

بسمه تعالی  
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی رفسنجان  
معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی)  
دانشکده پزشکی (گروه بیوشیمی)  
دفتر توسعه آموزش علوم پزشکی دانشکده پزشکی

### طرح درس بیوشیمی مولکول سلول

نام درس: بیوشیمی مولکول سلول ۱۴۰۱	تعداد و نوع واحد: ۱/۷ واحد نظری	رشته تحصیلی: دانشجویان پزشکی ورودی
مدرسین: دکتر حاجی زاده، دکتر محمودی	مقطع تحصیلی دانشجویان: علوم پایه	سال تحصیلی: ۱۴۰۱-۱۴۰۲
مدت زمان ارائه درس: ۲ ساعت در هر جلسه	نیمسال تحصیلی: اول	محل برگزاری: دانشکده پزشکی
پیشنیاز: ندارد		

### هدف کلی درس:

اهداف کلی: آشنایی دانشجویان پزشکی با ساختمان شیمیایی ترکیبات اصلی تشکیل دهنده بدن انسان

اهداف جزئی: آشنایی فراگیران با تعریف بیوشیمی - پیوندهای شیمیایی - گروههای عامل در شیمی آلی، پخش آب در بدن - ساختمان شیمیایی بیومولکولهای تشکیل دهنده سلولهای موجودات زنده

### اهداف رفتاری:

- دانشجویان در پایان درس بیوشیمی I باید بتوانند:
- اهمیت آب در موجودات زنده را بیان نمایند
- ساختمان شیمیایی، ورود و خروج آب در بدن انسان، پخش آب و اهمیت بافرها را توضیح دهند.
- در مورد بیوشیمی و فایده مطالعه آن و ترکیبات ساختمان بدن انسان به طور کلی مطالبی را توضیح دهند.
- اصطلاحات و موضوعات مطرح شده در بیوشیمی را به طور جداگانه تعریف نمایند.

- مفاهیم بیوشیمیایی گروههای عاملی و نقش و عملکرد آنها، انواع پیوندها و ایزومری های مختلف را توضیح دهند.
- اهمیت مونوساکاریدها، الیگوساکاریدها و پلی ساکاریدها (ساده و مرکب) و ساختمان آنها را توضیح دهند.
- اهمیت اسیدهای آمینه و پروتئین ها، اسیدهای چرب و چربی ها، نوکلئوتیدها و ساختمان اسیدهای نوکلئیک و عملکرد آنها در بدن را توضیح دهند
- اهمیت اسیدهای آمینه و پروتئین ها، اسیدهای چرب و چربی ها، نوکلئوتیدها و ساختمان اسیدهای نوکلئیک و عملکرد آنها در بدن را توضیح دهند
- آشنایی فراگیران با غشاء های بیولوژیک
- اهمیت، ساختمان و عملکرد آنزیم ها را به طور کلی توضیح دهند
- اهمیت، ساختمان و عملکرد هر کدام از ویتامین ها را توضیح دهند.

جلسه شماره	تاریخ	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 دانشجو	نحوه* ارزشیابی
۱	۱۴۰۱/۶/۳۰	- آشنایی فراگیران با کلیات بیوشیمی و مواردی که در بیوشیمی مورد بحث قرار می گیرد.	- آشنایی فراگیران با پیوندهای شیمیایی، انواع پیوندهای شیمیایی که در بیوشیمی کاربرد دارند. - آشنایی فراگیران با تعریف گروههای عامل و انواع این گروهها - آشنایی فراگیران با ایزومری در ترکیبات آلی و انواع آن		ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوئیز	قلم نوری، وبکم، هدفون، adobe connect، پاورپوینت، کلیپ آموزشی	۱	۱۴۰۱/۶/۳۰	- آشنایی فراگیران با کلیات بیوشیمی و مواردی که در بیوشیمی مورد بحث قرار می گیرد.

\* 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.

