عنوان درس: بیوشیمی پزشکی ۱(مبحث اسیدهای نوکلئیک) تعداد واحد:۲ رشته تحصیلی: دانشجویان پزشکی ترم ۱ نام استاد: دکتر سلیمان محجوب

هدف کلی درس: شناخت ساختمان و خصوصیات بازهای آلی،نوکلئوزیدها و نوکلئوتیدها شماره جلسه:۱ مدت زمان جلسه: ۲ساعت

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس ارزشیابی آغازین)		خلاصه محتوای درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس		فعالیتهای فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
دانشجو باید بتواند: ساختار انواع بازهای آلی- شماره گذاری و نامگذاری- تعریف توتومری کتو و انول – توتومری آمینو و ایمینو- فرم های فضایی Anti, Syn –نوکلئوتیدهای حلقوی و کاربرد آنها- کاربرد نوکلئوتیدها در درمان سرطان،نقرس و ... شرح دهد	از طریق پرسش کلاسی و طرح سوال و کوئیز	۱۵ دقیقه	مقدمه و هدف درس –انواع بازهای آلی حلقوی و خصوصیات آنها-ساختار بازهای آلی نام گذاری و شماره گذاری –اجزاء یک نوکلئوزید و نحوه اتصال آنها –اجزاء یک نوکلئوتید و نحوه اتصال آنها- انواع توتومری ها و فرمهای فضایی نوکلئوتیدها –پورین ها و پیریمیدین های شرکت کننده در ساختار RNA,DNA –انواع نوکلئوتیدهای حلقوی و کاربرد آنها –مشتقات فضایی نوکلئوتیدها – مثالهایی از کاربرد درمانی و تحقیقاتی نوکلئوتیدی	۹۰دقیقه	سخنرانی- بحث گروهی	اورهد- وایت برد- ویدئو پروژکتور- پاورپوینت و اسلاید آموزشی و انیمیشن فرایندهای مولکولی	پرسش و پاسخ کلاسی	۱۵ دقیقه	پاسخ به سئوالات- شرکت در بحث گروهی – ارائه کنفرانس تحقیق کلاسی	مجموع فعالیت دانشجویان در هر جلسه- کوئیز – تحقیق کلاسی – حضور مرتب در کلاس- امتحان پایان ترم

منبع اصلی: بیوشیمی هارپر و بیوشیمی دولین (آخرین چاپ)

منابع و سایتهای کمک کننده: کتب بیوشیمی لنینجر و استرایر و CD ها و سایت های آموزشی بیوشیمی

عنوان درس: بیوشیمی پزشکی ۱ (مبحث اسیدهای نوکلئیک) تعداد واحد: ۲ رشته تحصیلی: دانشجویان پزشکی ترم ۱ نام استاد: دکتر سلیمان محجوب

هدف کلی درس: شناخت ساختمان و ویژگی های اسیدهای نوکلئیک DNA , RNA شماره جلسه:۲ مدت زمان جلسه:۲ساعت

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس ارزشیابی آغازین		خلاصه محتوای درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس		فعالیتهای فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
دانشجو باید بتواند موارد ذیل را شرح دهد: نحوه اتصال منونوکلئوتیدها و جهت گیری رشته اسید نوکلئیک- ساختار و خصوصیات فیزیکي وشیمیایي DNA و RNA –فرمهای A تا Eو z مولکول DNA –انواع شیار درDNA - پدیده هیپرکرومی – فرمهای Super Coilو Relax - انواع RNA و کاربرد آنها اهمیت ضریب ته نشینی مولکولها	از طریق پرسش کلاسی و طرح سوال و کوئیز	۱۰ دقیقه	مقدمه و هدف درس- ساختار رشته پلی نوکلئوتیدی و نحوه اتصال منونوکلئوتیدهابه همدیگر- ساختمان و ویژگی فیزیکی و شیمیایی DNAو انواع مولکولهای RNA mRNA، hnRNA rRNA، tRNA، snRNA، –نقطه ذوب DNA و جذب نوری – بازهاي مکمل- تعریف و کاربرد ضریب ته نشینی	۹۰ دقیقه	سخنرانی- بحث گروهی	اورهد- وایت برد- ویدئو پروژکتور- پاورپوینت و اسلاید آموزشی و انیمیشن فرایندهای مولکولی	طرح سوال کلاسی	۲۰ دقیقه	پاسخ به سئوالات- شرکت در بحث گروهی – ارائه کنفرانس تحقیق کلاسی	مجموع فعالیت دانشجویان در هر جلسه- کوئیز – تحقیق کلاسی – حضور مرتب در کلاس-امتحان پایان ترم

