهت مشارکت در بحث، ارتباط دادن مطالب مختلف به همدیگر و ابداع	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۱۰۰ دقیقه	ویدئو پروژکتور	امتحان میان ترم ترم و پایان ترم

## جلسه گذشته

### اهداف کاری: ادامه سیستم های کشت سلول (Batch, Fed batch & continuous)

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
<p style="text-align: center;"><b>ادامه سیستم های کشت سلول (Batch, Fed batch &amp; continuous)</b></p> <p>دانشجویان با روش های مختلف کشت سلول و معادلات مربوط به پهنی ارتباط بین سوخترا و بیومس و محصول تولیدی آشنایی پیدا می کنند.</p>	شناختی	<p>تدریس به همراه پرسش و پاسخ و تشویق دانشجویان جهت مشارکت در بحث، ارتباط دادن مطالب مختلف به همدیگر و ابداع</p>	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۱۰۰ دقیقه	ویدئو پروژکتور	امتحان مکتب ترم ترم و پان ترم

## جلسه دوازدهم

### اهداف کلی : مشخصات میکروارگانیسم های صنعتی و چگونگی غربالگری آن ها

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
مشخصات میکروارگانیسم های صنعتی و چگونگی غربالگری آن ها دانشجویان با مشخصات میکروارگانیسم های صنعتی و چگونگی غربالگری آن ها آشنا می شوند	شناختی	تدریس به همراه پرسش و پاسخ و تشویق دانشجویان جهت مشارکت در بحث، ارتباط دادن مطالب مختلف به همدیگر و ابداع	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۱۰۰ دقیقه	ویدئو پروژکتور	امتحان مکتب ترم ترم و پان ترم

جلسه سیزدهم

اهداف کاری : انواع محیط های کشت و بهینه سازی آن ها

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انواع محیط های کشت و بهینه سازی آن ها دانشجویان با تقسیم بندی میکروارگانیسم ها بر اساس متابولیسم انرژی آن ها و چگونگی طراحی محیط کشت برای هر گروه و ترکیبات یک محیط کشت و انواع محیط کشت ها آشنا می شوند.	شناختی	تدریس به همراه پرسش و پاسخ و تشویق دانشجویان جهت مشارکت در بحث، ارتباط دادن مطالب مختلف به همدیگر و ابداع	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۱۰۰ دقیقه	ویدئو پروژکتور	امتحان مکتب ترم ترم و باکتن ترم

## جلسه چهاردهم

اهداف کاری : تویچ فراورده های طبیعی (اسیج های آمپه- ویتامین ها و آنی بیوتیک ها)

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
تویچ فراورده های طبیعی (اسیج های آمپه- ویتامین ها و آنی بیوتیک ها) دانشجویان با فرآیندهای عمده در تولید ترکیبات بیوتکنولوژیکی با کاربرد دارویی آشنا می شوند.	شناختی	تدریس به همراه پرسش و پاسخ و تشویق دانشجویان جهت مشارکت در بحث، ارتباط دادن مطالب مختلف به همدیگر و ابداع	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۱۰۰ دقیقه	ویدئو پروژکتور	امتحان مکتب ترم ترم و باطن ترم

## جلسه پانزدهم

اهداف کاری : ادامه تویچ فراورده های طبعی (اسیج های آمیج- ویتامین ها و آنتی بیوتیک ها)

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
ادامه تویچ فراورده های طبعی (اسیج های آمیج- ویتامین ها و آنتی بیوتیک ها)  دانشجویان با فرآیندهای عمده در تولید ترکیبات بیوتکنولوژیکی با کاربرد دارویی آشنا می شوند.	شناختی	تدریس به همراه پرسش و پاسخ و تشویق دانشجویان جهت مشارکت در بحث، ارتباط دادن مطالب مختلف به همدیگر و ابداع	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۱۰۰ دقیقه	ویتئو پروژکتور	امتحان مکتب ترم ترم و باطن ترم