<p>آشنایی دانشجویان با ساختمان شیمیایی آب و اهمیت آن و بافرها</p>	<p>۱۴۰۱/۷/۶</p>	<p>۲</p>	<p>قلم نوری، وبکم، هدفون، adobe connect، پاورپوینت، کلیپ آموزشی</p>	<p>ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوئیز</p>		<p>- آشنایی دانشجویان به اهمیت آب از نظر حیاتی - آشنایی دانشجویان با چگونگی پخش آب در بدن انسان - آشنایی دانشجویان با چگونگی ورود آب به بدن و خروج آن از بدن انسان - آشنایی دانشجویان با ساختمان شیمیایی آب و خاصیت قطبی و قدرت حل کنندگی آب - آشنایی دانشجویان با اسیدها و بازها و pH - آشنایی دانشجویان با محلولهای بافر - آشنایی دانشجویان با اهمیت بافرها در بدن موجود زنده</p>	<p>آشنایی دانشجویان با ساختمان شیمیایی آب و اهمیت آن و بافرها</p>	<p>۱۴۰۱/۷/۶</p>	<p>۲</p>
<p>آشنایی فراگیران با ساختمان شیمیایی قندها (مونوساکاریدها و پلی ساکاریدها)</p>	<p>۱۴۰۱/۷/۲۰</p>	<p>۳</p>	<p>قلم نوری، وبکم، هدفون، adobe connect، پاورپوینت، کلیپ آموزشی</p>	<p>ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوئیز</p>		<p>- آشنایی دانشجویان با ساختمان شیمیایی قندها - آشنایی دانشجویان با تقسیم بندی قندها - آشنایی دانشجویان با انواع ایزومری در قندها - آشنایی دانشجویان با واکنش های شیمیایی قندها</p>	<p>آشنایی فراگیران با ساختمان شیمیایی قندها (مونوساکاریدها و پلی ساکاریدها)</p>	<p>۱۴۰۱/۷/۲۰</p>	<p>۳</p>
<p>آشنایی فراگیران با ساختمان شیمیایی قندها (مونوساکاریدها و پلی ساکاریدها)</p>	<p>۱۴۰۱/۷/۲۷</p>	<p>۴</p>	<p>قلم نوری، وبکم، هدفون، adobe connect، پاورپوینت، کلیپ آموزشی</p>	<p>ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوئیز</p>		<p>- آشنایی دانشجویان با مونوساکاریدهای مهم و مشتقات آنها که از نظر بیوشیمی اهمیت دارند. - آشنایی دانشجویان با الیگوساکاریدها ی احیاء کننده و غیراحیاء کننده - آشنایی دانشجویان با پلی ساکاریدهای ساده و مرکب</p>	<p>آشنایی فراگیران با ساختمان شیمیایی قندها (مونوساکاریدها و پلی ساکاریدها)</p>	<p>۱۴۰۱/۷/۲۷</p>	<p>۴</p>

