

## بسمه تعالی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی رفسنجان  
معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی)  
دانشکده پزشکی (گروه فیزیولوژی)  
دفتر توسعه آموزش علوم پزشکی دانشکده پزشکی  
طرح درس

نام درس: بیولوژی سلول تعداد و نوع واحد: ۲ رشته تحصیلی: فیزیولوژی سال تحصیلی: ۹۷-۹۸ مدرس: دکتر آیت کائیدی مقطع تحصیلی دانشجویان: کارشناسی ارشد

مدت زمان ارائه درس: ۱۶ جلسه نیمسال تحصیلی: اول محل برگزاری: دانشکده پزشکی شماره درس: -- پیشنهاد: ندارد

**هدف کلی درس:** طی گذراندن واحدهای این درس دانشجو با نحوه عملکرد سلول از سطح مولکول های تشکیل دهنده تا ارگانلهای درون آن، به منظور درک بهتر بیولوژی سلول به عنوان اساس تشکیل دهنده بافتهای بدن آشنا می شود.

### اهداف کلی:

- ۱- آشنا نمودن دانشجویان با اصول و مبانی و جایگاه راهبردی بیولوژی مولکولی در علوم زیستی
- ۲- آشنایی دانشجویان با پایه های بنیادین بیولوژی سلولی و مولکولی.
- ۳- افزایش نگرش و توانمند سازی دانشجویان در بکار گیری بیولوژی سلولی در فیزیولوژی و پزشکی
- ۴- توانمند سازی دانشجویان در جهت آمادگی برای آموزش دروس پیشرفته تر علوم زیستی

## اهداف جزئی و رفتاری:

- ۱- اجزای ساختمانی تشکیل دهنده غشا های سلول را توضیح دهد.
- ۲- وظایف اصلی هر کدام از ارگانل های تشکیل دهنده سلول را توضیح دهد.
- ۳- نحوه ارتباط بین ارگانل های مختلف سلول را در جهت حفظ ساختار عملکردی آن شرح دهد.
- ۴- چونگی مرگ سلولی و اختلالات در رشد سلولی را بداند.
- ۵- چرخه سلولی و بروز سرطان را بداند
- ۶- سلول های بنیادی و نقش آنها در ترمیم بافتها را بداند.

شماره جلسه	تاریخ جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی : شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	طبقه هر حیطه	روش یاددهی* یادگیری	مواد و وسایل آموزشی	زمان جلسه (دقیقه)	تکالیف دانشجوی	نحوه**ارزشیابی
۱	۹۷/۷/۱	مقدمات بیولوژی و شیمی سلول: در این مبحث دانشجویان با ترکیبات شیمیایی سلول آشنا می شود	از دانشجویان انتظار می رود در پایان این مبحث: ۱. از منابع آموزشی مورد نیاز مطلع باشد. ۲. با فرآیند ارزشیابی خود آشنائی داشته باشد. ۳. مفهوم علم بیولوژی سلول را بداند ۴. ترکیبات اصلی تشکیل دهنده اجزای سلولی و نحوه برهمکنش آنها را بشناسد	شناختی	سخنرانی، مباحثه ای، پرسش و پاسخ	۱- کامپیوتر، ویدئوپروژکتور و نرم افزار پاورپوینت ۲- وایت بورد ۳- فیلم و انیمیشن های آموزشی	۱۲۰ دقیقه	۱- حضور فعال در جلسات کلاسی طبق برنامه آموزش ۲- شرکت فعال در بحث های مطرح شده در هر جلسه	امتحان میان ترم، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)

\* روش یاددهی - یادگیری می تواند شامل: سخنرانی، مباحثه ای - گروهی کوچک، نمایشی - حل مسئله - پرسش و پاسخ - گردش علمی، آزمایشی

\*\* آزمون ها بر اساس اهداف می توانند به صورت آزمون ورودی (آگاهی از سطح آمادگی دانشجویان) مرحله ای یا تکوینی (در فرایند تدریس با هدف شناسایی قوت و ضعف دانشجویان) و آزمون پایانی یا تراکمی (پایان یک دوره یا مقطع آموزشی با هدف قضاوت در مورد تسلط دانشجویان) برگزار گردد.