منبع اصلی: بیوشیمی هارپر و بیوشیمی دولین (آخرین چاپ)

منابع و سایتهای کمک کننده: کتب بیوشیمی لنینجر و استرایر و CD ها و سایت های آموزشی بیوشیمی

عنوان درس: بیوشیمی پزشکی ۱ (مبحث ویتامین ها و کوآنزیم ها) تعداد واحد:۲ رشته تحصیلی: دانشجویان پزشکی ترم ۱ نام استاد: دکتر سلیمان محجوب

هدف کلی درس: شناخت ساختمان و عمل ویتامین های محلول در آب و فرم کوآنزیمی و بیماری های ناشی کمبود آنها شماره جلسه:۳ مدت زمان جلسه:۲ساعت

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس ارزشیابی آغازین		خلاصه محتوای درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس		فعالیتهای فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
دانشجو باید بتواند موارد ذیل را شرح دهد: ساختمان و فرم کوآنزیمی ویتامین های محلول در آب- عوارض کمبود ناشی از ویتامین های محلول در آب - بیماری بربری- ترک خوردگی گوشه لب – بیماری پوستی پلاگر- نوریت محیطی –ضایعات جلدی سبورئیک-کم خونی مگالوبلاستیک- بیماری اسکوروی – منابع غذایی و میزان نیاز روزانه به ویتامین ها	از طریق پرسش کلاسی و طرح سوال و کوئیز	۱۰ دقیقه	مقدمه و هدف از درس- ساختمان و فرم فعال کوآنزیمی و نقش بیوشیمیایی و واکنش های وابسته و عوارض کمبود ویتامین های محلول در آب شامل : تیامین (ویتامین BI) ریبوفلاوین (ویتامین B2) نیاسین (ویتامین B3 یا pp) - اسیدپانتوتنیک (ویتامین B5) پیریدکسین (ویتامین B6) - بیوتین (ویتامین H) اسیدفولیک (ویتامین Bc) کوبالامین(ویتامین B12) اسیداسکوربیک (ویتامینC)	۹۰ دقیقه	سخنرانی- بحث گروهی	اورهد- وایت برد- ویدئو پروژکتور- پاورپوینت و اسلاید آموزشی و انیمیشن فرایندهای بیوشیمیای	پرسش و پاسخ کلاسی	۲۰ دقیقه	پاسخ به سئوالات- شرکت در بحث گروهی – ارائه کنفرانس تحقیق کلاسی	مجموع فعالیت دانشجویان در هر جلسه- کوئیز – تحقیق کلاسی – حضور مرتب در کلاس- امتحان پایان ترم

منبع اصلی: بیوشیمی هارپر و بیوشیمی دولین (آخرین چاپ)

منابع و سایتهای کمک کننده: کتب بیوشیمی لنینجر و استرایر و CD ها و سایت های آموزشی بیوشیمی

عنوان درس: بیوشیمی پزشکی۱ (مبحث ویتامین ها و کوآنزیم ها) تعداد واحد: ۲ رشته تحصیلی: دانشجویان پزشکی ترم ۱ نام استاد: دکتر سلیمان محجوب

هدف کلی درس: شناخت ساختمان و عمل ویتامین های محلول در چربی و عوارض ناشی از کمبود یا مازاد بودن شماره جلسه:۴ مدت زمان جلسه:۲ساعت