شناسایی ساختمان شیمیایی و انواع اسیدهای آمینه طبیعی	۱۴۰۱/۸/۴	۵	قلم نوری، وبکم، هدفون، adobe connect، پاورپوینت، کلیپ آموزشی	ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوئیز	آشنایی دانشجویان با اسیدهای آمینه و ساختمان شیمیایی آنها آشنایی دانشجویان با اسیدهای آمینه طبیعی آشنایی دانشجویان با نامگذاری و نوشتن نامهای سه حرفی و یک حرفی اسیدهای آمینه آشنایی دانشجویان با ایزومری در اسیدهای آمینه آشنایی دانشجویان با خواص شیمیایی اسیدهای آمینه	شناسایی ساختمان شیمیایی و انواع اسیدهای آمینه طبیعی	۱۴۰۱/۸/۴	۵
آشنایی فراگیران با ساختمان شیمیایی و چگونگی تشکیل پپتیدها و پروتئین ها	۱۴۰۱/۸/۱۱	۶	قلم نوری، وبکم، هدفون، adobe connect، پاورپوینت، کلیپ آموزشی	ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوئیز	- آشنایی فراگیران با چگونگی اتصال اسیدهای آمینه به یکدیگر و تشکیل پپتیدها - آشنایی فراگیران با اولیگو پپتیدها، پلی پپتیدها و پروتئین ها - آشنایی فراگیران با مهمترین پپتیدها و نقش بیوشیمیایی آنها - آشنایی فراگیران با چگونگی تشکیل پروتئین ها و انواع آرایش های فضایی آنها	آشنایی فراگیران با ساختمان شیمیایی و چگونگی تشکیل پپتیدها و پروتئین ها	۱۴۰۱/۸/۱۱	۶
آشنایی فراگیران با ساختمان شیمیایی و چگونگی تشکیل پپتیدها و پروتئین ها	۱۴۰۱/۸/۱۸	۷	قلم نوری، وبکم، هدفون، adobe connect، پاورپوینت، کلیپ آموزشی	ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوئیز	- آشنایی فراگیران با تقسیم بندی پروتئین ها - آشنایی فراگیران با پروتئین های ساده و عملکرد آنها - آشنایی فراگیران با پروتئین های مرکب و اهمیت آنها - آشنایی فراگیران با عوامل دناتور کننده پروتئین ها	آشنایی فراگیران با ساختمان شیمیایی و چگونگی تشکیل پپتیدها و پروتئین ها	۱۴۰۱/۸/۱۸	۷

<p>آشنایی دانشجویان با نوکلئوتیدها و اسیدهای نوکلئیک</p>	<p>۱۴۰۱/۸/۲۵</p>	<p>۸</p>	<p>قلم نوری، وبکم، هدفون، adobe connect، پاورپوینت، کلیپ آموزشی</p>	<p>ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوئیز</p>		<p>- آشنایی دانشجویان با اهمیت اسیدهای نوکلئیک - آشنایی دانشجویان با اجزاء تشکیل دهنده اسیدهای نوکلئیک (نوکلئوتیدها) - آشنایی دانشجویان با انواع بازهای ازت دار آلی پورین و پیریمیدین - آشنایی دانشجویان با نوکلئوتیدهای پورینی و پیریمیدینی - آشنایی دانشجویان با چگونگی تشکیل داکسی ریبونوکلئیک اسیدها (DNA) - آشنایی دانشجویان با ساختمان های مختلف DNA - آشنایی دانشجویان با دناتورده شدن DNA - آشنایی دانشجویان با ساختمان RNA های مختلف</p>	<p>آشنایی دانشجویان با نوکلئوتیدها و اسیدهای نوکلئیک</p>	<p>۱۴۰۱/۸/۲۵</p>	<p>۸</p>
<p>کوئیز از جلسه حاضر و گذشته</p>		<p>۹۰ دقیقه</p>	<p>قلم نوری، وبکم، هدفون، adobe connect، پاورپوینت، کلیپ آموزشی</p>	<p>ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوئیز</p>		<p>- آشنایی دانشجویان با ساختمان چربی ها و اهمیت آنها از نظر بیوشیمیایی - آشنایی دانشجویان با ساختمان اسیدهای چرب و الکل های شرکت کننده در چربی ها</p>	<p>آشنایی دانشجویان با ساختمان شیمیایی چربیها و اجزاء آنها و نیز انواع لیپیدها و لیپوپروتئین ها</p>	<p>۱۴۰۱/۹/۲</p>	<p>۹</p>
<p>کوئیز از جلسه حاضر و گذشته</p>		<p>۹۰ دقیقه</p>	<p>قلم نوری، وبکم، هدفون، adobe connect، پاورپوینت، کلیپ آموزشی</p>	<p>ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوئیز</p>		<p>- آشنایی دانشجویان با تقسیم بندی انواع چربی ها - آشنایی دانشجویان با چربی های ساده</p>	<p>آشنایی دانشجویان با ساختمان شیمیایی چربیها و اجزاء آنها و نیز انواع لیپیدها و لیپوپروتئین ها</p>	<p>۱۴۰۱/۹/۹</p>	<p>۱۰</p>
<p>کوئیز از جلسه</p>		<p>۹۰ دقیقه</p>	<p>قلم نوری،</p>	<p>ارایه همراه با</p>			<p>آشنایی دانشجویان با</p>	<p>۱۴۰۱/۹/۱۶</p>	<p>۱۱</p>

