



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی شاهرود

معاونت آموزشی

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

بسمه تعالی



فرم طرح درس ترکیبی یا مجازی

اطلاعات درس

نام درس:	بیوشیمی سلول و مولکول
تعداد واحد:	
مخاطبان:	دانشجویان مقطع دکتری حرفه ای
نام و نام خانوادگی استاد مسئول:	مریم تیموری
اطلاعات تماس استاد مسئول:	
پست الکترونیکی استاد مسئول:	
آدرس پاسخگویی به پیام های دانشجویان در سامانه نوید و ... (استاد مسئول):	

نام و نام خانوادگی استاد همکار:	دکتر مسلم جعفری ثانی
اطلاعات تماس استاد همکار:	m.teimouri20@gmail.com
آدرس پاسخگویی به پیام های دانشجویان در سامانه نوید و ... (استاد همکار):	

شرح درس:

بیوشیمی علم مطالعه اصول شیمی حاکم بر مولکول های زیستی بوده و درباره اجزا و چگونگی انجام واکنش های شیمیائی در موجودات زنده بحث می کند. شناخت بیولوژی و پاسخ به مسائل متعدد زیستی تنها از طریق شناسائی ساختمان شیمیائی موجودات زنده و چگونگی واکنش های بیوشیمیائی در جانداران میسر است. هر یک از ترکیبات موجود در جانداران دارای عملکرد و وظیفه مشخصی می باشند. این اصل نه تنها در مورد اجزاء مختلف سلولی مانند هسته، سیتوپلاسم و ... بلکه درباره تک تک مولول های کوچک و بزرگ مانند اسیدهای آمینه، پروتئین ها، لیپیدها، قندها و اسیدهای نوکلئیک نیز صدق میکند. از طرفی در بیولوژی یک ایده کلی مطرح می باشد که ساختار تعیین کننده عملکرد می باشد لذا مطالعه و شناخت ساختمان و عملکرد بیومولکول ها و ماکرومولکول ها از اهمیت بالایی برخوردار است.

اهداف کلی درس:

- ۱- هدف از فراگیری بیوشیمی و اهمیت علم بیوشیمی در پزشکی
- ۲- آشنایی با ساختار و عملکرد اسیدهای آمینه
- ۳- آشنایی با ساختار و عملکرد پروتئین‌ها
- ۴- آشنایی با ساختار و عملکرد کربوهیدرات‌ها
- ۵- آشنایی با خصوصیات اب، تامپون و اختلالات اسید و باز
- ۶- آشنایی با ساختمان شیمیایی، نقش سینتیک و تنظیم آنزیم
- ۷- آشنایی با ساختمان ، نقش و عملکرد هموگلوبین و میو گلوبین
- ۸- آشنایی با ساختمان شیمیایی ، نقش و عملکرد لیپید
- ۹- آشنایی با ساختار و عملکرد ویتامین ها و بیماری های مربوطه
- ۱۰- آشنایی با ساختمان اسیدهای نوکلئیک و فراگیری ساختار DNA
- ۱۱- آشنایی با فرآیند همانند سازی و تنظیم آن در پروکاریوت ها و یوکاریوت ها

شماره جلسات	عنوان درس	نام استاد (در صورتی که درس به طور مشترک ارائه می شود)	اهداف اختصاصی ^۱	روش تدریس ^۲	روش ارائه		تکالیف ^۳	
					حضور	غیر حضوری		
۱	مقدمات و معرفی بیوشیمی معرفی و اهمیت اسیدهای آمینه	مریم تیموری	در پایان انتظار می رود دانشجو قادر باشد: ۱- هدف از فراگیری بیوشیمی و اهمیت علم بیوشیمی در رشته خود را شرح دهد ۲- خصوصیات ساختاری اسیدهای آمینه را شرح دهد ۳- اهمیت اسیدهای آمینه را شرح دهد	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	✓	برگزاری آزمون های کلاسی و تکالیف در سامانه نوید	اسلاید پاور پوینت - مازیک، وایت برد. ویدیو پروژکتور	اهمیت بیوشیمی در رشته پزشکی. ارائه خصوصیات ساختاری اسیدهای آمینه مختلف و طبقه بندی آنها
۲	ساختمان و خواص اسیدهای آمینه	مریم تیموری	در پایان انتظار می رود دانشجو قادر باشد: ۱- خصوصیات شیمیایی و فیزیکی اسیدهای آمینه را شرح دهد	سخنرانی، پرسش و پاسخ	✓	برگزاری آزمون	اسلاید پاور پوینت -	مشخص کردن بار اسیدهای آمینه

^۱هدف کلی درس در قالب چند هدف اختصاصی بیان می شود و در واقع انتظاراتی است که مدرس در پایان دوره از دانشجویان دارد.