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس ارزشیابی آغازین		خلاصه محتوای درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس		فعالیتهای فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
دانشجو باید بتواند موارد ذیل را شرح دهد : ا نواع ویتامین های محلول در چربی- ایزومرهای مهم ویتامین A – نقش ویتامین A در بینایی- عوارض کمبود و مسمومیت با ویتامین A – متابولیسم ویتامین D – راشی تیسم-استئومالاسی- عوارض مسمومیت با ویتامین D – نقش بیوشیمایی ویتامین E – نقش بیوشیمیایی ویتامین K – منابع و میزان نیاز به ویتامین	از طریق پرسش کلاسی و طرح سوال و کوئیز	۱۰ دقیقه	مقدمه و هدف از درس ساختمان و نقش بیوشیمیایی ویتامین A – پرووِیتامین A (بتاکاروتن)- عوارض کمبود و مسمومیت با ویتامین A – متابولیسم ویتامین D در بافتها- عوارض کمبود و افزایش ویتامین D - ساختمان و نقش آنتی اکسیدانی ویتامین E – ساختمان و نقش بیوشیمیایی ویتامین K – نقش ویتامین K در انعقاد خون – میزان نیاز به ویتامین و منابع آن	۹۰دقیقه	سخنرانی- بحث گروهی	اورهد- وایت برد- ویدئو پروژکتور- پاورپوینت و اسلاید آموزشی و انیمیشن فرایندهای بیوشیمیایی	پرسش و پاسخ کلاسی	۲۰ دقیقه	پاسخ به سئوالات- شرکت در بحث گروهی – ارائه کنفرانس تحقیق کلاسی	مجموع فعالیت دانشجویان در هر جلسه- کوئیز – تحقیق کلاسی – حضور مرتب در کلاس- امتحان پایان ترم

منبع اصلی: بیوشیمی هارپر و بیوشیمی دولین (آخرین چاپ)

منابع و سایتهای کمک کننده: کتب بیوشیمی لنینجر و استرایر و CD ها و سایت های آموزشی بیوشیمی

عنوان درس: بیوشیمی پزشکی۲ (مبحث اسیدهای نوکلئیک و متابولیسم آنها) تعداد واحد:۳ رشته تحصیلی: دانشجویان پزشکی ترم ۲ نام استاد: دکتر سلیمان محجوب

هدف کلی درس: آشنایی با ساختمان کروماتین ، کروموزوم و ساختار ژنوم شماره جلسه:۱ مدت زمان جلسه: ۲ساعت

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس ارزشیابی آغازین		خلاصه محتوای درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس		فعالیتهای فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
دانشجویان باید: اجزاء ساختمانی کروماتین را بداند – انواع پروتئین های هسته ای را نام ببرد – انواع پروتئین های هیستونی و نقش آنها را بداند –تغییرات کووالانی در هیستونها و نقش آن را شرح دهد – اجزاء واحد نوکلئوزومی را بداند – اینترون ها و اگزون ها را شرح دهد – برخی توالی تکراری در ژنوم را بشناسد	از طریق پرسش کلاسی و طرح سوال و کوئیز	۱۰ دقیقه	هدف و مقدمه درس- ساختمار کروماتین و کروموزوم – انواع پروتئین های هیستونی و کاربرد آنها –پروتئینهای غیر هیستونی و خصوصیات آنها –اهمیت پروتئین های هیستونی تغییر یافته در ژنوم- اجزاء واحد نوکلئوزوم –نقش پروتئین نوکلئوپلاسمین – هتروکروماتین ویوکروماتین –چگونگی شکل گیری کروموزوم ها –حذف اینترون ها از رونوشت اولیه ژن – توالی های مهم تکراری در ژنوم انسان	۹۰دقیقه	سخنرانی- بحث گروهی	اورهد- وایت برد- ویدئو پروژکتور- پاورپوینت و اسلاید آموزشی و انیمیشن فرایندهای مولکولی	طرح سوالات کلاسی از دانشجویان	۲۰ دقیقه	پاسخ به سئوالات- شرکت در بحث گروهی – ارائه کنفرانس تحقیق کلاسی	مجموع فعالیت دانشجویان در هر جلسه- کوئیز – تحقیق کلاسی – حضور مرتب در کلاس- امتحان پایان ترم

منبع اصلی: بیوشیمی هارپر و بیوشیمی دولین (آخرین چاپ)

منابع و سایتهای کمک کننده: کتب بیوشیمی لنینجر و استرایر و CD ها و سایت های آموزشی بیوشیمی

عنوان درس: بیوشیمی پزشکی۲ (مبحث اسیدهای نوکلئیک و متابولیسم آنها) تعداد واحد:۳ رشته تحصیلی: دانشجویان پزشکی ترم ۲ نام استاد: دکتر سلیمان محجوب

هدف کلی درس: همانندسازی مولکول DNA ،انواع آسیبهای DNA ومکانیسم های ترمیم DNA شماره جلسه:۲ مدت زمان جلسه:۲ ساعت

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس ارزشیابی آغازین		خلاصه محتوای درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس		فعالیتهای فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
دانشجو باید بتواند فرایندهای همانندسازی را تعریف کند –عوامل دخیل در همانندسازی را نام ببرد و نقش آنها را بداند – مولکول های موجود در حباب همانند سازی را بشناسد – تفاوت و شباهت DNA پلیمرازهای یوکاریوتی و پروکاریوتی را شرح دهد – انواع آسیب DNA را تعریف کند – مکانیسم های ترمیمی DNA را شرح دهد	از طریق پرسش کلاسی و طرح سوال و کوئیز	۱۰ دقیقه	مقدمه و هدف درس – مراحل همانند سازی DNA در پروکاریوتها و یوکاریوت ها – نحوه تشکیل حباب همانندسازی - آنزیم ها و مولکول های دخیل در همانندسازی – سیکلین ها و پروتئین کینازهای وابسته به آن – آسیب های مختلف در مولکول DNA – روشهای شناسایی و ترمیم آسیب در مولکول DNA	۹۰دقیقه	سخنرانی- بحث گروهی	اورهد- وایت برد- ویدئو پروژکتور- پاورپوینت و اسلاید آموزشی و انیمیشن فرایندهای مولکولی	پرسش کلاسی	۲۰ دقیقه	پاسخ به سئوالات- شرکت در بحث گروهی – ارائه کنفرانس تحقیق کلاسی	مجموع فعالیت دانشجویان در هر جلسه- کوئیز – تحقیق کلاسی – حضور مرتب در کلاس- امتحان پایان ترم

منبع اصلی: بیوشیمی هارپر و بیوشیمی دولین (آخرین چاپ)

منابع و سایتهای کمک کننده: کتب بیوشیمی لنینجر و استرایر و CD ها و سایت های آموزشی بیوشیمی

عنوان درس: بیوشیمی پزشکی۲ (مبحث اسیدهای نوکلئیک و متابولیسم آنها) تعداد واحد:۳ رشته تحصیلی: دانشجویان پزشکی ترم ۲ نام استاد: دکتر سلیمان محجوب

هدف کلی درس:شناخت فرایند رونویسی از ژن (Transcription)و پردازش و متابولیسم RNA **شماره جلسه:۳ مدت زمان جلسه:۲ساعت**

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس ارزشیابی آغازین		خلاصه محتوای درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس		فعالیتهای فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
دانشجو باید بتواند مراحل سه گانه شروع طویل شدن و خاتمه رونویسی را شرح دهد – رشته قالب و رشته کد کننده را تعریف کند – حساسیت انواع RNA پلیمرازها به آلفا آمانیتین –فاکتورهای القا کننده و خاموش کننده رونویسی را بشناسد– آنزیم های نوکلئاز را تعریف کند - تفاوت ها و شباهت های رونویسی در پروکاریوتها و پوکاریوتها را شرح دهد.	از طریق پرسش کلاسی و طرح سوال و کوئیز	۱۰ دقیقه	مقدمه و هدف درس – رونویسی از ژن ها و اهمیت آن – مراحل سه گانه رونویسی – انواع RNA پلیمر از ها و ویژگی آنها – قطعه TATA در ژنهای یوکایوت – قطعه Pribnow در ژن های پروکاریوت –پردازش hnRNA –بالغ شدن mRNA و نقش CAP و POLYA – اگزونوکلنازها و اندونوکلئازها – تفاوت ها و شباهت های رونویسی در پروکاریوتها و پوکاریوتها	۹۰دقیقه	سخنرانی و بحث گروهی	اورهد- وایت برد- ویدئو پروژکتور- پاورپوینت و اسلاید آموزشی و انیمیشن فرایندهای مولکولی	۲۰ دقیقه		پاسخ به سئوالات- شرکت در بحث گروهی – ارائه کنفرانس تحقیق کلاسی	مجموع فعالیت دانشجویان در هر جلسه- کوئیز – تحقیق کلاسی – حضور مرتب در کلاس- امتحان پایان ترم