## جلسه شانزدهم

**اهداف کاری: ادامه تولید فرآورده های طبیعی (اسیج های آمیج- ویتامین ها و آنتی بیوتیک ها)**

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
ادامه تولید فرآورده های طبیعی (اسیج های آمیج- ویتامین ها و آنتی بیوتیک ها)  دانشجویان با فرآیندهای عمده در تولید ترکیبات بیوتکنولوژیکی با کاربرد دارویی آشنا می شوند.	شناختی	تدریس به همراه پرسش و پاسخ و تشویق دانشجویان جهت مشارکت در بحث، ارتباط دادن مطالب مختلف به همدیگر و ابداع	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۱۰۰ دقیقه	ویدئو پروژکتور	امتحان مکتب ترم ترم و باطن ترم

جلسه هفدهم

اهداف کلّی: فراورده های حاصل از روش های بیوتکنولوژیک و چگونگی تولید داروهای نوترکیب /آشنایی با چگونگی تولید آنی بیوتیک ها

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزشیابی
<p>آشنایی با فراورده های حاصل از روش های بیوتکنولوژیک و چگونگی تولید داروهای نوترکیب</p> <p>دانشجویان با تعریف بیوتکنولوژی دارویی، تعریف داروی نوترکیب و داروی بیولوژیک، تاریخچه تولید داروهای بیوتکنولوژیک، بازار و مارکتینگ داروهای بیوتکنولوژیک، مزایا و معایب داروهای بیوتکنولوژیک در مقایسه با داروهای با منبع طبیعی و شیمیایی و روش های تولید فراورده نوترکیب و مقایسه آن با ساخت داروی شیمیایی آشنا می شوند</p> <p><b>آشنایی با چگونگی تولید آنی بیوتیک ها</b></p> <p>دانشجویان با تاریخچه تولید و روش های مختلف تولید آنی بیوتیک ها، مکانیسم اثر آنی بیوتیک ها، روش های تولید بیوتکنولوژیک آنی بیوتیک ها، مقایسه مزایا و معایب روشهای مختلف تولید آنی بیوتیک ها، تولید</p>	<p><b>شناختی</b></p>	<p>سخنرانی و تثویق دانشجویان به شرکت در بحث</p>	<p>شرکت در بحث (پرسش و پاسخ)</p>	<p>کلاس درس</p>	<p>۱۰۰ دقیقه</p>	<p>پاور پوینت</p>	<p>امتحان پانف ترم</p>

جلسه هجدهم

اهداف کلری: چگونگی تولید واکسن ها، چگونگی تولید آنزیم ها / چگونگی تولید اسیدهای آلی

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
<p><b>آشنایی با چگونگی تولید واکسن ها</b></p> <p>دانشجویان با انواع واکسن ها، اصول طراحی و منشا واکسن های نوترکیب، تولید واکسن های نوترکیب در گلهان، تولید واکسن های نوترکیب در میزبان باکتریایی و واکسن های DNA آشنا می شوند.</p> <p><b>آشنایی با چگونگی تولید آنزیم ها</b></p> <p>دانشجویان با طبقه بندی آنزیم ها، روش های ساخت و تولید آنزیم ها، موارد مصرف آنزیم ها، روشهای تولید بیوتکنولوژیک آنزیم ها، تخلیص آنزیم ها و روش های تثبیت آنزیمها آشنا می شوند.</p>	<p><b>شناختی</b></p>	<p><b>سخنرانی و تشویقی</b></p> <p><b>دانشجویان به شرکت در بحث</b></p>	<p><b>شرکت در بحث (پرسش و پاسخ)</b></p>	<p><b>کلاس درس</b></p>	<p><b>۱۰۰ دقیقه</b></p>	<p><b>پاور پوینت</b></p>	<p><b>امتحان پایان ترم</b></p>

## آشنایی با چگونگی تولید اسیدهای آلی

دانشجویان با اصول و مبانی تولید بیوتکنولوژی ک اسیدها ی آلی، مزایا و معایب روش ها ی مختلف تولید بیوتکنولوژی ک اسیدها ی آلی، تولید بیوتکنولوژی ک اسید استیک، تولید بیوتکنولوژی ک اسید سیتریک، تولید بیوتکنولوژی ک اسید لاکسیک، روش ها ی استخراج اسیدها ی آلی بیوتکنولوژی ک آشنا می شوند.