۲	۹۷/۷/۱۸	<p>بیولوژی پروتئین: در این مبحث دانشجو با شکل، ساختار و عملکرد پروتئین ها در ساختمان سلول آشنا می شود</p>	<p>از دانشجو انتظار می رود در پایان این مبحث:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>۱. اجزای ساختار مولکولهای پروتئینی را بداند.</li> <li>۲. نحوه قرار گیری اسیدهای آمینه و رشته های پروتئینی در ساختارهای ۴ گانه بداند.</li> <li>۳. نحوه اتصال پروتئین ها با سایر بیومولکول های سلولی بداند</li> <li>۴. نقش ساختمانی و عملکردی پروتئین ها در سلول ها را بداند.</li> </ol>	شناختی	<p>سخنرانی، مباحثه ای، پرسش و پاسخ</p>	<p>۱- کامپیوتر، ویدئوپروژکتور و نرم افزار پاورپوینت ۲- وایت بورد ۳- فیلم و انیمیشن های آموزشی</p>	۱۲۰ دقیقه	<p>۱- حضور فعال در جلسات کلاسی طبق برنامه آموزش شرکت فعال در بحث های مطرح شده در هر جلسه ۳- مطالعه مطالب جلسه قبل پیش از حضور در کلاس و پاسخ به سوالات کلاسی</p>	<p>امتحان میان ترم، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)</p>
۳	۹۷/۷/۱۵	<p><b>DNA</b>، کروموزم و ژنوم: در این مبحث دانشجو با ساختمان ساختمان ماده ژنتیکی سلول و ژن آشنا می شود.</p>	<p>از دانشجو انتظار می رود در پایان این مبحث:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>۱. ساختمان <b>DNA</b> و عملکرد آن را بداند.</li> <li>۲. مفهوم کروموزم و نحوه نگهداری آن در هسته را بداند.</li> <li>۳. ساختار کروماتین و عملکرد آن را بداند.</li> <li>۴. نحوه همانند سازی و ترمیم <b>DNA</b> را بداند.</li> </ol>	شناختی	<p>سخنرانی، مباحثه ای، پرسش و پاسخ</p>	<p>۱- کامپیوتر، ویدئوپروژکتور و نرم افزار پاورپوینت ۲- وایت بورد ۳- فیلم و انیمیشن های آموزشی</p>	۱۲۰ دقیقه	<p>۱- حضور فعال در جلسات کلاسی طبق برنامه آموزش شرکت فعال در بحث های مطرح شده در هر جلسه ۳- مطالعه مطالب جلسه قبل پیش از حضور در کلاس و پاسخ به سوالات کلاسی</p>	<p>امتحان میان ترم، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)</p>
۴	۹۷/۷/۲۲	<p>رونویسی و بیان ژن: در این مبحث دانشجو با نحوه بیان کدهای ژنتیکی <b>DNA</b> از طریق <b>RNA</b> و بیان پروتئین آشنا می شود.</p>	<p>از دانشجو انتظار می رود در پایان این مبحث:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>۱. انواع و ساختار <b>RNA</b> را بداند.</li> <li>۲. نحوه تولید و اسپلایسنگ <b>RNA</b> را بداند.</li> <li>۳. چگونگی رو نویسی از ژن را بداند.</li> <li>۴. چگونگی ترجمه و بیان ژن را بداند</li> <li>۵. چگونگی کنترل بیان ژن و پروتئین را بداند.</li> </ol>	شناختی	<p>سخنرانی، مباحثه ای، پرسش و پاسخ</p>	<p>۱- کامپیوتر، ویدئوپروژکتور و نرم افزار پاورپوینت ۲- وایت بورد ۳- فیلم و انیمیشن های آموزشی</p>	۱۲۰ دقیقه	<p>۱- حضور فعال در جلسات کلاسی طبق برنامه آموزش شرکت فعال در بحث های مطرح شده در هر جلسه ۳- مطالعه مطالب جلسه</p>	<p>امتحان میان ترم، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)</p>