منبع اصلی: بیوشیمی هارپر و بیوشیمی دولین (آخرین چاپ)

منابع و سایتهای کمک کننده: کتب بیوشیمی لنینجر و استرایر و CD ها و سایت های آموزشی بیوشیمی

عنوان درس: بیوشیمی پزشکی۲ (مبحث اسیدهای نوکلئیک و متابولیسم آنها) تعداد واحد:۳ رشته تحصیلی: دانشجویان پزشکی ترم ۲ نام استاد: دکتر سلیمان محجوب

هدف کلی درس: شناخت سنتز پروتئین (ترجمه Translation **) و کد ژنتیک و انواع موتاسیونها شماره جلسه:۴ مدت زمان جلسه: ۲ساعت**

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس ارزشیابی آغازین		خلاصه محتوای درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس		فعالیتهای فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
دانشجو باید بتواند موارد ذیل را شرح دهد: خصوصیات کدون ژنتیک – انواع موتاسیون نقطه ای به صورت انتقالی و متقاطع –انواع کمپلکس های مرحله شروع –واکنش تشکیل آمینوآسیل tRNA – فاکتورهای مرحله طویل شدن – فاکتورهای مرحله خاتمه – اثر آنتی بیوتیک ها در توقف سنتز پروتئین	از طریق پرسش کلاسی و طرح سوال و کوئیز	۱۰ دقیقه	مقدمه و هدف از درس – خصوصیات کدون ژنیک – انواع جهش یا موتاسیون و خصوصیات آنها –خصوصیات مرحله شروع پروتئین سازی – خصوصیات مرحله طویل شدن –خصوصیات مرحله خاتمه سنتز پروتئین –کدون های شروع و خاتمه – پردازش پروتئینها پس از ترجمه- اثر مهاری آنتی بیوتیکها بر فرایند ترجمه	۹۰دقیقه	سخنرانی و بحث گروهی	اورهد- وایت برد- ویدئو پروژکتور- پاورپوینت و اسلاید آموزشی و انیمیشن فرایندهای مولکولی	پرسش و پاسخی کلاسی	۲۰ دقیقه	پاسخ به سئوالات- شرکت در بحث گروهی – ارائه کنفرانس تحقیق کلاسی	مجموع فعالیت دانشجویان در هر جلسه- کوئیز – تحقیق کلاسی – حضور مرتب در کلاس- امتحان پایان ترم

منبع اصلی: بیوشیمی هارپر و بیوشیمی دولین (آخرین چاپ)

منابع و سایتهای کمک کننده: کتب بیوشیمی لنینجر و استرایر و CD ها و سایت های آموزشی بیوشیمی

عنوان درس: بیوشیمی پزشکی۲ (مبحث اسیدهای نوکلئیک و متابولیسم آنها) تعداد واحد:۳ رشته تحصیلی: دانشجویان پزشکی ترم ۲ نام استاد: دکتر سلیمان محجوب

هدف کلی درس: شناخت واکنش های بیوسنتز نوکلئوئیدهای پورین و پیریمیدین شماره جلسه:۵ مدت زمان جلسه: ۲ساعت

