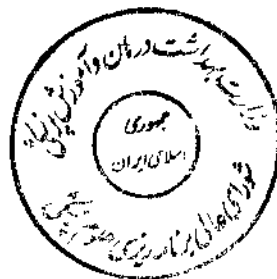


جمهوری اسلامی ایران  
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

## برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته بیوشیمی بالینی

(مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)



مصوب چهل و یکمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورخ ۱۳۸۸/۹/۱۷

بسمه تعالی

## برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته بیوشیمی بالینی

رشته: بیوشیمی بالینی

دوره: کارشناسی ارشد ناپیوسته

دبیرخانه مربوطه: دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی در چهلمین جلسه مورخ ۸۸/۹/۱۷ بر اساس طرح دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته بیوشیمی بالینی که به تأیید دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در چهار فصل (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و ارزشیابی برنامه) بشرح پیوست تصویب کرد و مقرر می دارد:

۱- برنامه آموزشی کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته بیوشیمی بالینی از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.

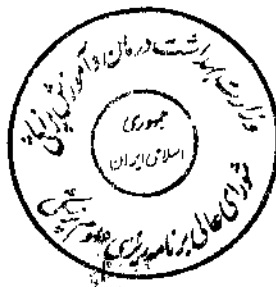
الف- دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اداره می شوند.

ب- موسساتی که با اجازه رسمی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و براساس قوانین، تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی می باشند.

ج- مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

۲- از تاریخ ۸۸/۹/۱۷ کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه مؤسسات در زمینه کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته بیوشیمی بالینی در همه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ می شوند و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات می توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

۳- مشخصات کلی، برنامه درسی، سرفصل دروس و ارزشیابی برنامه دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته بیوشیمی بالینی در چهار فصل جهت اجرا ابلاغ می شود.



رأی صادره در چهل و یکمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۸۸/۹/۱۷ در مورد

### برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته بیوشیمی بالینی

۱- برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته بیوشیمی بالینی با اکثریت آراء به تصویب رسید.

۲- برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته بیوشیمی بالینی از تاریخ تصویب قابل اجرا است.

مورد تأیید است

دکتر علیرضا مصداقی نیا

دبیر شورای آموزش علوم پایه پزشکی،  
بهداشت و تخصصی

مورد تأیید است

دکتر سیدامیر محسن ضیائی

دبیر شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورد تأیید است

دکتر محمدعلی محقق

معاون آموزشی

رأی صادره در چهل و یکمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۸۸/۹/۱۷ در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته بیوشیمی بالینی صحیح است و به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر مرضیه وحید دستجردی

وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

و رئیس شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی



## فصل اول

مشخصات کلی برنامه آموزشی

دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته

رشته بیوشیمی بالینی



#### ۱- نام و تعریف رشته و مقطع مربوطه:

کارشناسی ارشد ناپیوسته بیوشیمی بالینی (Clinical Biochemistry (M.Sc.) به اولین دوره تحصیلی بعد از کارشناسی اطلاق می گردد که به صورت تخصصی به مباحث بیوشیمی بالینی می پردازد که شامل فعالیت های آموزشی، پژوهشی و کاربردی است.

#### ۲- تاریخچه رشته و پیشرفتهای جدید:

کاربرد این رشته به صورت تخصصی به قرن ۱۹ برمی گردد که برای اولین بار از تستهای شیمیایی برای جستجوی بعضی از ترکیبات در مایعات بیولوژیکی استفاده گردید. اولین دوره کارشناسی ارشد بیوشیمی در سال ۱۳۴۸ در دانشکده پزشکی شیراز آغاز شد و پس از آن به ترتیب دانشگاههای دیگر نیز اقدام به پذیرش دانشجو در این مقطع تحصیلی کردند.

شورای عالی برنامه ریزی در سیصد و دومین جلسه مورخ ۱۳۷۴/۶/۱۹ برنامه بازنگری شده این رشته را تصویب کرد و تاکنون در دانشگاهها اجرا می گردد.

#### ۳- ارزشها و باورها (Values):

دانش آموختگان این رشته با حضور در آزمایشگاههای بالینی (آموزشی - درمانی) نقش کلیدی را در ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی، روز آمد نمودن روشها، گسترش تحقیقات مستقل و گروهی، آموزش تکنیسین ها و کاردان ها و کنترل کیفی آزمایشگاهها ایفا خواهند کرد. بنابراین بایستی با کسب اطلاعات لازم، آموزش روشهای نوین، آشنایی با تحقیقات آزمایشگاهی، کار با روشهای نوین، ایجاد تفکر آموزش مداوم و ارتباط با سایر شاخه های دانش بتوانند در تحقق نیاز جامعه از جهات فوق الذکر برآیند.

#### ۴- رسالت (Mission):

توانمندسازی دانش آموختگان برای کسب دانش و افزایش مهارتهای نظری و عملی برای حضور موثر در تحقیقات دانشگاهی و بالینی، آشنایی با تکنولوژیهای مختلف برای بکارگیری و حل مشکلات تکنیکی در آزمایشگاهها، افزایش دانش تشخیص مولکولی بیماریها و گسترش زمینه تولید علم در سطح ملی است.

#### ۵- چشم انداز (Vision):

ارتقاء کیفیت در برنامه آموزشی، آموزش فن آوریهای نوین در زمینه بیوشیمی، آشنایی با تکنولوژی های جدید و کاربرد آن، حضور موثر دانشجو در تحقیق و پژوهش، آموزش دانشجو محوری موجب روز آمد شدن برنامه آموزشی، افزایش توانمندی دانش آموختگان و گسترش زمینه تحقیق در سطح ملی خواهد شد. بنابراین امید است با اجرای این برنامه مهارتهای علمی - کاربردی و تحقیقی فارغ التحصیلان در سطح قابل قبول جهان قرار گیرد.



#### ۶- اهداف کلی (Aims):

هدف از ایجاد این دوره، تربیت افراد لایق، متعهد و کارآمد می باشد که توانایی های ذیل را در حد استانداردهای روز داشته باشند.

- آشنایی با اساس مولکولی و سلولی بیوشیمی و دانش عمومی مرتبط با آن
- آشنایی با بیوشیمی بالینی و تشخیص مولکولی
- آشنایی با منابع علمی الکترونیکی و غیرالکترونیکی و چگونگی استفاده از آنها
- آشنایی با روشهای تحقیقاتی و کاربرد آن
- آشنایی با روش تحقیق، طراحی طرح اولیه تحقیقی
- کنترل کیفی و ارزیابی نتایج آن
- آشنایی با چگونگی نیاز به یک تست جدید و راه اندازی آن

#### ۷- نقش دانش آموختگان (Role Definition):

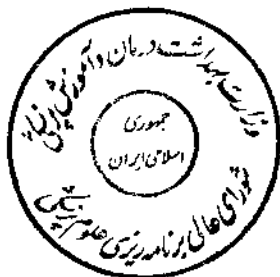
- ۱- خدماتی
- ۲- آموزشی
- ۳- پژوهشی

#### ۸- وظایف حرفه ای دانش آموختگان (Task Analysis):

- ۱) ارائه خدمات بیوشیمی بالینی در آزمایشگاههای تشخیص طبی
- ۲) آموزش دروس نظری و عملی برای دانشجویان مقطع کاردانی و کارشناسی زیر نظر اساتید بیوشیمی بالینی
- ۳) همکاری در طرحهای پژوهشی مرتبط با رشته

#### ۹- استراتژیهای اجرایی برنامه آموزشی (استراتژیهای کلی آموزش):

برنامه آموزشی تلفیقی از دروس نظری، دروس عملی و پایان نامه می باشد که بصورت تلفیقی از دانشجوی محوری (Student Center) و استاد محوری اجرا خواهد شد. در مباحث اختصاصی بیوشیمی بالینی آموزش به صورت Problem Base نیز خواهد بود. دانشجویان با شرکت در بحثهای گروهی، حضور در ژورنال کلاب، سمینارهای علمی، ارزیابی مقالات مرتبط با راهنمایی استادان، طراحی طرح اولیه تحقیقی، انجام تحقیق و حضور در آزمایشگاهها در آموزش و ارتقاء آن دخیل خواهند بود.