							<p>قبل پیش از حضور در کلاس و پاسخ به سوالات کلاسی</p>	
<p>۵</p>	<p>۹۷/۸/۳۹</p>	<p>آنالیز و بررسی مولکولی سلول و ارگانل‌های آن: در این مبحث دانشجو با متد ها و ابزار های تحقیق در بیولوژی سلول آشنا می شود.</p>	<p>از دانشجو انتظار می رود در پایان این مبحث:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>۱. نحوه جدا سازی و رشد سلول در محیط کشت را بداند.</li> <li>۲. نحوه خالص سازی و شناسایی اسید های نوکلئیک بداند</li> <li>۳. نحوه خالص سازی و شناسایی پروتئین ها را بداند</li> <li>۴. ابزارهای دیدن سلول و چگونگی عملکرد آنها را بداند.</li> </ol>	<p>شناختی</p>	<p>سخنرانی، مباحثه ای، پرسش و پاسخ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>۱- کامپیوتر، ویدئوپروژکتور و نرم افزار پاورپوینت</li> <li>۲- وایت بورد</li> <li>۳- فیلم و انیمیشن های آموزشی</li> </ol>	<p>۱۲۰ دقیقه</p>	<p>۱- حضور فعال در جلسات کلاسی طبق برنامه آموزش شرکت فعال در بحث های مطرح شده در هر جلسه</p> <p>۲- شرکت فعال در بحث های مطرح شده در هر جلسه</p> <p>۳- مطالعه مطالب جلسه قبل پیش از حضور در کلاس و پاسخ به سوالات کلاسی</p>	<p>امتحان میان ترم، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)</p>
<p>۶</p>	<p>۹۷/۸/۳۱</p>	<p>ساختار غشا: در این مبحث دانشجو با ساختار دولای غشای پلاسمایی و سایر غشا های سلولی آن آشنا می شود.</p>	<p>از دانشجو انتظار می رود در پایان این مبحث:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>۱. ترکیبات غشای پلاسمایی و نحوه جامعیت آن را بداند.</li> <li>۲. نقض ساختمانی و عملکردی فعال غشا را بداند.</li> <li>۳. انواع مولکولهای فسفولیپید غشا و پروتئینهای آن را بشناسد.</li> <li>۴. انواع مهم پروتئینهای آنزیمی و غیر آنزیمی غشا را بشناسد.</li> <li>۵. انواع حرکات فسفسولیپیدها و پروتئین ها در غشا را بداند.</li> </ol>	<p>شناختی</p>	<p>سخنرانی، مباحثه ای، پرسش و پاسخ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>۱- کامپیوتر، ویدئوپروژکتور و نرم افزار پاورپوینت</li> <li>۲- وایت بورد</li> <li>۳- فیلم و انیمیشن های آموزشی</li> </ol>	<p>۱۲۰ دقیقه</p>	<p>۱- حضور فعال در جلسات کلاسی طبق برنامه آموزش شرکت فعال در بحث های مطرح شده در هر جلسه</p> <p>۲- شرکت فعال در بحث های مطرح شده در هر جلسه</p> <p>۳- مطالعه مطالب جلسه قبل پیش از حضور در کلاس و پاسخ به سوالات کلاسی</p>	<p>امتحان میان ترم، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)</p>

۷	۹۷/۸/۱۳	نقل و انتقال مولکول ها از دو سوی غشا و پتانسیل الکتریکی آن: در این مبحث دانشجو با کلیات حرکات ریز مولکول ها و یونها در خلال دو سوی غشا آشنا می شود	از دانشجو انتظار می رود در پایان این مبحث: ۱. کلیات نقل و انتقال از غشا را بداند. ۲. انواع انشار مواد در دوسوی غشا را بداند ۳. انواع نقل و انتقالات فعال و مولکئل ها ترانسپورتر را بداند. ۴. کانالای غشایی و خواص الکتریکی غشا را بداند. ۵. نحوه تولید و انشار پتانسیل عمل را شرح دهد.	شناختی	سخنرانی، مباحثه ای، پرسش و پاسخ	۱۱- کامپیوتر، ویدئوپروژکتور و نرم افزار پاورپوینت ۲- وایت بورد ۳- فیلم و انیمیشن های آموزشی	۱۲۰ دقیقه	۱- حضور فعال در جلسات کلاسی طبق برنامه آموزش ۲- شرکت فعال در بحث های مطرح شده در هر جلسه ۳- مطالعه مطالب جلسه قبل پیش از حضور در کلاس و پاسخ به سوالات کلاسی	امتحان میان ترم، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)
۸	۹۷/۸/۲۰	بخش های داخل سلول و دسته بندی (قسمت اول): در این مبحث دانشجو با برخی از بخش های داخل سلولی آشنا می شود	از دانشجو انتظار می رود در پایان این مبحث: ۱. نحوه بخش بندی ارگانلهای درون سلولی را بداند ۲. نحوه انتقال پروتئین به داخل ارگانلهای درون سلولی را بداند ۳. پراکسی زوم و نقش آن در سلول را بداند ۴. شبکه آندوپلاسمی د و نقش آن ر سلول را بداند	شناختی	سخنرانی، مباحثه ای، پرسش و پاسخ	۱- کامپیوتر، ویدئوپروژکتور و نرم افزار پاورپوینت ۲- وایت بورد ۳- فیلم و انیمیشن های آموزشی	۱۲۰ دقیقه	۱- حضور فعال در جلسات کلاسی طبق برنامه آموزش ۲- شرکت فعال در بحث های مطرح شده در هر جلسه ۳- مطالعه مطالب جلسه قبل پیش از حضور در کلاس و پاسخ به سوالات کلاسی	امتحان میان ترم، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)
۹	۹۷/۸/۲۷	بخش های داخل سلول و دسته بندی (قسمت دوم): در این مبحث دانشجو با برخی بخش های داخل سلولی آشنا می شود	از دانشجو انتظار می رود در پایان این مبحث: ۱. دستگاه گلزدی و نقش آن در سلول بداند ۲. لیزوزوم ها و نقششان در و نقش آن ۳. میتوکندری و نقش آن در سلول را بداند ۴. هسته و هستک و نقش آنها در سلول را بداند.	شناختی	سخنرانی، مباحثه ای، پرسش و پاسخ	۱- کامپیوتر، ویدئوپروژکتور و نرم افزار پاورپوینت ۲- وایت بورد ۳- فیلم و انیمیشن های آموزشی	۱۲۰ دقیقه	۱- حضور فعال در جلسات کلاسی طبق برنامه آموزش ۲- شرکت فعال در بحث های مطرح شده در هر جلسه ۳- مطالعه مطالب جلسه	امتحان میان ترم، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)