^۲روشهایی است که مدرس برای آموزش دوره به کار میگیرد مانند: سخنرانی، بحث گروهی، پرسش و پاسخ، روش حل مساله، روش پروژه ای، نمایشی، گردشگری، کاوشگری به شیوه حقوقی، ایفای نقش، سمینار، کنفرانس، سمپوزیوم، روش تدریس کارگاهی

^۳ بر اساس تعداد واحد درسی و به صلاحدید استاد درس از هر مورد به تعداد مورد نیاز در نظر گرفته شود: تمرین، ارائه مقاله (تحصیلات تکمیلی)، ارائه کلاسی، تالار گفتگو، ارزیابی همتا، پروژه پایان ترم

و ...

				پاسخ. بحث گروهی	۲- یونیزاسیون اسیدهای آمینه مختلف را شرح دهد ۳- بار اسیدهای آمینه مختلف در pHهای متفاوت را شرح دهد			
مختلف در pH فیزیولوژیک	ماژیک، وایت برد. ویدیو پروژکتور	های کلاسی و تکالیف در سامانه نوید						
شرح دادن اهمیت پروتئینهای چند زیر واحده. شرح دادن اهمیت کونفورماسیون صحیح پروتئینی	اسلاید پاور پوینت - ماژیک، وایت برد. ویدیو پروژکتور	برگزاری آزمون های کلاسی و تکالیف در سامانه نوید	✓	سخنرانی. پرسش و پاسخ. بحث گروهی	در پایان انتظار می‌رود دانشجو قادر باشد: ۱- اهمیت پروتئین‌ها را شرح دهد ۲- ساختمان‌های پروتئینی را توضیح دهد ۳- کونفورماسیون‌های پروتئینی را شرح دهد ۴- طبقه‌بندی انواع پروتئین‌ها و خصوصیات هر یک را بداند ۵- اهمیت عملکردی و ساختاری پروتئین‌های رشته‌ای را شرح دهد ۶- خصوصیات ساختاری و عملکردی کلاژن را شرح دهد	مریم تیموری	ساختمان و خواص پروتئین‌ها	۳
مشخص نمودن انواع قندهای احیا کننده و غیر احیا کننده. توضیح دادن تغییرات مختلف قندها به خصوص در شرایط بیماری دیابت	اسلاید پاور پوینت - ماژیک، وایت برد. ویدیو پروژکتور	برگزاری آزمون های کلاسی و تکالیف در سامانه نوید	✓	سخنرانی. پرسش و پاسخ. بحث گروهی	در پایان انتظار می‌رود دانشجو قادر باشد: ۱- اهمیت کربوهیدرات‌ها را شرح دهد ۲- خصوصیات ساختاری و عملکردی مونوساکاریدها را شرح دهد ۳- خصوصیات ساختاری و عملکردی الیگوساکاریدها و انواع آن‌ها را شرح دهد ۴- انواع پلی‌ساکاریدها و خصوصیات ساختاری و عملکردی آن‌ها را توضیح دهد ۵- انواع گلیکوکونژوگه‌ها و خصوصیات آنها را شرح دهد.	مریم تیموری	ساختمان و خواص کربوهیدرات‌ها	۴