۱۰- شرایط و نحوه پذیرش دانشجو\*:

داوطلبین علاوه بر دارا بودن شرایط عمومی پذیرش دانشجوی دوره کارشناسی ارشد، مطابق ضوابط و مقررات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی باید دارای دانشنامه کارشناسی در یکی از رشته های بیوشیمی، علوم آزمایشگاهی، شیمی، زیست شناسی (کلیه گرایشها)، علوم تغذیه، ویروس شناسی، ایمنی شناسی، داروسازی، علوم دارویی، علوم و صنایع غذایی و علوم آزمایشگاهی دامپزشکی باشند.

مواد امتحان ورودی و ضرایب مربوطه:

نام درس	ضریب
بیوشیمی عمومی (ساختمان و متابولیسم)	۶
شیمی آلی و عمومی	۲
زیست شناسی (سلولی و مولکولی)	۲
زبان عمومی	۲
جمع	۱۲

\* جهت کسب اطلاعات از آخرین تغییرات در مدارک تحصیلی مورد پذیرش و مواد امتحانی و ضرایب آزمون ورودی هر سال تحصیلی، به دفترچه آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته های علوم پزشکی مربوط به آن سال تحصیلی مراجعه شود.

۱۱- رشته های مشابه در داخل کشور:

مشابه این رشته در داخل کشور وجود ندارد.

۱۲- رشته های مشابه در خارج از کشور:

مشابه این رشته در دانشکده های گروه علوم پزشکی در دانشگاههای کشورهای مختلف مانند آمریکا، انگلیس، کانادا، فرانسه، استرالیا، ایتالیا، آلمان و ... با شرایطی نسبتاً متفاوت موجود است.

۱۳- شرایط مورد نیاز برای راه اندازی رشته:

بر اساس شرایط و ضوابط دفتر گسترش و ارزیابی آموزش پزشکی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی می باشند.

۱۴- موارد دیگر:

ندارد.



**فصل دوم**  
**مشخصات دوره برنامه آموزشی**  
**دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته**  
**رشته بیوشیمی بالینی**





### مشخصات دوره:

نام دوره: کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته بیوشیمی بالینی  
طول دوره و ساختار آن: طول دوره و ساختار آن مطابق آیین‌نامه آموزشی مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی می‌باشد.

### تعداد کل واحدهای درسی:

تعداد واحد	نوع واحد
۱۸	واحدهای اختصاصی اجباری (Core)
۶	واحدهای اختصاصی اختیاری (Non Core)
۸	واحدهای پایان‌نامه
۳۲	جمع

در ضمن دانشجوی موظف است با تشخیص گروه آموزشی و تایید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه تمامی یا تعدادی از دروس کمبود یا جبرانی (جدول الف) را بگذراند.



جدول الف: جدول دروس کمبود یا جبرانی برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته بیوشیمی بالینی

پیش نیاز	ساعات درس			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
-	۳۴	-	۳۴	۲	فیزیولوژی عمومی	۰۱
-	۱۱۹	۳۴	۸۵	۶	بیوشیمی عمومی	۰۲
-	۳۴	-	۳۴	۲	ایمونولوژی عمومی	۰۳
-	۲۶	۱۷	۹	۱	سیستم های اطلاع رسانی پزشکی*	۰۴
				۱۱	جمع	

- دانشجو موظف است با تشخیص گروه آموزشی و تایید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه تمامی یا تعدادی از دروس کمبود یا جبرانی (جدول الف) را بگذراند.  
\*گذراندن این درس برای کلیه دانشجویان بعنوان درس کمبود یا جبرانی الزامی است.



جدول ب: دروس اختصاصی اجباری (Core) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته

بیوشیمی بالینی

پیش نیاز	ساعات درس			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
۰.۲	۵۱	۲۴	۱۷	۲	روشهای آزمایشگاهی، شناخت و کار با دستگاهها	۰۵
۰.۲	۲۴	-	۲۴	۲	بیوشیمی و تشخیص مولکولی	۰۶
۰.۲	۲۴	-	۲۴	۲	آنزیم شناسی	۰۷
۰.۲	۲۴	-	۲۴	۲	متابولیسم مواد سه گانه و اختلالات	۰۸
۰.۲	۲۴	-	۲۴	۲	بیوشیمی هورمونها و تومور مارکرها	۰۹
۰.۲ و ۰.۳	۲۴	-	۲۴	۲	بیوشیمی پیشرفته بافتها	۱۰
۰.۲ و ۰.۵	۵۱	-	۵۱	۳	بیوشیمی بالینی	۱۱
-	۱۷	-	۱۷	۱	سمینار	۱۲
کلیه دروس نظری و عملی	۱۰.۲	۱۰.۲	-	۲	کارآموزی بیمارستانی	۱۳
-	-	-	-	۸	پایان نامه	۱۴
				۲۶	جمع	



جدول ج- دروس اختصاصی اختیاری (Non core) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته  
رشته بیوشیمی بالینی

پیش نیاز	ساعات درس			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
۰۲ و ۰۳ و ۰۵	۳۴	-	۳۴	۲	ایمونوشیمی	۱۵
-	۳۴	-	۳۴	۲	هماتولوژی	۱۶
-	۳۴	-	۳۴	۲	روش تحقیق	۱۷
۰۲	۳۴	-	۳۴	۲	بیوشیمی تغذیه	۱۸
۰۲ و ۰۵	۳۴	-	۳۴	۲	سیتوشیمی	۱۹
۰۱ و ۰۲	۳۴	-	۳۴	۲	بیوشیمی غشاء و انتقال	۲۰
۰۲	۳۴	-	۳۴	۲	مکانیسم مولکولی بیماریها	۲۱
۰۲	۵۱	۳۴	۱۷	۲	بیوانفورماتیک	۲۲
-	۳۴	-	۳۴	۲	آمار کاربردی	۲۳
				۱۸	جمع	

- دانشجو می‌بایست ۶ واحد از دروس فوق (جدول ج) را متناسب با موضوع پایان‌نامه مورد نظر، با موافقت استاد راهنما و تایید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه بگذراند.



**فصل سوم**  
**مشخصات دروس برنامه آموزشی**  
**دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته**  
**رشته بیوشیمی بالینی**



کد درس: ۰۱

نام درس: فیزیولوژی عمومی

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی با طرز کار اندام ها و دستگاه های مختلف بدن

سرفصل درس: (۳۴ ساعت)

- ۱- فیزیولوژی سلول
- ۲- فیزیولوژی خون (سلول های خونی، هموگلوبین و مکانیسم عمل آن، سیستم های انعقادی)
- ۳- فیزیولوژی عصب و عضله
- ۴- فیزیولوژی قلب و گردش خون
- ۵- فیزیولوژی کلیه و مایعات بدن
- ۶- فیزیولوژی تنفس
- ۷- فیزیولوژی دستگاه اعصاب و حواس پنجگانه
- ۸- فیزیولوژی گوارش و متابولیسم
- ۹- فیزیولوژی غده درون ریز و دستگاه تناسلی

منابع اصلی درس: فیزیولوژی گایتون، آخرین چاپ

شیوه ارزشیابی دانشجو: آزمون پایان ترم بطریق مکتوب



کد درس: ۰۲

نام درس: بیوشیمی عمومی

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۶

نوع واحد: ۵ واحد نظری - یک واحد عملی

هدف کلی درس: آشنایی با ترکیبات سازنده سلولها و بدن، ساختمان، کاتابولیسم و آنابولیسم ترکیبات اصلی سلولها (قندها، لیپیدها، پروتئین ها و اسیدهای نوکلئیک).

