

طرح درس روزانه

سال تحصیلی : نیم سال دوم ۹۸-۹۹	تاریخ ارائه درس ( شماره جلسه): (جلسه ی اول)
دانشکده: پزشکی	نوع درس: نظری
مقطع / رشته: دکترای حرفه ایی پزشکی	نام مدرس : دکتر هادی پارسیان
نام درس (واحد) : بیوشیمی دیسپلین (نظری)	تعداد دانشجو: 120
ترم: دوم	مدت زمان کلاس : ۱/۵ ساعت

اهداف ویژه در پایان کلاس دانشجو باید بتواند:

۱. بیوانرژی و مسیر انتقال الکترون میتوکندری را بداند (حیطه شناختی)
۲. عملکرد کوآنزیمهای مختلف را در مسیر انتقال الکترون درک کند(حیطه شناختی)
۳. نحوه تولید ATP را توضیح دهد(حیطه شناختی)

مدت زمان: ۵ دقیقه	پیش بینی رفتار ورودی : (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس): انجام پرسش از دانشجو و ارزیابی میزان اطلاعات در شروع کلاس
مدت زمان: ۳۵ دقیقه	کلیات درس بخش اول: ۱- مفهوم و اهمیت بیولوژیک بیوانرژی را بداند. 2- محل و اجزا تشکیل دهنده مسیر انتقال الکترون را بداند.
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: ارزیابی میزان دقت و توجه دانشجویان با طرح پرسش
مدت زمان: ۳۵ دقیقه	بخش دوم: 3- نحوه انتقال الکترون، ایجاد شیب پروتون و سنتز ATP را بداند. 4- عوامل موثر بر مسیر انتقال الکترون را بداند
مدت زمان: ۵ دقیقه	جمع بندی و نتیجه گیری:

**روش تدریس:** بصورت سخنرانی، پرسش و پاسخ

وسایل کمک آموزشی: کامپیوتر(نرم افزار Power Point)، ویدئوپروژکتور و وایت برد

فعالیت فراگیران: گوش دادن و شرکت فعال در فرایند یادگیری - یادداشت برداشتن سر کلاس

ارزشیابی پایانی: برگزاری امتحان پایان ترم به صورت:

۱- چهار گزینه ای

۲- جای خالی

۳- سوالات تشریحی کوتاه پاسخ

منابع اصلی درس:

بیوشیمی لنینجر و هارپر

## طرح درس روزانه

سال تحصیلی : نیم سال دوم ۹۸-۹۹	تاریخ ارائه درس ( شماره جلسه): (جلسه ی دوم)
دانشکده: پزشکی	نوع درس: نظری
مقطع / رشته: دکترای حرفه ایی پزشکی	نام مدرس : دکتر هادی پارسیان
نام درس (واحد) : بیوشیمی دیسپلین (نظری)	تعداد دانشجو: 120
ترم: دوم	مدت زمان کلاس : ۱/۵ ساعت

<p>اهداف ویژه در پایان کلاس دانشجو باید بتواند:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>۱. کلیات متابولیسم و مسیر کاتابولیک گلیکولیز را بداند (حیطه شناختی)</li> <li>۲. کلیات متابولیسم و مسیر کاتابولیک کربس را بداند (حیطه شناختی)</li> <li>۳. کلیات تنظیم مسیر های گلیکولیز و کربس را درک کند (حیطه درک)</li> </ol>	
---	--

مدت زمان: ۵ دقیقه	پیش بینی رفتار ورودی: (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس): انجام پرسش از دانشجو و ارزیابی میزان اطلاعات در شروع کلاس
مدت زمان: ۳۵ دقیقه	کلیات درس بخش اول: 1- انواع و مکانیسم عمومی واکنشهای متابولیک 2- فاز انرژی خواه گلیکولیز و آنزیم های آن 3- فاز انرژی زا گلیکولیز و آنزیم های آن 4- عوامل موثر بر تنظیم مسیر گلیکولیز
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: ارزیابی میزان دقت و توجه دانشجویان با طرح پرسش
مدت زمان: ۳۵ دقیقه	بخش دوم: ۵- نحوه تولید استیل کوآ و ورود به چرخه کربس 6- مراحل چرخه کربس و آنزیم های آن 7- نحوه تولید انرژی در چرخه کربس. 8- عوامل موثر بر تنظیم چرخه کربس
مدت زمان: ۵ دقیقه	جمع بندی و نتیجه گیری:

<b>روش تدریس:</b> بصورت سخنرانی، پرسش و پاسخ
وسایل کمک آموزشی: کامپیوتر (نرم افزار Power Point)، ویدئوپروژکتور و وایت برد
فعالیت فراگیران: گوش دادن و شرکت فعال در فرایند یادگیری - یادداشت برداشتن سر کلاس
ارزشیابی پایانی: برگزاری امتحان پایان ترم به صورت: ۱- چهار گزینه ایی ۲- جای خالی ۳- سوالات تشریحی کوتاه پاسخ
منابع اصلی درس: بیوشیمی لنینجر و هارپر

## طرح درس روزانه

سال تحصیلی : نیم سال دوم ۹۸-۹۹	تاریخ ارائه درس ( شماره جلسه): (جلسه ی سوم)
دانشکده: پزشکی	نوع درس: نظری
مقطع / رشته: دکترای حرفه ایی پزشکی	نام مدرس : دکتر هادی پارسیان
نام درس (واحد) : بیوشیمی دیسپلین (نظری)	تعداد دانشجو: 120
ترم: دوم	مدت زمان کلاس : ۱/۵ ساعت

