

بسمه تعالی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی هرمزگان

معاونت آموزشی

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

فرم خام طرح درس

(ویژه ی کارآموزی / کارورزی / آزمایشگاه / کارخانه)

واحد آموزش علوم پزشکی و برنامه ریزی درسی

(۱) مشخصات درس (تکمیل همه ی موارد این بند ضروری می باشد)

- عنوان درس : بیوشیمی سلول و مولکول
- نوع و میزان واحد به تفکیک: ○ نظری ۱/۹ واحد ، ○ عملی ۰/۴ واحد
- رشته و مقطع تحصیلی دانشجو: پزشکی دکتری عمومی - علوم پایه
- تعداد دانشجو:.....
- پیشنیاز درس: ندارد
- زمان درس: نیمسال دوم ۱۴۰۰-۱۳۹۹. شنبه و دوشنبه ساعت ۸ الی ۱۰
- مکان آموزش : دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان

(۲) مشخصات مدرس: (تکمیل همه ی موارد این بند ضروری می باشد)

- نام گروه آموزشی: گروه آموزشی بیوشیمی
- نام و نام خانوادگی مدیر گروه : خانم دکتر ناهید داودیان
- نام و نام خانوادگی مدرس طراح: خانم دکتر ناهید داودیان
- پست الکترونیکی مدرس طراح و شماره تماس: Nahid_Davoodian@yahoo.com
- نام و نام خانوادگی مدرس مسئول: خانم دکتر ناهید داودیان
- پست الکترونیکی مدرس مسئول: خانم دکتر ناهید داودیان
- مدرسین همکار: دکتر مهسا رحیم زاده - دکتر ابراهیم افتخار - دکتر محمود خیاطیان - دکتر غلامرضا فرشیدفر

(۳) اهداف کلی آموزش: (این اهداف با توجه به اهداف کلی موجود در کوریکولوم مصوب درس مورد نظر تنظیم می گردد/ موارد این بند می تواند بیشتر یا کمتر از ۲ مورد باشد).

از فراگیر انتظار می رود بتواند در پایان دوره آموزش:

۱ مقدمه : شناخت علم بیوشیمی و ساختمان سلول

۲ آب بافر PH

۳ ساختمان و خواص کربوهیدراتها

۴ ساختمان خواص و نقش اسیدهای آمینه

۵ ساختمان خواص و نقش پروتئین ها

۶ ساختمان خواص و نقش پروتئین ها رشته ای

۷ ساختمان و نقش هموگلوبین

۸ ساختمان نوکلئوتید ها

۹ همانند سازی

۱۰ ساختمان و خواص لیپیدها

۱۱ ساختمان و خواص لیپو پروتئینها

۱۲ ساختمان و نقش آنزیمها

۱۳ نقش کو آنزیمها

۱۴ ساختمان و خواص ویتامین های محلول در چربی

۱۵ ساختمان و خواص ویتامین های محلول در آب

۱۶ آشنایی با ابزار و تجهیزات آزمایشگاهی

۱۷ آزمایشات کیفی قندها

۱۸ کروماتوگرافی اسیدهای آمینه

۱۹ آزمایشهای کیفی و تجزیه لیپیدها

۲۰ اسپکتروفتومتری

۲۱ اندازه گیری قند خون

۴) جدول زمانبندی رئوس مطالب آموزشی کارورزی/ کارآموزی (اهداف مرحله ای):

راهنما: اهداف مرحله ای بر اساس سرفصل آموزشی مصوب درس و تجزیه هر یک از اهداف کلی (بند ۳) تنظیم می گردد. در تنظیم اهداف مرحله ای می توان از روش سازماندهی محتوا (ساده به پیچیده یا آسان به سخت) استفاده نمود. تعداد ردیف های این جدول بسته به تعداد اهداف کلی (بند ۳) و ماهیت درس می تواند کم یا زیاد گردد.

شماره هدف کلی	اهداف آموزشی مرحله ای (سرفصل آموزشی مصوب درس)	مدت زمان تقریبی (روز/ماه)
۱	تاریخچه و تعاریف مهم در بیوشیمی شناخت اهداف علم بیوشیمی شرح ساختمان سلول اهمیت شناخت بیوشیمی پزشکی در علم پزشکی	یک جلسه
۲	ساختمان آب و نقش بافرها و ویژگی انواع بافرهای بدن	یک جلسه

