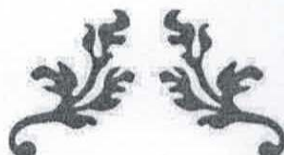




جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای کتشر و برنامه ریزی آموزش عالی



برنامه درسی رشته

بیوشیمی بالینی

Clinical Biochemistry

مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته



گروه دامپزشکی

پوهنهای دانشگاه تهران

بایستی

نام رشته: بیوشیمی بالینی

عنوان گرایش: -

گروه: دامپزشکی

دوره تحصیلی: کارشناسی ارشد ناپیوسته

کارگروه تخصصی: علوم پایه

نوع مصوبه: بازنگری

پیشنهادی: دانشگاه تهران

تاریخ تصویب: ۱۴۰۰/۱۰/۰۵

برنامه درسی بازنگری شده دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته بیوشیمی بالینی، در جلسه شماره ۱۶۳ تاریخ ۱۴۰۰/۱۰/۰۵ کمیسیون برنامه ریزی آموزشی به شرح زیر تصویب شد:

ماده یک- این برنامه درسی برای دانشجویانی که پس از تصویب این برنامه درسی در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی پذیرفته می‌شوند، قابل اجرا است.

ماده دو - این برنامه درسی جایگزین برنامه بیوشیمی بالینی مصوب جلسه ۷۵۶ تاریخ ۱۳۸۹/۰۲/۱۱ شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی شده است.

ماده سه- این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، جدول‌های واحدهای درسی و سرفصل دروس تنظیم شده است و برای اجرا در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی پس از اخذ مجوز پذیرش دانشجو از شورای گسترش و برنامه‌ریزی آموزش عالی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ابلاغ می‌شود.

ماده چهار- این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ به مدت ۵ سال قابل اجرا است و پس از آن، در صورت تشخیص کارگروه تخصصی مربوطه، نیاز به بازنگری دارد.

دکتر محمدرضا آهنگیان
دبیر کمیسیون برنامه‌ریزی آموزشی





دانشگاه تهران

مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس

دوره: کارشناسی ارشد

رشته: بیوشیمی بالینی

دانشکده دامپزشکی

مصوب جلسه مورخ ۱۴۰۰/۳/۲ شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه

این برنامه بر اساس آیین نامه وزارتی تفویض اختیارات برنامه ریزی درسی به دانشگاههای دارای هیات ممیزه توسط اعضای هیات علمی دانشکده دامپزشکی بازنگری شده و در چهارصد و نوزدهمین جلسه شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه مورخ ۱۴۰۰/۳/۲ به تصویب رسیده است.



مصوبه شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه تهران در خصوص برنامه درسی

رشته: بیوشیمی بالینی

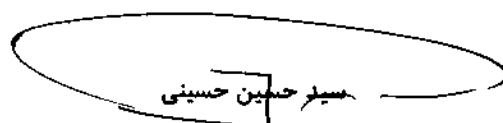
دوره: کارشناسی ارشد

برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته بیوشیمی بالینی که توسط اعضای هیات علمی دانشکده دامپزشکی بازنگری شده است با اکثریت آراء به تصویب رسید.

- این برنامه از تاریخ تصویب لازم الاجرا است.
- برنامه درسی بازنگری شده دوره کارشناسی ارشد رشته بیوشیمی بالینی از تاریخ ۱۴۰۰/۳/۲ جایگزین برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته بیوشیمی بالینی مصوب جلسه مورخ ۱۳۸۹/۲/۱۱ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می‌شود.
- هر نوع تغییر در برنامه مجاز نیست مگر آنکه به تصویب شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه برسد.

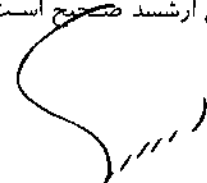


حسن ابراهیمی
دبیر شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه



امیر حسین حسینی
معاون آموزشی دانشگاه

رای صادره جلسه مورخ ۱۴۰۰/۳/۲ شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه در مورد بازنگری برنامه درسی رشته بیوشیمی بالینی در دوره کارشناسی ارشد صحیح است، به واحد ذیربط ابلاغ شود.



محمود نیلی احمد آبادی
رئیس دانشگاه تهران



Clinical Biochemistry

۱- تعریف رشته

دوره کارشناسی ارشد بیوشیمی بالینی یکی از دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته است و هدف آن تربیت کارشناسان ارشد متعهد، متخصص و خلاق است که از مفاهیم اساسی بیوشیمی بالینی آگاهی کافی داشته، جنبه های نظری و کاربردی مختلف این شاخه علمی را بشناسند. مطابق مقررات آئین نامه پذیرش دوره های کارشناسی ارشد بیوشیمی بالینی کلیه دارندگان مدرک کارشناسی رشته های علوم دامپزشکی، علوم پزشکی و پیراپزشکی، زیست شناسی، رشته های علوم دامی و دامپروری از یکی از دانشگاه های معتبر داخل یا خارج کشور که مورد تأیید وزارت علوم، تحقیقات و فناوری باشد می توانند در آزمون ورودی این دوره شرکت نمایند.

۲- هدف رشته

هدف اصلی این دوره آن است که فارغ التحصیلان بتوانند نیازهای مراکز آموزشی، پژوهشی، تولیدی و خدماتی را در جنبه های مختلف از قبیل دامپزشکی، پزشکی، زیست شناسی و علوم دامی در زمینه مذکور را برطرف نمایند.

۳- ضرورت و اهمیت رشته

اهمیت این دوره بر این است که آزمایشگاهی بیوشیمی در حد ضرورت تکمیل و نتیجتاً افراد لایق و کارشناس جوابگوی نیازهای جامعه در آزمایشگاههای بیوشیمی می شوند و همین امر موجب ارتقاء کیفیت علمی در تحقیق و تتبع بیوشیمی می گردد. هدف از این دوره تربیت افراد لایق، متعهد و متخصصی است که بتوانند در اثر آشنایی با روشهای پیشرفته تحقیق و تتبع این علم شرایط نیل به خودکفایی در این رشته را در عرصه آزمایشگاه های تشخیص طبی و دامپزشکی فراهم آورند.

۴- نقش و توانائی فارغ التحصیلان

دانشجویانی که این دوره را طی می کنند می توانند در صورت داشتن شرایط لازم در مؤسسات آموزش عالی، وزارت های علوم و بهداشت بعنوان کارشناس مسئول در آزمایشگاه های تشخیص طبی انسانی، دامپزشکی و مراکز تحقیقاتی زیستی بکار گرفته شوند.



۵- طول دوره و شکل نظام

دوره کارشناسی ارشد بیوشیمی بالینی شامل دو مرحله آموزشی و پژوهشی است. مرحله آموزشی شامل ۲۲ واحد درسی است. در طی این مرحله دانشجویان با جدیدترین مباحث نظری، عملی و کاربردی در زمینه های مختلف بیوشیمی بالینی آشنا و روش های نوین در امور پژوهشی را فرا می گیرند و در مرحله پژوهشی ۶ واحد درسی پایان نامه برای دانشجویان در نظر گرفته شده است.

وظائف دانشجوی کارشناسی ارشد بیوشیمی بالینی عبارتند از گذراندن مجموعاً ۲۸ واحد شامل:

دروس جبرانی به تعداد حداکثر ۱۲ واحد (در صورت نیاز بر اساس تشخیص شورای گروه آموزشی) دروس تخصصی به تعداد ۲۲ واحد (۱۲ واحد الزامی و ۱۰ واحد اختیاری) و پایان نامه به تعداد ۶ واحد.

شایان ذکر است دروس جبرانی برای کلیه دانشجویان وارد شده به دوره کارشناسی ارشد بیوشیمی بالینی که در دوره کارشناسی خود این دروس یا معادل آنها را نگذرانیده اند، بعنوان دروس کمبود یا جبرانی ضروری است. ضمناً در شرایط خاص و با نظر شورای گروه و تصویب شورای آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشکده و با در نظر گرفتن وضعیت قبلی دانشجویان واحدهای جبرانی دیگر نیز میتوانند لحاظ شوند.

۶- شرایط پذیرش دانشجویان

مطابق مقررات آئین نامه پذیرش دوره های کارشناسی ارشد بیوشیمی بالینی کلیه دارندگان مدرک کارشناسی رشته های علوم دامپزشکی، علوم پزشکی و پیراپزشکی، زیست شناسی، رشته های علوم دامی و دامپروری از یکی از دانشگاه های معتبر داخل یا خارج کشور که مورد تأیید وزارت علوم، تحقیقات و فناوری باشد می توانند در آزمون ورودی این دوره شرکت نمایند.

۷- مواد و ضرایب امتحانی

نام درس	ضریب امتحانی
زبان عمومی و تخصصی	۲
بیوشیمی	۴
زیست شناسی	۲
شیمی آلی و عمومی	۱



فصل دوم

جداول دروس



جدول شماره ۱: جدول دروس جبرانی

رشته بیوشیمی بالینی

مقطع کارشناسی ارشد

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعت		
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع
۱	بیوشیمی ۱	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۲	بیوشیمی ۲	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸
۳	فیزیولوژی ۱	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸
۴	فیزیولوژی ۲	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸
۵	فیزیولوژی ۳	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۶	جمع کل	۱۳	-	۱۳	۲۰۸	-	۲۰۸

* برای دانشجویانی که نیازمند گذراندن درس‌های جبرانی هستند حداکثر ۱۲ واحد از جدول بالا و به تشخیص

گروه ارزیابی می‌گردد.



جدول شماره ۲: جدول دروس تخصصی

مقطع کارشناسی ارشد

رشته بیوشیمی بالینی

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعت			پیشنیاز/ همنیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	بیوشیمی مقایسه ای آنزیمها	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	بیوشیمی ۱
۲	بیولوژی مولکولی	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۳	متابولیسم مقایسه ای مواد سه گانه	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	بیوشیمی ۲
۴	روشهای آزمایشگاهی و شناخت کار با دستگاهها	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	بیوشیمی ۲
۵	کلینیکال پاتولوژی	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۶	بیوشیمی مقایسه ای هورمونها	۱	-	۱	۱۶	-	۱۶	فیزیولوژی ۲ و ۳
۷	سمینار	۱	-	۱	۱۶	-	۱۶	
جمع کل		۹	۳	۱۲	۱۴۴	۹۶	۲۴۰	



جدول شماره ۳ : جدول دروس اختیاری

مقطع کارشناسی ارشد

رشته بیوشیمی بالینی

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعت			پیشنیاز/همنیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	آمار حیاتی	۱	-	۱	۱۶	-	۱۶	
۲	مهندسی پروتئین	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۳	بیوانفورماتیک	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۴	اصول کار با حیوانات آزمایشگاهی	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۵	آزمایشگاه کشت سلولی	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۶	کارورزی	-	۲	۲	-	۶۴	۶۴	
۷	ایمونوشیمی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۸	فیزیولوژی سلول	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۹	فیزیولوژی کلیه و مایعات بدن	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۱۰	بیوشیمی تغذیه	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۱۱	بیوشیمی غشا و انتقال	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۱۲	شیمی دارویی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۱۳	روش تحقیق	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۱۴	زبان تخصصی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۱۵	بیوشیمی مقایسه ای ویتامینها و مواد معدنی	۱	-	۱	۱۶	-	۱۶	
جمع کل		۲۳	۵	۲۸	۳۶۸	۱۶۰	۵۲۸	

دانشجو موظف است با نظر گروه آموزشی مربوطه از مجموع دروس اختیاری ارائه شده تعداد ۱۰ واحد درس انتخاب نماید.



فصل سوم

سرفصل دروس



عنوان درس به فارسی	تعداد واحد: ۲	نوع واحد :	دروس پیشنهاد
بیوشیمی مقایسه ای آنزیم-ها	نظری: ۲	☐ پایه ☒ اصلی ☐ تخصصی مشترک ☐ تخصصی گرایش ☐ تخصصی اختیاری ☐ اختیاری مشترک	دارد ☒ ندارد عنوان دروس پیشنهاد بیوشیمی ۱
عنوان درس به انگلیسی	تعداد ساعت:	آموزش تکمیلی عملی : دارد ☐ ندارد ☒	
Comparative biochemistry of enzymes	نظری: ۳۲	سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با عملکرد آنزیمها و قابلیت بررسی کمی و کیفی آنزیمها

سرفصل درس:

- مقدمه، تاریخچه و اهمیت
- ساختار و ویژگی کلی آنزیم ها، طبقه بندی و نام گذاری آنزیم ها
- ویژگی های واکنش های آنزیمی و مکانیسم تسریع واکنش های شیمیایی توسط آنزیم ها
- واکنش های مختلف بیوشیمیایی تحت نظارت آنزیم ها
- نقش کوفاکتور ها در واکنش های آنزیمی
- آنزیم های ساده و آلوستریک
- کینتیک آنزیمی و روش های بررسی کینتیک آنزیمی
- طرق مختلف مکانیسم آنزیمی و اهمیت کاربردی آن
- مکانیسم مهار واکنشهای آنزیمی و اهمیت کاربردی آن
- جایگاه فعال آنزیم ها و روش های مطالعه بر روی آنها
- روش های اندازه گیری فعالیت آنزیمی و تعیین پارامترهای کینتکی آنزیمها
- روش های تخلیص آنزیمها
- کاربرد آنزیم شناسی در صنعت



- کاربرد آنزیم شناسی در بالین
آشنایی با نرم افزارهای کینیتیک آنزیم ها

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
-درصد	-درصد	آزمون های نوشتاری: ۷۰ درصد	۳۰درصد
		عملکردی: -درصد	

فهرست منابع

- 1 - P. F. Cook, "Enzyme Kinetics and Mechanism". Garland Science, 2007.
- 2 - T. Palmer, "Understanding Enzymes" 4th Edition. Prentice Hall, 2002.
- 3- R. A. Copeland, "Enzymes: A Practical Introduction to Structure, Mechanism, and Data Analysis" 2nd Edition. Wiley-VCH, 2000.



عنوان درس به فارسی	تعداد واحد: ۲	نوع واحد : ☐ پایه ☒ اصلی	دروس پیشنهاد ☐ دارد ☒ ندارد
بیولوژی مولکولی	نظری: 1 واحد عملی: ۱ واحد	☐ تخصصی مشترک ☐ تخصصی گرایش ☐ تخصصی اختیاری ☐ اختیاری مشترک	عنوان دروس پیشنهاد
عنوان درس به انگلیسی	تعداد ساعت:	آموزش تکمیلی عملی : دارد ☒ ندارد ☐	
Molecular Biology	نظری: ۱۶ عملی: ۱۶	سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ مینار ☐	

هدف درس: آشنایی تئوری و عملی با فرایندها و روش‌های مولکولی

سرفصل درس:

نظری

- ساختمان کروماتین، کروموزم و انواع مختلف DNA و RNA
- مقایسه ساختار ژنوم در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها
- تعریف ژن، اگزون، اینترون، توالی‌های تنظیمی، پروموتور و عوامل تشدید کننده
- انواع RNA و عملکرد هر یک از آنها
- همانند سازی و رونویسی DNA در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها
- تنظیم بیان ژن
- آسیب‌های DNA، جهش‌ها و مکانیسم‌های ترمیم
- ترجمه و سنتز پروتئین در سیستم‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی و مقایسه آنها
- تغییرات پس از ترجمه‌ای و اثر آنها بر پروتئین
- انتقال درون و برون سلولی پروتئین‌ها
- روش‌های استخراج و تخلیص DNA



عملی:

- استخراج RNA
- روش سنتز cDNA
- بررسی کمی و کیفی RNA و DNA
- Gene Cloning
- Genetic Transduction
- Real time-PCR
- تشخیص بیماری‌های عفونی با استفاده از PCR

روش ارزیابی (درصد)

پروژه	آزمون‌های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
..... درصد	آزمون‌های نوشتاری: 70 درصد	-درصد	- درصد
	عملکردی: 30 درصد		

فهرست منابع

1. James D. Watson, Molecular Biology of the Gene, 7th Edition, Pearson Education India, 2013.
2. Burtis, Carl A., Edward R. Ashwood, and David E. Bruns. Tietz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics-e-book. Elsevier Health Sciences, 2012.
3. Krebs, Jocelyn E., Elliott S. Goldstein, and Stephen T. Kilpatrick. Lewin's genes XII. Jones & Bartlett Learning, 2017.
4. T. A. Brown, Genome3, 3rd Edition, Garland Science, 2006.



عنوان درس به فارسی	تعداد واحد: ۲	نوع واحد : ☐ پایه ☒ اصلی	دروس پیشنهاد ☐ ندارد ☒ دارد عنوان دروس پیشنهاد بیوشیمی ۲
متابولیسم مقایسه ای مواد سه گانه	نظری: ۲ واحد	☐ تخصصی مشترک ☐ تخصصی گرایش ☐ تخصصی اختیاری ☐ اختیاری مشترک	
عنوان درس به انگلیسی	تعداد ساعت:	آموزش تکمیلی عملی : ☐ دارد ☒ ندارد	
Metabolism of triple substances	نظری: ۳۲ عملی:	سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐	

هدف درس: آشنایی با اختلالات عمده بیومولکولها، روشهای بررسی و تشخیص بیوشیمیایی آنها

سرفصل درس:

نظری

- اختلالات متابولیکی کربوهیدراتها: دیابت، متابولیسم الکل، مسمومیت با آرسنیک، اجسام کتون، پروتئین های گلیکوزیله، اختلالات متابولیسمی مونوساکاریدها، بیماریهای ذخیره ای گلیکوژن، تشخیص بیوشیمیایی اختلالات.
- اختلالات متابولیکی لیپیدها :
 - اختلالات اکسیداسیون اسیدهای چرب (با زنجیره طولانی، متوسط و کوتاه)
 - اختلالات متابولیسم چربیهای کمپلکس (اسفنگولیپیدها، پروستاگلاندین ها و ...)
 - اختلالات متابولیسم لیپوپروتئین ها
 - تشخیص بیوشیمیایی اختلالات
 - چاقی و اختلالات بافت چربی
- اختلالات متابولیکی اسیدهای آمینه، پروتئین ها و اسیدهای نوکلئیک



- اختلالات متابولیسمی اسیدهای آمینه و تشخیص بیوشیمیایی آنها (فنیل کتونوری، تیروزینمی، هموسیستینوری، بیماری شربت افرا، اختلالات سیکل اوره)
- اختلالات متابولیسمی پورین ها و پیریمیدین ها
- تشخیص بیوشیمیایی اختلالات
- ارتباط مسیرهای متابولیکی مختلف

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
..... درصد	 درصد	آزمون های نوشتاری: ۷۰ درصد	۳۰ درصد
		عملکردی: درصد	

فهرست منابع

1. Robert K. Murray, "Harpers Illustrated Biochemistry", ۳۱th Edition, McGraw-Hill, 2019.
2. Denise Ferrier, "Lippincott Illustrated Reviews" 7th Edition, Wolters Kluwer, 2017.
3. Burtis, Carl A., Edward R. Ashwood, and David E. Bruns. Tietz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics-e-book. Elsevier Health Sciences, 2012.



عنوان درس به فارسی	تعداد واحد: ۲	نوع واحد :	دروس پیشنهاد
روشهای آزمایشگاهی و شناخت کار با دستگاهها	نظری: ۱ واحد عملی: ۱ واحد	پایه ☐ اصلی ☒ تخصصی مشترک ☐ تخصصی گرایش ☐ تخصصی اختیاری ☐ اختیاری مشترک ☐	دارد ☒ ندارد ☐ عنوان دروس پیشنهاد بیوشیمی ۲
عنوان درس به انگلیسی	تعداد ساعت:	آموزش تکمیلی عملی : دارد ☒ ندارد ☐	
Laboratory methods	نظری: ۱۶ عملی: ۳۲.	سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐	

هدف درس: یادگیری اساس و کاربرد تکنیک های عمومی آزمایشگاهی، شناخت کار با دستگاههای آزمایشگاهی، کنترل کیفی در آزمایشگاههای بالینی و آشنایی با تکنیکهای نوین آزمایشگاهی

سرفصل درس:

نظری

- اساس کار در آزمایشگاه
- جمع آوری و نگهداری نمونههای بالینی
- کنترل کیفی در آزمایشگاه بالینی
- اساس اسپکتروفتومتری، فلورمتری، نفلومتری، توربیدومتری و کمی لومینسانس و کاربردهای آنها
- اساس الکتروفورز و کاربردهای آن
- اساس کرماتوگرافی و کاربردهای آن
- تکنیکهای ایمونوشیمی و انواع روشهای آن (الایزا، رادیوایمونواسی)

عملی:



- کنترل کیفی در آزمایشگاه بالینی
- اساس اسپکتروفوتومتری، فلورمتری، نفلومتری، توربیدومتری و کمی لومینسانس و کاربردهای آنها
- اساس الکتروفورز و کاربردهای آن
- اساس کرماتوگرافی و کاربردهای آن
- تکنیک‌های ایمونوشیمی و انواع روش‌های آن (الایزا، رادیوایمونواسی)

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
- درصد	-درصد	آزمون های نوشتاری: ۵۰ درصد	 درصد
		عملکردی: ۵۰ درصد	

فهرست منابع

1. Burtis, Carl A., Edward R. Ashwood, and David E. Bruns. Tietz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics-e-book. Elsevier Health Sciences, 2012.



عنوان درس به فارسی کلینیکال پاتولوژی	تعداد واحد: ۲ نظری: ۱ واحد عملی: ۱ واحد	نوع واحد : ☐ پایه ☒ اصلی ☐ تخصصی مشترک ☐ تخصصی گرایش ☐ تخصصی اختیاری ☐ اختیاری مشترک	دروس پیشنهاد ☐ دارد ☒ ندارد عنوان دروس پیشنهاد
عنوان درس به انگلیسی Clinical Pathology	تعداد ساعت: نظری: ۱۶ عملی: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی : دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐	

هدف درس: آشنایی با فاکتورهای بیوشیمیایی موجود در مایعات بدن و ارزیابی تغییرات آنها

سرفصل درس:

نظری

- اندازه گیری قند خون و تست های کاربردی در تشخیص دیابت
- اندازه گیری تری گلیسرید، کلسترول و لیپوپروتئین ها و تغییرات پاتولوژیک آنها
- تست های بیوشیمیایی ارزیابی عملکرد کبد و کلیه
- شیمی بالینی اختلالات غدد درون ریز
- پروتئین های مایعات بیولوژیک و تغییرات پاتولوژیک آنها
- الکترولیت ها و گازهای خون و تغییرات پاتولوژیک آنها
- ارزش تشخیصی تغییرات کلسیم-فسفات و منیزیم
- ویتامین ها و عناصر کمیاب و تغییرات پاتولوژیک آنها
- تست های بیوشیمیایی برای بررسی هموگلوبین، آهن و بیلی روبین



عملی:

- اندازه‌گیری قند خون و تست‌های کاربردی در تشخیص دیابت
- اندازه‌گیری تری‌گلیسرید، کلسترول و لیپوپروتئین‌ها و تغییرات پاتولوژیک آنها
- تست‌های بیوشیمیایی ارزیابی عملکرد کبد و کلیه
- شیمی بالینی اختلالات غدد درون ریز
- پروتئین‌های مایعات بیولوژیک و تغییرات پاتولوژیک آنها
- الکترولیت‌ها و گازهای خون و تغییرات پاتولوژیک آنها
- ارزش تشخیصی تغییرات کلسیم-فسفات و منیزیم
- ویتامین‌ها و عناصر کمیاب و تغییرات پاتولوژیک آنها
- تست‌های بیوشیمیایی برای بررسی هموگلوبین، آهن و بیلی روبین

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
- درصد	-درصد	آزمون‌های نوشتاری: 70 درصد	 درصد
		عملکردی: 30 درصد	

فهرست منابع انگلیسی

1. Burtis, Carl A., Edward R. Ashwood, and David E. Bruns. Tietz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics-e-book. Elsevier Health Sciences, 2012.
2. Tomas M. Devlin, Text Book of Biochemistry with Clinical Correlations, 7th edition, Wiley, 2010.
3. Robert K. Murray, "Harpers Illustrated Biochemistry", ۳۱th Edition, McGraw-Hill, 2019.



عنوان درس به فارسی	تعداد واحد: ۱	نوع واحد :	دروس پیشنهاد
بیوشیمی مقایسه ای	نظری: 1	پایه ☐	☐ دارد ☐ ندارد
هورمونها	واحد	اصلی ☐	عنوان دروس پیشنهاد
	عملی: - واحد	تخصصی مشترک ☐	فیزیولوژی ۲ و ۳
		تخصصی گرایش ☐	
		تخصصی اختیاری ☐	
		اختیاری مشترک ☐	
عنوان درس به انگلیسی	تعداد ساعت:	آموزش تکمیلی عملی : دارد ☐ ندارد ☐	
Comparative	نظری: ۱۶		
biochemistry	عملی: -	سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐	
of			
hormones			

هدف درس: یادگیری مکانیسم عمل، نقش بیوشیمیایی و کاربرد بالینی هورمون‌ها

سرفصل درس:

نظری

- طبقه بندی هورمون‌ها
- بیوسنتز، ترشح و انتقال هورمون‌ها و چگونگی تنظیم آن‌ها
- گیرنده هورمون‌ها
- روش‌های اندازه‌گیری هورمون‌ها
- هورمون‌های هیپوتالاموس و نقش آن‌ها
- هورمون‌های غده هیپوفیز و نقش آن‌ها
- هورمون‌های غده تیروئید و پاراتیروئید و نقش آن‌ها



- هورمون‌های تنظیم کننده کلسیم و نقش آنها
- هورمون‌های غده فوق کلیوی و نقش آنها
- هورمون‌های غدد جنسی زنانه و مردانه و نقش آنها

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
-درصد	-درصد	آزمون های نوشتاری: 80درصد	20 درصد
		عملکردی: درصد	

فهرست منابع

1. Burtis, Carl A., Edward R. Ashwood, and David E. Bruns. Tietz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics-e-book. Elsevier Health Sciences, 2012.
2. Robert K. Murray, "Harpers Illustrated Biochemistry", ۳۱th Edition, McGraw-Hill, 2019.



عنوان درس به فارسی سمینار	تعداد واحد: ۱ نظری: 1	نوع واحد : پایه ☐ اصلی ☒ تخصصی مشترک ☐ تخصصی گرایش ☐ تخصصی اختیاری ☐ اختیاری مشترک ☐	دروس پیشنهادی ☒ دارد ☐ ندارد عنوان دروس پیشنهادی
عنوان درس به انگلیسی Lecture	تعداد ساعت: نظری: ۱۶	آموزش تکمیلی عملی : دارد ☐ ندارد ☒ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با نحوه‌ی جستجو، گردآوری، تنظیم و ارائه مطالب علمی

سرفصل درس:

در ابتدا هر دانشجو، با نظر و هماهنگی استاد راهنما، موضوعی را برای انجام تحقیق انتخاب و آن را اعلام خواهد کرد. سپس هر دانشجو تحقیق خود را در یک جلسه عمومی بر اساس دستورالعمل معاونت آموزشی ارائه خواهد کرد.

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
..... درصد	 درصد	آزمون های نوشتاری: درصد	100درصد
		عملکردی: درصد	

فهرست منابع فارسی

1- مجلات علمی معتبر



عنوان درس به فارسی آمار حیاتی	تعداد واحد: ۱ نظری: ۱ واحد	نوع واحد : ☐ پایه ☐ اصلی ☐ تخصصی مشترک ☐ تخصصی گرایش ☒ تخصصی اختیاری ☐ اختیاری مشترک	دروس پیشنهاد ☒ دارد ☐ ندارد عنوان دروس پیشنهاد
عنوان درس به انگلیسی Biostatistics	تعداد ساعت: نظری: ۱۶ عملی: -	آموزش تکمیلی عملی : دارد ☐ ندارد ☒ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐	

هدف درس: آشنایی با روش‌های آماری مورد استفاده در تحقیقات کمی

سرفصل درس:

نظری

- تعریف آمار و اهمیت آن
- انواع متغیرها و مقیاس اندازه‌گیری
- روش جمع‌آوری اطلاعات
- طبقه‌بندی و نمایش اطلاعات به صورت جدول و نمودار
- محاسبه شاخص‌های مرکزی شامل میانگین، میانه و نما
- محاسبه شاخص‌های پراکندگی
- آنالیز واریانس یک طرفه
- آنالیز واریانس دو طرفه
- آنالیز همبستگی و رگرسیون



- کاربرد آزمون‌های متداول
- آزمون‌های ساده غیرپارامتری
- استاندارد کردن شاخص‌ها و آزمون آن‌ها
- Adjusting و بکارگیری آن

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
..... درصد	 درصد	آزمون‌های نوشتاری: ۷۰ درصد	۳۰ درصد
		عملکردی: درصد	

فهرست منابع فارسی

۱. دکتر شاهین آخوندزاده، روش تحقیق و نگارش مقالات علمی برای رشته‌های علوم پزشکی، نشر جامعه نگر. ۱۳۸۲.
۲. دکتر کاظم محمد، روش‌های آماری و شاخص‌های بهداشتی، ناشر مولف، ۱۳۹۶.



عنوان درس به فارسی	تعداد واحد: ۲	نوع واحد : ☐ پایه ☐ اصلی ☐ تخصصی مشترک ☐ تخصصی گرایش ☒ تخصصی اختیاری ☐ اختیاری مشترک	دروس پیشنهادی ☒ ندارد ☐ دارد عنوان دروس پیشنهادی
مهندسی پروتئین	نظری: ۲ واحد		
عنوان درس به انگلیسی	تعداد ساعت:	آموزش تکمیلی عملی : دارد ☐ ندارد ☒	
Protein engineering	نظری: ۳۲	سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐	

هدف درس: معرفی روشهای مختلف دستورزی پروتئین، مزایا و معایب هر یک از روشها جهت بهبود خصوصیت پروتئین ها و آنزیم ها

سرفصل درس:

- مقدمه، ساختار پروتئین و روشهای مطالعه ساختار، اهمیت عناصر ساختاری آلفا و بتا و دورها و ساختار سوم در پروتئین ها در مهندسی پروتئین
- بررسی ساختار پروتئین ها با استفاده از دورنگنمایی دورانی، طیف سنجیهای فروسرخ و بررسی ساختار با استفاده از رزونانس مغناطیس هسته ها و بلور شناسی اشعه X
- دستورزی پروتئینها، روشهای دستورزی پروتئینها و محدودیت آنها، دستورزی پروتئینها به منظور افزایش پروتئینهای پایدار حرارتی



- بیان پروتئین‌های نو ترکیب، سیستم بیانی یوکاریوتی، انواع سیستم های باکتریایی و معایب و مزایای آنها، سیستم های بیانی مخمری و ناقل‌های سازگار با آنها، انواع سلول‌های مفید در بیان پروتئین، روش‌های انتقال دستورزی شده

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
..... درصد	 درصد	آزمون‌های نوشتاری: ۷۰ درصد	۳۰ درصد
		عملکردی: درصد	

فهرست منابع انگلیسی

1. S. J. Park, J. R. Cochran, "Protein Engineering and Design". CRC Press, 2009.
2. D. Whitford, "Proteins: Structure and Function". John Wiley & Sons, 2005.
3. K. Wittrup, G. L. Verdine, "Protein Engineering for Therapeutics, Part A". Academic Press, 2012.
4. N. C. Mishra, "Introduction to Proteomics: Principles and Applications (Methods of Biochemical Analysis)". Wiley, 2010.
5. S. Lutz, U. Bornscheuer, "Protein Engineering Handbook". Wiley-VCH, 2012.
6. K. Müller, K. Arndt, "Protein Engineering Protocols (Methods in Molecular Biology)". Humana Press, 2010.



عنوان درس به فارسی	تعداد واحد: ۲	نوع واحد :	دروس پیشنهاد
بیوانفورماتیک	نظری: ۱ واحد	پایه ☐	☐ دارد ☒ ندارد
	عملی: ۱ واحد	اصلی ☐	عنوان دروس پیشنهاد
		تخصصی مشترک ☐	
		تخصصی گرایش ☐	
		تخصصی اختیاری ☒	
		اختیاری مشترک ☐	
عنوان درس به انگلیسی	تعداد ساعت:	آموزش تکمیلی عملی : دارد ☐ دارد ☒	
Bioinformatics	نظری: ۱۶		
	عملی: ۳۲	سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐	

هدف درس: مطالعه پایگاه‌ها و نرم‌افزارهای بیوانفورماتیک مرتبط با بیوشیمی

سرفصل درس:

نظری

- مقدمه، تاریخچه و اهمیت بیوانفورماتیک
- مقایسه توالی، مقایسه دو توالی زیستی، مقایسه توالی‌های چندگانه زیستی
- معرفی بانک‌های اطلاعاتی زیست شناسی
- جستجوی ژنی
- پیشبینی فیلوژنی با استفاده از پایگاه‌های بیوانفورماتیک Genebee، NCBI
- طراحی پرایمر
- پیشبینی ساختارهای RNA
- پیشبینی ساختارهای پروتئینی
- بررسی داده‌های ریزآرایه با استفاده از پایگاه بیوانفورماتیک Expasy



عملی:

- جستجوی ژنی
- پیشبینی فیلوژنی با استفاده از پایگاه‌های بیوانفورماتیک Genebee، NCBI
- طراحی پرایمر
- پیشبینی ساختارهای RNA
- پیشبینی ساختارهای پروتئینی
- بررسی داده‌های ریزآرایه با استفاده از پایگاه بیوانفورماتیک Expasy

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
..... درصد	 درصد	آزمون‌های نوشتاری: ۵۰٪ درصد	۵۰ درصد
		عملکردی: درصد	

فهرست منابع انگلیسی

1. J. Pevzner, "Bioinformatics and Functional Genomics", 2nd Edition, Wiley-Blackwell, 2009.
2. D. Mount, "Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis", 2nd Edition, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2004.
3. A. M. Campbell and L.J. Heyer, "Discovering Genomics, Proteomics and Bioinformatics", 2nd Edition, Benjamin Cummings publisher, 2007.



عنوان درس به فارسی اصول کار با حیوانات آزمایشگاهی	تعداد واحد: ۲ نظری: ۱ واحد عملی: ۱ واحد	نوع واحد : ☐ پایه ☐ اصلی ☐ تخصصی مشترک ☐ تخصصی گرایش ☒ تخصصی اختیاری ☐ اختیاری مشترک	درس پیشنهاد ☐ دارد ☒ ندارد عنوان درس پیشنهاد
عنوان درس به انگلیسی Animal Handling	تعداد ساعت: نظری: ۱۶ عملی: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی : دارد ☐ ندارد ☒ سفر ☐ سی ☐ کاه ☐ آزمای ☐ گاه ☐ سمینار ☐	

هدف درس: ارتقای دانش علمی و عملی دانشجویان و آموزش اصول کار با حیوانات آزمایشگاهی

سرفصل درس:

نظری

- مقدمه، معرفی انواع حیوانات آزمایشگاهی
- الزامات اخلاقی کار با حیوانات آزمایشگاهی
- آشنایی با نگهداری حیوانات آزمایشگاهی، نحوه تغذیه حیوانات آزمایشگاهی،
- نحوه مقید کردن و کار کردن با حیوانات آزمایشگاهی
- نحوه تزریقات دارو در حیوانات آزمایشگاهی
- آشنایی با اندام و آناتومی حیوانات آزمایشگاهی
- نحوه تشریح و نمونه برداری از حیوانات آزمایشگاهی

عملی:



- آشنایی با نگهداری حیوانات آزمایشگاهی، نحوه تغذیه حیوانات آزمایشگاهی،
- نحوه مقید کردن و کار کردن با حیوانات آزمایشگاهی
- نحوه تزریقات دارو در حیوانات آزمایشگاهی
- آشنایی با اندام و آناتومی حیوانات آزمایشگاهی
- نحوه تشریح و نمونه برداری از حیوانات آزمایشگاهی

روش ارزیابی (درصد)

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
..... درصد	 درصد	آزمون های نوشتاری: 80درصد	 درصد
		عملکردی: 20درصد	

فهرست منابع فارسی

- ۱- گودرز صادقی، حسینعلی عرب. روش ها و آزمایش های تجربی در فارماکولوژی، دانشگاه تهران، ۱۳۹۳.
- ۲- سید محمد فقیهی، راهنمای عملی دروس فارماکولوژی، دانشگاه تهران، ۱۳۸۶.
- ۳- منصوره سلیمانی، مجید کاتبی، آشنایی و مهارت کار با حیوانات آزمایشگاهی، رویان پژوه، ۱۳۸۹.



عنوان درس به فارسی آزمایشگاه کشت سلولی	تعداد واحد: 1 نظری: ۱ واحد عملی: ۱ واحد	نوع واحد : ☐ پایه ☐ اصلی ☐ تخصصی مشترک ☐ تخصصی گرایش ☒ تخصصی اختیاری ☐ اختیاری مشترک	دروس پیشنهاد ☒ دارد ☐ ندارد عنوان دروس پیشنهاد
عنوان درس به انگلیسی Cell culture laboratory	تعداد ساعت: نظری: ۱۶ عملی: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی : دارد ☐ ندارد ☒ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐	

هدف درس: آموزش کشت سلولی و کاربرد آن

سرفصل درس:

نظری

- مقدمه و تاریخچه کشت سلولی
- آشنایی با وسایل و مواد
- سترون سازی
- انواع محیط ها، ویتامین ها، آنتی بیوتیک ها و مواد مغذی مورد استفاده در کشت سلول
- انواع کشت سلولی
- کاربرد کشت سلولی
- کشت سلول های بنیادی
- شناسایی انواع آلودگی ها و رفع آن ها

عملی:

- نحوه کشت سلولی



-شمارش سلولی

-فریز کردن و ذوب کردن سلول ها

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
..... درصد	 درصد	آزمون های نوشتاری: ۷۰ درصد	 درصد
		عملکردی: ۳۰ درصد	

فهرست منابع انگلیسی

1. R. Ian Freshney, "Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique and Specialized Applications", Sixth Edition, John Wiley & Sons, 2011.



عنوان درس به فارسی	تعداد واحد: ۲	نوع واحد : ☐ پایه ☐ اصلی ☐ تخصصی مشترک ☐ تخصصی گرایش ☒ تخصصی اختیاری ☐ اختیاری مشترک	دروس پیشنهاد ☒ دارد ☐ ندارد عنوان دروس پیشنهاد
عنوان درس به انگلیسی Internship	تعداد ساعت: عملی: ۶۴	آموزش تکمیلی عملی : دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐	

هدف درس: آشنایی با مدیریت آزمایشگاه، روش های آزمایشگاهی تشخیص طبی، کنترل کیفیت و ارزیابی و تفسیر نتایج آزمایشگاهی

سرفصل درس:

عملی:

- خون گیری، نمونه برداری، آماده کردن لوله ها و ظروف مربوط به آزمایشات بیوشیمیایی
- آزمایشات کامل بیوشیمیایی کامل ادرار، میکروسکوپی و تشخیص سنگ های ادراری
- آزمایشات بیوشیمیایی ترکیبات خون (پروفایل قند، لیپید، آنزیم ها، هورمون ها و پروتئین ها)
- کنترل کیفیت روش های آزمایشگاهی
- تفسیر نتایج آزمایشگاهی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
..... درصد	 درصد	آزمون های نوشتاری: ۳۰ درصد	 درصد
		عملکردی: ۷۰ درصد	



1. McPherson, Richard A, "Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods", ۲۲th edition, Saunders, 2011.
2. Burtis, Carl A., Edward R. Ashwood, and David E. Bruns. Tietz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics-e-book. Elsevier Health Sciences, 2012



عنوان درس به فارسی	تعداد واحد: ۲	نوع واحد : ☐ پایه ☐ اصلی ☐ تخصصی مشترک ☐ تخصصی گرایش ☒ تخصصی اختیاری ☐ اختیاری مشترک	درس پیشنهاد ☒ ندارد ☐ دارد عنوان درس پیشنهاد
ایمونوشیمی	نظری: ۲ واحد عملی: - واحد		
عنوان درس به انگلیسی	تعداد ساعت:	آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد	
Immunochemistry	نظری: ۳۲ عملی: -	سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐	

هدف درس: آشنایی با روش‌های مورد استفاده در ایمونوشیمی و کاربرد تحقیقاتی و بالینی آنها

سرفصل درس:

نظری

- مقدمه و کلیات ایمونوشیمی
- تولید، شناسایی و تعیین خصوصیت آنتی‌بادی
- انواع آنتی‌بادی‌ها و ویژگی‌های آنها
- آنتی‌بادی‌های پلی کلونال و مونوکلونال
- روش‌های تولید آنتی‌بادی
- تخلیص ایمونوگلوبولین‌ها
- روش‌های Radio labelling
- روش‌های پرسپیتاسیون
- اتصال آنتی‌بادی‌ها به فلوروکروم‌ها، آنزیم‌ها و بیوتین
- ایمونواسی (رادایوایمونواسی و الایزا)



کاربرد آنتی‌بادی‌های مونوکلونال در تشخیص و درمان بیماری‌ها عملی:

روش ارزیابی (درصد)

پروژه	آزمون‌های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
۲۰ درصد	آزمون‌های نوشتاری: ۸۰ درصد	 درصد	 درصد
	عملکردی: درصد		

فهرست منابع انگلیسی

1. Johnstone, Alan, and Robin Thorpe. Immunochemistry in practice. Oxford: Blackwell Science, 1996



عنوان درس به فارسی فیزیولوژی سلول	تعداد واحد: ۲ نظری: ۲ واحد	نوع واحد : ☐ پایه ☐ اصلی ☐ تخصصی مشترک ☐ تخصصی گرایش ☒ تخصصی اختیاری ☐ اختیاری مشترک	دروس پیشنهاد ☒ دارد ☐ ندارد عنوان دروس پیشنهاد
عنوان درس به انگلیسی Cell physiology	تعداد ساعت: نظری: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی : دارد ☐ ندارد ☒ ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار	

هدف درس: آشنایی با خصوصیات ساختمانی و تظاهرات فیزیولوژیکی سلول و شناسایی اثرات متقابل سلول ها

سرفصل درس:

نظری

- ساختمان غشاء سلول و مدل های مولکولی آن
- انتقال مواد از غشاء سلول
- تعادل یونی و پتانسیل غشاء
- انتقال پتانسیل الکتریکی در غشاء سلول های تحریک پذیر
- انتقال سیناپسی و نوروترانسمیترها
- اتصال عصبی-عضلانی
- رسپتورها، پیام رسانی سلولی، پیامبرهای ثانویه
- مکانیسم انقباض در عضلات اسکلتی، قلبی و صاف
- بیمارهای مرتبط با نقص عملکرد کانال های یونی و پیام رسانی



روش ارزیابی

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
۲۰ درصد	آزمون های نوشتاری: ۸۰ درصد	 درصد	 درصد
	عملکردی: درصد		

فهرست منابع انگلیسی

1. Sperelakis, Nicholas. "Cell physiology source book: essentials of membrane biophysics", Academic Press, 2012.



عنوان درس به فارسی فیزیولوژی کلیه و مایعات بدن	تعداد واحد: ۲ نظری: ۲ واحد عملی: - واحد	نوع واحد : ☐ پایه ☐ اصلی ☐ تخصصی مشترک ☐ تخصصی گرایش ☒ تخصصی اختیاری ☐ اختیاری مشترک	دروس پیشنهادی ☒ دارد ☐ ندارد عنوان دروس پیشنهادی
عنوان درس به انگلیسی Physiology of the kidneys and body fluids	تعداد ساعت: نظری: ۳۲ عملی: -	آموزش تکمیلی عملی : دارد ☐ ندارد ☒ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐	

هدف درس: آشنایی اصول عملکرد کلیه

سرفصل درس:

نظری

- آناتومی و فیزیولوژی کلیه
- تنظیم مایعات بدن، گردش خون کلیوی، فیلتراسیون گلومرولی و اندازه گیری آن، کلیرانس پلاسما
- مکانیسمهای توبولی برای جذب و دفع مواد مختلف
- مکانیسم خود تنظیمی گردش خون کلیوی، مقایسه ترکیبات ادرار و خون
- مکانیسمهای کلیوی برای رقیق و غلیظ کردن ادرار، کنترل حجم مایع خارج سلولی و غلظت الکترولیتها در آن، دیورتیک ها و مکانیسم ادرار کردن



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
..... درصد	 درصد	آزمون های نوشتاری: ۸۰ درصد	۲۰ درصد
		عملکردی: درصد	

فهرست منابع انگلیسی

1. Douglas Eaton, John Pooler. "Vanders Renal physiology", 9th Edition, McGraw-Hill Education, 2018.
2. Alan S. L. Yu, et al. "Brenner and Rector's The Kidney". Elsevier, 2019.



عنوان درس به فارسی بیوشیمی تغذیه	تعداد واحد: ۲ نظری: ۲ واحد عملی: - واحد	نوع واحد : ☐ پایه ☐ اصلی ☐ تخصصی مشترک ☐ تخصصی گرایش ☒ تخصصی اختیاری ☐ اختیاری مشترک	دروس پیشنهاد ☒ دارد ☐ ندارد عنوان دروس پیشنهاد
عنوان درس به انگلیسی Nutritional biochemistry	تعداد ساعت: نظری: ۳۲ عملی: -	آموزش تکمیلی عملی : دارد ☐ ندارد ☒ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐	

هدف درس: آشنایی با متابولیسم مواد غذایی در شرایط مختلف فیزیولوژیک و پاتولوژیک

سرفصل درس:

- مقدمه، نیاز انسان به مواد غذایی و اصول کالیمتری در تغذیه انسان
- تاثیر غذا خوردن بر متابولیسم اندام‌های مختلف بدن
- تاثیر گرسنگی و طول گرسنگی بر متابولیسم اندام‌های مختلف بدن
- هماهنگی متابولیسم بین اندام‌های مختلف به هنگام سیری و گرسنگی
- هماهنگی متابولیسم به هنگام ورزش
- مقایسه هماهنگی متابولیسم بین اندام‌های مختلف بدن به هنگام بروز بیماری‌های مختلف با وضعیت سیری و گرسنگی
- مقایسه هماهنگی متابولیسم بین اندام‌های مختلف بدن به هنگام بارداری و شیردهی با وضعیت سیری و گرسنگی



روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
..... درصد	 درصد	آزمون های نوشتاری: ۸۰ درصد	۲۰ درصد
		عملکردی: درصد	

فهرست منابع

1. Tomas M. Devlin, "Text Book of Biochemistry with Clinical Correlations", 7th edition, Wiley, 2010.
2. Robert K. Murray, "Harpers Illustrated Biochemistry", ۳۰th Edition, McGraw-Hill, 2019.
3. David L. Nelson, "Lehninger Principles of Biochemistry", Eighth Edition, W. H. Freeman, 2021.



عنوان درس به فارسی بیوشیمی غشا و انتقال	تعداد واحد: 2 نظری: 2 واحد	نوع واحد : ☐ پایه ☐ اصلی ☐ تخصصی مشترک ☐ تخصصی گرایش ☒ تخصصی اختیاری ☐ اختیاری مشترک	درس پیشنهاد ☒ دارد ☐ ندارد عنوان درس پیشنهاد
عنوان درس به انگلیسی Biochemistry of membrane and transmission	تعداد ساعت: نظری: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی : دارد ☐ ندارد ☒ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐	

هدف درس: آشنایی با ساختمان کلی غشاء سلولی و درک مکانیسم‌های انتقال مواد از غشاء سلولی

سرفصل درس:

- ساختمان لیپیدی غشاء
- پروتئین‌های غشاء و نقش آنها
- کربوهیدرات‌های غشاء و عملکرد آنها
- پروتئین‌های انتقال دهنده و وظایف آنها در غشا سلولی
- انتقال فعال و غیر فعال
- پمپ سدیم-پتاسیم
- پمپ کلسیم
- کانال‌های یونی و پتانسیل غشاء



-کانالهای یونی و انتقال پیام در سلول های عصبی

-اندوسیتوز، اگزوسیتوز، پینوسیتوز و فاگوسیتوز

روش ارزیابی (درصد)

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
..... درصد	 درصد	آزمون های نوشتاری: 80درصد	20 درصد
		عملکردی: درصد	

فهرست منابع

1- Alberts, B., Bray, D., et al. “Essential cell biology”, Garland Science, 2015.



عنوان درس به فارسی شیمی دارویی	تعداد واحد: ۲ نظری: ۲ واحد	نوع واحد : پایه ☒ اصلی ☐ تخصصی مشترک ☐ تخصصی گرایش ☐ تخصصی اختیاری ☒ اختیاری مشترک ☐	درس پیشنهاد ☒ دارد ☐ ندارد عنوان درس پیشنهاد
عنوان درس به انگلیسی pharmaceutical chemistry	تعداد ساعت: نظری: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی : دارد ☐ رد ☒ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐	

هدف درس: آشنایی با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی داروها و نحوه عملکرد آن ها

سرفصل درس:

نظری

- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی داروها در جذب و پخش داروها
- ساختمان گیرنده و نیروهای دخیل در واکنش دارو با گیرنده
- تاثیر ساختمان شیمیایی، استروشمی و بیوایزواستریک در فعالیت داروها
- رابطه کمی بین ساختار دارو با فعالیت زیستی و استفاده از کامپیوتر
- سنتز و شناخت داروهای ضد میکروبی و ضد سرطانی
- شناخت داروهای استروئیدی و داروهای ضد بارداری



روش ارزیابی

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
۲۰ درصد	آزمون های نوشتاری: ۸۰ درصد	 درصد	 درصد
	عملکردی: درصد		

فهرست منابع

- 1) Wilson, Charles Owens, Ole Gisvold, and Robert F. Doerge, eds. Textbook of organic medicinal and pharmaceutical chemistry. Lippincott, 1966.
- 2) Foye, William O. Foye's principles of medicinal chemistry. Lippincott Williams & Wilkins, 2008.
- 3) Silverman, Richard B., and Mark W. Holladay. The organic chemistry of drug design and drug action. Academic press, 2014.



عنوان درس به فارسی روش تحقیق	تعداد واحد: ۲ نظری: ۲ واحد عملی: واحد	نوع واحد : پایه ☒ اصلی ☐ تخصصی مشترک ☐ تخصصی گرایش ☐ تخصصی اختیاری ☐ اختیاری مشترک ☒	دروس پیشنهاد دارد ☐ ندارد ☒ عنوان دروس پیشنهاد
عنوان درس به انگلیسی Research Methodology	تعداد ساعت: نظری: ۳۲ عملی:	آموزش تکمیلی عملی : دارد ☐ ندارد ☒ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐	

هدف درس: آشنایی با روش‌های مختلف تحقیق و پژوهش و چگونگی طراحی یک پروژه تحقیقاتی، آنالیز داده‌ها و ارائه نتایج

سرفصل درس:

نظری

- زمینه‌های تحقیق در بیوشیمی
- نحوه جستجوی مقالات
- آشنایی با اجزای یک پروپوزال
- بیان مسئله
- اهداف و فرضیات
- مواد و روش‌ها
- متغیرها
- معرفی انواع پژوهش‌ها
- تحقیقات اپیدمیولوژیکی
- تحقیقات تجربی، Case control و Cross-sectional



- تحقیقات Clinical trial
- معرفی تعاریف اختصاصیت، حساسیت، دقت و صحت در روش‌های آزمایشگاهی
- نمونه‌گیری
- روش‌های آماری لازم برای بررسی نتایج یک پژوهش
- بحث و تفسیر نتایج
- رفرانس نویسی و آشنایی با نرم‌افزارهای مربوطه
- نحوه دفاع از پروپوزال

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نهایی	پروژه
..... درصد	 درصد	آزمون‌های نوشتاری: ۵۰ درصد	۵۰ درصد
		عملکردی: درصد	

فهرست منابع فارسی

- ۱- دکتر شاهین آخوندزاده، روش تحقیق و نگارش مقالات علمی، آخرین ویرایش.



عنوان درس به فارسی زبان تخصصی	تعداد واحد: ۲ نظری: ۲ واحد	نوع واحد : پایه ☒ اصلی ☐ تخصصی مشترک ☐ تخصصی گرایش ☐ تخصصی اختیاری ☐ اختیاری مشترک ☒	دروس پیشنهادی ☒ ندارد ☐ دارد عنوان دروس پیشنهادی
عنوان درس به انگلیسی Specialized English	تعداد ساعت: نظری: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی : دارد ☐ ندارد ☒ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐	

هدف درس: ارتقاء و تقویت اطلاعات زبان علمی انگلیسی و تقویت بنیه نوشتاری دانشجو جهت نوشتن متون علمی انگلیسی و آماده سازی خلاصه مقالات به این زبان و نیز ایجاد قابلیت ارائه کامل مقاله به زبان انگلیسی توسط دانشجو

سرفصل درس:

- متن این درس، از میان متون علمی توسط هر دانشکده مشخص می شود.

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
..... درصد	 درصد	آزمون های نوشتاری: ۸۰ درصد	۲۰ درصد
		عملکردی: درصد	

فهرست منابع فارسی

۱- کتاب ها و متون تخصصی



عنوان درس به فارسی بیوشیمی مقایسه ای ویتامین ها و مواد معدنی	تعداد واحد: ۱ نظری: 1 واحد عملی: - واحد	نوع واحد : ☐ پایه ☐ اصلی ☐ تخصصی مشترک ☐ تخصصی گرایش ☒ تخصصی اختیاری ☐ اختیاری مشترک	درس پیشنهاد ☒ دارد ☐ ندارد عنوان درس پیشنهاد
عنوان درس به انگلیسی Comparative biochemistry of vitamins and minerals	تعداد ساعت: نظری: ۱۶ عملی: -	آموزش تکمیلی عملی : دارد ☐ ندارد ☒ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐	

هدف درس: آشنایی با ساختمان و عملکرد ویتامین های محلول در آب و چربی، شناخت مواد معدنی و اختلالات مربوطه

سرفصل درس:

نظری

- ویتامین ها

▪ بررسی ساختمان و خواص متابولیک انواع ویتامین های محلول در آب و نقش کوآنزیمی و متابولیک آن ها

▪ بررسی ساختمان و خواص متابولیک انواع ویتامین های محلول در چربی و نقش متابولیک آن ها

▪ بررسی مکانیسم اختلالات عصبی و کم خونی حاصل از آویتامینوز ویتامین ها

- مواد معدنی

▪ متابولیسم سدیم، پتاسیم و کلر

▪ متابولیسم کلسیم، منیزیم و فسفر

▪ متابولیسم آهن و بیوسنتز هم و عوامل موثر بر آن

روش ارزیابی (درصد)



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
..... درصد	 درصد	آزمون های نوشتاری: 80درصد	20درصد
		عملکردی: درصد	

فهرست منابع انگلیسی

1. Tomas M. Devlin, "Text Book of Biochemistry with Clinical Correlations", 7th edition, Wiley, 2010.
2. Robert K. Murray, "Harpers Illustrated Biochemistry", ۳۱th Edition, McGraw-Hill, 2019
3. Bhagavan, Nadhipuram V. Medical biochemistry. Academic press, 2002.