اهداف ویژه در پایان کلاس دانشجو باید بتواند:	
<p>۱. فرایند گلیکوژنز و گلیکوژنولیز و نحوه تنظیم این مسیرها آشنا شود (حیطه شناختی)</p> <p>۲. با بیماریهای ذخیره گلیکوژن آشنا شود (حیطه شناختی)</p>	
مدت زمان: ۵ دقیقه	پیش بینی رفتار ورودی : (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس): انجام پرسش از دانشجو و ارزیابی میزان اطلاعات در شروع کلاس
مدت زمان: ۳۵ دقیقه	<p>کلیات درس بخش اول:</p> <p>1- چگونگی انجام گلیکوژنز</p> <p>2- چگونگی انجام گلیکوژنولیز</p> <p>3- محل انجام و بافتهای درگیر</p>
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: ارزیابی میزان دقت و توجه دانشجویان با طرح پرسش
مدت زمان: ۳۵ دقیقه	<p>بخش دوم:</p> <p>4- مکانیسم های تنظیمی توام این مسیرها</p> <p>۵- نقش هورمونهای مختلف در تنظیم قند خون</p> <p>۶- نقش پیامبر ثانویه CAMP در تنظیمات هورمونی</p> <p>۷- بیماریهای ذخیره گلیکوژن</p>
مدت زمان: ۵ دقیقه	جمع بندی و نتیجه گیری:
<b>روش تدریس:</b> بصورت سخنرانی، پرسش و پاسخ	
وسایل کمک آموزشی: کامپیوتر(نرم افزار Power Point)، ویدئوپروژکتور و وایت برد	
فعالیت فراگیران: گوش دادن و شرکت فعال در فرایند یادگیری - یادداشت برداشتن سر کلاس	
ارزشیابی پایانی: برگزاری امتحان پایان ترم به صورت:	
<p>۱- چهار گزینه ایی</p> <p>۲- جای خالی</p> <p>۳- سوالات تشریحی کوتاه پاسخ</p>	
منابع اصلی درس: بیوشیمی لنینجر و هارپر	

## طرح درس روزانه

سال تحصیلی : نیم سال دوم ۹۸-۹۹	تاریخ ارائه درس ( شماره جلسه): (جلسه ی چهارم)
دانشکده: پزشکی	نوع درس: نظری
مقطع / رشته: دکترای حرفه ایی پزشکی	نام مدرس : دکتر هادی پارسیان
نام درس (واحد) : بیوشیمی دیسپلین (نظری)	تعداد دانشجو: 120
ترم: دوم	مدت زمان کلاس : ۱/۵ ساعت

اهداف ویژه در پایان کلاس دانشجو باید بتواند:	
<p>۱. با فرایند گلوکونئوزنز نحوه تنظیم این مسیر آشنا شود(حیطه شناختی)</p> <p>۲. با سیکل کوری و نقش آن در کنترل قند آشنا شود(حیطه شناختی)</p>	
مدت زمان: ۵ دقیقه	پیش بینی رفتار ورودی : (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس): انجام پرسش از دانشجو و ارزیابی میزان اطلاعات در شروع کلاس
مدت زمان: ۳۵ دقیقه	<p>کلیات درس بخش اول:</p> <p>۱- چگونگی انجام گلوکونئوزنز</p> <p>۲- محل انجام و بافتهای درگیر</p> <p>۳- اهمیت انجام این مسیر متابولیسمی</p>
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: ارزیابی میزان دقت و توجه دانشجویان با طرح پرسش
مدت زمان: ۳۵ دقیقه	<p>بخش دوم:</p> <p>۴- مکانیسم های تنظیمی این مسیر</p> <p>۵- بیماریهای مرتبط با این مسیر</p> <p>۶- سیکل کوری و نقش آن در کنترل قند</p>
مدت زمان: ۵ دقیقه	جمع بندی و نتیجه گیری:
<b>روش تدریس:</b> بصورت سخنرانی، پرسش و پاسخ	
وسایل کمک آموزشی: کامپیوتر(نرم افزار Power Point)، ویدئوپروژکتور و وایت برد	
فعالیت فراگیران: گوش دادن و شرکت فعال در فرایند یادگیری - یادداشت برداشتن سر کلاس	
ارزشیابی پایانی: برگزاری امتحان پایان ترم به صورت:	
<p>۱- چهار گزینه ایی</p> <p>۲- جای خالی</p> <p>۳- سوالات تشریحی کوتاه پاسخ</p>	
منابع اصلی درس: بیوشیمی لنینجر و هارپر	

## طرح درس روزانه

سال تحصیلی : نیم سال دوم ۹۸-۹۹	تاریخ ارائه درس ( شماره جلسه): (جلسه ی پنجم)
دانشکده: پزشکی	نوع درس: نظری
مقطع / رشته: دکترای حرفه ایی پزشکی	نام مدرس : دکتر هادی پارسیان
نام درس (واحد) : بیوشیمی دیسپلین (نظری)	تعداد دانشجو: 120
ترم: دوم	مدت زمان کلاس : ۱/۵ ساعت

اهداف ویژه در پایان کلاس  
دانشجو باید بتواند:

۱. با فرایند پنتوزفسفات و نحوه تنظیم این مسیر آشنا شود (حیطه شناختی)  
۲. با مسیر اورونیک اسید آشنا شود (حیطه شناختی)  
۳- مسیرهای تبدیل مونوساکاریدها و هماهنگی متابولیسم را بداند (حیطه شناختی)

مدت زمان: ۵ دقیقه	پیش بینی رفتار ورودی : (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس): انجام پرسش از دانشجو و ارزیابی میزان اطلاعات در شروع کلاس
مدت زمان: ۳۵ دقیقه	کلیات درس بخش اول: 1- چگونگی انجام پنتوزفسفات 2- چگونگی انجام مسیر اسید اورونیک 3- محل انجام و بافتهای درگیر 4- اهمیت انجام این مسیرها 5- بیماریهای مرتبط با این مسیرها
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: ارزیابی میزان دقت و توجه دانشجویان با طرح پرسش
مدت زمان: ۳۵ دقیقه	بخش دوم: 1- متابولیسم اختصاصی فروکتوز 2- متابولیسم اختصاصی گالاکتوز 3- نحوه هماهنگی بین مسیرهای مختلف متابولیسم 4- عوامل عمومی موثر بر تنظیم مسیرهای متابولیک
مدت زمان: ۵ دقیقه	جمع بندی و نتیجه گیری:

	<b>روش تدریس:</b> بصورت سخنرانی، پرسش و پاسخ
	وسایل کمک آموزشی: کامپیوتر (نرم افزار Power Point و Prezi)، ویدئوپروژکتور و وایت برد
	فعالیت فراگیران: گوش دادن و شرکت فعال در فرایند یادگیری - یادداشت برداشتن سر کلاس
	ارزشیابی پایانی: برگزاری امتحان پایان ترم به صورت: ۱- چهار گزینه ایی ۲- جای خالی ۳- سوالات تشریحی کوتاه پاسخ
	منابع اصلی درس: بیوشیمی لیننجر و هارپر