### جلسه یازدهم

**اهداف کاری :** آشنایی با چگونگی تولید داروهای آنزیمی کانسر نوترکیب / آشنایی با استخراج داروی نوترکیب از میزبان واسط تولیدکننده /

### سنجش های کمی پروتیین ها

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزشیابی
آشنایی با چگونگی تولید داروهای آنزیمی کانسر	شناختی	سخنرانی و	شرکت در	کلاس	۱۰۰ دقیقه	پاور پوینت	امتحان پایان

ترم			درس	بحث (پرسش و پاسخ)	تشویق دانشجویان به شرکت در بحث	<p><b>نوترکسپ</b></p> <p>دانشجویان با انواع داروهای آنژی کانسر نوترکسپ، چگونگی تولید داروهای آنژی کانسر نوترکسپ آشنا می شوند.</p> <p><b>آشنایی با استخراج داروی نوترکسپ از م غبان واسط تولید کننده</b></p> <p>دانشجویان با اصول و مبانی جداسازی ذرات م یگروبی و مواد جامد، با روش فکتراسپین، اصول و مبانی جداسازی ذرات م یگروبی و مواد جامد، با روش سانتریفوژ، اصول و مبانی مزایا و معایب تخریب سلولی با روش های مکانیکی، اصول و مبانی مزایا و معایب تخریب سلولی با روش های غمی مکانیکی، تغلیظ محصولات حاصل از تخم ی با روش رسوب ده ی، تغلیظ محصولات حاصل از تخم ی با روش استخراج مایع مای، تغلیظ محصولات حاصل از تخم ی با فرایند های غشایی آشنا می شوند.</p> <p><b>سنجش های کمی پروتئین ها</b></p> <p>دانشجویان با م غبان جذب در ۲۸۰ نانومتر، اصول و مبنا، مزایا و معایب روش اندازه گیری Birute، اصول و مبنا، مزایا و معایب روش اندازه گیری (Folin-Ciocalteu) Lowry، اصول و مبنا، مزایا و معایب روش اندازه گیری Bicinchoninic Acid ( BCA )، اصول و مبنا، و مزایا و معایب روش اندازه گیری ( Bradford ) Dye-Binding، اصول و مبنا، و مزایا و معایب روش اندازه گیری با Coomassie Brilliant dye آشنا می شوند.</p>
-----	--	--	-----	-------------------	--------------------------------	---

اهداف کلری: آشنایی با الکتروفورز / آشنایی با پارامترهای موثر در روش های کروماتوگرافیک تخلیص داروی نوترکیب

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزشیابی
<p><b>آشنایی با الکتروفورز</b>                      دانشجو طن با اصول، مزایا و معایب SDS-PAGE، اصول، مزایا و معایب SDS-urea PAGE، اصول، مزایا و معایب Gradient gels، دیگر انواع الکتروفورز (NON-DENATURING PAGE, TRICINE PAGE, ACID UREA PAGE, CTAB PAGE, ISOELECTRIC FOCUSING) آشنا می شوند.</p> <p><b>آشنایی با پارامترهای موثر در روش های کروماتوگرافیک تخلیص داروی نوترکیب</b>                      دانشجو طن با پارامترهای موثر در راندمان، تخلیص فرآورده های دارویی نوترکیب، پارامترهای موثر در مینان retention فیاورده های دارویی نوترکیب، پارامترهای موثر در عملکرد انتخابی روش های تخلیص فرآورده</p>	<p><b>شناختی</b></p>	<p><b>سخنرانی و تشویق دانشجو طن به شرکت در بحث</b></p>	<p><b>شرکت در بحث (پرسش و پاسخ)</b></p>	<p><b>کلاس درس</b></p>	<p><b>۱۰۰ دقیقه</b></p>	<p><b>پاور پوینت</b></p>	<p><b>امتحان پایان ترم</b></p>

جلسه بیست و یکم

اهداف کلری : آشنایی با کروماتوگرافی ژل فیلتراسیون

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
آشنایی با کروماتوگرافی ژل فیلتراسیون دانشجویان با تئوری و مبانی کروماتوگرافی ژل فیلتراسیون، اصول و مبانی طراحی ستون کروماتوگرافی، انواع ژل ها و	شناختی	سخنرانی و تشویقی دانشجویان به شرکت در بحث	شرکت در بحث (پرسش و پاسخ)	کلاس درس	۱۰۰ دقیقه	پاور پوینت	امتحان پایان ترم