۵	اب و PH اسیدوز و الکالوز	مریم تیموری	در پایان انتظار می‌رود دانشجو قادر باشد: ۱- توزیع اب در بدن و عوامل موثر بر آن را شرح دهد ۲- مهم ترین کاتیون و آنیون های فضاها سلولی را نام ببرد ۳- اهمیت و کاربرد رابطه هندرسن هاسل باخ را بیان کند ۴- تامپون های فیزیولوژیک خون را بشناسد ۵- علت ایجاد اسیدوز و الکالوز را توضیح دهد ۶- با داشتن نتیجه آزمایش گاز های خون اسیدوز را از الکالوز تشخیص دهد	سخنرانی. پرسش و پاسخ. بحث گروهی	✓	برگزاری آزمون های کلاسی و تکالیف در سامانه نوید	اسلاید پاور پوینت - ماژیک، وایت برد. ویدیو پروژکتور
۶	آنزیم ها: نقش، ساختار	مریم تیموری	در پایان انتظار می‌رود دانشجو قادر باشد: ۱- نقش آنزیم ها در تشخیص های بالینی را توضیح دهد ۲- طبقه بندی آنزیم ها را شرح دهد ۳- اصول کلی واکنش های آنزیمی و مکانیسم عمل آنزیم را توضیح دهد ۴- جایگاه فعال آنزیم را تعریف کند ۵- تفاوت نظریه های اتصال آنزیم به سوبسترا را شرح دهید	سخنرانی. پرسش و پاسخ. بحث گروهی	✓	برگزاری آزمون های کلاسی و تکالیف در سامانه نوید	اسلاید پاور پوینت - ماژیک، وایت برد. ویدیو پروژکتور
۷	سینتیک آنزیم ها و تنظیم فعالیت آنزیم ها	مریم تیموری	در پایان انتظار می‌رود دانشجو قادر باشد: ۱- عوامل تاثیرگذار بر فعالیت یک آنزیم و نقش آنها بر سرعت واکنش آنزیم را بتواند با نمودار تفسیر نماید ۲- رابطه میکائلیس-منتون و ولینویور برگ را رسم نماید ۳- مهارکننده ها را با هم مقایسه کند	سخنرانی. پرسش و پاسخ. بحث گروهی	✓	برگزاری آزمون های کلاسی و تکالیف در	اسلاید پاور پوینت - ماژیک، وایت برد. ویدیو پروژکتور

		سامانه نوید			<p>۴- با استفاده از منحنی میکائلیس - منتون و لینویور برگ قادر به تشخیص مهار کننده رقابتی و غیر رقابتی باشد</p> <p>۵- اثر داروی مهار کننده آنزیمی (رقابتی) بر واکنش های آنزیمی را توضیح داده و مثالی بزند</p> <p>۶- روش های مختلف جهت کنترل و تنظیم فعالیت آنزیم ها را توضیح دهد</p>			
۸	مریم تیموری	در پایان انتظار می رود دانشجو قادر باشد:	✓	سخنرانی. پرسش و پاسخ. بحث گروهی	<p>۱. نقش و عمل هموگلوبین و میو گلوبین را توضیح دهد</p> <p>۲. تغییرات حاصل در شکل فضایی هموگلوبین به دنبال اکسیژناسیون را توضیح دهد</p> <p>۳. منحنی تفکیک تجزای اکسیژن برایه موگلوبین و میوگلوبین بر حسب فشارسهمی اکسیژن رسم کرده و تفاوت آنها را بیان نماید</p> <p>۴. اثر PH، CO2، DPG بر میل ترکیبی هموگلوبین را با اکسیژن را بیان نماید</p> <p>۵. میل ترکیبی هموگلوبین شخص بالغ و هموگلوبین جنینی را مقایسه کند</p> <p>۶. منحنی تفکیک (تجزای) اکسیژن برای موگلوبین بر حسب فشارسهمی اکسیژن را در PH متفاوت رسم کرده و تفسیر نماید</p> <p>۱- اهمیت ساختار هموگلوبین در کمک به میل ترکیبی مونواکسیدکربن با هموگلوبین را توضیح دهد</p>	ساختمان ، نقش و عملکرد هموگلوبین و میو گلوبین	اسلاید پاور پوینت - مازیک، وایت برد. ویدیو پروژکتور	برگزاری آزمون های کلاسی و تکالیف در سامانه نوید
۹	مریم تیموری	در پایان انتظار می رود دانشجو قادر باشد:	✓	سخنرانی. پرسش و پاسخ.	<p>۱. نقل و انتقال دی اکسید کربن بین بافتها و ریه را شرح دهید</p>	ادامه ساختمان ، نقش و عملکرد هموگلوبین و میو گلوبین -	اسلاید پاور پوینت -	برگزاری آزمون های