## طرح درس جلسه ۶

سال تحصیلی : نیم سال دوم ۹۸-۹۹	تاریخ ارائه درس / جلسه : (جلسه ششم)
دانشکده: پزشکی	نوع درس: ۲۹، واحد نظری
مقطع / رشته: دکترای حرفه ایی پزشکی	نام مدرس : سهراب حلال خور
نام درس (واحد) : (نظری) <b>دیسپلین</b>	تعداد دانشجو: ۱۱۰ نفر
ترم: دوم	مدت زمان کلاس : 2 ساعت

<b>اهداف ویژه در پایان کلاس</b>	
دانشجو باید بتواند:	
۱- با هضم و جذب چربی ها آشنا شود	
۲- انواع لیپوپروتئین ها را از نظر ساختمانی بشناسد و متابولیسم شیلومیکرون یاد بگیرد	
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	<p style="text-align: center;"><b>پیش بینی رفتار ورودی :</b></p> <p style="text-align: center;"><b>(آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس):</b></p> <p>انجام پرسش از دانشجو و ارزیابی میزان اطلاعات در شروع کلاس از اطلاعات ساختمان لیپیدها مربوط به مباحث بیوشیمی سلول و مولکول در زمینه لیپیدها</p>
مدت زمان: ۳۵ دقیقه	<p style="text-align: center;"><b>کلیات درس بخش اول:</b></p> <p>۱- هضم لیپیدها از دهان تا روده باریک و معرفی انزیم ها ی دخیل و اهمیت بیوشیمیایی بالینی آنها</p> <p>۲- جذب اجزای لیپیدی توسط سلولهای اپی تلیال روده باریک و چگونگی تشکیل لیپوپروتئین شیلومیکرون و انتقال آن از طریق لنف</p>
مدت زمان: ۵ دقیقه	<p style="text-align: center;"><b>ارزشیابی در حین تدریس:</b> ارزیابی میزان دقت و توجه دانشجویان با طرح پرسش</p>
مدت زمان: ۵۰ دقیقه	<p style="text-align: center;"><b>بخش دوم:</b></p> <p>۱- انواع لیپوپروتئین و اجزای سازنده آن</p> <p>۲- متابولیسم شیلومیکرون</p> <p>۳- بیماریهای ناشی از افزایش لیپید ناشیی از شیلومیکرون بصورت اکتسابی ، ژنتیکی و روش زندگی</p>
مدت زمان: ۵ دقیقه	<p style="text-align: center;"><b>جمع بندی و نتیجه گیری:</b></p>
<b>روش تدریس:</b> بصورت سخنرانی، پرسش و پاسخ	
<b>وسایل کمک آموزشی:</b> کامپیوتر(نرم افزار Power Point)، ویدئوپروژکتور و وایت برد	
<b>فعالیت فراگیران:</b> شرکت فعال در پرسش و پاسخ و فرایند یادگیری - یادداشت برداشتن سر کلاس	
<b>ارزشیابی پایانی:</b> در پایان ترم با برگزاری امتحان به صورت:	
۱- چهار گزینه ایی ۲- جای خالی ۳- سوالات تشریحی کوتاه پاسخ	
<b>منابع اصلی درس:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Devlin, Biochemistry</li> <li>2. Harper Biochemistry</li> <li>3. Lehninger ,Biochemistry</li> </ol>	

## طرح درس جلسه ۷

سال تحصیلی : نیم سال دوم ۹۸-۹۹	تاریخ ارائه درس / جلسه : (جلسه هفتم)
دانشکده: پزشکی	نوع درس: ۱,۲۹ واحد نظری
مقطع / رشته: دکترای حرفه ایی پزشکی	نام مدرس : سهراب حلال خور
نام درس (واحد) : (نظری) <b>دیسپلین</b>	تعداد دانشجو: ۱۱۰ نفر
ترم: دوم	مدت زمان کلاس : 2 ساعت

<b>اهداف ویژه در پایان کلاس</b>	
دانشجو باید بتواند:	
۱- با متابولیسم VLDL, LDL, HDL آشنا شود	
۲- انواع اختلالات در متابولیسم لیپیدهای فوق که منجر به هیپرلیپیدمی می شود را یاد بگیرد (تقسیم بندی فریدیکسون).	
۳- با تشخیص و ارزیابی لیپید پروفایل آشنا شود تا در درس عملی بتواند تفسیر نماید	
مدت زمان: ۵ دقیقه	<p style="text-align: right;"><b>پیش بینی رفتار ورودی :</b></p> <p style="text-align: center;"><b>(آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس):</b></p> <p>انجام پرسش از دانشجو و ارزیابی میزان اطلاعات در شروع کلاس از اطلاعات قبلی</p>
مدت زمان: ۴۰ دقیقه	<p style="text-align: right;"><b>کلیات درس بخش اول:</b></p> <p>۱- متابولیسم VLDL و بیماریهای ناشی از افزایش لیپید ناشی از آن بصورت ژنتیکی، تغذیه و روش زندگی</p> <p>۲- متابولیسم LDL و بیماریهای ناشی از افزایش لیپید ناشی از آن بصورت ژنتیکی، تغذیه و روش زندگی</p>
مدت زمان: ۵ دقیقه	<p style="text-align: right;"><b>ارزیابی در حین تدریس:</b> ارزیابی میزان دقت و توجه دانشجویان با طرح پرسش</p>
مدت زمان: ۴۵ دقیقه	<p style="text-align: right;"><b>بخش دوم:</b></p> <p>۳- متابولیسم HDL و بیماریهای ناشی از کاهش آن بصورت ژنتیکی، تغذیه و روش زندگی</p> <p>۴- معرفی بیماری های ناشی از لیپوپروتئین ها در تقسیم بندی فریدیکسون و ارزیابی لیپید پروفایل</p>
مدت زمان: ۵ دقیقه	<p style="text-align: right;"><b>جمع بندی و نتیجه گیری:</b></p>
<b>روش تدریس:</b> بصورت سخنرانی، پرسش و پاسخ	
<b>وسایل کمک آموزشی:</b> کامپیوتر (نرم افزار Power Point)، ویدئوپروژکتور و وایت برد	
<b>فعالیت فراگیران:</b> شرکت فعال در پرسش و پاسخ و فرایند یادگیری - یادداشت برداشتن سر کلاس	
<b>ارزیابی پایانی:</b> در پایان ترم با برگزاری امتحان به صورت:	
۱- چهار گزینه ایی ۲- جای خالی ۳- سوالات تشریحی کوتاه پاسخ	
<b>منابع اصلی درس:</b>	
<p>4. Devlin, Biochemistry</p> <p>5. Harper Biochemistry</p> <p>6. Lehninger ,Biochemistry</p>	