	اسیدوز و آلکالوز پیوندهای هیدروژنی محاسبه میزان PH اسید و باز بافرها را با استفاده از معادله هندرسن هاسلباخ
دو جلسه	تعریف کربوهیدراتها شناخت خواص فیزیکوشیمیایی مشتقات مونوساکارید ، دی ساکارید ، همو پلی ساکارید و هترو پلی ساکارید و اهمیت بالینی آنها
یک جلسه	ساختمان اسید آمینه خواص فیزیکی شیمیایی، انواع دسته بندی اسیدهای آمینه و اسیدهای آمینه ضروری و غیر ضروری تیتراسیون اسیدهای آمینه
یک جلسه	ویژگیهای باند پپتیدی ساختمانهای چهار گانه پروتئین ها(اول، دوم، سوم، چهارم) ویژگی نیروهای موثر در تثبیت ساختمان های چهار گانه پروتئین ها مقایسه ویژگیهای ساختمانهای چهار گانه پروتئین ها ساختمان و عملکرد انواع پروتئین ها (هورمون ایمونوگلوبولین آنزیم) خواص شیمیائی پروتئین ها (دنا توره شدن و جذب در ۲۸۰ نانومتر)
یک جلسه	ویژگیهای پروتئین های رشته ای در مقایسه با پروتئین های کروی ساختمان و عملکرد کلاژن بیوسنتز کلاژن را (با ذکر آنزیمهای موثر) ساختمان و عملکرد دیگر پروتئین های رشته ای (الاستین اکتین فیبرینوزن)

	بیماریهای ناشی از نقصان سنتز و ساختمان پروتئین های رشته ای	
یک جلسه	<p>ساختمان هموگلوبین</p> <p>تفاوت ساختمانی و عملکردی دو فرم (R,T) هموگلوبین</p> <p>تفاوت ساختمانی انواع هموگلوبین ها</p> <p>نقش هموگلوبین را در انتقال گازها (نقش بافری هموگلوبین) در ریه و بافتها</p> <p>تفاوت ساختمانی و عملکردی هموگلوبین و میو گلوبین</p> <p>عوامل مؤثر بر اتصال و رها شدن اکسیژن از هموگلوبین</p> <p>مدلهای واکنشهای آلوستریک (کوشلند موند) را در مولکول هموگلوبین</p> <p>ویژگیهای انواع هموگلوبین پاتیها (مت هموگلوبین و هموگلوبین داسی شکل)</p> <p>تشخیص بیماریها (تالاسمی آنمی دیابت) بر اساس تغییرات ویژگی های هموگلوبین</p>	۷
یک جلسه	<p>واحدهای تشکیل دهنده نوکلئوتید ها</p> <p>اهمیت و نقش نوکلئوتید ها</p> <p>ویژگیهای ساختمانی انواع DNA</p> <p>ویژگیهای ساختمانی و عملکردی انواع RNA</p> <p>وظائف مولکول DNA</p> <p>وظائف انواع مولکول های RNA</p> <p>خواص شیمیائی مولکول DNA (تاثیر حرارت)</p>	۸
یک جلسه	<p>ویژگیهای کروماتین</p> <p>ضرورت و اهمیت همانند سازی</p> <p>ویژگیهای شروع همانند سازی</p> <p>مرا حل همانند سازی در سلولهای پر و کاریوت</p> <p>مقایسه مراحل همانند سازی در سلولهای پر و کاریوت و اوکاریوت</p>	۹

	<p>ویژگیهای انواع آنزیمهای DNA پلیمرز در سلولهای پر و کاریوت و اوکاریوت</p> <p>عملکرد پروتئینهای دخیل در همانند سازی</p> <p>مکانیسم های مختلف ترمیم DNA</p> <p>انواع آسیب های DNA</p> <p>نحوه تاثیر آنتی بیوتیکها بر همانند سازی</p>
یک جلسه	<p>۱۰ اهمیت بالینی اسیدهای چرب</p> <p>ساختار و ویژگیهای لیپیدهای ساده (تری گلیسرید و موم)</p> <p>ساختار و ویژگیهای لیپیدهای مرکب</p> <p>انواع جداسازی لیپیدها را</p> <p>ساختار و ویژگیهای ایکوزانوئید ها</p> <p>ویژگیهای مسیل- امولسیون و لیپوزوم</p>
یک جلسه	<p>۱۱ روشهای جداسازی لیپو پروتئین ها</p> <p>ساختمان لیپوپروتئین ها</p> <p>نحوه توزیع آیولیپوپروتئین ها</p> <p>عملکرد لیپوپروتئین ها</p> <p>عملکرد آیولیپوپروتئین ها</p>
سه جلسه	<p>۱۲ اهمیت آنزیم ها</p> <p>عوامل موثر بر فعالیت آنزیمی</p> <p>رابطه میکائلیس منتون</p> <p>رابطه لینوریور-برگ</p> <p>طبقه بندی آنزیم ها را بر اساس نوع واکنش</p> <p>عملکرد ایزوآنزیمها در واکنشهای آنزیمی</p>