	ماژیک، وایت برد، ویدیو پروژکتور	کلاسی و تکالیف در سامانه نوید		بحث گروهی	<p>۲. هموگلوبین های طبیعی انسان بشناسد</p> <p>۳. اهمیت هموگلوبین A1c در تشخیص دیابت</p> <p>ملیتوس را شرح دهد</p> <p>۴. هموگلوبین پاتی ها را بر اساس تظاهرات</p> <p>بالینی طبقه بندی نماید</p> <p>۵. علت بیماری مت هموگلوبینمی را بیان کند</p> <p>۶. بتا تالاسمی را بر اساس میزان درگیری</p> <p>ژن های زنجیره بتا طبقه بندی نماید. علائم</p> <p>بالینی هر گروه را توضیح دهد</p> <p>۱- الف تالاسمی را بر اساس میزان</p> <p>درگیری ژن های زنجیره الف طبقه بندی</p> <p>نماید و علائم بالینی هر گروه را توضیح</p> <p>دهد</p>		هموگلوبین پاتی	
۱۰	اسلاید پاور پوینت - ماژیک، وایت برد، ویدیو پروژکتور	برگزاری آزمون های کلاسی و تکالیف در سامانه نوید	✓	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	<p>در پایان انتظار می رود دانشجو قادر باشد:</p> <p>۲- لیپیدها را طبقه بندی نماید</p> <p>۳- نحوه نامگذاری، شماره گذاری و طبقه بندی</p> <p>اسیدهای چرب را بداند</p> <p>۴- تری اسیل گلیسرولها و خصوصیات ساختمانی</p> <p>آنها را بداند.</p> <p>۵- اهمیت بالینی تری اسیل گلیسرولها را توضیح</p> <p>دهد</p> <p>۶- اجزای تشکیل دهنده فسفولیپیدها را نام</p> <p>ببرد</p> <p>۷- علت تفاوت فسفو لیپید را توضیح دهد</p> <p>۸- اهمیت ساختاری و بالینی فسفولیپیدها را</p> <p>تجزیه و تحلیل نماید.</p> <p>۹- محل اثر انزیم های فسفو لیپاز را بر روی</p> <p>ساختمان فسفو لیپید مشخص کند</p>	مسلم جعفری	ساختمان شیمیایی لیپیدها - لیپیدهای ذخیره ای و فسفو لیپیدها	

					۱. فسفو لیپید مهم در ساختمان سورفاکتانت ها را بداند و در مورد سندروم زجر تنفسی توضیح دهد			
۱۱	اسفنگولیپیدها	مسلم جعفری	در پایان انتظار میرود دانشجو قادر باشد:	سخنرانی. پرسش و پاسخ. بحث گروهی	✓	برگزاری آزمون های کلاسی و تکالیف در سامانه نوید	اسلاید پاور پوینت - مازیک، وایت برد. ویدیو پروژکتور	
۱۲	ایکوزانوئیدها پروستاگلاندین لوکوترین و ترمبوکسان کلسترول		در پایان انتظار می رود دانشجو قادر باشد:	سخنرانی. پرسش و پاسخ. بحث گروهی	✓	برگزاری آزمون های کلاسی و تکالیف در سامانه نوید	اسلاید پاور پوینت - مازیک، وایت برد. ویدیو پروژکتور	
			۱. مسیر تولید ایکوزانوئیدها را شرح دهد					
			۲. انواع ایکوزانوئیدها را بشناسد و اهمیت بالینی آن ها را در بدن توضیح دهد.					
			۳. اهمیت پروستاگلاندین را توضیح دهد					
			۴. انزیم های مسیر تولید پروستاگلاندین را بشناسد					
			۵. در مورد پروستاگلاندین هایی که در انقباض عضلات صاف رحم نقش دارند توضیح دهد					
			۶. اثر داروها را بر ترشح پروستاگلاندین را توضیح دهد					
			۷. انزیم های مسیر تولید لوکوترین و ترمبوکسان را بشناسد					
			۸. کلسترول و نقش آنرا در سلول بداند.					
			۹. ساختار کلسترول را رسم نماید					
			۱۰.					