## طرح درس جلسه ۸

سال تحصیلی : نیم سال دوم ۹۸-۹۹	تاریخ ارائه درس / جلسه : (جلسه هشتم)
دانشکده: پزشکی	نوع درس: ۱،۲۹ واحد نظری
مقطع / رشته: دکترای حرفه ایی پزشکی	نام مدرس : سهراب حلال خور
نام درس (واحد) : (نظری) <b>دیسپلین</b>	تعداد دانشجو: ۱۱۰ نفر
ترم: دوم	مدت زمان کلاس : 2 ساعت

<b>اهداف ویژه در پایان کلاس</b>	
دانشجو باید بتواند:	
۱- کاتابولیسم و آنابولیسم اسیدهای چرب و تنظیم آنها را یاد بگیرد ۲- ساخت اجسام کتون و کاتابولیسم و آنابولیسم کلسترول آشنا شود ۳- با چگونگی ساخت لیپید های مرکب نیز آشنا شود	
مدت زمان: ۳ دقیقه	<b>پیش بینی رفتار ورودی :</b> <b>(آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس):</b> انجام پرسش از دانشجو و ارزیابی میزان اطلاعات در شروع کلاس از اطلاعات قبلی
مدت زمان: ۴۰ دقیقه	<b>کلیات درس بخش اول:</b> ۵- اکسیداسیون اسیدهای چرب (بویزه بتا) و محاسبات بیلان انرژی آن ۶- ساخت اسیدهای چرب ۷- تنظیم اکسیداسیون و ساخت اسیدهای چرب توسط بدن و هورمونها
مدت زمان: ۲ دقیقه	<b>ارزشیابی در حین تدریس:</b> ارزیابی میزان دقت و توجه دانشجویان با طرح پرسش
مدت زمان: ۵۰ دقیقه	<b>بخش دوم:</b> ۸- ساخت کتون بادی ۹- کاتابولیسم و آنابولیسم کلسترول و تنظیم آن ۱۰- متابولیسم لیپیدهای مرکب
مدت زمان: ۵ دقیقه	<b>جمع بندی و نتیجه گیری:</b>
<b>روش تدریس:</b> بصورت سخنرانی، پرسش و پاسخ	
<b>وسایل کمک آموزشی:</b> کامپیوتر (نرم افزار Power Point)، ویدئو پروژکتور و وایت برد	
<b>فعالیت فراگیران:</b> شرکت فعال در پرسش و پاسخ و فرایند یادگیری - یادداشت برداشتن سر کلاس	
<b>ارزشیابی پایانی:</b> در پایان ترم با برگزاری امتحان به صورت: ۱- چهار گزینه ایی ۲- جای خالی ۳- سوالات تشریحی کوتاه پاسخ	
<b>منابع اصلی درس:</b> 7. Devlin, Biochemistry 8. Harper Biochemistry 9. Lehninger ,Biochemistry	



## طرح درس روزانه

سال تحصیلی : نیم سال دوم ۹۹-۹۸	تاریخ ارائه درس ( شماره جلسه ) : (جلسه ی نهم)
دانشکده: پزشکی	نوع درس: ۲ واحد نظری
مقطع / رشته: دکترای حرفه ایی پزشکی	نام مدرس : دکتر مهدی پورامیر
نام درس (واحد) : (نظری) دیسپلین	تعداد دانشجو: ۱۲۰ نفر
ترم: دوم	مدت زمان کلاس : 2 ساعت

### اهداف ویژه در پایان کلاس

دانشجو باید بتواند:

- ۱- تعاریف متابولیسم را بداند.(حیطه شناختی)
- ۲- با مفاهیم کاتابولیسم آمینواسیدها آشنا باشد.(حیطه شناختی)
- ۳- کاتابولیسم بخش نیتروژنی آمینواسیدها را شرح دهد.(حیطه شناختی)

مدت زمان: ۵ دقیقه	<b>پیش بینی رفتار ورودی :</b> <b>(آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس):</b> انجام پرسش از دانشجو و ارزیابی میزان اطلاعات در شروع کلاس
مدت زمان: ۲۰ دقیقه	<b>کلیات درس بخش اول:</b> ۱- نقشه متابولیسم آمینواسیدها ۲-
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	<b>ارزشیابی در حین تدریس:</b> ارزیابی میزان دقت و توجه دانشجویان با طرح پرسش
مدت زمان: ۵۵ دقیقه	<b>بخش دوم:</b> - کاتابولیسم بخش نیتروژنی آمینواسیدها -سیکل اوره و اختلالات آن
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	<b>جمع بندی و نتیجه گیری:</b>

**روش تدریس:** بصورت سخنرانی، پرسش پاسخ، اجرای نمایش وانیمیشن وفیلم

**وسایل کمک آموزشی:** کامپیوتر(نرم افزار Power Point و Prezi)، ویدئوپروژکتور و وایت برد

**فعالیت فراگیران:** گوش دادن و شرکت فعال در فرایند یادگیری- یادداشت برداشتن سر کلاس

**ارزشیابی پایانی:** برگزاری امتحان پایان ترم به صورت:

- ۱- چهار گزینه ایی
- ۲- جای خالی
- ۳- سوالات تشریحی کوتاه پاسخ

### منابع اصلی درس:

10. Devlin, Biochemistry
11. Harper Biochemistry
12. Stryer ,Biochemistry

**منابع و سایت های کمک کننده:**

te:gamificationBUMS

### طرح درس روزانه

سال تحصیلی : نیم سال دوم ۹۹-۹۸	تاریخ ارائه درس ( شماره جلسه ): (جلسه ی دهم)
دانشکده: پزشکی	نوع درس: ۲ واحد نظری
مقطع / رشته: دکترای حرفه ایی پزشکی	نام مدرس: دکتر مهدی پورامیر
نام درس (واحد) : (نظری) دیسپلین	تعداد دانشجو: ۱۲۰ نفر
ترم: دوم	مدت زمان کلاس : 2 ساعت