	<p>ویژگیهای آنزیم های آلوستریک</p> <p>اهمیت و عملکرد هولوآنزیم و آپوآنزیم</p> <p>مهارهای برگشت پذیر و برگشت ناپذیر ا مقایسه نماید.</p> <p>مهار رقابتی و غیر رقابتی</p> <p>تنظیم واکنش های آنزیمی</p> <p>واحدهای عملکرد آنزیم</p>	
یک جلسه	<p>ساختمان کوآنزیمها</p> <p>اهمیت و عملکرد کوآنزیمها را در رابطه با نوع واکنش انزیمی</p>	۱۳
یک جلسه	<p>ویژگیهای ویتامین های محلول در چربی</p> <p>ویژگیهای ساختمانی و عملکردی ویتامین A</p> <p>ویژگیهای ساختمانی و عملکردی ویتامین D</p> <p>ویژگیهای ساختمانی و عملکردی ویتامین E</p> <p>ویژگیهای ساختمانی و عملکردی ویتامین K</p>	۱۴
یک جلسه	<p>ویژگیهای ویتامین های محلول در آب</p> <p>ساختمان انواع ویتامین های B</p> <p>عملکرد و اهمیت بالینی انواع ویتامین های B</p> <p>ویژگیهای ساختمانی و عملکردی اسید فولیک</p> <p>ویژگیهای ساختمانی و عملکردی ویتامین C</p> <p>ویژگیهای بیماریهای ناشی از هیپر و آ ویتامینوز</p>	۱۵
یک جلسه	<p>شناخت وسایل ضروری و پر کاربرد در آزمایشگاه بیوشیمی</p> <p>شناخت محلول ها و اسیدهای خطر زا</p> <p>یادگیری اصول اولیه ایمنی در آزمایشگاه</p>	۱۶

یک جلسه	ویژگی های مهم انواع کربوهیدراتها چگونگی تشخیص نوع کربوهیدرات محلول مجهول قندی انواع آزمایش های کیفی شناخت کربوهیدراتها	۱۷
یک جلسه	یادگیری اصول کروماتوگرافی کاربرد کروماتوگرافی آشنایی با وسایل انجام آزمایش کروماتوگرافی شناخت ویژگی های انواع اسیدهای آمینه انجام آزمایش کروماتوگرافی اسیدهای آمینه	۱۸
یک جلسه	شناخت انواع لیپیدها آشنایی با اهمیت شناخت و تشخیص لیپیدها آشنایی با وسایل انجام آزمایش تشخیص کیفی لیپیدها انجام آزمایش تشخیص کیفی لیپیدها	۱۹
یک جلسه	اهمیت اسپکتروفتومتر در آزمایشگاه بیوشیمی یادگیری و اصول اولیه اسپکتروفتومتری و آشنایی با مفاهیم آن یادگیری طرز کار با دستگاه اسپکتروفتومتر	۲۰
یک جلسه	اهمیت نرمال بودن گلوکز خون شناخت اولیه بیماری مرتبط با افزایش قندخون (دیابت) آشنایی با وسایل سنجش گلوکز خون انجام آزمایش سنجش گلوکز خون با کیت	۲۱
جمع کل: ۲۴ جلسه		

(۵) اهداف آموزشی اجرایی (رفتاری)

راهنما: این اهداف از تجزیه اهداف مرحله ای بند ۴ بدست می آید و به نحوی تدوین می گردد که توسط مدرس قابل مشاهده و قابل ارزشیابی می باشند. تعداد ردیف های این جدول بسته به تعداد اهداف مرحله ای (بند ۴) می تواند کم یا زیاد گردد.

(Cog (حیطه شناختی)، Aft (حیطه نگرشی)، Psy (حیطه مهارتی)