						<p>قبل پیش از حضور در کلاس و پاسخ به سوالات کلاسی</p>	
۱۰	۹۷/۹/۴	<p>نقل و انتقال مواد بین ارگانهای درون سلولی و خارج سلول: در این مبحث دانشجو با نقل و انتقال انواع مواد بین ارگانهای درون سلولی و خارج از سلول آشنا می شود</p>	<p>از دانشجو انتظار می رود در پایان این مبحث:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>۱. نحوه نقل و انتقال مواد بین هسته و سیتوپلاسم سلول را بداند</li> <li>۲. نحوه نقل و انتقال مواد بین شبکه اندوپلاسمی و دستگاه گلژی را بداند</li> <li>۳. نحوه نقل و انتقال مواد بین دستگاه گلژی و ارگانهای درون سلولی را بداند.</li> <li>۴. نحوه نقل و انتقال مواد بین دستگاه گلژی و خارج از سلول را بداند.</li> <li>۵. نحوه انتقال مواد به درون سلول را بداند</li> <li>۶. نحوه انتقال مواد گوارشی به درون لیزوزوم ها را بداند.</li> </ol>	<p>سخنرانی، مباحثه ای، پرسش و پاسخ</p> <p>شناختی</p>	<p>۱- کامپیوتر، ویدئوپروژکتور و نرم افزار پاورپوینت</p> <p>۲- وایت بورد</p> <p>۳- فیلم و انیمیشن های آموزشی</p> <p>۱۲۰ دقیقه</p>	<p>۱- حضور فعال در جلسات کلاسی طبق برنامه آموزش</p> <p>۲- شرکت فعال در بحث های مطرح شده در هر جلسه</p> <p>۳- مطالعه مطالب جلسه قبل پیش از حضور در کلاس و پاسخ به سوالات کلاسی</p>	<p>امتحان میان ترم، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)</p>
۱۱	۹۷/۹/۱۱	<p>اسکلت سلولی: در این مبحث دانشجو با عناصر تشکیل دهنده اسکلت سلولی و نقش آن در حیات سلول آشنا می شود.</p>	<p>از دانشجو انتظار می رود در پایان این مبحث:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>۱. اجزای مختلف تشکیل دهنده اسکلت سلولی را نام ببرد.</li> <li>۲. نقش ساختمانی و عملکرد اسکلت سلولی را بداند</li> <li>۳. مولکول های اکتین و پروتئین های متصل شونده به اکتین را نام توصیف کند.</li> <li>۴. مولکول های میوزین و ارتباط آنها به میوفیلامانهای اکتین را بداند.</li> <li>۵. میکروتوبولها و نقش آنها در سلول را توصیف کند.</li> <li>۶. قطبیت سلولی و حرکت آن را بداند.</li> </ol>	<p>سخنرانی، مباحثه ای، پرسش و پاسخ</p> <p>شناختی</p>	<p>۱- کامپیوتر، ویدئوپروژکتور و نرم افزار پاورپوینت</p> <p>۲- وایت بورد</p> <p>۳- فیلم و انیمیشن های آموزشی</p> <p>۱۲۰ دقیقه</p>	<p>۱- حضور فعال در جلسات کلاسی طبق برنامه آموزش</p> <p>۲- شرکت فعال در بحث های مطرح شده در هر جلسه</p> <p>۳- مطالعه مطالب جلسه قبل پیش از حضور در کلاس و پاسخ به سوالات کلاسی</p>	<p>امتحان میان ترم، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)</p>