#### اهداف ویژه در پایان کلاس

دانشجو باید بتواند:

- ۱- مکانیزم بیوسنتز آمینواسیدها را شرح دهد. (حیطه شناختی)
- ۲- با مفاهیم گلوکوژنیک، کتوژنیک و گلوکوکتوژنیک آشنا باشد. (حیطه شناختی)
- ۳- جزئیات متابولیسم تعدادی از آمینواسیدها را شرح دهد. (حیطه شناختی)

مدت زمان: ۵ دقیقه	<b>پیش بینی رفتار ورودی :</b> <b>(آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس):</b> انجام پرسش از دانشجو و ارزیابی میزان اطلاعات در شروع کلاس
مدت زمان: ۴۰ دقیقه	<b>کلیات درس بخش اول:</b> ۳- بیوسنتز آمینواسیدهای غیر ضروری ۴- آمینواسیدهای گلوکوژنیک، کتوژنیک و گلوکوکتوژنیک ۵-
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	<b>ارزشیابی در حین تدریس:</b> ارزیابی میزان دقت و توجه دانشجویان با طرح پرسش
مدت زمان: ۳۵ دقیقه	<b>بخش دوم:</b> - متابولیسم فنیل آلانین و تیروزین
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	<b>جمع بندی و نتیجه گیری:</b>
<b>روش تدریس:</b> بصورت سخنرانی، پرسش و پاسخ، اجرای نمایش و انیمیشن و فیلم	
<b>وسایل کمک آموزشی:</b> کامپیوتر (نرم افزار Power Point)، ویدئوپروژکتور و وایت برد	
<b>فعالیت فراگیران:</b> گوش دادن و شرکت فعال در فرایند یادگیری- یادداشت برداشتن سر کلاس	
<b>ارزشیابی پایانی:</b> برگزاری امتحان پایان ترم به صورت: ۱- چهار گزینه ایی ۲- جای خالی ۳- سوالات تشریحی کوتاه پاسخ	
<b>منابع اصلی درس:</b> 13. Devlin, Biochemistry 14. Harper Biochemistry 15. Stryer ,Biochemistry	
<b>منابع و سایتهای کمک کننده:</b> te:gamificationBUMS	

### طرح درس روزانه

سال تحصیلی : نیم سال دوم ۹۹-۹۸	تاریخ ارائه درس ( شماره جلسه ) : (جلسه ی یازدهم)
دانشکده: پزشکی	نوع درس: ۲ واحد نظری
مقطع / رشته: دکترای حرفه ایی پزشکی	نام مدرس :دکتر مهدی پورامیر
نام درس (واحد) : (نظری) دیسپلین	تعداد دانشجو: ۱۲۰ نفر
ترم: دوم	مدت زمان کلاس : 2 ساعت

#### اهداف ویژه در پایان کلاس

دانشجو باید بتواند:

- ۱- تعاریف اختلالات متابولیسم فنیل آلانین و تیروزین را بداند.(حیطه شناختی)
- ۲-با متابولیسم و اختلالات در متابولیسم آمینو اسیدهای شاخه دار آشنا باشد.(حیطه شناختی)
- ۳- انواع محصولات ویژه متابولیسم آمینو اسیدها را شرح دهد.(حیطه شناختی)

مدت زمان: ۵ دقیقه	<b>پیش بینی رفتار ورودی :</b> <b>(آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس):</b> انجام پرسش از دانشجو و ارزیابی میزان اطلاعات در شروع کلاس
مدت زمان: ۴۵ دقیقه	<b>کلیات درس بخش اول:</b> ۶- اختلالات متابولیسم فنیل آلانین و تیروزین ۷- متابولیسم و اختلالات در متابولیسم آمینو اسیدهای شاخه دار
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	<b>ارزشیابی در حین تدریس:</b> ارزیابی میزان دقت و توجه دانشجویان با طرح پرسش
مدت زمان: ۳۵ دقیقه	<b>بخش دوم:</b> انواع محصولات ویژه متابولیسم آمینو اسیدها -
مدت زمان: ۵ دقیقه	<b>جمع بندی و نتیجه گیری:</b>

**روش تدریس:** بصورت سخنرانی، پرسش و پاسخ، اجرای نمایش وانیمیشن و فیلم

**وسایل کمک آموزشی:** کامپیوتر(نرم افزار Power Point)، ویدئوپروژکتور و وایت برد

**فعالیت فراگیران:** گوش دادن و شرکت فعال در فرایند یادگیری- یادداشت برداشتن سر کلاس

**ارزشیابی پایانی:** برگزاری امتحان پایان ترم به صورت:

- ۱- چهار گزینه ایی
- ۲- جای خالی
- ۳- سوالات تشریحی کوتاه پاسخ

#### منابع اصلی درس:

16. Devlin, Biochemistry
17. Harper Biochemistry
18. Stryer ,Biochemistry

**منابع و سایتهای کمک کننده:**

te:gamificationBUMS

## طرح درس روزانه

سال تحصیلی: نیم سال دوم ۹۸-۹۹	تاریخ ارائه درس (موضوع جلسه): جلسه دوازدهم - آنزیم شناسی بالینی
دانشکده: پزشکی	نوع درس: ۱/۲۹ واحد نظری
مقطع / رشته: دکترای عمومی پزشکی	نام مدرس: دکتر سلیمان محبوب
نام درس (واحد): (نظری) بیوشیمی دیسپلین	تعداد دانشجو: ۱۲۰ نفر
ترم: دوم	مدت زمان کلاس: ۲ ساعت

### اهداف ویژه در پایان کلاس

دانشجو باید بتواند:

- ۱- استفاده بالینی از تغییرات آنزیمی شامل: تشخیص بیماریها، نظارت بر درمان و سیر بیماری، تشخیص موارد نهفته بیماری و تعیین پیش آگهی یا پروگنوز بیماری را توضیح دهد. (حیطه شناختی)
- ۲- آنزیم های مهم بالینی را نام برده و کاربرد هر یک از آنها را در پزشکی توضیح دهد.
- ۳- اهمیت بالینی ایزوآنزیم ها در شناسایی و تشخیص افتراقی بیماریها را شرح دهد. (حیطه شناختی)
- ۴- کاربرد سنجش فعالیت آنزیم ها در خون و مایعات بیولوژیک را بداند و نتایج آن را تفسیر نماید. (حیطه مهارتی)

مدت زمان: ۵ دقیقه	<b>پیش بینی رفتار ورودی:</b> <b>(آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس):</b> انجام پرسش از دانشجو و ارزیابی میزان اطلاعات در شروع کلاس
مدت زمان: ۵۰ دقیقه	<b>کلیات درس بخش اول:</b> ۱- کاربرد بالینی آنزیمها در تشخیص بیماریها، نظارت بر درمان و سیر بیماری، تشخیص موارد نهفته بیماری و تعیین پیش آگهی بیماریها ۲- معرفی آنزیم های مهم بالینی و کاربرد هر کدام از آنها در بیماری های مختلف
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	<b>ارزشیابی در حین تدریس:</b> ارزیابی میزان دقت و توجه دانشجویان با طرح پرسش
مدت زمان: ۴۰ دقیقه	<b>بخش دوم:</b> ۱- اهمیت بالینی ایزوآنزیم ها در شناسایی و تشخیص افتراقی بیماریها ۲- کاربرد سنجش فعالیت آنزیم ها در خون و مایعات بیولوژیک و تفسیر نتایج آنها
مدت زمان: ۵ دقیقه	<b>جمع بندی و نتیجه گیری:</b>

**روش تدریس:** بصورت سخنرانی، پرسش و پاسخ

**وسایل کمک آموزشی:** کامپیوتر (نرم افزار Power Point)، ویدئوپروژکتور و وایت برد

**فعالیت فراگیران:** گوش دادن و شرکت فعال در فرایند یادگیری - یادداشت برداشتن سر کلاس

**ارزشیابی پایانی:** برگزاری امتحان پایان ترم به صورت:

- ۱- چهار گزینه ای
- ۲- جای خالی
- ۳- سوالات تشریحی کوتاه پاسخ

### منابع اصلی درس:

19. Devlin, Biochemistry
20. Harper Biochemistry
21. Stryer, Biochemistry

**منابع و سایتهای کمک کننده:** بیوشیمی عمومی (شهبازی-ملک نیا) جلد دوم

## طرح درس روزانه

سال تحصیلی: نیم سال دوم ۹۸-۹۹	تاریخ ارائه درس (موضوع جلسه): جلسه سیزدهم - ترکیبات نیتروژندار غیر پروتئینی
دانشکده: پزشکی	نوع درس: ۱/۲۹ واحد نظری
مقطع / رشته: دکترای عمومی پزشکی	نام مدرس: دکتر سلیمان محبوب
نام درس (واحد): (نظری) بیوشیمی دیسپلین	تعداد دانشجو: ۱۲۰ نفر
ترم: دوم	مدت زمان کلاس: ۲ ساعت

### اهداف ویژه در پایان کلاس

دانشجو باید بتواند:

- ۱- ترکیبات نیتروژندار غیر پروتئینی را تعریف کند و انواع آنها را نام ببرد. (حیطه شناختی)
- ۲- متابولیسم نیتروژندار غیر پروتئینی (اوره، کراتین، کراتی نین، آمونیک، اسید اوریک) را توضیح دهد.
- ۲- اهمیت بالینی ترکیبات نیتروژندار غیر پروتئینی را شرح دهد. (حیطه شناختی)
- ۳- اختلالات و بیماری های مربوط به ترکیبات نیتروژندار غیر پروتئینی شرح دهد. (حیطه شناختی)
- ۴- کاربرد سنجش ترکیبات نیتروژندار غیر پروتئینی در پزشکی را بداند و نتایج آن را تفسیر نماید. (حیطه مهارتی)

### پیش بینی رفتار ورودی :

(آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس):

مدت زمان: ۵ دقیقه

انجام پرسش از دانشجو و ارزیابی میزان اطلاعات در شروع کلاس

### کلیات درس بخش اول:

مدت زمان: ۵۰ دقیقه

- ۱- تعریف ترکیبات نیتروژندار غیر پروتئینی و انواع آنها
- ۲- متابولیسم نیتروژندار غیر پروتئینی (اوره، کراتین، کراتی نین)
- ۳- اهمیت بالینی ترکیبات نیتروژندار غیر پروتئینی (اوره، کراتین، کراتی نین)
- ۴- اختلالات و بیماری های مربوط به متابولیسم اوره و کراتی نین
- ۵- کاربرد سنجش ترکیبات اوره و کراتی نین و ارزیابی عملکرد کلیه ها

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

ارزشیابی در حین تدریس: ارزیابی میزان دقت و توجه دانشجویان با طرح پرسش

### بخش دوم:

مدت زمان: ۴۰ دقیقه

- ۱- متابولیسم نیتروژندار غیر پروتئینی (آمونیک، اسید اوریک)
- ۳- اهمیت بالینی ترکیبات نیتروژندار غیر پروتئینی (آمونیک، اسید اوریک)
- ۴- اختلالات و بیماری های مربوط به متابولیسم آمونیک، اسید اوریک
- ۵- کاربرد سنجش ترکیبات آمونیک و اسید اوریک

مدت زمان: ۵ دقیقه

### جمع بندی و نتیجه گیری:

روش تدریس: بصورت سخنرانی، پرسش و پاسخ

وسایل کمک آموزشی: کامپیوتر (نرم افزار Power Point)، ویدئوپروژکتور و وایت برد

فعالیت فراگیران: گوش دادن و شرکت فعال در فرایند یادگیری - یادداشت برداشتن سر کلاس

ارزشیابی پایانی: برگزاری امتحان پایان ترم به صورت:

- ۱- چهار گزینه ای
- ۲- جای خالی
- ۳- سوالات تشریحی کوتاه پاسخ

### منابع اصلی درس:

1. Devlin, Biochemistry
2. Harper Biochemistry
3. Stryer, Biochemistry

## طرح درس روزانه

سال تحصیلی : نیم سال دوم ۹۹-۹۸	تاریخ ارائه درس ( شماره جلسه ) : (جلسه ی چهاردهم)
دانشکده: پزشکی	نوع درس: ۲ واحد نظری
مقطع / رشته: دکترای حرفه ایی پزشکی	نام مدرس :دکتر دردی قوجق.
نام درس (واحد) : ( نظری) دیسپلین	تعداد دانشجو: ۱۲۰ نفر
ترم: دوم	مدت زمان کلاس : 2 ساعت

<b>اهداف ویژه در پایان کلاس</b> دانشجو باید بتواند:	
۱- تعاریف نوکلئوتیدها را بداند.(حیطه شناختی) ۲-با مفاهیم نوکلئوتیدها آشنا باشد.(حیطه شناختی) ۳- خصوصیات کلی نوکلئوتیدها را شرح دهد.(حیطه شناختی) ۴- مکانیسم کلی نوکلئوتیدها را شرح دهد.(حیطه شناختی)	
مدت زمان: ۵ دقیقه	<b>پیش بینی رفتار ورودی :</b> <b>(آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس):</b> انجام پرسش از دانشجو و ارزیابی میزان اطلاعات در شروع کلاس
مدت زمان: ۲۰ دقیقه	<b>کلیات درس بخش اول:</b> ۸- متابولیسم نوکلئوتیدها: مسیر De novo ۹- بیوسنتز پورین‌ها، ۱۰- مسیر Salvage بیوسنتز پورین‌ها،
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	<b>ارزشیابی در حین تدریس:</b> ارزیابی میزان دقت و توجه دانشجویان با طرح پرسش
مدت زمان: ۲۰ دقیقه	<b>بخش دوم:</b> - متابولیسم نوکلئوتیدها -ویژگی های کلی تکثیر ویروس ها بیوسنتز پورین‌ها
مدت زمان: ۵ دقیقه	<b>جمع بندی و نتیجه گیری:</b>
<b>روش تدریس:</b> بصورت سخنرانی، پرسش و پاسخ	
<b>وسایل کمک آموزشی:</b> کامپیوتر(نرم افزار Power Point و Prezi)، ویدئوپروژکتور و وایت برد	
<b>فعالیت فراگیران:</b> گوش دادن و شرکت فعال در فرایند یادگیری - یادداشت برداشتن سر کلاس	
<b>ارزشیابی پایانی:</b> برگزاری امتحان پایان ترم به صورت:	
۱- چهار گزینه ایی ۲- جای خالی ۳- سوالات تشریحی کوتاه پاسخ	
<b>منابع اصلی درس:</b>	
22. Devlin, Biochemistry 23. Harper Biochemistry 24. Stryer ,Biochemistry	
<b>منابع و سایتهای کمک کننده:</b> <a href="https://viralzone.expasy.org/">https://viralzone.expasy.org/</a>	

## طرح درس روزانه

سال تحصیلی : نیم سال دوم ۹۹-۹۸	تاریخ ارائه درس ( شماره جلسه ) : (جلسه ی پانزدهم)
دانشکده: پزشکی	نوع درس: ۲ واحد نظری
مقطع / رشته: دکترای حرفه ایی پزشکی	نام مدرس :دکتر دردی قوجق
نام درس (واحد) : (نظری) دیسپلین	تعداد دانشجو: ۱۲۰ نفر
ترم: دوم	مدت زمان کلاس : 2 ساعت

### اهداف ویژه در پایان کلاس

دانشجو باید بتواند:

- ۱- تعاریف تنظیم مسیر بیوسنتز پورینها را بداند.(حیطه شناختی)
- ۲- با مفاهیم تنظیم مسیر بیوسنتز پورینها آشنا باشد.(حیطه شناختی)
- ۳- خصوصیات کلی تنظیم مسیر بیوسنتز پورینها را شرح دهد.(حیطه شناختی)
- ۴- مکانیسم کلی تنظیم مسیر بیوسنتز پورینها را شرح دهد.(حیطه شناختی)

مدت زمان: ۵ دقیقه	<b>پیش بینی رفتار ورودی :</b> <b>(آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس):</b> انجام پرسش از دانشجو و ارزیابی میزان اطلاعات در شروع کلاس
مدت زمان: ۲۰ دقیقه	<b>کلیات درس بخش اول:</b> ۳- تنظیم مسیر بیوسنتز پورینها، ۴- کاتابولیسم پورینها، بیماری‌های مسیر متابولیسمی پورین‌ها، ۵- مسیر De novo
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	<b>ارزشیابی در حین تدریس:</b> ارزیابی میزان دقت و توجه دانشجویان با طرح پرسش
مدت زمان: ۲۰ دقیقه	<b>بخش دوم:</b> - بیوسنتز پورینها - ویژگی های کلی کاتابولیسم پورینها
مدت زمان: ۵ دقیقه	<b>جمع بندی و نتیجه گیری:</b>
<b>روش تدریس:</b> بصورت سخنرانی، پرسش و پاسخ	
<b>وسایل کمک آموزشی:</b> کامپیوتر(نرم افزار Power Point و Prezi)، ویدئوپروژکتور و وایت برد	
<b>فعالیت فراگیران:</b> گوش دادن و شرکت فعال در فرایند یادگیری- یادداشت برداشتن سر کلاس	
<b>ارزشیابی پایانی:</b> برگزاری امتحان پایان ترم به صورت: <ol style="list-style-type: none"> <li>۱- چهار گزینه ایی</li> <li>۲- جای خالی</li> <li>۳- سوالات تشریحی کوتاه پاسخ</li> </ol>	
<b>منابع اصلی درس:</b> 25. Devlin, Biochemistry 26. Harper Biochemistry 27. Stryer ,Biochemistry	
<b>منابع و سایت‌های کمک کننده:</b> <a href="https://viralzone.expasy.org/">https://viralzone.expasy.org/</a>	

## طرح درس روزانه

سال تحصیلی : نیم سال دوم ۹۹-۹۸	تاریخ ارائه درس ( شماره جلسه ) : (جلسه ی شانزدهم)
دانشکده: پزشکی	نوع درس: 2 واحد نظری
مقطع / رشته: دکترای حرفه ایی پزشکی	نام مدرس :دکتر دردی قوجق
نام درس (واحد) : ( نظری ) دیسپلین	تعداد دانشجو: ۱۲۰ نفر
ترم: دوم	مدت زمان کلاس : 2 ساعت

<b>اهداف ویژه در پایان کلاس</b> دانشجو باید بتواند:	
۱- تعاریف اسید های نوکلئیک را بداند.(حیطه شناختی) ۲- با مفاهیم اسید های نوکلئیک آشنا باشد.(حیطه شناختی) ۳- خصوصیات کلی اسید های نوکلئیک را شرح دهد.(حیطه شناختی) ۴- مکانیسم کلی اسید های نوکلئیک را شرح دهد.(حیطه شناختی)	
مدت زمان: ۵ دقیقه	<b>پیش بینی رفتار ورودی :</b> <b>(آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس):</b> انجام پرسش از دانشجو و ارزیابی میزان اطلاعات در شروع کلاس
مدت زمان: ۲۰ دقیقه	<b>کلیات درس بخش اول:</b> ۱۱- بیوسنتز پیریمیدین ها، مسیر Salvage بیوسنتز پیریمیدین ها، تنظیم مسیر بیوسنتز پیریمیدین ها
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	<b>ارزیابی در حین تدریس:</b> ارزیابی میزان دقت و توجه دانشجویان با طرح پرسش
مدت زمان: ۲۰ دقیقه	<b>بخش دوم:</b> - مسیر Salvage ۱۲- ویژگی های کلی تنظیم مسیر بیوسنتز پیریمیدین ها
مدت زمان: ۵ دقیقه	<b>جمع بندی و نتیجه گیری:</b>
<b>روش تدریس:</b> بصورت سخنرانی، پرسش و پاسخ	
<b>وسایل کمک آموزشی:</b> کامپیوتر(نرم افزار Power Point و Prezi)، ویدئوپروژکتور و وایت برد	
<b>فعالیت فراگیران:</b> گوش دادن و شرکت فعال در فرایند یادگیری - یادداشت برداشتن سر کلاس	
<b>ارزیابی پایانی:</b> برگزاری امتحان پایان ترم به صورت: <ol style="list-style-type: none"> <li>۱- چهار گزینه ایی</li> <li>۲- جای خالی</li> <li>۳- سوالات تشریحی کوتاه پاسخ</li> </ol>	
<b>منابع اصلی درس:</b>	
28. Devlin, Biochemistry 29. Harper Biochemistry 30. Stryer ,Biochemistry	
<b>منابع و سایتهای کمک کننده:</b> <a href="https://viralzone.expasy.org/">https://viralzone.expasy.org/</a>	



## طرح درس روزانه

سال تحصیلی : نیم سال دوم ۹۹-۹۸	تاریخ ارائه درس ( شماره جلسه ) : (جلسه ی هفدهم)
دانشکده: پزشکی	نوع درس: ۲ واحد نظری
مقطع / رشته: دکترای حرفه ایی پزشکی	نام مدرس :دکتر دردی قوجق
نام درس (واحد) : (نظری) دیسپلین	تعداد دانشجو: ۱۲۰ نفر
ترم: دوم	مدت زمان کلاس : 2 ساعت

<b>اهداف ویژه در پایان کلاس</b>	
دانشجو باید بتواند:	
۱- تعاریف اسید های نوکلئیک را بداند.(حیطه شناختی)	
۲- با مفاهیم اسید های نوکلئیک آشنا باشد.(حیطه شناختی)	
۳- خصوصیات کلی اسید های نوکلئیک را شرح دهد.(حیطه شناختی)	
۴- مکانیسم کلی اسید های نوکلئیک را شرح دهد.(حیطه شناختی)	
مدت زمان: ۵ دقیقه	<p style="text-align: center;"><b>پیش بینی رفتار ورودی :</b></p> <p style="text-align: center;"><b>(آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس):</b></p> <p style="text-align: center;">انجام پرسش از دانشجو و ارزیابی میزان اطلاعات در شروع کلاس</p>
مدت زمان: ۲۰ دقیقه	<p style="text-align: center;"><b>کلیات درس بخش اول:</b></p> <p style="text-align: center;">۱- کاتابولیسم پیریمیدین ها، بیماری های مسیر متابولیسمی پیریمیدین ها</p>
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	<p style="text-align: center;"><b>ارزشیابی در حین تدریس:</b> ارزیابی میزان دقت و توجه دانشجویان با طرح پرسش</p>
مدت زمان: ۲۰ دقیقه	<p style="text-align: center;"><b>بخش دوم:</b></p> <p style="text-align: center;">- بیماری های مسیر متابولیسمی</p> <p style="text-align: center;">- ویژگی های کلی کاتابولیسم پیریمیدین ها</p>
مدت زمان: ۵ دقیقه	<p style="text-align: center;"><b>جمع بندی و نتیجه گیری:</b></p>
<b>روش تدریس:</b> بصورت سخنرانی، پرسش و پاسخ	
<b>وسایل کمک آموزشی:</b> کامپیوتر(نرم افزار Power Point و Prezi)، ویدئوپروژکتور و وایت برد	
<b>فعالیت فراگیران:</b> گوش دادن و شرکت فعال در فرایند یادگیری- یادداشت برداشتن سر کلاس	
<b>ارزشیابی پایانی:</b> برگزاری امتحان پایان ترم به صورت:	
<p style="text-align: center;">۱- چهار گزینه ایی</p> <p style="text-align: center;">۲- جای خالی</p> <p style="text-align: center;">۳- سوالات تشریحی کوتاه پاسخ</p>	
<b>منابع اصلی درس:</b>	
<p>31. Devlin, Biochemistry</p> <p>32. Harper Biochemistry</p> <p>33. Stryer ,Biochemistry</p>	
<p><b>منابع و سایت های کمک کننده:</b></p> <p><a href="https://viralzone.expasy.org/">https://viralzone.expasy.org/</a></p>	