شماره اهداف کلی بند ۳	اهداف مرحله ای بند ۴	اهداف رفتاری / اجرایی	حیطه آموزشی
۱	تاریخچه و تعاریف مهم در بیوشیمی شناخت اهداف علم بیوشیمی شرح ساختمان سلول اهمیت شناخت بیوشیمی پزشکی در علم پزشکی	فراگیر قادر باشد نکات مهم تاریخچه و تعاریف مهم در بیوشیمی را بیان نماید. فراگیر قادر باشد اهداف علم بیوشیمی را بیان نماید. فراگیر قادر باشد ساختمان سلول را شرح دهد. فراگیر قادر باشد اهمیت بیوشیمی پزشکی در علم پزشکی را بیان نماید.	Cog Cog Cog Cog
۲	ساختمان آب و نقش بافرها و ویژگی انواع بافرهای بدن اسیدوز و آلکالوز پیوندهای هیدروژنی محاسبه میزان PH اسید و باز بافرها را با استفاده از معادله هندرسن هاسلباخ	فراگیر قادر باشد ویژگیهای مولکول آب را بیان نماید. فراگیر قادر باشد نقش بافرها را شرح دهد. فراگیر قادر باشد ویژگیهای انواع بافرهای بدن را شرح دهد. فراگیر قادر باشد میزان PH اسید و باز بافرها را با استفاده از معادله هندرسن هاسلباخ محاسبه نماید.	Cog Cog Cog Cog
۳	تعریف کربوهیدراتها شناخت خواص فیزیوشیمیایی مشتقات مونوساکارید ، دی ساکارید ، همو پلی ساکارید و هترو پلی ساکارید و اهمیت بالینی آنها	فراگیر قادر باشد وظایف و نقش کربوهیدراتها را بیان نماید. فراگیر قادر باشد مونوساکاریدها را دسته بندی نماید. فراگیر قادر باشد خواص شیمیایی و فیزیکی مونوساکاریدها را شرح دهد. فراگیر قادر باشد انواع فرم های ایزو مری مونوساکاریدها را بیان نماید. فراگیر قادر باشد ساختمانی منو و دی ساکاریدها را بیان نماید.	Cog Cog Cog Cog Cog

<p>Cog Cog Cog Cog</p>	<p>فراگیر قادر باشد تفاوت ساختمان انواع پلی ساکارید ها را شرح دهد. فراگیر قادر باشد ویژگیهای قندهای مصنوعی را شرح دهد. فراگیر قادر باشد ساختمان و اهمیت گلیکوزآمینو گلیکانها را شرح دهد. فراگیر قادر باشد ساختمان و اهمیت گلیکو پروتئین ها را شرح دهد.</p>		
<p>Cog Cog Cog Cog Cog Cog Cog</p>	<p>فراگیر قادر باشد ساختمان شیمیایی انواع اسیدهای آمینه را رسم نماید فراگیر قادر باشد انواع اسیدهای آمینه را بر اساس گروه R طبقه بندی نماید . فراگیر قادر باشد انواع اسیدهای آمینه را بر اساس پولاریته طبقه بندی نماید فراگیر قادر باشد ویژگیهای اسیدهای آمینه (PH ایزوالکتریک خاصیت بافری جذب uv) را شرح دهد. فراگیر قادر باشد روشهای جدا سازی اسیدهای آمینه (الکتروفورز کروماتوگرافی) را شرح دهد. فراگیر قادر باشد عملکرد ترکیبات موثر در جدا سازی اسیدهای آمینه از زنجیره پلی پپتیدی را شرح دهد.</p>	<p>۴ ساختمان اسید آمینه خواص فیزیکی شیمیایی، انواع دسته بندی اسیدهای آمینه و اسیدهای آمینه ضروری و غیر ضروری تیتراسیون اسیدهای آمینه</p>	
<p>Cog Cog Cog Cog</p>	<p>فراگیر قادر باشد ویژگیهای باند پپتیدی را شرح دهد. فراگیر قادر باشد ساختمانهای چهار گانه پروتئین ها را شرح دهد. فراگیر قادر باشد ویژگی نیروهای موثر در تثبیت ساختمان های چهار گانه پروتئین ها را شرح دهد. فراگیر قادر باشد ویژگیهای ساختمانهای چهار گانه پروتئین ها را مقایسه نماید.</p>	<p>۵ ویژگیهای باند پپتیدی ساختمانهای چهار گانه پروتئین ها (اول، دوم، سوم، چهارم) ویژگی نیروهای موثر در تثبیت ساختمان های چهار گانه پروتئین ها مقایسه ویژگیهای ساختمانهای چهار گانه پروتئین ها ساختمان و عملکرد انواع پروتئین ها (هورمون ایمونوگلوبولین آنزیم) خواص شیمیایی پروتئین ها (دنا توره شدن و جذب در ۲۸۰ نانومتر)</p>	