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس ارزشیابی آغازین		خلاصه محتوای درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس		فعالیتهای فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
دانشجو باید بتواند : سنتز از ترکیبات واسطه آمفی بولیک (مسیر بیوسنتز denovo) – واکنش های بازیایی (مسیر بیوسنتز salvage) –مثالهایی از انوع مهار کننده های بیوسنتز نوکلئوتیدها – عوامل اصلی تنظیم سرعت بیوسنتز را شرح دهد .	از طریق پرسش کلاسی و طرح سوال و کوئیز	۱۰ دقیقه	مقدمه و هدف از درس – مسیرهای بیوسنتز نوکلئوتیدهای پورینی - منشاء انتهای کربن و نیتروژن در هسته باز آلی پورینی –کاتالیزورهای چند عملکردی در بیوسنتز – مسیر denovo –مسیرهای salvage –عوامل موثر در بیوسنتز نوکلئوتیدیها –مسیرهای بیوسنتز پیریمیدین ها – تنظیم بیوسنتز نوکلئوتیدها	۹۰دقیقه	سخنرانی و بحث گروهی	اورهد- وایت برد- ویدئو پروژکتور- پاورپوینت و اسلاید آموزشی و انیمیشن فرایندهای مولکولی	پرسش و پاسخ کلاسی	۲۰ دقیقه	پاسخ به سئوالات- شرکت در بحث گروهی – ارائه کنفرانس تحقیق کلاسی	مجموع فعالیت دانشجویان در هر جلسه- کوئیز – تحقیق کلاسی – حضور مرتب در کلاس- امتحان پایان ترم

منبع اصلی: بیوشیمی هارپر و بیوشیمی دولین (آخرین چاپ)

منابع و سایتهای کمک کننده: کتب بیوشیمی لنینجر و استرایر و CD ها و سایت های آموزشی بیوشیمی

عنوان درس: بیوشیمی پزشکی۲ (مبحث اسیدهای نوکلئیک و متابولیسم آنها) تعداد واحد:۳ رشته تحصیلی:دانشجویان پزشکی ترم ۲ نام استاد: دکتر سلیمان محجوب

هدف کلی درس: واکنش های کاتابولیسم نوکلئوتیدهای پورین و پیریمیدین و اختلالات متابولیسم آنها شماره جلسه:۶ مدت زمان جلسه:۲ساعت

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس ارزشیابی آغازین		خلاصه محتوای درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس		فعالیتهای فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
دانشجو باید بتواند موارد ذیل را شرح دهد: واکنش های کاتابولیسم پورین ها و نحوه تشکیل اسیداوریک –بیمار ی نقرس - سندرم Lesch Nyhan –گزانتینوری –واکنش های کاتابولیسم پیریمیدینها –اورتیک اسید اوری – بتاآمینو ایزوبوتیریک اسیداوری	از طریق پرسش کلاسی و طرح سوال و کوئیز	۱۰ دقیقه	مقدمه و هدف از درس – واکنش های کاتابولیسم نوکلئوتیدهای پورینی – محصول نهایی کاتابولیسم پورین ها – اختلالات متابولیسم پورین ها و اختلالات آنزیمی همراه – واکنش های کاتابولیسم نوکلئوتیدهای پیریمیدینی – محصول نهایی متابولیسم –اختلالات متابولیسم پیریمیدین ها و اختلالات آنزیمی همراه	۹۰دقیقه	سخنرانی- بحث گروهی	اورهد- وایت برد- ویدئو پروژکتور- پاورپوینت و اسلاید آموزشی و انیمیشن فرایندهای مولکولی	پرسش و پاسخ کلاسی	۲۰ دقیقه	پاسخ به سئوالات- شرکت در بحث گروهی – ارائه کنفرانس تحقیق کلاسی	مجموع فعالیت دانشجویان در هر جلسه- کوئیز – تحقیق کلاسی – حضور مرتب در کلاس- امتحان پایان ترم

منبع اصلی: بیوشیمی هارپر و بیوشیمی دولین (آخرین چاپ)

منابع و سایتهای کمک کننده: کتب بیوشیمی لنینجر و استرایر و CD ها و سایت های آموزشی بیوشیمی