۱۲	۹۷/۹/۱۸	چرخه سلولی: در این مبحث دانشجویان با مکانیسم های چرخه سلولی آشنا می شود.	از دانشجویان انتظار می رود در پایان این مبحث: ۱. سیستم کنترلی چرخه سلولی را بدانند ۲. فازهای مختلف چرخه سلولی را بدانند ۳. چرخه میتوز سلولی را توصیف کنند ۴. چرخه میوز سلولی را توصیف کنند ۵. کنترل تقسیم و رشد سلولی را بدانند.	شناختی	سخنرانی، مباحثه ای، پرسش و پاسخ	۱- کامپیوتر، ویدئوپروژکتور و نرم افزار پاورپوینت ۲- وایت بورد ۳- فیلم و انیمیشن های آموزشی	۱۲۰ دقیقه	۱- حضور فعال در جلسات کلاسی طبق برنامه آموزش ۲- شرکت فعال در بحث های مطرح شده در هر جلسه ۳- مطالعه مطالب جلسه قبل پیش از حضور در کلاس و پاسخ به سوالات کلاسی	امتحان میان ترم، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)
۱۳	۹۷/۹/۲۵	مرگ سلولی: در این مبحث دانشجویان با انواع مرگ سلولی و نقش آن در بیولوژی سلول آشنا می شود.	از دانشجویان انتظار می رود در پایان این مبحث: ۱. انواع مرگ سلولی را بدانند. ۲. نکروز و فرایند های مربوط به آن را بدانند ۳. مرگ آپوپتوزی و نقش آن را بدانند ۴. انواع مولکولهای داخل سلولی در بروز آپوپتوز را بدانند ۵. سیگنالهای شروع کننده و مهار کننده آپوپتوز را بدانند.	شناختی	سخنرانی، مباحثه ای، پرسش و پاسخ	۱- کامپیوتر، ویدئوپروژکتور و نرم افزار پاورپوینت ۲- وایت بورد ۳- فیلم و انیمیشن های آموزشی	۱۲۰ دقیقه	۱- حضور فعال در جلسات کلاسی طبق برنامه آموزش ۲- شرکت فعال در بحث های مطرح شده در هر جلسه ۳- مطالعه مطالب جلسه قبل پیش از حضور در کلاس و پاسخ به سوالات کلاسی	امتحان میان ترم، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)
۱۴	۹۷/۱۰/۲	اتصالات سلولی و ماتریکس خارج سلولی: در این مبحث دانشجویان با اجزای تشکیل دهنده ماتریکس خارج سلولی و اتصالات	از دانشجویان انتظار می رود در پایان این مبحث: ۱. انواع اتصالات سلول به سلول را بدانند ۲. ماتریکس خارج سلولی و نقش آن در بیولوژی سلول بدانند ۳. چونکی تولید ماتریکس خارج سلولی را بدانند. ۴. اتصالات سلول با ماتریکس خارج سلولی بدانند	شناختی	سخنرانی، مباحثه ای، پرسش و پاسخ	۱- کامپیوتر، ویدئوپروژکتور و نرم افزار پاورپوینت ۲- وایت بورد ۳- فیلم و انیمیشن های آموزشی	۱۲۰ دقیقه	۱- حضور فعال در جلسات کلاسی طبق برنامه آموزش ۲- شرکت فعال در بحث های مطرح شده در هر جلسه ۳- مطالعه مطالب جلسه	امتحان میان ترم، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)

	سلولی آشنا می شود									
۱۵	۹۷/۱۰/۹	بیولوژی سرطان: در پایان این مبحث دانشجو با چگونگی فرایند های سلولی بروز سرطان آشنا می شود	از دانشجو انتظار می رود در پایان این مبحث: ۱. مفهوم سرطان از منظر سلولی را بداند ۲. ژنهای اصلی کنترل کننده سرطان در سلول و نقش آنها در بروز سرطان بداند. ۳. مسیر های مولکولی اصلی درگیر در سریان را بشناسد. ۴. مکانیسم های سلولی مهار سرطان و درمان آن را بداند	شناختی	سخنرانی، مباحثه ای، پرسش و پاسخ	۱- کامپیوتر، ویدئوپروژکتور و نرم افزار پاورپوینت ۲- وایت بورد ۳- فیلم و انیمیشن های آموزشی	۱۲۰ دقیقه	۱- حضور فعال در جلسات کلاسی طبق برنامه آموزش شرکت فعال در بحث های مطرح شده در هر جلسه ۳- مطالعه مطالب جلسه قبل پیش از حضور در کلاس و پاسخ به سوالات کلاسی	قبل پیش از حضور در کلاس و پاسخ به سوالات کلاسی	امتحان میان ترم، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)
۱۶	۹۷/۱۰/۱۶	سلول های بنیادی و ترمیم بافت: در این مبحث دانشجو با کلیات سلول های بنیادی و نقش آنها در ترمیم بافتها آشنا می شود	از دانشجو انتظار می رود در پایان این مبحث: ۱. سلول بنیادی و انواع آن را بشناسد. ۲. سلول های بنیادی در بافتهای مختلف را بداند ۳. نحوه تمایز سلول های بنیادی به بافتهای مختلف بداند.	شناختی	سخنرانی، مباحثه ای، پرسش و پاسخ	۱- کامپیوتر، ویدئوپروژکتور و نرم افزار پاورپوینت ۲- وایت بورد ۳- فیلم و انیمیشن های آموزشی	۱۲۰ دقیقه	۱- حضور فعال در جلسات کلاسی طبق برنامه آموزش شرکت فعال در بحث های مطرح شده در هر جلسه ۳- مطالعه مطالب جلسه قبل پیش از حضور در کلاس و پاسخ به سوالات کلاسی	قبل پیش از حضور در کلاس و پاسخ به سوالات کلاسی	امتحان میان ترم، کوئیز، امتحان پایان ترم (تستی و تشریحی)

تعداد جلسات: ۱۶ جلسه

نحوه ارائه درس و روش تدریس:

سخنرانی، بحث گروهی، پرسش و پاسخ  
نمایش فیلم ها و انیمیشن های آموزشی

روند ارائه درس:

۱- مقدمه (۵ دقیقه)

۲- کلیات درس

بخش اول درس: شرح درس، پرسش و پاسخ و استراحت

بخش دوم درس: جمع بندی و نتیجه گیری

تکالیف (وظایف) دانشجوی:

۱- حضور فعال در جلسات کلاسی طبق برنامه آموزش

۲- شرکت فعال در بحث های مطرح شده در هر جلسه

۳- مطالعه مطالب جلسه قبل پیش از حضور در کلاس و پاسخ به سوالات کلاسی

نحوه ارزشیابی:

۱- امتحان میان ترم

۴۰٪ (تاریخ برگزاری میانترم: ۹۷/۸/۳۰)

۲- کوئیز

۱۰٪

۳- امتحان پایان ترم

۵۰٪

۴- امتحانات به صورت تستی و تشریحی گرفته می شوند.

مبحث/امتحان میان ترم: مقدمات بیولوژی و شیمی سلول - بیولوژی پروتئین - DNA، کروموزم و ژنوم - رونویسی و بیان ژن - آنالیز و بررسی مولکولی سلول و ارگانلهای آن - ساختار غشا - نقل و انتقال مولکول ها از دو سوی غشا و پتانسیل الکتریکی آن - بخش های داخل سلول و دسته بندی (قسمت اول) - بخش های داخل سلول و دسته بندی (قسمت دوم).

مبحث امتحان پایان ترم: نقل و انتقال مواد بین ارگانلهای درون سلولی و خارج سلول - اسکلت سلولی - چرخه سلولی - مرگ سلولی - اتصالات سلولی و ماتریکس خارج سلولی - بیولوژی سرطان - سلول های بنیادی و ترمیم بافت.

## وسایل کمک آموزشی و رسانه های آموزشی:

۱- کامپیوتر، ویدئوپروژکتور و نرم افزار پاورپوینت

۲- وایت بورد

۳- فیلم و انیمیشن های آموزشی

## زمان و مکان ارائه درس:

یکشنبه ها ساعت ۸-۱۰ دانشکده پزشکی

## مقررات درس و انتظارات از دانشجویان:

۱- حضور به موقع و منظم در جلسات کلاس درس

۲- توجه به مطالب مطرح شده، یادداشت برداری از نکات مهم و پاسخ به سئوالات

۳- پاسخ به کوئیزهای مختلف کلاس

## منابع:

- Molecular Biology of the Cell (Alberts, last edition).