Cog	فراگیر قادر باشد ساختمان و عملکرد انواع پروتئین ها (هورمون ایمونوگلوبولین آنزیم) را شرح دهد.		
Cog	فراگیر قادر باشد خواص شیمیائی پروتئین ها (دنا توره شدن و جذب در ۲۸۰ نانومتر) را شرح دهد		
Cog	فراگیر قادر باشد ویژگیهای پروتئین های رشته ای در مقایسه با پروتئین های کروی را بیان نماید.	ویژگیهای پروتئین های رشته ای در مقایسه با پروتئین های کروی ساختمان و عملکرد کلاژن بیوسنتز کلاژن را (با ذکر آنزیمهای موثر) ساختمان و عملکرد دیگر پروتئین های رشته ای (الاستین اکتین فیبرینوزن)	۶
Cog	فراگیر قادر باشد ساختمان و عملکرد کلاژن را شرح دهد.		
Cog	فراگیر قادر باشد بیوسنتز کلاژن را (با ذکر آنزیمهای موثر) بیان نماید.		
Cog	فراگیر قادر باشد ساختمان و عملکرد دیگر پروتئین های رشته ای (الاستین اکتین فیبرینوزن) را شرح دهد.	بیماریهای ناشی از نقصان سنتز و ساختمان پروتئین های رشته ای	
Cog	فراگیر قادر باشد بیماریهای ناشی از نقصان سنتز و ساختمان پروتئین های رشته ای را بیان نماید.		
Cog	فراگیر قادر باشد ساختمان هموگلوبین و تفاوت ساختمانی و عملکردی دو فرم (R,T) را شرح دهد.	ساختمان هموگلوبین تفاوت ساختمانی و عملکردی دو فرم (R,T) هموگلوبین تفاوت ساختمانی انواع هموگلوبین ها	۷
Cog	فراگیر قادر باشد تفاوت ساختمانی انواع هموگلوبین ها را بیان نماید.	نقش هموگلوبین را در انتقال گازها (نقش بافری هموگلوبین) در ریه و بافتها	
Cog	فراگیر قادر باشد نقش هموگلوبین را در انتقال گازها (نقش بافری هموگلوبین) در ریه و بافتها را شرح دهد.	تفاوت ساختمانی و عملکردی هموگلوبین و میو گلوبین عوامل مؤثر بر اتصال و رها شدن اکسیژن از هموگلوبین	
Cog	فراگیر قادر باشد تفاوت ساختمانی و عملکردی هموگلوبین و میو گلوبین را بیان نماید.	مدلهای واکنشهای آلوستریک (کوشلند مونود) را در مولکول هموگوبین	
Cog	فراگیر قادر باشد مدلهای واکنشهای آلوستریک (کوشلند مونود) را در مولکول هموگوبین شرح دهد.	ویژگیهای انواع هموگلوبین پاتیها (مت هموگلوبین و هموگلوبین داسی شکل)	
Cog	فراگیر قادر باشد ویژگیهای انواع هموگلوبین پاتیها (مت هموگلوبین و هموگلوبین داسی شکل)		

	تشخیص بیماریها (تالاسمی آنمی دیابت) بر اساس تغییرات ویژگی های هموگلوبین	تشخیص بیماریها (تالاسمی آنمی دیابت) و تشخیص بیماریها (تالاسمی آنمی دیابت) بر اساس تغییرات ویژگی های هموگلوبین را شرح دهد.
۸	واحدهای تشکیل دهنده نوکلئوتید ها اهمیت و نقش نوکلئوتید ها ویژگیهای ساختمانی انواع DNA ویژگیهای ساختمانی و عملکردی انواع RNA وظائف مولکول DNA وظائف انواع مولکول های RNA خواص شیمیائی مولکول DNA (تاثیر حرارت)	فراگیر قادر باشد واحدهای تشکیل دهنده نوکلئوتید ها و نقش نوکلئوتید ها را بیان نماید. فراگیر قادر باشد ویژگیهای ساختمانی انواع DNA و ویژگیهای ساختمانی و عملکردی انواع RNA را شرح دهد. فراگیر قادر باشد وظائف مولکول DNA و وظائف انواع مولکول های RNA را بیان نماید. فراگیر قادر باشد خواص شیمیائی مولکول DNA (تاثیر حرارت) را شرح دهد.
۹	ویژگیهای کروماتین ضرورت و اهمیت همانند سازی ویژگیهای شروع همانند سازی مراحل همانند سازی در سلولهای پر و کاریوت مقایسه مراحل همانند سازی در سلولهای پر و کاریوت و اوکاریوت ویژگیهای انواع آنزیمهای DNA پلیمراز در سلولهای پر و کاریوت اوکاریوت عملکرد پروتئینهای دخیل در همانند سازی مکانیسم های مختلف ترمیم DNA انواع آسیب های DNA نحوه تاثیر آنتی بیوتیکها بر همانند سازی	فراگیر قادر باشد ویژگیهای کروماتین ضرورت و اهمیت همانند سازی , ویژگیهای شروع همانند سازی , مراحل همانند سازی در سلولهای پر و کاریوت و اوکاریوت را شرح دهد. فراگیر قادر باشد ویژگیهای انواع آنزیمهای DNA پلیمراز در سلولهای پر و کاریوت و اوکاریوت و عملکرد پروتئینهای دخیل در همانند سازی, مکانیسم های مختلف ترمیم DNA , انواع آسیب های DNA و نحوه تاثیر آنتی بیوتیکها بر همانند سازی را شرح دهد.
۱۰	اهمیت بالینی اسیدهای چرب	فراگیر قادر باشد اهمیت بالینی اسیدهای چرب را بیان نماید.