حاضر و گذشته			وبکم، هدفون، adobe connect، پاورپوینت، کلیپ آموزشی	پرسش و پاسخ و برگزاری کوئیز	- آشنایی دانشجویان با چربی های مرکب و اهمیت ساختمانی آنها - آشنایی دانشجویان با انواع لیپوپروتئین های پلاسما و اهمیت آنها	ساختمان شیمیایی چربیها و اجزاء آنها و نیز انواع لیپیدها و لیپوپروتئین ها		
کوئیز از جلسه حاضر و گذشته		۹۰ دقیقه	قلم نوری، وبکم، هدفون، adobe connect، پاورپوینت، کلیپ آموزشی	ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوئیز	- آشنایی دانشجویان با ساختمان غشاهای سلولی - آشنایی دانشجویان با چگونگی تشکیل غشاهای سلولی - آشنایی دانشجویان با عملکرد غشاهای سلولی	آشنایی دانشجویان با ساختمان و چگونگی تشکیل غشاءها و عمل آنها	۱۴۰۱/۹/۲۳	۱۲
کوئیز از جلسه حاضر و گذشته		۹۰ دقیقه	قلم نوری، وبکم، هدفون، adobe connect، پاورپوینت، کلیپ آموزشی	ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوئیز	- آشنایی دانشجویان با ماهیت آنزیم ها - آشنایی دانشجویان با عملکرد آنزیم ها - آشنایی دانشجویان با جایگاه فعال آنزیم ها - آشنایی دانشجویان با نامگذاری آنزیم ها - آشنایی دانشجویان با آنزیم های ساده و مرکب - آشنایی دانشجویان با عملکرد اختصاصی آنزیم ها - آشنایی دانشجویان با فعالیت آنزیم ها - آشنایی دانشجویان با ایزوآنزیم ها	آشنایی دانشجویان با ساختمان عمومی آنزیم ها.	۱۴۰۱/۹/۳۰	۱۳
کوئیز از جلسه حاضر و گذشته		۹۰ دقیقه	قلم نوری، وبکم، هدفون، adobe connect، پاورپوینت، کلیپ آموزشی	ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوئیز	- آشنایی دانشجویان با تغییرات انرژی آزاد و تعادل در واکنش های شیمیایی - آشنایی دانشجویان با عوامل مؤثر بر سرعت واکنش های شیمیایی - آشنایی دانشجویان با آنزیم ها به عنوان کاتالیزورهای واکنش های بیوشیمیایی	آشنایی دانشجویان با کینتیک آنزیم ها.	۱۴۰۱/۱۰/۷	۱۴

			کلیپ آموزشی		<ul style="list-style-type: none"> <li>- آشنایی دانشجویان با چگونگی اتصال آنزیم به سوبسترا و انجام واکنش های بیوشیمیایی</li> <li>- آشنایی دانشجویان با عوامل مؤثر بر سرعت واکنش های آنزیمی</li> <li>- آشنایی دانشجویان با معادله سرعت واکنش آنزیمی</li> <li>- آشنایی دانشجویان با مهار کننده های فعالیت آنزیم ها</li> <li>- آشنایی دانشجویان با مهار کننده های رقابتی و غیر رقابتی آنزیم ها</li> <li>- آشنایی دانشجویان با مهار کننده های برگشت پذیر و برگشت ناپذیر آنزیم ها.</li> </ul>		
کوییز از جلسه حاضر و گذشته	۹۰ دقیقه	قلم نوری، ویکم، هدفون، adobe connect، پاورپوینت، کلیپ آموزشی	ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوییز	<ul style="list-style-type: none"> <li>- آشنایی فراگیران با مکانیزم عمل آنزیم کیموتریپسین</li> <li>- آشنایی فراگیران با مکانیزم عمل کوآنزیم ها</li> <li>- آشنایی فراگیران با مکانیزم عمل کوفاکتورها (یون های فلزی)</li> <li>- آشنایی فراگیران با حفظ ثبات درون سلولی به وسیله متابولیسم</li> <li>- آشنایی فراگیران با فعال شدن و غیر فعال شدن فر آیندهای سلولی</li> <li>- آشنایی فراگیران با دو مکانیزم تنظیم فعال ظرفیت کاتالیز واکنش های بیوشیمیایی</li> <li>- آشنایی فراگیران با تنظیم فعالیت آنزیم ها</li> <li>- آشنایی فراگیران با تنظیم آلوستریک فعالیت آنزیم ها</li> <li>- آشنایی فراگیران با مهار کنندگی پس نورد فعالیت آنزیم ها</li> <li>- آشنایی فراگیران با جایگاههای تنظیم</li> </ul>	۱۴۰۱/۱۰/۱۴	۱۵	