							<p>خصوصیات استی آنها، اصول روش ها ی انجام کروماتوگرافی، اندازه گیری وزن ملکولی پروتئین با استفاده از اصول و مبانی کروماتوگرافی ژل فیلتراسیون، مزایا و معایب روش کروماتوگرافی ژل فیلتراسیون آشنا می شوند.</p>
--	--	--	--	--	--	--	--

### جلسه نهم و دوم

### اهداف کلی: آشنایی با کروماتوگرافی تعویض یونی

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
	شناختی	سخنرانی و تشویق	شرکت در بحث (پرسش)	کلاس درس	۱۰۰ دقیقه	پاور پوینت	امتحان پایان ترم

				<p>و پاسخ)</p>	<p>دانشجویان به شرکت در بحث</p>	<p><b>آشنایی با کروماتوگرافی تعویض یونی</b></p> <p>دانشجویان با تئوری و مبانی کروماتوگرافی تعویض یونی، اصول و مبانی طراحی ستون برای کروماتوگرافی تعویض یونی، انواع رزین های مورد استفاده در کروماتوگرافی تعویض یونی و خصوصیات ذاتی آنها، اصول روش های انجام کروماتوگرافی تعویض یونی</p> <p>اصول و مبانی کروماتوگرافی تعویض کاتیونی</p> <p>اصول و مبانی کروماتوگرافی تعویض آنیونی</p> <p>مزایا و معایب روش کروماتوگرافی تعویض یونی آشنا می شوند.</p>
<p><b>جلسه نهم و سوم</b></p>						

## اهداف کلی : آشنایی با Normal phase chromatography

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
<p><b>آشنایی با Normal phase chromatography</b></p> <p>دانشجویان با تئوری و مبانی کروماتوگرافی فاز نرمال، اصول و مبانی طراحی کروماتوگرافی فاز نرمال، انواع رزین های مورد استفاده در کروماتوگرافی فاز نرمال و خصوصیات ذاتی آنها، اصول روش های انجام کروماتوگرافی فاز نرمال، مزایا و معایب روش کروماتوگرافی فاز نرمال، کاربرد های کروماتوگرافی فاز نرمال آشنا می شوند.</p>	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان به شرکت در بحث	شرکت در بحث (پرسش و پاسخ)	کلاس درس	۱۰۰ دقیقه	پاور پوینت	امتحان پایان ترم

--	--	--	--	--	--	--	--

جلسه نهم و چهارم

اهداف کلی: آشنایی با افینیتی کروماتوگرافی / آشنایی با Reverse phase chromatography

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
آشنایی با افینیتی کروماتوگرافی دانشجویان با تئوری و مبانی افینیتی کروماتوگرافی، اصول و مبانی طراحی افینیتی کروماتوگرافی، انواع لیگاندها و ماتریکس مورد استفاده در افینیتی کروماتوگرافی و خصوصیات ذاتی آنها، اصول روش های انجام افینیتی کروماتوگرافی،	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان به شرکت در بحث	شرکت در بحث (پرسش و پاسخ)	کلاس درس	۱۰۰ دقیقه	پاور پوینت	امتحان پانزده ترم

						<p>مزایا و معایب روش <b>افزینتی</b> کروماتوگرافی، کاربردهای <b>افزینتی</b> کروماتوگرافی آشنا می شوند.</p> <p><b>آشنایی با Reverse phase chromatography</b></p> <p>دانشجویان با تئوری و مبانی کروماتوگرافی فاز معکوس، اصول و مبانی طراحی کروماتوگرافی فاز معکوس، اصول روش های انجام کروماتوگرافی فاز معکوس، مزایا و معایب روش کروماتوگرافی فاز معکوس، کاربردهای کروماتوگرافی فاز معکوس آشنا می شوند.</p>
--	--	--	--	--	--	---

✱ **سرگت مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجویان در کلاس درس :**

✱

✱ **نحوه ارزشیابی دانشجویان و باارم مربوط به هر ارزشیابی :**

الف) در طول دوره ( **کوئیز** ، **تکالیف** ، **امتحان** ، **مطالعه ترم** ..... ) : **بارم**

ب) **پاکن دوره** : **بارم**

✪ **منابع اصلی درس (رفرانس):**