Cog	فراگیر قادر باشد ساختار و ویژگیهای لیپیدهای ساده (تری گلیسرید و موم) را بیان نماید و ساختار و ویژگیهای لیپیدهای مرکب را شرح دهد.	ساختار و ویژگیهای لیپیدهای ساده (تری گلیسرید و موم) ساختار و ویژگیهای لیپیدهای مرکب	
Cog	فراگیر قادر باشد انواع جداسازی لیپیدها را شرح دهد و ساختار و ویژگیهای ایکوزانوئیدها را بیان نماید.	انواع جداسازی لیپیدها را ساختار و ویژگیهای ایکوزانوئیدها	
Cog	فراگیر قادر باشد ویژگیهای مسیل - امولسیون و لیپوزوم را بیان نماید.	ویژگیهای مسیل - امولسیون و لیپوزوم	
Cog Cog	فراگیر قادر باشد روشهای جداسازی لیپو پروتئینها را شرح دهد. فراگیر قادر باشد ساختمان لیپوپروتئینها را شرح دهد.	روشهای جداسازی لیپو پروتئینها ساختمان لیپوپروتئینها	۱۱
Cog	فراگیر قادر باشد نحوه توزیع آیولیپوپروتئینها را شرح دهد و عملکرد لیپوپروتئینها و آیولیپوپروتئینها را شرح دهد.	نحوه توزیع آیولیپوپروتئینها عملکرد لیپوپروتئینها عملکرد آیولیپوپروتئینها	
Cog	فراگیر قادر باشد اهمیت آنزیمها و عوامل موثر بر فعالیت آنزیمی را شرح دهد.	اهمیت آنزیمها عوامل موثر بر فعالیت آنزیمی	۱۲
Cog	فراگیر قادر باشد رابطه میکائلیس منتون و رابطه لینوربور-برگ را شرح دهد	رابطه میکائلیس منتون رابطه لینوربور-برگ	
Cog	آنزیمها را بر اساس نوع واکنش طبقه بندی نماید.	طبقه بندی آنزیمها را بر اساس نوع واکنش	
Cog	فراگیر قادر باشد عملکرد ایزوآنزیمها در واکنشهای آنزیمی را شرح دهد.	عملکرد ایزوآنزیمها در واکنشهای آنزیمی	
Cog	فراگیر قادر باشد ویژگیهای آنزیمهای آلوستریک و اهمیت و عملکرد هولوآنزیم و آپوآنزیم را شرح دهد.	ویژگیهای آنزیمهای آلوستریک اهمیت و عملکرد هولوآنزیم و آپوآنزیم	
Cog	فراگیر قادر باشد مهارهای برگشت پذیر و برگشت ناپذیر را مقایسه نماید.	مهارهای برگشت پذیر و برگشت ناپذیر را مقایسه نماید.	
Cog	فراگیر قادر باشد مهار رقابتی و غیر رقابتی را مقایسه نماید.	مهار رقابتی و غیر رقابتی	
Cog	فراگیر قادر باشد تنظیم واکنشهای آنزیمی و واحدهای عملکرد آنزیم را	تنظیم واکنشهای آنزیمی	