					۷. اهمیت بالینی کلسترول ونقش آن به عنوان پیشساز سایر ترکیبات در بدن را بیان کند			
۱۳	ویتامین	دکتر جعفری ثانی	در پایان انتظار می‌رود دانشجو قادر باشد: ۱- انواع ویتامین های محلول در آب و چربی را نام ببرد. ۲- ساختمان ویتامین ها را تشریح کند. ۳- نقش کوآنزیمی ویتامین ها را بیان کند. ۴- منابع تغذیه ای، متابولیسم و اختلالات ویتامین ها را توضیح دهد.	سخنرانی. پرسش و پاسخ. بحث گروهی	✓	برگزاری آزمون های کلاسی و تکالیف در سامانه نوید	اسلاید پاور پوینت- مازیک، وایت برد. ویدیو پروژکتور	ارائه انواع بیماری های ناشی از کمبود و یا افزایش ذخیره ویتامین ها
۱۴	ساختمان اسیدهای نوکلئیک	دکتر جعفری ثانی	در پایان انتظار می‌رود دانشجو قادر باشد: ۱- دسته بندی بازهای آلی را نام ببرد. ۲- ساختمان یورین و پیریمیدینها را شرح دهد. ۳- تفاوت باز، نوکلئوزید و نوکلئوتید را بیان کند. ۴- بازهای غیر طبیعی را توضیح دهد. ۵- ساختار اول دوم و سوم DNA و RNA را شرح دهد	سخنرانی. پرسش و پاسخ. بحث گروهی	✓	برگزاری آزمون های کلاسی و تکالیف در سامانه نوید	اسلاید پاور پوینت- مازیک، وایت برد. ویدیو پروژکتور	بررسی دلیل عدم وجود یوراسیل در ساختار DNA
۱۵	همانند سازی	دکتر جعفری ثانی	در پایان انتظار می‌رود دانشجو قادر باشد: ۱- آنزیم های دخیل در فرآیند همانندسازی را شرح دهد. ۲- فرآیند همانند سازی در یوکاریوت و پروکاریوت را با ذکر تفاوت ها شرح دهد. ۳- فرآیند ترمیم در همانند سازی را شرح دهد.	سخنرانی. پرسش و پاسخ. بحث گروهی	✓	برگزاری آزمون های کلاسی و تکالیف	اسلاید پاور پوینت- مازیک، وایت برد. ویدیو پروژکتور	ارائه نواقص و یا بیماری های ناشی از اختلال همانند سازی

		در سامانه نوید						
--	--	----------------------	--	--	--	--	--	--

ارزشیابی	
نمره به درصد	روش های ارزشیابی
۱۰ درصد	حضور منظم دانشجو
۲۰ درصد	انجام تکالیف محوله
۲۰ درصد	ارزشیابی تکوینی (خودآزمون ها، تکالیف و ...)
۵۰ درصد	ارزشیابی تراکمی (نهایی)

منابع درسی ^۴	
صفحات و فصل های مشخص شده برای آزمون	منابع اصلی (مشخصات کتاب شامل عنوان، نویسندگان، مترجمین، انتشارات، سال و نوبت چاپ)
	بیوشیمی هارپر جلد اول
	بیوشیمی عمومی جلد اول
	بیوشیمی لنینجر جلد اول
	بیوشیمی لیپینکات
لینک مقاله	منابع وابسته (مشخصات مقاله شامل عنوان، نویسندگان، مجله، سال و شماره انتشار و صفحات)
https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/3527600906.mcb.200400014	Vitamins, Structure and Function of, Reviews in Cell Biology and Molecular Medicine, 2006
https://www.nature.com/articles/171737a0.	Molecular Structure of Nucleic Acids: A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid, Nature, 1953

^۴محتوایی که به عنوان منبع آزمون به دانشجویان معرفی می شود باید اهداف درس را پوشش دهد و آزمون نهایی دانشجویان نیز با اهداف درس مطابقت داشته باشد.

https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.biochem.69.1.497	DNA Replication Fidelity* Annual Review of Biochemistry , 2000
#proteins-and-amino-acids	www.khanacademy.org