						فعالیت آنزیم های آلوستریک - آشنایی فراگیران با فسفریلاسیون پروتئین ها و اهمیت آن در تنظیم اعمال سلولی		
کوییز از جلسه حاضر و گذشته		۹۰ دقیقه	قلم نوری، وبکم، هدفون، adobe connect، پاورپوینت، کلیپ آموزشی	ارایه همراه با پرسش و پاسخ و برگزاری کوییز	- آشنایی فراگیران با ساختمان و عملکرد ویتامین A - آشنایی فراگیران با ساختمان و عملکرد ویتامین D - آشنایی فراگیران با ساختمان و عملکرد ویتامین E - آشنایی فراگیران با ساختمان و عملکرد ویتامین K - آشنایی فراگیران با اهمیت زیست پزشکی ویتامین های محلول در آب - آشنایی فراگیران با انواع ویتامین های محلول در آب - آشنایی فراگیران با ساختمان و عملکرد ویتامین های کمپلکس B - آشنایی فراگیران با ساختمان و عملکرد ویتامین C - آشنایی فراگیران با عوارض حاصل از کمبود ویتامین های محلول در آب	آشنایی فراگیران با ساختمان و عملکرد ویتامین های محلول، ویتامین های محلول در آب در چربی و کوآنزیم	۱۴۰۱/۱۰/۲۱	۱۶

#### تعداد جلسات: ۱۶

**نحوه ارائه درس و روش تدریس:** کلاس مجازی در ادوبی کانکت برگزار می شود و گاهی از برخی دانشجویان خواسته می شود که آنچه توضیح داده شد را مجدداً توضیح دهند و یا به پرسش هایی که مطرح می شود شفاهی پاسخ دهند تا از حضور ذهن فعال دانشجو در کلاس اطمینان حاصل شود. در این رابطه گاهی کوییز جزوه باز با طرح سوالات در ابتدای جلسه برگزار می شود که دانشجویان در پایان جلسه فرصتی برای پاسخ گویی به سوالات مبحث تدریس شده خواهند داشت. ضمناً جهت ایجاد انگیزه و علاقه تلاش می شود سوالاتی مربوط به مبحث جهت تحقیق و مطالعه مطرح شود که نمره امتیازی به آن تعلق می گیرد. همچنین کلیپ های آموزشی و پاورپوینت از طریق سیستم نوید ارائه می شود.

**تکالیف (وظایف) دانشجو:** ارایه تحقیق، پاسخ گویی به سوالات



نحوه ارزشیابی: کوئیز هر جلسه + حضور غیاب + امتحان کتبی پایان ترم

وسایل کمک آموزشی و رسانه های آموزشی: کتب تکست اصلی، پاورپوینت، کلیپ آموزشی

زمان و مکان ارائه درس: دانشکده پزشکی چهارشنبه ۱۲-۸، سیستم نوید، Adobe connect

مقررات درس و انتظارات از دانشجویان: حضور به موقع سر کلاس، رعایت نظم، شرکت در بحث ها و پرسش های کلاس ، حضور ذهن فعال در کلاس

منابع:

1- Harper's Biochemistry

2- Devlin Biochemistry