	تعریف نماید.	واحدهای عملکرد آنزیم	
Cog	فراگیر قادر باشد ساختمان کوآنزیمها را شرح دهد.	ساختمان کوآنزیمها	۱۳
Cog	فراگیر قادر باشد اهمیت و عملکرد کوآنزیمها را در رابطه با نوع واکنش آنزیمی شرح دهد.	اهمیت و عملکرد کوآنزیمها را در رابطه با نوع واکنش آنزیمی	
Cog	فراگیر قادر باشد ویژگیهای ویتامینهای محلول در چربی را بیان نماید.	ویژگیهای ویتامینهای محلول در چربی	۱۴
Cog	فراگیر قادر باشد ویژگیهای ساختمانی و عملکردی ویتامین A را بیان نماید.	ویژگیهای ساختمانی و عملکردی ویتامین A	
Cog	فراگیر قادر باشد ویژگیهای ساختمانی و عملکردی ویتامین D را بیان نماید.	ویژگیهای ساختمانی و عملکردی ویتامین D	
Cog	فراگیر قادر باشد ویژگیهای ساختمانی و عملکردی ویتامین E را بیان نماید.	ویژگیهای ساختمانی و عملکردی ویتامین E	
Cog	فراگیر قادر باشد ویژگیهای ساختمانی و عملکردی ویتامین K را بیان نماید.	ویژگیهای ساختمانی و عملکردی ویتامین K	
Cog	فراگیر قادر باشد ویژگیهای ویتامینهای محلول در آب را بیان نماید.	ویژگیهای ویتامینهای محلول در آب	۱۵
Cog	فراگیر قادر باشد ساختمان انواع ویتامینهای B را شرح دهد.	ساختمان انواع ویتامینهای B	
Cog	فراگیر قادر باشد عملکرد و اهمیت بالینی انواع ویتامینهای B را شرح دهد.	عملکرد و اهمیت بالینی انواع ویتامینهای B	
Cog	فراگیر قادر باشد ویژگیهای ساختمانی و عملکردی اسید فولیک را بیان نماید.	ویژگیهای ساختمانی و عملکردی اسید فولیک	
Cog	فراگیر قادر باشد ویژگیهای ساختمانی و عملکردی اسید فولیک را بیان نماید.	ویژگیهای ساختمانی و عملکردی ویتامین C	
		ویژگیهای بیماریهای ناشی از هیپر و آ ویتامینوز	

		نماید. فراگیر قادر باشد ویژگیهای ساختمانی و عملکردی ویتامین C را بیان نماید. فراگیر قادر باشد ویژگیهای بیماریهای ناشی از هیپر و آ ویتامینوز را شرح دهد.	
Cog Cog			
Psy Psy Psy	۱۶	شناخت وسایل ضروری و پرکاربرد در آزمایشگاه بیوشیمی شناخت محلول ها و اسیدهای خطر زا یادگیری اصول اولیه ایمنی در آزمایشگاه	فراگیر قادر باشد وسایل ضروری و پرکاربرد در آزمایشگاه بیوشیمی را تشخیص دهد. فراگیر قادر باشد محلول های خطرزا را در آزمایشگاه بشناسد. فراگیر قادر باشد اصول اولیه ایمنی را در آزمایشگاه بشناسد و رعایت کند.
Psy Psy	۱۷	ویژگی های مهم انواع کربوهیدراتها چگونگی تشخیص نوع کربوهیدرات محلول مجهول قندی انواع آزمایش های کیفی شناخت کربوهیدراتها	فراگیر قادر باشد ویژگی های مهم انواع کربوهیدراتها را بیان کند. فراگیر قادر باشد با انجام آزمایش های کیفی قندها محلول مجهول قندی را تشخیص دهد.
Psy Psy	۱۸	یادگیری اصول کروماتوگرافی کاربرد کروماتوگرافی آشنایی با وسایل انجام آزمایش کروماتوگرافی شناخت ویژگی های انواع اسیدهای آمینه انجام آزمایش کروماتوگرافی اسیدهای آمینه	فراگیر قادر باشد اصول و کاربرهای کروماتوگرافی را شرح دهد. فراگیر قادر باشد با شناخت وسایل آزمایش کروماتوگرافی این تست را انجام دهد.
Psy Psy	۱۹	شناخت انواع لیپیدها آشنایی با اهمیت شناخت و تشخیص لیپیدها آشنایی با وسایل انجام آزمایش تشخیص کیفی لیپیدها	فراگیر قادر باشد انواع لیپیدها را نام برده و اهمیت تشخیص آنها را شرح دهد. فراگیر قادر باشد با شناخت وسایل آزمایش تشخیص کیفی لیپیدها این

