



برنامه درسی

رشته : بیوشیمی بالینی

دوره : کارشناسی ارشد

دانشکده : دامپزشکی

مصوب جلسه مورخ ۹۸/۱۰/۰۹ شورای برنامه‌ریزی درسی دانشگاه

این برنامه براساس آیین‌نامه شماره ۲۱/۲۳۸۰۶ وزارت علوم تحقیقات و فناوری در خصوص تفویض اختیارات برنامه‌ریزی درسی به دانشگاه‌های دارای هیات ممیزه توسط اعضای هیات علمی دانشکده دامپزشکی تدوین شده و در جلسه مورخ ۹۸/۱۰/۰۹ شورای برنامه‌ریزی درسی دانشگاه به تصویب رسیده است.



مصوبه شورای برنامه‌ریزی درسی دانشگاه فردوسی مشهد

رشته: بیوشیمی بالینی

دوره: کارشناسی ارشد

برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد که توسط اعضای هیات علمی گروه آموزشی علوم پایه تدوین شده است با اکثریت آراء به تصویب رسید.

- این برنامه از تاریخ تصویب لازم‌الاجرا است.
- هر نوع تغییر در برنامه درسی مجاز نیست مگر آنکه به تصویب شورای برنامه‌ریزی درسی دانشگاه برسد.

ایمان الله بیگدلی
مدیر برنامه‌ریزی و توسعه آموزش دانشگاه

مرتضی کرمی
رئیس گروه برنامه‌ریزی آموزشی و درسی دانشگاه

رضا پیش‌قدم
معاون آموزشی دانشگاه

رای صادره جلسه مورخ ۹۸/۱۰/۰۹ شورای برنامه‌ریزی درسی دانشگاه در مورد بازنگری برنامه درسی بیوشیمی بالینی در مقطع کارشناسی ارشد صحیح است. به واحد ذی‌ربط ابلاغ شود.

محمد کافی
رئیس دانشگاه





معاونت آموزشی

شورای برنامه ریزی درسی

برنامه درسی

دوره: کارشناسی ارشد

رشته: بیوشیمی بالینی





فصل اول

مشخصات کلی



بسمه تعالی

تعریف و هدف رشته:

دوره کارشناسی ارشد (MS) بیوشیمی بالینی (Clinical Biochemistry) یکی از دوره‌های تحصیلات تکمیلی آموزش عالی است که پس از دوره‌ی کارشناسی به‌طور تخصصی به مباحث بیوشیمی بالینی می‌پردازد. بیوشیمی بالینی به‌عنوان رشته‌ای جالب و جذاب مطرح است که در آن مطالعه‌ی یافته‌های جدید در زمینه‌ی سازوکار مولکولی و بیوشیمیایی بیماری‌های مختلف و رهیافت‌های تشخیصی پیشرفته و مناسب در حوزه‌های دامپزشکی نقش برجسته‌ای ایفا می‌نماید.

ضرورت و اهمیت رشته:

نوآوری، ایجاد زیرساخت‌های علمی تولید دانش فنی و گسترش مرزهای دانش در این رشته می‌تواند در انطباق با اهداف سند چشم‌انداز ۲۰ ساله جایگاه ایران در افق ۱۴۰۴ محسوب گردد. علاوه بر این دانش‌آموختگان این رشته با فراگیری آموزش‌های نظری و عملی لازم و آشنایی با روش‌های علمی پژوهش، علاوه بر کسب مهارت لازم برای ارائه خدمات مرتبط با رشته می‌توانند نقش مؤثری در گسترش دانش تشخیص آزمایشگاهی بیماری‌ها در حیوانات مختلف و در مجموع گسترش مرزهای دانش و تولیدات علمی در این رشته داشته باشند.

نقش، توانایی و شایستگی دانش‌آموختگان:

دانش‌آموختگان این رشته می‌توانند با حضور در آزمایشگاه‌های تشخیصی و تحقیقاتی در بخش‌های خصوصی و دولتی در زمینه‌های مختلف خدماتی، آموزشی و پژوهشی نقش‌های ارزنده‌ای ایفا نمایند و نقش کلیدی در ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی، روزآمد نمودن روش‌ها، کمک به حل مشکلات تکنیکی در آزمایشگاه‌ها، آموزش تکنیسین‌ها و کاردان‌ها و کنترل کیفی آزمایشگاه‌ها فراهم نمایند.

طول دوره و شکل نظام:

طول دوره آموزشی برابر مقررات حاکم بر مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته‌ی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می‌باشد و دانشجوی در طی این دوره آموزشی که تلفیقی از دروس نظری، عملی و پایان‌نامه می‌باشد با جدیدترین مباحث نظری، عملی و کاربردی در زمینه‌های مختلف این رشته آشنا و روش‌های نوین در امور پژوهشی را فرامی‌گیرد. همچنین در نیمسال تحصیلی اول استاد راهنمای خود را طبق قوانین مصوب دانشگاه انتخاب و مراحل مربوط به پایان‌نامه را تحت نظر ایشان آغاز می‌نماید. پایان‌نامه در این دوره شامل ۶ واحد است و با تدوین و دفاع از آن به‌عنوان دانش‌آموخته‌ی کارشناسی ارشد بیوشیمی بالینی شناخته می‌شود.



تعداد و نوع واحدها درسی:

تعداد کل واحدهای درسی مقطع کارشناسی ارشد بیوشیمی بالینی جهت فراغت از تحصیل در این دوره ۲۸ واحد و شامل ۲۲ واحد درسی و ۶ واحد پایان نامه به شرح زیر می باشد.

دروس تخصصی الزامی: ۱۰ واحد

دروس تخصصی اختیاری: ۱۲ واحد

برای دانش آموختگان کارشناسی که از رشته های غیر مرتبط پذیرفته شده اند گذراندن دروس کمبود یا جبرانی (حداکثر ۱۲ واحد) با نظر و تصویب گروه آموزشی (که با توجه به وضعیت تحصیلی و رشته ی قبلی دانشجو تعیین می گردد) الزامی می باشد.

شرایط و ضوابط ورود به دوره:

برای دوره ی کارشناسی ارشد داشتن شرایط عمومی ورود به آموزش عالی برابر مصوبات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، احراز توانمندی علمی و دارا بودن دانش نامه دوره کارشناسی (اعم از پیوسته و ناپیوسته) در رشته ی علوم آزمایشگاهی، بیوشیمی، تغذیه و یا زیست شناسی از یکی از دانشگاه های معتبر داخل یا خارج از کشور که مورد تائید وزارت علوم، تحقیقات و فناوری باشد الزامی است.





فصل دوم

واحدهای درسی و جداول دروس



جدول ۱- دروس جبرانی^۱

پیش نیاز / هم نیاز	تعداد ساعات			تعداد واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری		
-	۶۴	۳۲	۳۲	۳	۱	۲	بیوشیمی عمومی	۱
-	۶۴	۳۲	۳۲	۳	۱	۲	فیزیولوژی	۲
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	ایمونولوژی عمومی	۳
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	زبان تخصصی	۴
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	ژنتیک	۵
-	۲۲۴	۶۴	۱۶۰	۱۲	۲	۱۰	جمع کل	

جدول ۲- دروس تخصصی الزامی

پیش نیاز / هم نیاز	تعداد ساعات			تعداد واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری		
-	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	متابولیسم مقایسه‌ای مواد سه گانه	۱
-	۱۶	-	۱۶	۱	-	۱	آنزیم شناسی	۲
-	۶۴	۳۲	۳۲	۳	۱	۲	بیوشیمی بالینی	۳
-	۱۶	-	۱۶	۱	-	۱	بیوشیمی مقایسه‌ای هورمون‌ها	۴
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	۱	۱	روش‌های آزمایشگاهی و شناخت کار با دستگاه	۵
-	۱۹۲	۶۴	۱۲۸	۱۰	۲	۸	جمع کل	

^۱ به دلیل گستردگی جذب دانشجو از گرایش‌های مختلف، در صورت لزوم گذراندن تمامی یا تعدادی از دروس جبرانی با نظر و تصویب گروه آموزشی

(که با توجه به وضعیت تحصیلی و رشته‌ی قبلی دانشجو تعیین می‌گردد) الزامی می‌باشد.



جدول ۳- دروس اختیاری^۲

پیش نیاز / هم نیاز	تعداد ساعات			تعداد واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری		
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	۱	۱	تکنیک‌های تشخیص مولکولی	۱
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	آمار کاربردی	۲
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	۱	۱	ایمونوشیمی	۳
-	۱۶	-	۱۶	۱	-	۱	سمینار	۴
-	۶۴	۶۴	-	۱	۱	-	کارورزی در آزمایشگاه مرکز	۵
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	روش تحقیق	۶
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	بیوشیمی بافت‌ها	۷
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	۱	۱	بیوانفورماتیک	۸
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	بیوشیمی غشا و انتقال	۹
متابولیسم مقایسه‌ای مواد سه گانه	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	بیوشیمی تغذیه	۱۰
-	۱۶	-	۱۶	۱	-	۱	بیوشیمی سرطان	۱۱
-	۱۶	-	۱۶	۱	-	۱	کنترل کیفی و مدیریت	۱۲
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	بیوشیمی فیزیک	۱۳
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	۱	۱	خون‌شناسی	۱۴
-	۳۲	۳۲	-	۱	۱	-	کشت سلول	۱۵
-	۱۶	-	۱۶	۱	-	۱	سم‌شناسی بالینی	۱۶
-	۵۴۴	۲۲۴	۳۲۰	۲۶	۶	۲۰	جمع کل	

^۲. با توجه به گستردگی جذب دانشجو از گرایش‌های مختلف، دانشجو در مقطع کارشناسی ارشد می‌تواند تعداد ۱۲ واحد از دروس موردنظر خود را با نظر

بخش تخصصی اخذ نماید.





فصل سوم

سرفصل دروس



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): **متابولیسم مقایسه‌ای مواد سه گانه**

عنوان درس (انگلیسی): **Comparative Metabolism of Three Constituents**

نوع درس: تخصصی پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸

اهداف درس:

بررسی مقایسه‌ای متابولیسم کربوهیدرات‌ها، لیپیدها و ترکیبات نیتروژن دار

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

- آشنایی با مسیرهای متابولیسمی و کنترل آن‌ها در سلول‌های پستانداران
- آشنایی با ارتباطات مسیرهای متابولیکی مختلف، ارتباط آن‌ها با فرآیندهای فیزیولوژیک در کل جاندار
- آشنایی با اختلافات بین گونه‌ای در مسیرهای متابولیک
- آشنایی با اساس بیوشیمیایی برخی ناهنجاری‌های متابولیک

سرفصل درس:

- مقدمه و بررسی کلی متابولیسم مواد سه گانه، معرفی ترکیبات پرانرژی سلولی
- گلوکونئوژنز و کنترل گلوکز خون در گونه‌های مختلف
- مسیر پنتوز فسفات و اسید اورونیک و اختلافات بین گونه‌ای
- اختلالات متابولیسمی کربوهیدرات‌ها و تشخیص بیوشیمیایی آن‌ها (اسیدوز لاکتیک، عدم تحمل فروکتوز، گالاکتوزمیا، پنتوزوری، فاویسم)
- اختلالات متابولیسمی کربوهیدرات‌ها و تشخیص بیوشیمیایی آن‌ها (بیماری‌های ذخیره‌ای گلیکوژن، تغییرات متابولیکی ناشی از اتانول و ارسنیک، دیابت)
- سنتز اسیدهای چرب و تنظیم لیپوزنز
- سنتز فسفولیپیدها و اسفنگولیپیدها
- متابولیسم تری گلیسیریدها و کنترل آن
- متابولیسم کلسترول و اسیدهای صفراوی، بیوسنتز ایکوزانوئیدها



- متابولیسم لیپوپروتئین‌ها
- اختلالات متابولیسمی لیپیدها و تشخیص بیوشیمیایی آن‌ها (اختلالات مادرزادی متابولیسم لیپیدها، کتواسیدوز، تأثیر اتانول بر متابولیسم لیپیدها)
- اختلالات متابولیسمی لیپیدها و تشخیص بیوشیمیایی آن‌ها (هیپرکلسترولمی، هیپرتری‌گلیسریدمی، هیپو و هیپرلیپوپروتئینمی، کبد چرب)
- فسفوریلاسیون اکسیداتیو و زنجیره تنفس میتوکندری
- کاتابولیسم پروتئین‌ها و سرنوشت دفعی نیتروژن اسیدهای آمینه در حیوانات مختلف
- سرنوشت کاتابولیسمی اسیدهای آمینه
- مسیرهای مربوط به آنابولیسم و سنتز اسیدهای آمینه غیرضروری در حیوانات
- تبدیل اسیدهای آمینه به محصولات اختصاصی
- اختلالات متابولیسم اسیدهای آمینه (اختلالات مادرزادی متابولیسم اسیدهای آمینه، سندرم هاپرامونمی و انواع آن)
- تغییرات متابولیسمی در وضعیت‌های مختلف تغذیه‌ای، آبستنی، هورمونی و بیماری‌ها
- متابولیسم پورفیرین‌ها و ناهنجاری‌های مرتبط
- متابولیسم مقایسه‌ای نوکلئوتیدهای پورینی و ارتباطات بالینی
- متابولیسم مقایسه‌ای نوکلئوتیدهای پیریمیدینی و ارتباطات بالینی
- ارتباطات متقابل متابولیک بافت‌ها و یکپارچگی متابولیسم ترکیبات سه‌گانه
- اصول مطالعات متابولومیک

روش یاددهی - یادگیری:

سخنرانی همراه با پرسش و پاسخ نقادانه و تحلیلی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری: ۷۰٪	۲۰٪

فهرست منابع:

Devlin TM. (2010). Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, John Wiley & Sons, 7th edition, John Wiley & Sons

Gibson DM, Harris RA. (2001). Metabolic Regulation in Mammals, Taylor and Francis.



Engelking LR. (2015).Textbook of Veterinary Physiological Chemistry, 3rd edn, Academic press.

Kaneko JJ, Harvey JW, Bruss ML. (2008).Clinical Biochemistry of Domestic Animals, Academic Press, 6 th edition.

Rodwell V, Bender DA, et al., (2018).Harpers Illustrated Biochemistry, McGraw-Hill Education, 31 th edition.

فهرست مطالعاتی:

Comparative Biochemistry and Physiology - Part B: Biochemistry & Molecular Biology

Biochemical Medicine and Metabolic Biology

Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism

Diabetes, Obesity and Metabolism



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): آنزیم شناسی

عنوان درس (انگلیسی): Enzymology

نوع درس: تخصصی پیش نیاز: دارد ندارد عنوان پیش نیاز: -

تعداد واحد: ۱ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۱۶

اهداف درس:

آشنایی با مبانی آنزیم شناسی

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

آشنایی با اصول آنزیم شناسی شامل مباحثی در کینتیک آنزیم‌ها، مکانیسم عمل آنزیم‌ها و انواع مهارکننده‌های آنزیمی

سرفصل درس:

- مفاهیم مقدماتی و اهمیت آنزیم‌شناسی، طبقه‌بندی و نام‌گذاری آنزیم‌ها
- اساس مکانیسم‌های مورد استفاده در آنزیم‌ها در جهت افزایش سرعت واکنش‌ها
- سینتیک واکنش‌های آنزیمی و روش‌های متفاوت تجزیه و تحلیل داده‌های سینتیکی آنزیمی
- انواع مهارکننده‌های آنزیمی و اهمیت و مکانیسم عمل آن‌ها
- نقش کو فاکتورها و کوانزیم‌ها در واکنش‌های آنزیمی
- تنظیم فعالیت آنزیم‌ها
- تخلیص آنزیم‌ها از نمونه‌ها بیولوژیک و روش‌های اندازه‌گیری فعالیت آنزیمی

روش یاددهی - یادگیری:

سخنرانی همراه با پرسش و پاسخ

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۵٪	-	نوشتاری: ۸۵٪	-
		عملکردی: -	



Bisswanger H. (2017).Enzyme Kinetics: Principles and Methods, John Wiley & Sons.

Grunwald P. (2017).Biocatalysis: Biochemical Fundamentals and Applications, World Scientific Publishing Company.

Palmer T, Bonner PL. (2007).Enzymes: Biochemistry, Biotechnology and Clinical Chemistry, Woodhead Publishing Limited.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): **بیوشیمی بالینی**

عنوان درس (انگلیسی): **Clinical Biochemistry**

نوع درس: تخصصی پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی تعداد ساعت: ۶۴

اهداف درس:

تسلط و کسب مهارت‌های نظری و عملی در زمینه آزمایشات بیوشیمیایی مورد استفاده در تشخیص آزمایشگاهی

توانایی‌ها و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

آشنایی با آزمایشات بیوشیمی بالینی از جوانب مختلف مانند ماهیت آزمایش، دلیل و روش انجام آن، عوامل مخدوشگر و پاتولوژیک مؤثر بر آن

سرفصل درس:

نظری:

- آزمایشات کلیوی
- آنالیز ادرار
- آزمایشات کبدی
- آزمایشات کارکرد دستگاه گوارش
- آزمایشات کارکرد بخش درون‌ریز پانکراس
- آزمایشات کارکرد بخش برون‌ریز پانکراس
- ارزیابی آزمایشگاهی آسیب‌های عضلات مخطط و قلب
- آزمایشات کارکرد هیپوفیز
- آزمایشات کارکرد غده فوق کلیوی
- آزمایشات کارکرد تیروئید
- اختلالات متابولیک کربوهیدرات‌ها و لیپیدها
- پروتئین‌های سرم و دیس پروتئینمیا



- آب و الکترولیت‌ها و تعادل اسید و باز ۱
- آب و الکترولیت‌ها و تعادل اسید و باز ۲
- کلسیم، منیزیم و فسفر و کارکرد پاراتیروئید
- تو مومار کرها

عملی:

- وسایل و روش‌های نمونه‌گیری، آماده‌سازی و شرایط نگهداری نمونه‌های آزمایشات بیوشیمیایی
- آزمایشات کلیوی (اوره، کراتینین و اسید اوریک)
- آنالیز کامل ادرار
- آزمایشات کبدی - آنزیم‌های کبد (ALT, ALP و AST)
- آزمایشات کبدی (بیلی روبین و GGT)
- آزمایشات پانکراس (آمیلاز و لیپاز)
- ارزیابی آزمایشگاهی آسیب‌های عضلات مخطط (CK و LDH) و قلب (CK2 و تروپونین)
- اندازه‌گیری گلوکز
- اندازه‌گیری لیپیدها
- اندازه‌گیری پروتئین‌ها و آلبومین
- اندازه‌گیری مواد معدنی (کلسیم، منیزیم فسفر)
- اندازه‌گیری مواد معدنی (سدیم، پتاسیم و فسفر)

روش یاددهی - یادگیری:

سخنرانی با استفاده از وسایل کمک آموزشی توأم با بحث و تبادل نظر، سمینار دانشجویی و ...

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	میان‌ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۷۰٪ عملکردی: ۲۰٪ (انجام آزمایشات)	-	۱۰٪ (مشارکت در کلاس - دقت و رعایت اصول کار در آزمایشگاه)

تجهیزات و امکانات مورد نیاز:

وسایل اولیه مورد نیاز جهت انجام آزمایشات بیوشیمیایی از قبیل لوله، سمپلر، پیپت، اسپکتروفوتومتر و کیت‌های بیوشیمیایی



فهرست منابع:

Bishop, M.L. (2018).Clinical Chemistry Techniques, Principles, Correlations, Wolters Kluwer.

Rifai, N. (2017).Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, Saunders, 6th Edition,.

McPherson RA, Pincus MR. (2016).Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, Elsevier, 23 th edition.

Kaneko JJ, Harvey JW, Bruss ML. (2008).Clinical Biochemistry of Domestic Animals, Academic Press, 6 th edition.

Latimer KS. (2012). Duncan and Prasse's Veterinary Laboratory Medicine: Clinical Pathology. John Wiley & Sons, 5 th edition.

Stockham SL, Scott MA. (2008).Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology, Blackwell Publishing, 2nd edition.

Thrall, MA. (2012). Veterinary Hematology and Clinical Chemistry. Lippincott Williams & Wilkins.

منابع مطالعاتی:

Clinical Biochemistry

Veterinary Clinical Pathology



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): بیوشیمی مقایسه‌ای هورمون‌ها

عنوان درس (انگلیسی): Comparative Biochemistry of Hormones

نوع درس: تخصصی پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۱ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۱۶

اهداف درس:

آشنایی با بیوشیمی هورمون‌ها و عملکرد آنها

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

آشنایی با بیوشیمی مقایسه‌ای هورمون‌ها، مکانیسم اثر و عملکرد بیوشیمیایی آنها


سرفصل درس:

- طبقه‌بندی هورمون‌ها (شیمیایی، رسپتوری، عملکردی)
- بیوسنتز، ترشح و انتقال هورمون‌ها و چگونگی تنظیم آنها
- رسپتورها و چگونگی انتقال پیام هورمون‌ها
- بیوشیمی هورمون‌های هیپوتالاموس و غده‌ی هیپوفیز
- بیوشیمی هورمون‌های تیروئید و پاراتیروئید
- بیوشیمی هورمون‌های پانکراس
- بیوشیمی هورمون‌های استروئیدی
- بیوشیمی هورمون‌های بافت چربی

روش یاددهی - یادگیری:

سخنرانی همراه با پرسش و پاسخ تحلیلی

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	میان‌ترم	ارزشیابی مستمر
	نوشتاری: ۹۰٪	-	۱۰٪
	عملکردی: -		

فهرست منابع:

Nowman AW, Henry HL, (2014).Hormones, Academic Press, Amsterdam.

Kaneko JJ, Harvey JW, Bruss ML. (2008).Clinical Biochemistry of Domestic Animals, Academic Press, 6 th edition.

Duan C, Allard JB, (2016).General and Comparative Endocrinology, Intelliz Press LLC.

Devlin TM. (2010).Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, John Wiley & Sons, 7 th edition, John Wiley & Sons.

منابع مطالعاتی:

Endocrine Reviews

General and Comparative Endocrinology

Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): روش های آزمایشگاهی و شناخت کار با دستگاهها

عنوان درس (انگلیسی): Laboratory Methods and Work with Devices

نوع درس: تخصصی پیش نیاز: دارد ندارد عنوان پیش نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی تعداد ساعت: ۴۸

اهداف درس:

آشنایی با روش ها و دستگاه های آنالیزی مورد استفاده در بیوشیمی بالینی

توانایی و شایستگی هایی که درس پرورش می دهد:

آشنایی با کاربرد روش ها و دستگاه های آنالیزی مختلف مورد استفاده در آزمایشگاه بیوشیمی بالینی

سرفصل درس:

نظری:

- آشنایی با اصول آنالیز آزمایشگاهی، نمونه گیری و سایر متغیرهای پیش آنالیزی
- آشنایی با تکنیک های نوری و تجهیزات مرتبط (فتومتر و اسپکتروفوتومتر - اسپکتروفوتومتر نشری شعله ای - اسپکتروفوتومتر جذب اتمی - فلورومتر - نفلومتر و توریدومتر)
- آشنایی با انواع روش های کروماتوگرافی (مکانیسم های مختلف جداسازی مورد استفاده در کروماتوگرافی)
- و تجهیزات مرتبط (در انواع کروماتوگرافی سطحی و ستونی)
- آشنایی با انواع الکتروفورز و تجهیزات مرتبط (الکتروفورز ناحیه ای، ژل تکه ای، صفحه ای، دوبعدی، مؤینه)

عملی:

- مبانی و ایمنی کار در آزمایشگاه بیوشیمی، جمع آوری، نگهداری و حمل و نقل نمونه ها
- ساخت محلول ها و بافرها و خواص آنها
- آشنایی و کار با انواع سانتریفیوژهای آزمایشگاهی
- اصول کار با اسپکتروفوتومتر و کالیبراسیون آن
- جداسازی اسیدهای آمینه به روش TLC
- تخلیص پروتئین از سلول های پستانداران
- اندازه گیری اسکوریبک اسید با روش HPLC



- سنجش فعالیت مخصوص آنزیمی
- تعیین مقدار فلزات (مس) به روش جذب اتمی
- الکتروفورز پروتئین های خون
- کار با دستگاه اتوآنالایزر
- کار با فلیم فوتومتر

روش یاددهی - یادگیری:

روش ترکیبی شامل تدریس شفاهی و عملی، کار گروهی، ارائه فعالیت ها و پرسش و پاسخ

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۵٪ مشارکت مؤثر در کلاس - دقت و رعایت اصول کار در آزمایشگاه	-	نوشتاری: ۶۰٪	۱۵٪ اندازه گیری حداقل یک انالیت و تحویل گزارش آن
		عملکردی: ۱۰٪	

تجهیزات و امکانات موردنیاز:

آزمایشگاه و امکانات موردنیاز مرتبط

فهرست منابع:

Rifai, N. (2017). Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, Saunders, 6th Edition.

McPherson RA, Pincus MR. (2016). Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, Elsevier, 23 th edition.

Boyer RE, (2001). Modern experimental Biochemistry, Addison-Wesley Pub Co, 3 rd edition.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): تکنیک‌های تشخیص مولکولی

عنوان درس (انگلیسی): Molecular Diagnosis Techniques

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی تعداد ساعت: ۴۸

اهداف درس:

کسب اطلاعات و مهارت‌های لازم در زمینه زیست‌شناسی مولکولی و کاربردهای تشخیصی تکنیک‌های مولکولی

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

کاربرد تکنیک‌های زیست‌شناسی مولکولی در جهت اهداف تشخیصی

سرفصل درس:

نظری:

- انواع سلول‌ها - ساختار شیمیایی DNA - آرایش ژنومیک DNA - مفهوم اپی ژنتیک
- سیکل سلولی و همانندسازی DNA
- رونوشت برداری در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها
- تنظیم رونوشت برداری در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها و تغییرات پس از آن
- ترجمه و ترمیم در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها
- کاربرد بیولوژی مولکولی در مهندسی ژنتیک و تشخیص بیماری‌ها
- اصول PCR و انواع آن - طراحی پرایمر
- کاربردهای روش‌های مولکولی در تشخیص بیماری‌ها
- مقایسه آزمایشات مولکولی با روش‌های تشخیصی دیگر، تعیین حساسیت و ویژگی PCR

عملی:

- آشنایی با مقررات، ایمنی و انواع تجهیزات در آزمایشگاه‌های سلولی و مولکولی
- جمع‌آوری، نگهداری و حمل و نقل نمونه‌ها برای تشخیص مولکولی
- استخراج DNA ژنومیک از خون
- استخراج DNA ژنومیک از بافت به روش دستی



- استخراج DNA ژنومیک از بافت با استفاده از کیت
- استخراج پلاسمید
- استخراج RNA
- تبدیل RNA به CDNA (RT_PCR)
- واکنش زنجیره‌ای پلیمراز (PCR)
- کنترل کیفی و کمی استخراج DNA (ژل الکتروفورز و نانودراپ)
- بررسی بیان ژن با استفاده از real time PCR
- بررسی بیان ژن در سطح پروتئین با استفاده از الایزا
- بررسی بیان ژن در سطح پروتئین با استفاده از وسترن بلاتینگ

روش یاددهی - یادگیری:

- روش توضیحی جهت ارائه کلیات، ضروریات، تکنیک‌ها و کاربردهای مرتبط در هر جلسه و پرسش و پاسخ
- انجام عملی آزمایش به صورت کار گروهی و ارائه فعالیت‌ها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪ شرکت در بحث‌های گروهی - مشارکت در کلاس عملی	۲۰٪	نوشتاری: ۵۵٪ عملکردی: ۱۵٪ آزمون عملی	-

تجهیزات و امکانات موردنیاز:

آزمایشگاه و امکانات آزمایشگاهی

فهرست منابع:

Patrinis G, Ansorge W, Danielson PB. (2016). Molecular Diagnostics. Academic Press, 3rd edition.

Alberts B, Johnson AD, et al. (2014). Molecular Biology of the Cell, Garland Scienc, W. W. Norton & Company, 6th edition.

Primrose S B, Twyman R. (2016). Principles of Gene Manipulation and Genomics, John Wiley & Sons, 8th edition.

Rifai, N. Tietz (2017). Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, Saunders, 6th Edition.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): آمار کاربردی

عنوان درس (انگلیسی): Applied Statistics

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -
تعداد واحد: ۲ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۳۲

اهداف درس:

فراگیری مفاهیم آماری و روش‌های آماری مورداستفاده در تحلیل داده‌های طرح‌های تحقیقاتی

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

تجزیه و تحلیل داده‌های طرح‌های تحقیقاتی

سرفصل درس:

- مروری بر مفاهیم اولیه آمار (تعریف آمار، جامعه، نمونه، مقیاس‌ها، متغیرها و آمار توصیفی)
- آشنایی با توزیع نمونه‌ای و قضیه حد مرکزی
- آشنایی با برآوردهای نقطه‌ای و فاصله‌ای و فرمول‌های حجم نمونه برای برآورد میانگین و نسبت در یک جامعه
- آشنایی با برآوردهای فاصله‌ای برای تفاوت میانگین و نسبت در دو جامعه مستقل و حجم نمونه موردنیاز
- آشنایی با آزمون فرض‌ها و انواع خطاها
- آزمون‌های آماری پارامتریک و کاربرد آنها
- آزمون‌های آماری غیر پارامتریک و کاربرد آنها
- آشنایی با آزمون کای دو و مباحث مرتبط
- آشنایی با ضرایب همبستگی و رگرسیون
- آشنایی با نرم‌افزار SPSS، نحوه وارد کردن داده‌ها و معرفی متغیرها (بررسی و انجام آزمون‌های آماری از طریق تمرین محاسبات آماری بر روی داده‌های فرضی یا داده‌های یک پژوهش)
- اجرای عملی آمار توصیفی در نرم‌افزار SPSS
- اجرای عملی آمار استنباطی در نرم‌افزار SPSS



روش یاددهی یادگیری:

روش توضیحی همراه با انجام عملی آزمون‌های آماری

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۸۰٪	-	۲۰٪ مشارکت مؤثر در کلاس نظری
	عملکردی: -		و عملی - حل تمرین‌های کلاسی

فهرست منابع:

Petrie A, Watson P. (2013). Statistics for Veterinary and Animal Science. WileyBlackwell, 3rd edition.

Barton B, Peat J. (2014). Medical Statistics: A Guide to SPSS, Data Analysis and Critical Appraisal, BMJ Books, 2nd edition.

Myers JL, Well AD, Lorch Jr RF. (2010). Research Design and Statistical Analysis. Routledge, 3rd edition.

Sidhu, AS, Dillon TS, Bellgard M. (2009). Biomedical Data and Applications, Vol. 224. Springer Science & Business Media.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): ایمونوشیمی

عنوان درس (انگلیسی): Immunochemistry

نوع درس: اختیاری پیش نیاز: دارد ندارد عنوان پیش نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی تعداد ساعت: ۴۸

اهداف درس:

آشنایی با مبانی شیمی سیستم ایمنی و تکنیک‌های ایمونوشیمی

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

آشنایی با کاربرد روش‌های مختلف ایمونوشیمی جهت اهداف تشخیصی و انجام پروژه‌های تحقیقاتی

سرفصل درس:

نظری:

- مقدمه در مورد سیستم ایمنی و دسته‌بندی اندازه‌گیری‌های ایمنی
- خصوصیات ساختمانی آنتی‌ژن و آنتی‌بادی و عوامل مؤثر بر واکنش بین آنها
- مشخصات شیمیایی واکنش‌های آنتی‌ژن و آنتی‌بادی و کینتیک آن
- مفهوم affinity و avidity و اندازه‌گیری آنها
- تخلیص آنتی‌ژن‌ها
- تولید آنتی‌بادی‌های پلی‌کلونال و مدل‌های حیوانی قابل استفاده
- تولید و تخلیص آنتی‌بادی مونوکلونال و کاربرد آنها
- مهندسی آنتی‌بادی‌ها و تولید آنتی‌بادی‌های کایمربیک
- نشان‌دار نمودن آنتی‌بادی‌ها با آنزیم، فلوروکروم و ایزوتوپ‌ها
- انواع روش‌های اندازه‌گیری ایمنی در محیط مایع، ژل و یا با استفاده از آنتی‌بادی اتصال یافته

عملی:

- اصول کار و کنترل کیفی در آزمایشگاه ایمنی‌شناسی
- آگلوتیناسیون
- رسوب



- ممانعت از آگلوتیناسیون
- الیزا و انواع آن
- رادیوایمونواسی
- فلوروایمونواسی
- کمی لومینسانس
- ایمونوهیستوشیمی
- فلوسایتومتري

روش یاددهی - یادگیری:

- روش توضیحی، بحث، پرسش و پاسخ
- انجام عملی آزمایش به صورت کار گروهی و ارائه فعالیت‌ها

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۷۵٪ عملکردی: ۱۰٪ آزمون عملی	-	۱۵٪ مشارکت در پرسش و پاسخ‌ها - حضور مستمر و انجام دقیق فعالیت‌های آزمایشگاهی

تجهیزات و امکانات مورد نیاز:

آزمایشگاه و امکانات آزمایشگاهی مرتبط

فهرست منابع:

Weir D. M, (1997). Weir's Handbook of Experimental Immunology, Immunochemistry and Molecular Immunology. Wiley Blackwell.

Arrhenius S. (2008). Immunochemistry, BiblioLife.

Burry, R.W. (2010). Immunocytochemistry: A Practical Guide for Biomedical Research Springer.

Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. (2017). Cellular and Molecular immunology. 9 th Edition, Elsevier.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): سمینار		
عنوان درس (انگلیسی): Seminar		
نوع درس: اختیاری	پیش نیاز: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	عنوان پیش نیاز: -
تعداد واحد: ۱	نوع واحد: نظری	تعداد ساعت: ۱۶

اهداف درس:

ارتقا دانش و آگاهی دانشجو در یک موضوع تخصصی مرتبط با رشته و ارائه‌ی جدیدترین اطلاعات در آن زمینه در یک قالب مناسب

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

- ارتقا سطح دانش در یک زمینه‌ی تخصصی مرتبط با بیوشیمی بالینی
- آشنایی با نحوه‌ی اصولی یک ارائه علمی از طریق گردآوری جدیدترین دستاوردهای پژوهشی در موضوع سمینار و با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای مناسب و ارائه نتایج در قالب سخنرانی

روش یاددهی - یادگیری:

شیوه آموزش به صورت شفاهی و تحت نظر استاد راهنما

روش ارزیابی:

ارزیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	نوشتاری: - عملکردی: ۱۰۰٪ (ارائه‌ی سمینار به صورت سخنرانی و ارزیابی نحوه ارائه و قدرت تحلیل در حضور هیات داوران)	-

فهرست منابع:

جدیدترین مقالات اصیل و مروری معتبر در موضوع منتخب



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): کارورزی در آزمایشگاه مرکز تشخیص

عنوان درس (انگلیسی): Internship in Laboratory Diagnostic Center

نوع درس: اختیاری پیش نیاز: دارد ندارد عنوان پیش نیاز: -

تعداد واحد: ۱ نوع واحد: عملی تعداد ساعت: ۶۴

اهداف درس:

آشنایی با آزمایشگاه‌های بالینی، دستگاه‌ها و روش و تفسیر نتایج آزمایشگاهی

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

توانایی و مهارت در انجام انواع آزمایشات تخصصی بیوشیمی بالینی و تفسیر نتایج

روش یاددهی - یادگیری:

روش ترکیبی شامل سخنرانی با بررسی لام‌های خون، استفاده از انیمیشن، فیلم، ارائه مقالات روز، سمینار دانشجویی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون نهایی	پروژه
۲۵٪	-	نوشتاری: ۵۰٪	-
		عملکردی: ۲۵٪	

تجهیزات و امکانات مورد نیاز:

وسایل اولیه مورد نیاز جهت انجام آزمایشات بیوشیمی بالینی در آزمایشگاه مرکز تشخیص

فهرست منابع:

Bishop, M.L. (2018). Clinical Chemistry techniques, principles, correlations, Wolters Kluwer.

Rifai, N. (2017). Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, Saunders, 6th Edition.

Kaneko JJ, Harvey JW, Bruss ML. (2008). Clinical Biochemistry of Domestic Animals, Academic Press, 6th edition.

منابع مطالعاتی:

Clinical Biochemistry
Veterinary Clinical Pathology



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): روش تحقیق

عنوان درس (انگلیسی): Research Methods

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -
تعداد واحد: ۲ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۳۲

اهداف درس:

آشنایی با اصول و مبانی پژوهش و روش‌های انجام تحقیق

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

توانایی طراحی و نوشتن پروژه‌های تحقیقاتی

سرفصل درس:

- تعریف تحقیق، فلسفه پژوهش و ماهیت آن، ویژگی‌های اخلاقی پژوهشگر
- ارائه مفهوم روش‌شناسی پژوهش، بیان ویژگی‌های روش تحقیق علمی
- طبقه‌بندی انواع روش‌های پژوهش، بیان ویژگی‌ها، محاسن و مشکلات به‌کارگیری هر کدام
- انتخاب موضوع پژوهش، تشریح نحوه تدوین اهداف پژوهش، انواع اهداف و کاربرد هر یک از آنها
- ارائه اصول علمی تدوین سؤالات پژوهش، فرضیه پژوهش، تشریح انواع فرضیه و ویژگی‌های یک فرضیه
- بیان مفهوم متغیرهای پژوهش، طبقه‌بندی انواع متغیرها، بیان ویژگی‌های هر متغیر
- جمعیت و نمونه‌گیری، معیارهای نمونه و نمونه‌برداری، روش‌های نمونه‌گیری
- تعیین عوامل مؤثر در تعیین حجم یا اندازه نمونه، برآورد اندازه نمونه، دقت و اطمینان در تعیین حجم نمونه
- روش‌ها و ابزارهای گردآوری داده‌ها و روایی و پایایی آنها
- شیوه‌ی علمی ارائه یک پیشنهاد تحقیقاتی و بخش‌های مختلف آن، چارچوب‌های مطالعاتی پژوهش
- روش‌های انتشار نتایج پژوهشی، اصول نگارش علمی و استانداردهای آن
- مقاله‌نویسی، ضرورت نگارش مقاله، انواع مقالات علمی، ساختار مقاله‌ی علمی و بخش‌های مختلف آن
- اخلاق در نگارش علمی (آشنایی با وظایف اخلاقی و مسئولیت‌های نویسندگان و منتشرکنندگان نتایج پژوهش)
- آشنایی با سرقت علمی و ادبی، پیشگیری از آن و قوانین مرتبط در این حوزه



- آشنایی با نحوه ارسال مقاله برای نشریات معتبر داخلی و بین‌المللی، نحوه انتخاب نشریه مناسب

روش یاددهی - یادگیری:

روش توضیحی - تدوین پیشنهاد یک پژوهش توسط دانشجو

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	میان‌ترم	ارزشیابی مستمر
۱۵٪ (تدوین یک پیشنهاد در ارتباط با رشته)	نوشتاری: ۷۰٪	-	۱۵٪
	عملکردی: -		

فهرست منابع:

Kumar R. (2011). Research Methodologies: a Step-by-Step Guide for Beginners. California: Sage Publications. 2nd edition.

Myers JL, Well AD, Lorch Jr RF. (2010). Research Design and Statistical Analysis. Routledge, 3rd edition.

Fogler HS, LeBlanc SE, Rizzo BR. (2013). Strategies for Creative Problem Solving, 3rd edition, Prentice Hall.

Supino PG, Borer JS. (2012). Principles of Research Methodology: A guide for clinical investigators: Springer Science & Business Media.

Peat J, Elliott E, Baur L, Keena V. (2008). Scientific Writing: Easy When You Know How, BMJ Books, 1st edition.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): **بیوشیمی بافت‌ها**

عنوان درس (انگلیسی): **Biochemistry of Tissues**

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۳۲

اهداف درس:

آشنایی با عملکرد بافت‌های مختلف از دیدگاه بیوشیمیایی

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

- آشنایی با بیوشیمی بافت‌های مختلف در زمینه مکانیسم‌های بیوشیمیایی تخصصی هر بافت و اختلالات مرتبط
- آشنایی با چگونگی استفاده از بافت‌ها در مطالعات بیوشیمیایی

سرفصل درس:

- بیوشیمی بافت عصبی و اختلالات مرتبط (بیوشیمی انتقال پیام عصبی، ساختار شیمیایی پیامبرها و تغییرات مرتبط)
- بیوشیمی بافت قلبی-عروقی (شاخص‌های بیوشیمیایی عمده در بافت، ساختمان و تغییرات بیوشیمیایی در اختلالات قلبی-عروقی)
- بیوشیمی سلول عضلانی، ساختار و عملکرد پروتئین‌های انقباضی
- مکانیسم انقباض عضلانی و نقش یون‌ها در این فرایند
- بیوشیمی بافت استخوان و کنترل متابولیسم آن
- بیوشیمی مقایسه‌ای دستگاه گوارش در دام‌ها
- بیوشیمی بافت چربی و چاقی
- بیوشیمی بخش‌های مختلف چشم
- بیوشیمی بافت‌های تولیدمثلی
- بیوشیمی سلول‌های خونی
- جدا کردن بافت‌ها و روش‌های مختلف نگهداری، تهیه عصاره بافتی و استخراج ترکیبات درون‌سلولی
- روش‌های جداسازی ارگانل‌های درون‌سلولی و بررسی ترکیبات شیمیایی آن‌ها



روش یاددهی - یادگیری:

سخنرانی همراه با پرسش و پاسخ تحلیلی

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
۱۰٪ ارائه یک سمینار کلاسی	نوشتاری: ۷۵٪	-	۱۵٪
	عملکردی: -		

فهرست منابع:

Devlin TM. (2010). Textbook of biochemistry with clinical correlations, John Wiley & Sons, 7th edition, John Wiley & Sons.

Reed S, (2009). Essential Physiological Biochemistry: An Organ-Based Approach. Wiley, 1st edition.

Kaneko JJ, Harvey JW, Bruss ML. (2008). Clinical Biochemistry of Domestic Animals, Academic Press, 6th edition.

Rifai, N. (2017). Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, Saunders, 6th Edition.

Fricke R, Hartmann F. (2011). Connective Tissues: Biochemistry and Pathophysiology. Springer.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): **بیوانفورماتیک**

عنوان درس (انگلیسی): **Bioinformatic**

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی تعداد ساعت: ۴۸

اهداف درس:

آشنایی با بیوانفورماتیک و کاربرد ابزارهای بیوانفورماتیکی در واکاوی اطلاعات ژنوم و پروتئوم

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

آشنایی با ابزارهای لازم به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های بیولوژی مولکولی، بررسی ساختارهای زیستی، پیش‌بینی واکنش‌های بیوشیمیایی، سلولی، مولکولی و تعاملات زیستی ناشی از برهم‌کنش‌های مولکولی

سرفصل درس:

نظری:

- مبانی بیوانفورماتیک و کاربردهای آن
- آشنایی و کار با بانک‌های اطلاعاتی توالی نوکلئوتیدها
- آشنایی و کار با بانک‌های اطلاعاتی توالی پروتئین
- به‌کارگیری ابزارهای بیوانفورماتیکی جهت پیشگویی ساختارهای پروتئینی و مدل‌سازی سه‌بعدی
- به‌کارگیری ابزارهای بیوانفورماتیکی جهت پیشگویی برهم‌کنش لیگاند پروتئین و داکینگ جهت طراحی دارو
- مدل‌سازی ساختاری توالی‌های پروتئینی در شرایط آزمایشگاهی
- ساختار سازی توالی‌های پروتئینی با روش‌های محاسباتی
- جستجوی مشابهت در بانک‌های توالی
- مقایسه توالی‌ها
- ویرایش و انتشار توالی‌ها
- طراحی پرایمر
- انواع برهم‌کنش‌های مولکولی، برهم‌کنش ترکیب‌های زیستی



- برهم کنش ترکیب‌های زیستی به ترکیبات غیر زیستی

- برهم کنش ترکیب‌های غیر زیستی

عملی:

- آشنایی با بانک‌های اطلاعاتی و نرم‌افزارهای مورد استفاده در بیوانفورماتیک

روش یاددهی - یادگیری:

توضیح کلیات و روش کار در جلسات ابتدایی کلاس و انجام تمرینات عملی و تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط دانشجویان

در جلسات عملی

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۷۰٪	-	۲۰٪ مشارکت مؤثر در کلاس و پرسش و پاسخ - حل تمرین
	عملکردی: ۱۰٪		

فهرست منابع:

Ye SQ. (2008).Bioinformatics: a Practical Approach. CRC Press.

Xiong J. (2006).Essential Bioinformatics. Cambridge University Press.

Sharma TR. (2009).Genome Analysis and Bioinformatics: A Practical Approach, IK International Publishing House pvt.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): بیوشیمی غشا و انتقال

عنوان درس (انگلیسی): Biochemistry of Membrane and Transport

نوع درس: اختیاری پیش نیاز: دارد ندارد عنوان پیش نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۳۲

اهداف درس:

آشنایی با ساختار غشاهای زیستی و فرآیند انتقال مواد مختلف از غشا

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

- آشنایی با اجزا و ساختار کلی غشا، اعمال مختلف، ارتباطات داخلی و خارجی غشاها
- آشنایی با نحوه انتقال مولکول‌ها و یون‌های مختلف از عرض غشا

سرفصل درس:

- مقدمه، اعمال غشا، خصوصیات مشترک غشاها
- ساختمان لیپیدی غشا
- خصوصیات و حرکات فسفولیپیدها و گلیکولیپیدهای غشایی
- پروتئین‌های غشایی، نحوه‌ی استقرار و حرکات آن‌ها در غشا
- انواع اتصالات سلولی و ارتباطات بین آن‌ها
- مکانیسم‌های انتقال در غشاهای سلولی
- پروتئین‌های انتقال‌دهنده و عملکردهای آن‌ها در غشاهای زیستی
- کانال‌ها و پمپ‌های غشایی
- کانال‌های یونی و انتقال پیام در سلول‌های عصبی
- بیوستتر فسفولیپیدها و پروتئین‌های غشا
- مکانیسم مولکولی انتقال و زیکولی
- مکانیسم‌های علامت‌دهی سلولی و اجزا مسیرهای پیام‌رسانی
- ساختار و عملکرد گیرنده‌های غشایی



روش یاددهی - یادگیری:

سخنرانی برای ارائه کلیات، ضروریات و کاربردهای مرتبط در هر جلسه به همراه پرسش و پاسخ تحلیلی

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۸۵٪	-	۱۵٪ مشارکت مؤثر در کلاس
	عملکردی: -		

فهرست منابع:

Stillwell W. (2013).An Introduction to Biological Membranes: From Bilayers to Rafts, Elsevier.

Luckey M, (2014).Membrane Structural Biology: With Biochemical and Biophysical Foundations, Cambridge University Press.

Nelson DL, Cox MM. (2012).Lehninger Principles of Biochemistry. WH Freeman, 6 th edition.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): **بیوشیمی تغذیه**

عنوان درس (انگلیسی): **Biochemistry of Nutrition**

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ■ ندارد □ عنوان پیش‌نیاز: متابولیسم مقایسه‌ای مواد سه‌گانه

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۳۲

اهداف درس:

آشنایی با اساس بیوشیمیایی مباحث تغذیه‌ای

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

- آشنایی با انواع ترکیبات مغذی موردنیاز در شرایط مختلف فیزیولوژیک و پاتولوژیک
- آشنایی با اختلالات ناشی از تغذیه کم و تغذیه زیاد

سرفصل درس:

- ساختار مولکولی و بیوشیمی گروه‌های مختلف مواد غذایی
- اصول کالریمتری در تغذیه حیوانات
- ترکیب درشت مغذی‌ها در رژیم غذایی و اثرات بیوشیمیایی
- سوءتغذیه پروتئین-انرژی
- ریزمغذی‌ها و اهمیت تغذیه‌ای - ویتامین‌های محلول در چربی
- ریزمغذی‌ها و اهمیت تغذیه‌ای - ویتامین‌های محلول در چربی آب
- ریزمغذی‌ها و اهمیت تغذیه‌ای - عناصر معدنی
- هضم و جذب مواد مغذی اصلی و اختلالات مرتبط
- اختلالات ناشی از کمبود ویتامین‌ها و مواد معدنی
- هماهنگی متابولیسم بین ارگان‌های مختلف در شرایط مختلف (سیری-گرسنگی، ورزش، بیماری، آبستنی و شیردهی)
- تغذیه تجربی و بررسی‌های بیوشیمیایی در مطالعات تغذیه‌ای

روش یاددهی - یادگیری:

سخنرانی همراه با پرسش و پاسخ تحلیلی



روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
۱۰٪ (ارائه یک سمینار کلاسی)	نوشتاری: ۸۰٪	-	۱۰٪ مشارکت مؤثر در کلاس
	عملکردی: -		

فهرست منابع:

Bhattacharya L, (2014). Biochemistry of Nutrition, Discovery Publishing Pvt. Ltd.

Lanham-New SA, MacDonald IA, Roche HM. (2010). Nutrition and Metabolism, Wiley-Blackwell; 2 nd edition.

Devlin TM. (2010). Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, John Wiley & Sons, 7 th edition, John Wiley & Sons.

Rodwell V, Bender DA, et al., (2018). Harpers Illustrated Biochemistry, McGraw-Hill Education, 31 th edition.

فهرست مطالعاتی:

Journal of Nutritional Biochemistry

Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): **بیوشیمی سرطان**

عنوان درس (انگلیسی): **Biochemistry of Cancer**

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۱ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۱۶

اهداف درس:

آشنایی با اساس بیوشیمیایی و تغییرات بیوشیمیایی در سرطان

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

آشنایی با جدیدترین اطلاعات مولکولی و بیوشیمیایی در زمینه سرطان

سرفصل درس:

- مفاهیم مقدماتی، عوامل سرطان‌زا و آغاز سرطان، پایگاه‌های اطلاعاتی مرتبط
- ویژگی‌های سلول‌های سرطانی و انواع ژن‌های دخیل در ایجاد سرطان
- انکوژن‌ها و سازوکارهای فعال شدن آن‌ها در انواع سرطان
- ژن‌های سرکوب‌کننده تومور و سازوکارهای غیرفعال شدن آن‌ها در سرطان
- آشنایی با انواع سرطان‌ها، ویژگی‌ها و نشانگرهای اختصاصی آن‌ها
- آشنایی با انواع روش‌های غربالگری و تشخیص سرطان‌ها
- رگ زائی القاشده توسط سلول‌های سرطانی و پروتئین‌های دخیل در آن
- نایک‌نواختی بیوشیمیایی و ژنتیکی سرطان‌ها
- متابولیسم در سلول‌های سرطانی

روش یاددهی - یادگیری:

سخنرانی و پرسش و پاسخ



روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۸۵٪	-	۱۵٪ مشارکت مؤثر در کلاس
	عملکردی: -		

فهرست منابع:

Weinberg R. (2013).The Biology of Cancer. Garland Science.

Pecorino L. (2012).Molecular Biology of Cancer: Mechanisms, Targets, and Therapeutics. Oxford University press, 2nd edition.

Devlin TM. (2010).Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, John Wiley & Sons, 7 th edition, John Wiley & Sons.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): کنترل کیفی و مدیریت آزمایشگاه

عنوان درس (انگلیسی): Quality Control and Laboratory Management

نوع درس: اختیاری پیش نیاز: دارد ندارد عنوان پیش نیاز: -

تعداد واحد: ۱ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۱۶

اهداف درس:

فراگیری مدیریت آزمایشگاه تشخیصی و اصول کنترل کیفی

توانایی‌ها و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

توانایی مدیریت آزمایشگاه، اعتبار سنجی روش‌ها و دستگاه‌های آزمایشگاهی

سرفصل درس:

- مدیریت آزمایشگاه بیوشیمی بالینی ۱
- مدیریت آزمایشگاه بیوشیمی بالینی ۲
- ایمنی آزمایشگاه و قوانین آن
- کنترل کیفی در آزمایشگاه بیوشیمی بالینی
- اعتبار سنجی آزمایش‌های بیوشیمی بالینی
- محدوده‌های مرجع
- اصول نرمالیتی در بیوشیمی بالینی
- اصول اتوماسیون در بیوشیمی بالینی

روش یاددهی - یادگیری:

روش ترکیبی شامل سخنرانی با استفاده از وسایل کمک آموزشی، انیمیشن، فیلم، ارائه مقالات روز و...



روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۹۰٪	-	۱۰٪ مشارکت مؤثر در کلاس
	عملکردی: -		

فهرست منابع:

Bishop ML. (2018).Clinical Chemistry: Principles, Techniques, Correlations. Wolters Klwer.

Rifai, N. (2017).Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, Saunders, 6th Edition.

Kaneko JJ, Harvey JW, Bruss ML. (2008).Clinical Biochemistry of Domestic Animals, Academic Press, 6 th edition.

فهرست مطالعاتی:

Clinical chemistry

Veterinary Clinical Pathology



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): بیوشیمی فیزیک

عنوان درس (انگلیسی): Physical Biochemistry

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۳۲

اهداف درس:

آشنایی با مبانی بیوشیمی فیزیک

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

آشنایی با مفاهیم و اصول سینتیک شیمیایی و بیوشیمیایی و نیز اصول ترمودینامیک و ماهیت میان‌کنش‌های بین‌ماکرومولکول‌ها و لیگاندها

سرفصل درس:

- سینتیک عمومی
- قوانین سرعت و درجه‌ی واکنش‌ها
- تئوری حالت‌گذار
- اصول و قوانین ترمودینامیک
- کاربرد اصول ترمودینامیک در سیستم‌های شیمیایی و زیستی
- نیروهای درون و بین‌مولکولی در بیو‌ماکرومولکول‌ها
- خواص ترمودینامیکی محلول‌ها و کاربرد آن‌ها
- کالریمتری و بیوکالریمتری
- تعادل شیمیایی و قانون اثر جرم‌ها، بررسی تعادل‌ها
- پیوند لیگاند به ماکرومولکول و کاربردهای زیستی
- روش‌های اندازه‌گیری پارامترهای پیوندی
- نمودارهای پیوندی، آنالیز اسکاچارد و هیل نمودارهای پیوندی
- سینتیک و ترمودینامیک میان‌کنش‌های پروتئین-لیگاند



روش یاددهی - یادگیری:

سخنرانی همراه با پرسش و پاسخ

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۸۵٪	-	۱۵٪ مشارکت مؤثر در کلاس
	-		

فهرست منابع:

Sheehan D, (2009).Physical Biochemistry: Principles and Applications, John Wiley and Sons Ltd, 2 nd edition.

Gohlke H, Mannhold R, Kubinyi H, Folkers G, (2012).Protein-Ligand Interactions, 1st edition, Wiley-VCH.

Atkins P, Paula JD, (2010).Physical Chemistry. Oxford University Press, 9 th edition.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): **خون شناسی**

عنوان درس (انگلیسی): **Hematology**

نوع درس: اختیاری پیش نیاز: دارد ندارد عنوان پیش نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی تعداد ساعت: ۴۸

اهداف درس:

آموزش عملی و نظری خون شناسی

توانایی ها و شایستگی هایی که درس پرورش می دهد:

ارزیابی مورفولوژی سلول های خونی، اختلالات آن ها و کار با دستگاه های هماتولوژی

سرفصل درس:

نظری:

- خون سازی
- بیوشیمی و مورفولوژی گلبول های قرمز
- تشخیص و طبقه بندی کم خونی ها
- کم خونی های ناشی از خونریزی و فقر آهن
- کم خونی های همولیتیک
- اختلالات ارثی گلبول های قرمز
- کم خونی های ناشی از کاهش تولید در مغز استخوان
- اریتروسیتوز
- اختلالات غیر سرطانی گلبول های سفید
- اختلالات سرطانی گلبول های سفید
- هموستاز و اختلالات انعقادی و پلاکتی

عملی:

- اصول کار، ایمنی و آشنایی با وسایل در آزمایشگاه خون شناسی
- اصول و روش های نمونه گیری و متغیرهای پیش آنالیزی
- آزمایشات گلبول های قرمز و تشخیص آزمایشگاهی کم خونی



- تهیه گسترش خون‌شناسی، روش‌های رنگ‌آمیزی مانند گیمسا و حیاتی و بررسی میکروسکوپی آنها
- شمارش تفریقی گلبول‌های سفید و تخمین تعداد سلول‌های خونی با بررسی گسترش
- بررسی سلول‌های خونی مختلف
- اساس کار شمارنده‌های خودکار هماتولوژی
- تشخیص اختلالات و اشکال غیرطبیعی گلبول‌های قرمز
- تشخیص اختلالات و اشکال غیرطبیعی گلبول‌های سفید
- تشخیص لوسمی‌ها
- انجام آزمایشات انعقادی

روش یاددهی - یادگیری:

روش ترکیبی شامل سخنرانی، بحث گروهی، بررسی لام‌های خون و ...

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪ مشارکت مؤثر در کلاس	-	نوشتاری: ۷۰٪	-
		عملکردی: ۲۰٪	

تجهیزات و امکانات موردنیاز:

وسایل اولیه موردنیاز جهت انجام آزمایشات هماتولوژی از قبیل میکروسکوپ، لام، رنگ‌آمیزی و سل کانتر

فهرست منابع:

Hoffbrand AV, Moss AVP. (2015). Essential Haematology, Wiley-Blackwell, 7 th edition.

Kaushansky K., et al. (2015). Williams's hematology. McGraw-Hill Education, 9 th edition.

McPherson RA, Pincus MR. (2016). Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, Elsevier, 23 th edition.

Weiss DJ, Wardrop KJ. (2010). Schalm's veterinary hematology, Wiley-Blackwell, 6 th edition.

فهرست مطالعاتی:

Blood

The Lancet Haematology

Veterinary Clinical Pathology



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): **کشت سلول**

عنوان درس (انگلیسی): **Cell Culture**

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -
تعداد واحد: ۱ نوع واحد: عملی تعداد ساعت: ۳۲

اهداف درس:

آشنایی با روش‌های مختلف کشت و شناسایی سلول‌ها

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

- آشنایی با انواع کشت سلول‌های جانوری و کاربردهای مختلف آن‌ها
- توانمندی در طراحی تحقیقات مرتبط و استفاده عملیاتی از سلول‌های جانوری

سرفصل درس:

- مقدمه‌ای بر کشت سلول، بیولوژی و انواع سلول‌های رشد یافته در محیط کشت
- تهیه محیط‌های کشت و کنترل کیفی آن‌ها و احتیاطات ضروری هنگام کار با مواد بیولوژیک
- تهیه سلول‌های نرمال از بافت‌های مختلف
- انجام آزمون‌های کنترلی جهت بررسی سلول‌های زنده و مرده
- رنگ‌آمیزی و شمارش سلول
- روش آماده‌سازی محیط عاری از اجرام عفونی
- روش‌های شناسایی، پیشگیری و درمان آلودگی‌های محیط کشت
- روش آماده‌سازی محیط کشت سلولی
- کشت اولیه سلول در محیط و کنترل سلول‌ها در محیط کشت
- کشت بر روی بسترهای مختلف
- تولید رده‌های سلولی نامیرا و نرمال
- جداسازی سلول از محیط کشت و بررسی مورفولوژی و محتویات سلول‌های جداشده از محیط کشت
- بررسی آلودگی‌های محیط کشت



- کشت سلول‌های چسبنده و معلق و بافت
- مراحل انجماد و نگهداری سلول
- کشت انواع سلول‌های اختصاصی

روش یاددهی - یادگیری:

روش ترکیبی شامل روش توضیحی و نمایشی، کار گروهی، ارائه فعالیت‌ها و پرسش و پاسخ

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	میان‌ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۷۰٪	-	۲۰٪ (پرسش و پاسخ کلاسی و ارزیابی دقت و مهارت کار عملی)
	عملکردی: ۱۰٪		

تجهیزات و امکانات مورد نیاز:

آزمایشگاه کشت سلول

فهرست منابع:

Ian Freshney, R. (2016). Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique and Specialized Application, Wiley-Blackwell.

Harrison MA, Rae IF. (1997). General Techniques of Cell Culture. Cambridge University Press.

Doyle, A., Bryan Griffiths, J. (2000). Cell and tissue culture for medical research. Wiley.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): سم شناسی بالینی

عنوان درس (انگلیسی): Clinical Toxicology

نوع درس: اختیاری پیش نیاز: دارد ندارد عنوان پیش نیاز: -
تعداد واحد: ۱ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۱۶

اهداف درس:

آشنایی با علم سم شناسی، تأثیرات عوامل سمی بر شاخص های بیوشیمیایی و نحوه تشخیص مسمومیت ها

توانایی و شایستگی هایی که درس پرورش می دهد:

- آشنایی با نحوه جذب، پخش و متابولیسم مواد سمی
- آشنایی با اثرات مواد سمی بر سیستم های زنده
- آشنایی با تغییرات بیوشیمیایی ناشی از مسمومیت ها و نحوه تشخیص مسمومیت ها

سرفصل درس:

- مفاهیم مقدماتی و کلیات در مورد سموم مختلف و مسمومیت
- تاریخچه و اصول توکسیکو کینتیک و توکسیکودینامیک
- جذب، توزیع، متابولیسم و دفع سموم و داروها
- بیومارکرها و تست های بیوشیمیایی و هماتولوژیک در تشخیص مسمومیت
- سموم ایجاد کننده هیپوکسی و آنالیز آنها
- مسمومیت های دارویی و نحوه تشخیص
- مسمومیت با فلزات سنگین و آزمایشات تشخیصی مرتبط
- مسمومیت با آفت کش ها و جونده کش ها
- سم شناسی بالینی آلاینده های صنعتی و سموم نوپدید
- مدل های تجربی بررسی مسمومیت



روش یاددهی - یادگیری:

روش توضیحی همراه با پرسش و پاسخ و نقد

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۸۵٪	-	۱۵٪ (مشارکت مؤثر در کلاس نظری و قدرت تحلیل)
	عملکردی: -		

فهرست منابع:

Gupta RC. (2018). Veterinary Toxicology: Basic and Clinical Principles. Academic Press, 3 rd edition.

Rifai, N. (2017). Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, Saunders, th Edition.

Timbrell JA. (2008). Principles of Biochemical Toxicology, CRC Press, 4 th edition.

فهرست مطالعاتی:

Clinical Toxicology

Journal of Analytical Toxicology

Basic and Clinical Pharmacology and Toxicology





فصل چهارم

ترم بندی دروس



ترم اول

تعداد واحد			نام درس	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۳	-	۳	متابولیسم مقایسه‌ای مواد سه گانه	۱
۲	۱	۱	روش‌های آزمایشگاهی و شناخت کار با دستگاه‌ها	۲
۴-۷			از بین دروس اختیاری به ارزش ۴-۷ واحد	۳
۹-۱۲			جمع کل	

ترم دوم

تعداد واحد			نام درس	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۳	۱	۲	بیوشیمی بالینی	۱
۱	-	۱	بیوشیمی مقایسه‌ای هورمون‌ها	۲
۱	-	۱	آنزیم شناسی	۳
۳-۵			از بین دروس اختیاری به ارزش ۳-۵ واحد	۳
۸-۱۰			جمع کل	

ترم سوم

تعداد واحد			نام درس	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۰-۵			انتخاب باقی مانده دروس اختیاری (در صورت عدم اخذ آن‌ها در ترم‌های گذشته)	۱
۶	۶	-	پایان نامه	۲
			جمع کل	



ترم چهارم

تعداد واحد			نام درس	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۶	۶	-	پایان نامه (در صورت عدم اخذ در ترم قبل)	۱
۶		-	جمع کل	