سرفصل درس:

۱- نظری: (۸۵ ساعت)

الف- بیوشیمی ساختمان:

- ۱- مقدمه، شناخت بیوشیمی و ساختمان سلول
- ۲- آب و تامپون ها
- ۳- غشاء سلول و تبادلات
- ۴- ساختمان و خواص کربوهیدرات ها
- ۵- ساختمان و خواص لیپید و لیپوپروتئین ها
- ۶- ساختمان و خواص اسیدهای آمینه و پروتئین ها
- ۷- ساختمان نوکلئوتیدها و اسیدهای نوکلئیک
- ۸- ویتامین ها و کوآنزیم ها
- ۹- مکانیسم عمل آنزیم ها

ب- بیوشیمی متابولیسم:

- ۱- اکسیداسیون بیولوژیک
- ۲- متابولیسم کربوهیدرات ها
- ۳- متابولیسم لیپید و لیپوپروتئین ها
- ۴- متابولیسم آب و مواد معدنی
- ۵- pH خون و چگونگی تنظیم آن
- ۶- بیولوژی مولکولی
- ۷- بیوسنتز پروتئین
- ۸- متابولیسم ترکیبات ازت دار غیر پروتئینی
- ۹- متابولیسم اسیدهای آمینه و ترکیبات ازت دار پروتئینی
- ۱۰- آنزیم های سرم
- ۱۱- کلیات هورمون ها (هورمون های هیپوفیز، هیپوتالاموس، تیروئیدی و سایر هورمون ها)



۲) بیوشیمی عملی: (۳۴ ساعت)

۱. اسپکتروفوتومتری و رسم منحنی استاندارد
۲. فلیم فتومتری و اندازه گیری سدیم، پتاسیم و یا لیتیوم
۳. کروماتوگرافی کاغذی اسیدهای آمینه و پروتئین ها، HPLC بصورت نمایش
۴. الکتروفورز پروتئین سرم یا هموگلوبین
۵. اندازه گیری قند و اوره خون
۶. اندازه گیری کراتینین و اسیداوریک خون
۷. اندازه گیری کلسترول و تری گلیسرید خون
۸. اندازه گیری ترانس آمینازها یا آنزیم های دیگر خون
۹. اندازه گیری بیلی روبین (تام و مستقیم)
۱۰. اندازه گیری هورمون بوسیله RIA یا ELISA
۱۱. آنالیز کامل ادرار (ماکروسکوپی و میکروسکوپی)
۱۲. استخراج DNA و RNA

منابع اصلی درس:

1. Clinical Chemistry, Tietz (last edition)
2. Clinical Chemistry, Henry (last edition)

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

- ۸ نمره - مجهول هر جلسه
- ۲ نمره - نظم و انضباط
- ۱۰ نمره - امتحان نظری عملی و عملی پایان ترم





کد درس: ۰۳

نام درس: ایمنولوژی عمومی

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی با ساختمان آنتی ژن و آنتی بادی، چگونگی تحریک سلولهای ایمنی، واکنش های آنتی ژن - آنتی بادی و انواع ایمنی

سرفصل درس: (۳۴ ساعت)

- ۱- دستگاه ایمنی و لنفوسیت های T و B
- ۲- پادتن ها و ساختمان مولکولی آنها (مخصوصا IgG و IgM و IgG)
- ۳- پادکن ها
- ۴- کمپلمان و واکنش های بین پادتن و پادکن
- ۵- ماکروفاژها و سلول های غیرلنفوای دیگر که در ایمنی بدن نقش دارند.
- ۶- ایمنی هومورال (ایمنی با واسطه پادتن ها)
- ۷- ایمنی سلولی (ایمنی با واسطه لنفوسیت های T) انترلوکین ها و انتروفرون ها
- ۸- تحمل ایمنی (Tolerance)، پاسداری ایمنی (Surveillance) و خود ایمنی (Autoimmunity)
- ۹- آلرژی و آلرژن ها
- ۱۰- ایمنی در بیماری های ناشی از باکتری ها
- ۱۱- ایمنی در بیماری های ناشی از ویروس ها
- ۱۲- ایمنی در بیماری های ناشی از سایر میکروب ها
- ۱۳- ایمنولوژی تومور
- ۱۴- ایمنیزاسیون و نقص ایمنی
- ۱۵- روشهای آزمایشگاهی برای بررسی ایمنی سلولی، ایمنی هومورال و HLA Typing

منابع اصلی درس:

Basic & Clinical Immunology. edited by Daniel P.Stites, John D.Stobo and J.vivian

wells. (last editation)

شیوه ارزشیابی دانشجوی: آزمون پایان ترم بطریق مکتوب



نام درس: سیستم های اطلاع رسانی پزشکی

کد درس: ۰۴

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نیم واحد نظری - نیم واحد عملی

هدف کلی درس: دانشجو باید در پایان این درس بتواند اجزاء مختلف یک رایانه شخصی را بشناسد و عملکرد هر یک را بداند، با سیستم عامل ویندوز آشنا شده، بتواند آن را نصب و رفع ایراد بکند و کار با برنامه های کاربردی مهم آن را فرا گیرد. همچنین توانائی استفاده از الگوهای کتابخانه ای و روشهای مختلف جستجو در بانکهای اطلاعاتی مهم در رشته تحصیلی خود را داشته باشد و با سرویسهای کتابخانه ای دانشگاه محل تحصیل خود آشنا شود. از جمله اهداف دیگر این درس آشنائی با مرورگرهای معروف اینترنت بوده به طوری که دانشجو بتواند با موتورهای جستجو کار کند و با سایتهای معروف و مفید اطلاعاتی رشته خود آشنا شود. در نهایت دانشجو باید توانائی ایجاد و استفاده از پست الکترونیکی جهت ارسال و دریافت نامه و فایل را داشته باشد.

سرفصل درس: (۲۶ ساعت)

- آشنائی با رایانه شخصی:

۱- شناخت اجزاء مختلف سخت افزاری رایانه شخصی و لوازم جانبی

۲- کارکرد و اهمیت هر یک از اجزاء سخت افزاری و لوازم جانبی

- آشنایی و راه اندازی سیستم عامل ویندوز:

۱- آشنایی با تاریخچه ای از سیستم های عامل پیشرفته خصوصا ویندوز

۲- قابلیت و ویژگیهای سیستم عامل ویندوز

۳- نحوه نصب و راه اندازی سیستم عامل ویندوز نحوه تنظیمات مربوطه

۴- نحوه استفاده از (Help) ویندوز

۵- آشنائی با برنامه های کاربردی مهم ویندوز

- آشنایی با بانکهای اطلاعاتی مهم و نرم افزارهای علمی کاربردی رشته تحصیلی:

۱- معرفی مفاهیم و ترمینولوژی اطلاع رسانی

۲- آشنائی با نرم افزارهای کتب مرجع رشته تحصیلی روی لوح فشرده و نحوه استفاده از آنها

۳- آشنائی با بانکهای اطلاعاتی نظیر Biological Abstract, Embase, Medline, ... و نحوه جستجو

در آنها

۴- آشنائی با مجلات الکترونیکی Full-Text موجود بر روی لوح فشرده و روشهای جستجو در آنها

- آشنایی با اینترنت:

۱- آشنایی با شبکه های اطلاع رسانی (BBS و اینترنت و ...)

۲- آشنائی با مرورگرهای معروف اینترنت و فراگیری ابعاد مختلف آنها



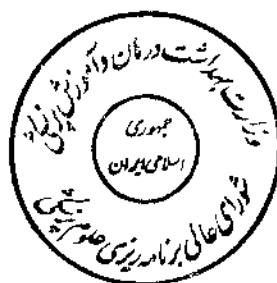
۳- فراگیری نحوه تنظیمات مرورگر اینترنت برای اتصال به شبکه

۴- نحوه کار و جستجو با موتورهای جستجوی مهم

۵- آشنایی با Site های معروف و مهم رشته تحصیلی

منابع اصلی درس: کتاب و مقالات معتبر روز با نظر استاد.

شیوه ارزشیابی دانشجوی: بصورت مکتوب و عملی با نظر استاد



کد درس: ۰۵

نام درس: روش های آزمایشگاهی، شناخت و کار با دستگاه ها

پیش نیاز: بیوشیمی عمومی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

هدف کلی درس:

آموزش تکنیک های عمومی آزمایشگاهی، چگونگی جمع آوری نمونه های آزمایشی، کنترل کیفی در آزمایشگاه و آشنایی با تکنیک های نوین در آزمایشگاه های بالینی و کاربرد بالینی آنها.

سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

الف - نظری: ۱ واحد (۱۷ ساعت)

۱- اساس کار در آزمایشگاهها

۲- جمع آوری و نگهداری نمونه

۳- کنترل کیفی در آزمایشگاه

۴- آشنایی با تکنیکهای آزمایشگاهی و تجهیزات

الف: تکنیکهای نوری

- اسپکتروفتومتری

- فلورمتری

- نفلومتری و توربیدومتری

- کمی لومینسانس

ب: الکتروشیمی

- الکتروشیمی یونی

- سنسورهای نوری - شیمیایی

پ: الکتروفورز

ت: کروماتوگرافی

- ستونی

GC -

HPLC -

- تعویض یونی

پ: تکنیکهای ایمنوشیمی

- رادیوایمنواسی

- الایزا



ب - عملی: ۱ واحد (۳۴ ساعت)

- ۱- جدا کردن نمونه های بیولوژیکی و ذخیره کردن آنها
- ۲- کار عملی با دستگاههای ذکر شده.

منابع اصلی درس:

Tietz text Book of CLINICAL CHEMISTRAY and MOLECULAR DIAGNOSTICS.

Edited by Carl.A.Burtis, Edward R.Ashwood and David E.Bruns. (last edition)

شیوه ارزشیابی دانشجو: آزمون پایان ترم بطریق مکتوب و عملی



نام درس: بیوشیمی و تشخیص مولکولی

کد درس: ۰۶

پیش نیاز: بیوشیمی عمومی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: تشخیص مولکولی یکی از شاخه های مهم بیوشیمی است که پیشرفت سریعی در دهه اخیر داشته است. دانشجویان ضمن آشنایی با مکانیسم بیولوژی مولکولی در اوکاریوتها و پروکاریوتها و شناخت فاکتورهای موثر در هرفرایند، ارتباط مابین بیولوژی مولکولی و ژنتیک را با بیماریهای انسان را مطالعه و با تکنولوژی آنالیز اسیدهای نوکلئیک آشنا خواهند شد.

سرفصل درس: (۳۴ ساعت)

- ۱- مقدمه: ساختمان کروماتین، کروموزوم، انواع DNA و RNA
- ۲- مقایسه ساختار ژنوم در پروکاریوتها و اوکاریوتها
- ۳- همانندسازی و رونویسی DNA و مقایسه آنها در دو سیستم پروکاریوتی و اوکاریوتی چگونه تنظیم فعالیت ژن.
- ۴- مقایسه مکانیسمهای ترجمه در پروکاریوتها و یوکاریوتها و چگونه تنظیم آن، تغییرات پروتئین ها پس از ترجمه بر پروتئین ها.
- ۵- دوباره شکل گیری کروماتین: مکانیسمهای دخیل در باز شدن کروماتین جهت فرایندهای رونویسی یا همانندسازی. شکل گیری دوباره نوکلئوزوم ها، تشکیل مجدد هتروکروماتین.
- ۶- آسیب و ترمیم DNA: مکانیسم های دخیل در ایجاد آسیب در DNA و ترمیم DNA با توجه به فاکتورهای کنترل شده.
- ۷- مختصری در مورد فاژها، ویروسها، قارچها و سلولهای حیوانی، کشت جدا کردن و نگهداری آنها.
- ۸- تکنیک های اسید نوکلئیک (ایزوله کردن DNA، ژنوم باکتریها و ویروسها، آنزیم های اسید نوکلئیک، تکنیکهای (Discrimination, Amplification).
- ۹- معرفی روشهای مورد استفاده در بیولوژی مولکولی (تخلیص پلاسمید، کلون کردن، تهیه باکتری جهش یافته و ارزیابی آنها).
- ۱۰- کلونینگ: روشهای مختلف کلونینگ، سلولهای کلون شده و فاکتورهای موثر در آن.
- ۱۱- جدا کردن، نگهداری و استفاده از سلولهای بنیادین.
- ۱۲- استفاده از تستهای DNA برای تشخیص نمونه های بالینی
- ۱۳- استفاده از روشهای تشخیص مولکولی در بیماریهای عفونی



منابع اصلی درس:

- 1- Molecular Biology of Gene. (last edition)
- 2- Tietz text Book of CLINICAL CHEMISTRAY and MOLECULAR DIAGNOSTICS Edited by Carl.A.Burtis, Edward R.Ashwood and David E.Bruns. (last edition)

شیوه ارزشیابی دانشجوی: آزمون پایان ترم بطریق مکتوب



کد درس: ۰۷

نام درس: آنزیم شناسی

پیش نیاز: بیوشیمی عمومی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با روشهای تخلیص، عملکرد و بیماریهای ناشی از اختلال فعالیت آنزیم ها

سرفصل درس: (۳۴ ساعت)

- ۱- ساختمان آنزیم و کوآنزیم ها
- ۲- کینتیک آنزیمی و مثال های از واکنش های آنزیمی
- ۳- آنزیم های تنظیمی و مکانیسم های تنظیمی آنزیم ها
- ۴- مهار کننده های آنزیم و مکانیسم های عمل آنها
- ۵- چگونگی بررسی فعالیت یک آنزیم و تعیین km آن
- ۶- روشهای جدا کردن و تخلیص یک آنزیم از نمونه های بیولوژیکی و بررسی فعالیت آن
- ۷- روشهای مختلف اندازه گیری فعالیت آنزیم و مقدار آن در مایعات بیولوژیکی
- ۸- نقش املاح در آنزیم ها (آهن، Cu, Zn, Mn, CO و Se)
- ۹- آنزیم های عضلانی و کاربرد بالینی آنها
- ۱۰- آنزیم های کبدی و کاربرد بالینی آنها
- ۱۱- آنزیم های استخوانی و کاربرد بالینی آنها
- ۱۲- آنزیم های قلبی و کاربرد بالینی آنها
- ۱۳- آشنایی با نرم افزار های کینتیک آنزیمها

منابع اصلی درس:

- 1- Biochemical Calculation. Segel. (last edition)
- 2- Tietz text Book of CLINICAL CHEMISTRAY and MOLECULAR DIAGNOSTICS Edited by Carl.A.Burtis, Edward R.Ashwood and David E.Bruns. (last edition)

شیوه ارزشیابی دانشجویان: آزمون پایان ترم بطریق مکتوب





نام درس: متابولیسم مواد سه گانه و اختلالات

کد درس: ۰۸

پیش نیاز: بیوشیمی عمومی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

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

سرفصل درس: (۳۴ ساعت)

۱- اختلالات متابولیکی کربوهیدراتها: دیابت، متابولیسم الکل، مسمومیت با آرسنیک، اجسام کتون، پروتئین های گلیکوزیله، اختلالات متابولیسمی گالاکتوز، فروکتوز، پنتوز، بیماریهای ذخیره ای گلیکوژن، تشخیص بیوشیمیایی اختلالات.

۲- اختلالات متابولیکی لیپیدها:

- اختلالات اکسیداسیون اسیدهای چرب (با زنجیره طولانی، متوسط، کوتاه).

- اختلالات متابولیسم چربیهای کمپلکس (اسفنگولیپیدها، پروستاگلاندین ها و ...)

- اختلالات متابولیسم اسیدهای ارگانیک

- اختلالات متابولیسم لیپوپروتئین ها

- تشخیص بیوشیمیایی اختلالات

- چاقی و اختلالات بافت چربی

۳- اختلالات متابولیکی اسیدهای آمینه، پروتئین ها و اسیدهای نوکلئیک

- تشخیص بیوشیمیایی (تشخیص قبل از تولد، غربالگری نوزادی، ارزیابی بیماران و غربالگری بعد از مرگ)

- اختلالات متابولیسمی اسیدهای آمینه و تشخیص بیوشیمیایی آنها (فنیل کتونوری، تیروزینمی،

هموسیستینوری، بیماری شربت افرا، اختلالات سیکل اوره، هیپرگلایسینمی غیر کتوتیک)

- اختلالات متابولیسمی پورین ها و پیریمیدین ها

۴- ارتباط مسیرهای متابولیکی مختلف

منابع اصلی درس:

1- Lehninger Principles of **BIOCHEMISTRY**. edited by David L.Nelson and Michael M.Cox.(last edition)

2- Text Book of **Biochemistry**. Edited by Tomas M.Devlin. (last edition)

شیوه ارزشیابی دانشجوی: آزمون پایان ترم بطریق مکتوب



کد درس: ۰۹

نام درس: بیوشیمی هورمونها و تومور مارکرها

پیش نیاز: بیوشیمی عمومی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آموزش مکانیسم عمل، نقش بیوشیمیایی و کاربرد بالینی هورمونها و تومور مارکرها است.

سرفصل درس: (۳۴ ساعت)

- ۱- طبقه بندی هورمونها (شیمیایی، رسپتوری و عملکردی)
- ۲- بیوسنتز، ترشح و انتقال هورمونها و چگونگی تنظیم آنها
- ۳- گیرنده های هورمونی (چگونگی انتقال پیام هورمونها)
- ۴- روشهای اندازه گیری فعالیت هورمونها
- ۵- هورمونهای هیپوتالاموس و کاربرد بالینی آنها
- ۶- هورمونهای غده هیپوفیز و کاربرد بالینی آنها
- ۷- هورمونهای تیروئید و پاراتیروئید و کاربرد بالینی آنها
- ۸- هورمونهای تنظیم کننده کلسیم و کاربرد بالینی آنها
- ۹- هورمونهای فوق کلیوی و کاربرد بالینی آنها
- ۱۰- هورمونهای پانکراس و کاربرد بالینی آنها
- ۱۱- هورمونهای غدد جنسی (مردان و زنان) و کاربرد بالینی آنها
- ۱۲- هورمونهای بافت چربی و کاربرد بالینی آنها
- ۱۳- هورمونهای خونساز و کاربرد بالینی آنها
- ۱۴- تومور مارکرها و هورمونی و کاربرد بالینی آنها
- ۱۵- تومور مارکرها و رسپتوری (اختصاصی هورمونها)



(تعدادی از مباحث، بصورت سمینار توسط دانشجویان ارائه می شود.)

منابع اصلی درس:

- 1- Tietz text Book of CLINICAL CHEMISTRAY and MOLECULAR DIAGNOSTICS Edited by Carl.A.Burtis, Edward R.Ashwood and David E.Bruns. (last editation)
- 2- HORMONES. Edited by A. W. Norman, G. L. Twack. (last editation)

شیوه ارزشیابی دانشجویان: آزمون پایان ترم بطریق مکتوب

کد درس: ۱۰

نام درس: بیوشیمی پیشرفته بافت ها  
پیش نیاز: بیوشیمی عمومی، ایمونولوژی عمومی  
تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی با عملکرد بافتها، مکانیسمها و اختلالات بیوشیمیایی اصلی آنها، و چگونگی جدا نمودن و آماده سازی بافتها برای مطالعات بیوشیمیایی

سر فصل درس: (۳۴ ساعت)

- ۱- سیستم ایمنی (بیوشیمی آنتی ژن و آنتی بادی، اساس مولکولی تنوع پاسخ ایمنی، کمپلمان، سیتوکین ها و روشهای بررسی بیوشیمیایی آنها)
- ۲- بافت خون (گلبولهای قرمز، گلبولهای سفید، پلاکتها و فاکتورهای قابل جستجو در آنها)
- ۳- بافت قلب و عروق (فاکتورهای بیوشیمیایی عمده در بافت، ساختمان و تغییرات بیوشیمیایی در اختلالات قلبی و عروقی)
- ۴- بافت گوارش (بررسی عملکرد ترشح فاکتورهای بیوشیمیایی)
- ۵- عضلات و مکانیسم انقباض عضلانی و نقش یونها در آن
- ۶- استخوان و کنترل متابولیسم آن
- ۷- بافت عصبی انتقال پیامهای عصبی، ساختمان شیمیایی پیامبرها و تغییرات آنها)
- ۸- بافت چربی (افزایش بافت چربی، کاهش بافت چربی و ترکیبات مترشحه از آن)
- ۹- بافت تخمدان و بیضه (عملکرد، تولید، ترشح و تنظیم آنها)
- ۱۰- بافت چشم (عملکرد، تولید، ترشح و تنظیم آنها)
- ۱۱- جدا کردن بافتها و روشهای مختلف نگهداری آنها
- ۱۲- روشهای مختلف هموژنیزه کردن بافتها و استخراج ترکیبات درون سلولی
- ۱۳- روشهای جدا کردن ارگانل‌های درون سلولی و ترکیبات شیمیایی آنها
- ۱۴- جستجوی بعضی از فاکتورهای بیوشیمیایی در بافتها (رادیکالهای آزاد، ROS، پروتئین تام، آنزیم ها و ...)

منابع اصلی درس: کتب و مقالات معتبر روز با نظر استاد

شیوه ارزشیابی دانشجویان: آزمون پایان ترم بطریق مکتوب



کد درس: ۱۱

نام درس: بیوشیمی بالینی

پیش نیاز: بیوشیمی عمومی و روشهای آزمایشگاهی و شناخت و کار با دستگاهها

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی با فاکتورهای بیوشیمیایی، موجود در مایعات بیولوژیک و ارزیابی تغییرات آنها در بیماریها.

سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

۱. پروتئین های مایعات بیولوژیک و تغییرات پاتولوژیک آنها
۲. لیپید، لیپوپروتئین ها و آترواسکلروز
۳. سیتوکین ها و تغییرات پاتولوژیک آنها
۴. تستهای بیوشیمیایی ارزیابی اعمال کلیه، کبد و دستگاه گوارش
۵. شیمی بالینی اختلالات غدد درون ریز
۶. الکترولیت ها و گازهای خون و تغییرات پاتولوژیک آنها
۷. ارزش تشخیصی تغییرات کلسیم-فسفات و منیزیم
۸. ویتامین ها و عناصر کمیاب و تغییرات پاتولوژیک آنها
۹. تستهای بیوشیمیایی برای بررسی هموگلوبین، آهن و بیلروبین
۱۰. بررسی بیوشیمیایی پورفیرینها و اختلالات متابولیسمی آنها
۱۱. بیماریهای بدخیم و بررسی بیوشیمیایی آنها
۱۲. بررسی اثر داروها و مواد سمی در بدن
۱۳. بررسی های بیوشیمیایی مایع مغزی - نخاعی، آمنیوتیک، شیره معدی و ترشحات پانکراس
۱۴. شیمی بالینی حاملگی
۱۵. بررسی آزمایشگاهی تولید مثل
۱۶. بیوشیمی باروری و ناباروری
۱۷. تغذیه بالینی
۱۸. شیمی بالینی پیری
۱۹. بررسی بیوشیمیایی اختلالات حرکتی و عصبی
۲۰. تفسیر نتایج آزمایشها



(بعضی از مباحث بصورت سمینار توسط دانشجویان ارائه خواهد شد.)

منابع اصلی درس:

- 1- Clinica Chemistry, Marshal (last edition)
- 2- Text Book of Biochemistry. Edited by Tomas M.Devlin.
- 3- Tietz text Book of CLINICAL CHEMISTRAY and MOLECULAR DIAGNOSTICS Edited by Carl.A.Burtis, Edward R.Ashwood and David E.Bruns. (last edition)

شیوه ارزشیابی دانشجو: آزمون پایان ترم بطریق مکتوب



کد درس: ۱۲

نام درس: سمینار

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی با نحوه گردآوری، جمع بندی، تنظیم و ارائه مطالب علمی

سرفصل درس: (۱۷ ساعت)

۱. در دو جلسه اول مبنای علمی، اصول و روش ارائه کردن یک سخنرانی علمی توسط استاد مربوطه ارائه می گردد.
۲. در ۶ جلسه در هر جلسه دو سمینار کوتاه توسط دانشجویان ارائه و روش ارائه مورد بحث دسته جمعی قرار می گیرد.
۳. در ۸ جلسه بعدی هر یک از دانشجویان یک بحث علمی در موضوعات جدید بیوشیمی خارج از موضوع پایان نامه خود ارائه داده و روش ارائه، نحوه نگارش و رفرنس های ارائه شده مورد بحث گروهی قرار می گیرد.

منابع اصلی درس: مجلات معتبر علمی

شیوه ارزشیابی دانشجوی: توسط استاد راهنما صورت می گیرد.



کد درس: ۱۳

نام درس: کارآموزی بیمارستانی

پیش نیاز: کلیه واحدهای نظری و عملی به غیر از پایان نامه

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: کارآموزی

هدف کلی درس: آشنایی با آزمایشگاه های بالینی، دستگاهها، روش ها و کنترل کیفی و تفسیر نتایج آزمایش ها

سرفصل درس: (۱۰۲ ساعت)

×× این درس در نیمسال سوم تحصیلی در بخش های بیوشیمی آزمایشگاههای بیمارستانهای آموزشی-درمانی زیر نظر استادان گروه بیوشیمی انجام می پذیرد.

منابع اصلی درس:

Tietz text Book of CLINICAL CHEMISTRAY and MOLECULAR DIAGNOSTICS  
Edited by Carl.A.Burtis, Edward R.Ashwood and David E.Bruns.

شیوه ارزشیابی دانشجویان: امتحان نظری و عملی زیر نظر اساتید گروه بیوشیمی



نام درس: ایمنوشیمی

کد درس: ۱۵

پیش نیاز: بیوشیمی عمومی، ایمونولوژی عمومی و روشهای آزمایشگاهی، شناخت و کار با دستگاهها

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با روشهای مورد استفاده در ایمنوشیمی و کاربرد تحقیقاتی و بالینی آنها

سرفصل درس: (۳۴ ساعت)

- ۱- جستجو، اندازه گیری، تخلیص و تغلیظ پروتئین ها
- ۲- تولید، شناسایی و تعیین خصوصیات آنتی بادی (آنتی بادیهای پلی کلونال و مونوکلونال)
- ۳- استفاده از پپتیدها برای تولید آنتی بادیها
- ۴- خالص سازی ایمونوگلوبولین ها (IgA, IgM, IgG)
- ۵- ایزوله و جداسازی لنفوسیت ها (لنفوسیت های T و B)
- ۶- تکنیک های Radio labelling
- ۷- تکنیکهای پرسپیتاسیون در آگار و آگارز (ایمونو دیفوزیون و ایمونوالکتروفورز)
- ۸- اتصال آنتی بادیها به فلوروکرومها، آنزیم ها و بیوتین
- ۹- ایمونواسی (راديو ایمنواسی، الایزا)
- ۱۰- کاربردهای آنتی بادی مونوکلونال در تشخیص و درمان

منابع اصلی درس: از منابع مختلف طبق نظر استاد

Immunochemistry in practice. edited by Alan Johnstone and Robin Thorpe.  
(last edition)

شیوه ارزشیابی دانشجویان: در پایان ترم بصورت مکتوب





کد درس: ۱۶

نام درس: هماتولوژی

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی با ترکیبات و سلولهای خونی، سیستم انعقاد، چگونگی تولید سلولهای خونی و فاکتورهای موثر بر آن

سرفصل درس: (۳۴ ساعت)

- ۱- هماتوپویزیس و فاکتورهای رشد هماتوپوئیک
- ۲- خون محیطی و خون مغز استخوان
- ۳- گلبولهای قرمز و اختلالات آنها
- ۴- گلبولهای سفید و اختلالات آنها
- ۵- همواستازیس
- ۶- بررسی آزمایشگاهی اختلالات پلاکتی
- ۷- فاکتورهای انعقادی و ساختمان آنها
- ۸- اختلالات انعقادی

منابع اصلی درس:

Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. Edited by J.B. Henry.

(last edition)

شیوه ارزشیابی دانشجویان: در پایان ترم بصورت مکتوب



کد درس: ۱۷

نام درس: روش تحقیق

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی با روشهای مختلف تحقیق و پژوهش در زمینه های بالینی و آزمایشگاهی و چگونگی طراحی یک پروژه تحقیقی، آنالیز داده ها و ارائه نتایج.

سرفصل درس: (۳۴ ساعت)

- زمینه های تحقیق در بیوشیمی + عنوان تحقیق
- Bibliography
- بیان مسئله
- اهداف و فرضیات
- Material & Methods
- متغیرها
- انواع تحقیق - Epidemiological Research
- انواع تحقیق - Cross-sectional, Case Control ∞ Experimental
- انواع تحقیق - Clinical Trial ∞ Cohort
- مقایسه روشهای آزمایشگاهی Errors- Specificity, Sensitivity
- مقایسه روشهای آزمایشگاهی PPV, NPV, Precision, Accuracy
- مقایسه روشهای آزمایشگاهی Roc Curve, UCR
- Bias یا تورش
- Sampling
- روشهای آماری لازم برای بررسی نتایج
- بحث و تفسیر نتایج + خلاصه نویسی
- رفرانس نویسی + جمع بندی منابع مالی طرح
- دفاع از پروپوزال



منابع اصلی درس: کتب و مقالات معتبر روز

شیوه ارزشیابی دانشجو: طراحی یک طرح تحقیقاتی در طول طرح ترم و ارائه آن به مدرسین

کد درس: ۱۸

نام درس: بیوشیمی تغذیه

پیش نیاز: بیوشیمی عمومی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی با متابولیسم مواد غذایی و نیاز بدن به ترکیبات مختلف موجود در غذا در سلامتی، شرایط مختلف فیزیولوژیکی و بیماریها.

سرفصل درس: (۳۴ ساعت)

- نیاز انسان به مواد غذایی
- اصول کالریمتری در تغذیه انسان
- تغذیه تجربی و پژوهشهای علمی 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 (fasting-feeding)
- مقایسه هماهنگی متابولیسم به هنگام ورزش با وضعیت سیری و گرسنگی
- 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
- بیماریهای ناشی از سوء تغذیه.

منابع: کتاب و مقالات معتبر روز

شیوه ارزشیابی دانشجو: از طریق آزمون کتبی پایان ترم



کد درس: ۱۹

نام درس: سیتوشیمی

پیش نیاز: بیوشیمی عمومی و روشهای آزمایشگاهی و شناخت و کار با دستگاهها

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با روشهای مختلف جدا کردن بافتها، رنگ آمیزی ایمونوشیمی آنها و جستجوی ترکیبات اختصاصی در بافتها جهت کاربری تحقیقاتی و بالینی

سرفصل درس: (۳۴ ساعت)

- ۱- ایزوله کردن و نگهداری بافت ها
- ۲- فیکس کردن و تهیه برشهای بافتی
- ۳- روشهای مختلف هموژن کردن بافت ها
- ۴- جدا کردن فراکسیونهای مختلف بافتی و سلولی
- ۵- اندازه گیری آنزیم ها در اکسترای بافت
- ۶- جستجوی رادیکالهای آزاد در اکسترای بافت
- ۷- رنگ آمیزی های ایمونو هسیتوشیمی
- ۸- تکنیک های ایمونو فلورسانس
- ۹- تکنیک های اتصال آنزیمی برای ایمونوسیتوشیمی
- ۱۰- رنگ آمیزی TUNEL برای جستجوی آپوپتوز
- ۱۱- فلوسیتومتری و کاربرد بالینی آن

منابع اصلی درس: کتاب و مقالات معتبر روز



شیوه ارزشیابی دانشجویان: از طریق آزمون کتبی پایان ترم

کد درس: ۲۰

نام درس: بیوشیمی غشاء و انتقال

پیش نیاز: فیزیولوژی عمومی و بیوشیمی عمومی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با ساختمان کلی غشاء سلولی و درک مکانیزم های انتقال مواد از ورای غشاء سلولی

سرفصل درس: (۳۴ ساعت)

- ۱- ساختمان لیپیدی غشاء
- ۲- پروتئین های غشاء و نقش آنها
- ۳- کربوهیدراتهای غشاء و عملکرد آنها
- ۴- پروتئین های انتقال دهنده و وظایف آنها در غشاء سلولی
- ۵- انتقال فعال و غیرفعال
- ۶- پمپ  $Na^+ - K^+$
- ۷- پمپ  $Ca^{2+}$
- ۸- کانالهای یونی و پتانسیل غشاء
- ۹- کانالهای یونی و انتقال پیام در سلولهای عصبی
- ۱۰- اندوسیتوز
- ۱۱- اگزوسیتوز
- ۱۲- پینوسیتوز
- ۱۳- فاگوسیتوز

منابع اصلی درسی:

Essential cell Biology. Edited by A. Bray, J. Lewis, and R.R. water. (last editation)

شیوه ارزشیابی دانشجویان: آزمون پایان ترم بصورت مکتوب



کد درس: ۲۱

نام درس: مکانیسم مولکولی بیماریها

پیش نیاز: بیوشیمی عمومی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با تغییرات ایجاد شده در سلولها و مولکولهای بیوشیمیایی و نقش آنها در بروز و پیشرفت بیماری

سرفصل درس: (۳۴ ساعت)

۱- مقدمه

۲- بیولوژی و پاتوبیولوژی سرطان

۳- سیگنال ترانس داکشن در بیماریها

۴- اساس مولکولی و سلولی بیماریهای نورودژنراتیو

۵- مکانیسم مولکولی آنژیوژنزیس

۶- تنظیم عملکرد ژنهای پاسخ دهنده به استرس اکسیداتیو و آنزیمهای آنتی اکسیدانت

۷- نقش فاکتورهای رشد و سیتوکینها در پیشرفت بیماریها

۸- مکانیسم مولکولی بیماریهای غده و اختلالات آن

۹- سیستم ریوی و بیماریهای مربوطه

۱۰- آنالیز بیان ژن در سرطانهای بدخیم

۱۱- مکانیسم مولکولی آپوپتوزیس

۱۲- اساس مولکولی بیماریهای زنان

۱۳- اساس مولکولی آترواسکلروزیس و بیماریهای قلبی - عروقی

۱۴- بیولوژی سلولی و مولکولی سیستم استخوانی

منابع اصلی درس:

- 1- Lehninger Principles of BIOCHEMISTRY, edited by David L.Nelson and Michael M.Cox. (last edition)
- 2- Text Book of Biochemistry. Edited by Tomas M.Devlin. (last edition)
- 3- Tietz text Book of CLINICAL CHEMISTRAY and MOLECULAR DIAGNOSTICS, Edited by Carl.A.Burtis, Edward R.Ashwood and David E.Bruns. (last edition)

شیوه ارزشیابی دانشجویان: آزمون پایان ترم بصورت مکتوب



کد درس: ۲۲

نام درس: بیوانفورماتیک

پیش نیاز: بیوشیمی عمومی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس: آشنائی با اصول و مفاهیم بیوانفورماتیک، آشنائی با بانکهای اطلاعاتی توالی ژنها و پروتئین ها و نیز بانکهای اطلاعاتی اختصاصی، آشنائی با نرم افزارهای بیوانفورماتیک جهت آنالیز توالی ها، طراحی پرایمرها، نمایش دو بعدی و سه بعدی توالی های DNA و پروتئین.

سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

۱- مبانی بیوانفورماتیک

۲- کلیات بانکهای اطلاعاتی

۳- همردیفی

۴- شناسایی تشابه توالی ها و جستجوی بانکهای اطلاعاتی توالی ها

۵- همردیفی چندگانه

۶- آنالیز توالی ها

۷- طراحی پرایمرها

۸- بیوانفورماتیک ساختمانی

۹- آنالیز و بررسی سه بعدی ساختمان پروتئین ها و DNA

منابع اصلی درس:

منابع و مقالات معتبر و به روز در هر یک از سرفصل های ارائه شده

شیوه ارزشیابی دانشجو: آزمون پایان ترم بصورت کتبی



کد درس: ۲۳

نام درس: آمار کاربردی

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنائی دانشجویان با روشهای نسبتاً پیشرفته آماری که در تحقیقات کمی از آنها استفاده می شود.

سرفصل درس: (۳۴ ساعت)

الف- آمار حیاتی

۱- آنالیز واریانس یکطرفه (گروه بندی نسبت به یک صفت)

- نمونه های مستقل و آزمایشات کاملاً تصادفی

- آزمون تصادفی میانگین جامعه ها

- مقایسه ساده و چندگانه

۲- آنالیز واریانس دو طرفه (گروه بندی نسبت به دو صفت)

- گروه بندی نسبت به دو صفت بدون تکرار (بلوکهای کاملاً تصادفی)

- گروه بندی نسبت به دو صفت تکرار (آزمایشات فاکتوریل)

۳- آنالیز همبستگی و رگرسیون

- مفهوم همبستگی بین دو صفت

- همبستگی خطی

- رگرسیون خطی

۴- کاربرد متداول آزمون

- آزمون تطابق نمونه با توزیع نظری

- آزمون همگنی در جداول توافقی

- آزمون مستقل بودن دو صفت در جداول افقی

- آزمون دقیق فیشر

- آزمون مک نیمار

۵- آزمونهای ساده غیرپارامتری

۶- استاندارد کردن شاخصها و آزمون آنها

۷- Adjusting و بکارگیری آن

ب- کامپیوتر

هدف کلی درس: دانشجو پس از پایان این درس باید قادر باشد داده های تحقیقاتی را با استفاده از بسته های پیش نوشته شده آنالیز نماید.





- ۱- آشنایی با مبانی کامپیوتر، تعاریف، ساختمان کامپیوتر
- ۲- آشنایی با سیستم عامل DOS و دستورهای لازم برای کار
- ۳- ویرایشگرها
- ۴- آشنایی با نرم افزار SPSS
- ۵- فایل سازی، ورود اطلاعات به نرم افزار چگونگی تهیه پرسشنامه، تهیه فرم کدگذاری
- ۶- انجام محاسبات و عملیات آماری بر روی متغیرها
- ۷- محاسبات کلیه شاخص های آماری
- ۸- جدول توزیع فراوانی و رسم هیستوگرام
- ۹- طرق برنامه نویسی، کارهای محاسباتی، تغییر کدها، جملات شرطی و ...
- ۱۰- جداول چند بعدی و جداول میانگین ها و کارهای آماری مربوط به آنها
- ۱۱- آنالیز واریانس یکطرفه و چند طرفه
- ۱۲- همبستگی بین صفات و تعیین سطح معنی دار بودن و رسم نمودار پراکشن
- ۱۳- رگرسیون های خطی و غیرخطی یک متغیره و چند متغیره
- ۱۴- رگرسیون گام به گام
- ۱۵- برآوردها و تست های آماری پارامتری و غیرپارامتری
- ۱۶- آشنایی با نرم افزار (هاروارد گرافیک) برای رسم نمودارها

منابع اصلی درس: کتب و منابع معتبر مرتبط با درس

شیوه ارزشیابی دانشجوی: آزمون پایان ترم بصورت مکتوب



**فصل چهارم**  
**ارزشیابی برنامه آموزشی**  
**دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته**  
**رشته بیوشیمی بالینی**



## ۱- هدف از ارزشیابی برنامه:

از آنجائی که برنامه رشته کارشناسی ارشد بیوشیمی بالینی در رسالت، چشم انداز و راهبردهای آموزشی خود توسعه برنامه را مورد نظر قرار داده است. به همین جهت ارزشیابی برنامه با هدفهای:

- ۱) قضاوت در خصوص موفقیت برنامه
- ۲) تغییرات پیشنهادی برنامه بر اساس یافته های ارزشیابی
- ۳) بازخورد در مورد کارکرد برنامه و بهبود آن طراحی شده است.

استفاده کنندگان ارزشیابی عبارتند از:

- هیات ممتحنه و ارزشیابی رشته بیوشیمی بالینی
- شورای عالی برنامه ریزی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
- گروه های آموزشی بیوشیمی بالینی
- حوزه های معاونت آموزشی و سلامت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

## ۲- روشهای ارزشیابی:

دو نوع ارزشیابی تکوینی و تراکمی جهت ارزشیابی برنامه دوره کارشناسی ارشد بیوشیمی بالینی در نظر گرفته شده است.

### ارزشیابی تکوینی

ارزشیابی تکوینی بسته به مورد در پایان هر دوره و یا هر نیمسال انجام می شود.

شاخص هایی که برای ارزشیابی تکوینی در نظر گرفته شده است عبارتند از:

الف- رضایت مصرف کنندگان برنامه (دانشجویان) از:

- برنامه تدوین شده (در پایان دوره)
- محتوای برنامه (در پایان هر دوره)
- نحوه اجرا (در پایان هر ترم)

• امکانات [هیئت علمی (نحوه تدریس) - منابع - طول دوره تحصیلی]

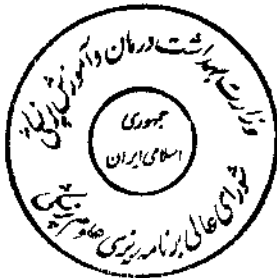
ابزار جمع آوری داده ها برای این شاخص پرسشنامه کتبی خود اجرا در نظر گرفته شده است.

نشانگرهای این شاخص میزان رضایت پاسخ دهنده ها است. نظر به اینکه برنامه ها به طور متمرکز در کلیه دانشگاههای علوم پزشکی کشور که گروه بیوشیمی بالینی دارند و این رشته در آن گروه دایر شده است انجام می شود و با در نظر گرفتن امکانات، معیارهای قضاوت از ۶۵٪ تا ۷۵٪ متغیر خواهد بود. برای دانشگاههای تیپ ۱ معیار ۷۵٪، دانشگاههای تیپ ۲، ۷۰٪ و دانشگاههای تیپ ۳، ۶۵٪ در نظر گرفته می شود.

ب- رضایت و یا نظرات مجریان برنامه (اساتید و مدیران گروه ها)

ابزار جمع آوری داده ها در این مورد پرسشنامه کتبی خود اجرا و بحث گروهی متمرکز می باشد.

نشانگرهای این شاخص نیز میزان رضایت پاسخ دهندگان است.



معیار در نظر گرفته شده برای این شاخص همانند شاخص قبلی با توجه به تیپ دانشگاهها از ۷۰٪ تا ۸۵٪ متغیر خواهد بود.

این نظرسنجی در پایان دوره آموزشی انجام می شود.

### ۳- شاخص های پیشرفت تحصیلی دانشجو

نشانه های این شاخص عبارتند از:

- معدل قبولی دانشجویان
- افت تحصیلی (مردودی در درس)
- مشروطی

۴- شاخص مشارکت در فعالیتهای روزانه گروه و نشانهگر این شاخص اطلاعات ثبت شده در دفترچه ثبت فعالیت ها (Logbook) می باشد.

معیار:

به صورت کیفی بررسی می شود و به صورت بسیار خوب - خوب - متوسط و ضعیف ارزشیابی می شود. معیار بسیار خوب تا متوسط قابل قبول است.

ابزار جمع آوری داده های این بخش مشاهده نمرات، پرونده آموزشی دانشجویی و Logbook پایان دوره است معیارها عبارتند از:

- معدل ۱۷ یا بالاتر برای ۸۰٪ دانشجویان
- معدل ۱۶/۹۹-۱۴ برای ۱۵٪ دانشجویان
- معدل ۱۴/۹۹-۱۲ برای ۵٪ دانشجویان
- صفر٪ افت
- صفر٪ مشروطی
- نمره Logbook پایان دوره



## ارزشیابی تراکمی

ارزشیابی تراکمی هرپنج سال یکبار در برنامه پیش بینی شده است.

الگوی ارزشیابی جامع برنامه Comprehensive Program Evaluation (CPE) برای ارزشیابی تکوینی در نظر گرفته شده است و بر اساس مدل CIPP طراحی می شود.

این الگو قادر است ۴ محور از برنامه را به شرح زیر ارزشیابی کند.

### ۱- ارزشیابی زمینه (Context)

برای ارزشیابی زمینه اطلاعات زیر جمع آوری می شود.

۱-۱- نیاز به رشته (بررسی نظرات دانشجویان - برنامه ریزان رشته - مدیران گروه های آموزشی - مدیرانی که این افراد را بکار گرفته اند).

۱-۲- زمینه های موجود برای تداوم رشته (بررسی نظرات دانشجویان - برنامه ریزان رشته - مدیران گروه های آموزشی - مدیرانی که این افراد را در جامعه بکار گرفته اند).

۱-۳- بررسی امکانات بالقوه برای برگزاری دوره (از طریق بررسی امکانات).

### نشانه های ارزشیابی (Context):

الف- در مورد نیاز به رشته، درصد پاسخهای مثبت پاسخ دهندگان به عنوان نشانگر در نظر گرفته شده است.

ب- در مورد زمینه های موجود، درصد پاسخهای مثبت پاسخ دهندگان به عنوان نشانگر در نظر گرفته شده است.

ج- در مورد بررسی امکانات بالقوه، میزان امکانات لازم برای تأسیس رشته در نظر گرفته خواهد شد.

### معیار:

برای این شاخص معیار ۷۵٪-۶۵٪ با توجه به تیپ ها و امکانات دانشگاه در نظر گرفته شده است. برای دانشگاه های تیپ ۱ معیار ۷۵٪ برای دانشگاه های تیپ ۲، ۷۰٪ و دانشگاه های تیپ ۳، ۶۵٪ است.

ابزار جمع آوری داده ها:



داده های این بخش از ارزشیابی از طریق پرسشنامه های نظرسنجی، بحث گروهی متمرکز، چک لیست و مشاهده صورت می گیرد.

## ۲- ارزشیابی درون داد (Input):

کلیه امکاناتی که در برنامه وارد شده است و یا جهت توسعه برنامه مصرف شده است مورد ارزشیابی قرار می گیرد، مانند:

نسبت استاد به دانشجو (تعداد اساتیدی که وارد برنامه شده اند و همینطور تعداد دانشجویان).

فضاهای آموزشی و امکانات موجود به نسبت تعداد پذیرفته شدگان در برنامه.

منابع مالی مصرف شده با توجه به تعداد دانشجویان پذیرفته شده در برنامه.

نشانگرها: نسبت های مورد سنجش که در ارزشیابی Input در نظر گرفته شده است.

معیار در نظر گرفته شده برای این شاخص با توجه به امکانات های تپ دانشگاه ها متغیر خواهد بود.

برای دانشگاه های تپ ۱، ۹۵٪ برای دانشگاه های تپ ۲، ۸۵٪ و برای دانشگاه های تپ ۳، ۸۰٪ امکانات لازم است فراهم باشد و نسبت ها با معیارهای قابل قبول ملی هماهنگ خواهد شد.

ابزار جمع آوری داده ها- اطلاعات مربوط به این بخش از طریق پرسشنامه کتبی خود اجرا، مشاهده امکانات، بحث گروهی متمرکز جمع آوری می شود.

ابزار جمع آوری داده ها: اطلاعات مربوط به نظرسنجی از صاحبان برنامه و مصرف کنندگان خواهد بود.

## ۳- ارزشیابی اجرای برنامه یا فرایندها (Process)

کلیه فرایندهای اجرایی شامل شاخص های:

- مدرسین
- امکانات و منابع مالی خرج شده در مقایسه با آنچه که در برنامه پیش بینی شده است.
- دانشجویان
- امور پشتیبانی
- اجرای آئین نامه ها



در این بخش مورد ارزشیابی قرار می گیرد.

نشانگرها: میزان رضایت از عملکردها است.

معیار: حداقل ۷۵٪ برای دانشگاه های تیپ ۱، ۷۰٪ برای دانشگاه های تیپ ۲، و ۶۵٪ برای دانشگاه های تیپ ۳ در نظر گرفته می شود.

ابزار جمع آوری داده ها عبارتند از: پرسشنامه های کتبی خود اجرا، مشاهده، بحث گروهی متمرکز

#### ۴- ارزشیابی برون داد (Output):

در ارزشیابی جامع با توجه به اینکه برون داد برنامه نیز مورد توجه است علاوه بر چهار محور مدل CIPP برون داد برنامه از طریق شاخص ذکر شده در زیر اندازه گیری خواهند شد.

۴-۱- موفقیت در امتحانات داخلی

۴-۲- موفقیت در امتحانات Ph.D

۴-۳- موفقیت در اشتغال، سنجیده خواهد شد. (درصدی که موفق به اشتغال در رشته خود شده اند).

نشانگرها: درصد موفقیت در سه شاخص فوق است.

معیار:

- برای امتحانات داخلی ۹۵-۱۰۰٪ (به تناسب تیپ دانشگاه)
- برای موفقیت در امتحانات Ph.D ۸۰-۷۰٪ شرکت کنندگان با توجه به تیپ دانشگاه
- برای موفقیت در اشتغال ۸۰٪ از دانش آموختگان دانشگاه های تیپ ۱، ۷۵٪ از دانشگاه های تیپ ۲، و ۷۰٪ دانشگاه های تیپ ۳ در نظر گرفته شده است.

ابزار جمع آوری داده ها عبارتند از: بررسی مدارک و مستندات مربوط به امتحانات و وضعیت اشتغال