	تست را انجام دهد.	انجام آزمایش تشخیص کیفی لیپیدها	
Psy	فراگیر قادر باشد اهمیت دستگاه اسپکتروفتومتر را در آزمایشگاه بیوشیمی شرح دهد.	اهمیت اسپکتروفتومتر در آزمایشگاه بیوشیمی	۲۰
Psy	فراگیر قادر باشد طرز کار با دستگاه اسپکتروفتومتر را به درستی بیان کند.	یادگیری و اصول اولیه اسپکتروفتومتری و آشنایی با مفاهیم آن	
Psy	فراگیر قادر باشد اهمیت نرمال بودن قند خون و اهمیت آن در تشخیص دیابت را شرح دهد.	اهمیت نرمال بودن گلوکز خون	۲۱
Psy	فراگیر قادر باشد با استفاده از کیت سنجش گلوکز خون مقدار گلوکز در سرم مجهول را بسنجد.	شناخت اولیه بیماری مرتبط با افزایش قندخون (دیابت) آشنایی با وسایل سنجش گلوکز خون انجام آزمایش سنجش گلوکز خون با کیت	

راهنما: با توجه به طراحی این فرم برای کلیه رشته ها، شمامی توانید از بین موارد بند ۶ و ۷ صرفاً مواردی را که با رشته و ماهیت درس مورد نظر شما انطباق و کاربرد دارد انتخاب و یا قید نمایید.

(۶) روش آموزش:

آموزش بالینی (بیمار واقعی)

آموزش پروسیجر (در skill lab)

سخنرانی تعاملی (همراه با پرسش پاسخ)

آموزش در گروه کوچک (۴ تا ۶ نفره)

را ند آموزشی

آموزش در عرصه (درمانگاه/داروخانه/کارخانه/تصفیه خانه و.....)

○ سایر موارد(در صورت وجود قید گردد):.....

۷) روش ارزشیابی فراگیر:

○ ارزیابی بالینی /عملی

(ابزار ارزشیابی : موارد بلندمدت، آزمون عملی، OSCE)

○ روش مشاهده

(ابزار ارزشیابی: گزارش مدرس /چک لیست /گزارش بیمار)

○ روش ثبت عملکرد

(ابزار ارزشیابی: کار پوشه، Log book)

○ روش ارزیابی از خود/همتایان

(ابزار ارزشیابی: گزارش همتایان/خود گزارش دهی)

● روش آزمون های کتبی

(ابزار ارزشیابی: آزمون تشریحی، سوالات کوتاه پاسخ، سوالات کامل کردنی، MCQs، پروژه)

○ سایر روش ها(در صورت وجود قید گردد) ارزشیابی به صورت آزمون کتبی شامل سئوالات تشریحی، چهار جوابی و جا خالی میباشد.

از نمره کل درس، به امتحان میان ترم ۴۰ درصد و امتحان پایان ترم ۶۰ درصد اختصاص یافته است.

۸) وسایل آموزشی مورد نیاز درس:

○ وسایل آموزشی معیاری (این وسایل برای تمرین مهارت استفاده می شوند و جزئی از فرایند یادگیری اند. وجود آنها نه تنها در طول آموزش بلکه در هنگام ارزشیابی نیز لازم و ضروری است).

○ وسایل آموزشی تسهیل کننده (این وسایل در فرایند آموزش برای تسهیل یادگیری به کار گرفته می شوند مثل پاور پوینت، اسلاید و...)

تابلو، کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، اورهد

۹) وظایف فراگیر:

- رفتار حرفه ای (حضور به موقع در کلاس درس و آزمایشگاه بیوشیمی طبق گروهبندی)
- پوشش حرفه ای (پوشیدن روپوش آزمایشگاه هنگام کلاس عملی)
- مشارکت فعال در یادگیری مباحث نظری، عملی و بالینی و شرکت در بحث و گفتگوی کلاسی
- برقراری ارتباط موثر در عرصه
- سایر موارد (در صورت وجود قید گردد) انجام آزمایش ها در کلاس عملی بیوشیمی و نوشتن گزارشکار هر آزمایش طبق مقررات اعلام شده در کلاس عملی

۱۰) شیوه نمره دهی:

راهنما: جدول زیر بر اساس شیوه ی ارزشیابی (بند ۷) و وظایف فراگیر (بند ۹) تنظیم می گردد.

عنوان (نظری)	میزان امتیاز از کل
امتحان میان ترم نظری	۵۰ درصد نمره
امتحان پایان ترم نظری	۵۰ درصد نمره
جمع	۲۰

میزان امتیاز از کل	عنوان (عملی)
۸ نمره	گزارشکار آزمایشگاه و حضور در کلاس عملی
۱۲ نمره	امتحان کتبی از بخش عملی بیوشیمی
۲۰	جمع

(۱۱) منابع اصلی درس (شامل کتاب، مقالات به روز، جزوه آموزشی، فیلم های آموزشی):

(۱) بیوشیمی هارپر

(۲) بیوشیمی دولین

	امضای مدرس طراح:
	امضای مدرس مسئول: