

بسمه تعالی



دانشگاه علوم پزشکی و
خدمات بهداشتی، درمانی استان اردبیل

دانشکده پزشکی

گروه آموزشی علوم پایه

برنامه آموزش ضروری رشته بیوشیمی بالینی

دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته



فصل اول

طول دوره دو سال

(در شرایط خاص و مطابق آئین نامه آموزشی حداکثر مدت مجاز دوره ۳ سال)

• ۳۳ واحد عملی و نظری

(آن عده از دانشجویانی که دروس فیزیولوژی عمومی و ایمنولوژی عمومی را در دوره کارشناسی نگذرانده اند یا با نمرات کمتر از

۱۲ گذرانده اند ۴ واحد دروس مذکور به جمع واحد ها اضافه می شود)



فصل دوم

مدت زمان مفید آموزش

۴ تره تمصیلی



فصل سوم

مدیر گروه و مسئول برنامه:

دکتر محمد مآذنی



فصل چهارم

اعضای آموزشی شاغل در برنامه:

نام و نام خانوادگی	رشته تخصصی	درجه علمی
دکتر مجتبی امانی	بیوفیزیک	دانشیار
دکتر علی نعمتی	تغذیه	استادیار
دکتر سعید حسینی اصل	ژنتیک مولکولی	استادیار
رضا علی پناه مقدم	بیوشیمی بالینی	مربی
ناصر جعفری	بیوشیمی بالینی	مربی



فصل پنجم

پیامدهای مورد انتظار در برنامه آموزشی

فراگیر در پایان دوره بتواند دانش و مهارت لازم در دروسی ذیل را کسب کند:

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 غدد درون ریز و دستگاه تناسلی



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. اسپکتروفتومتری و رسم منحنی استاندارد
۲. فلیم فتومتری و اندازه گیری سدیم، پتاسیم و یا لیتیم
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



کد درس: ۰۳

نام درس: ایمونولوژی 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- پادگن ها
- ۴- کمپلمان و واکنش های بین پادتن و پادگن
- 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) کنترلرکین 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- ایمونولوژی تومور
- ۱۴- ایمونیزاسیون و نقص ایمنی
- ۱۵- روشهای آزمایشگاهی برای بررسی ایمنی سلولی، ایمنی هومورال و HLA Typing



کد درس: ۰۴

نام درس: سیستم های اطلاع رسانی پزشکی

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 هریک 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 هریک از اجزاء سخت افزاری و لوازم جانبی

- آشنائی و راه اندازی سیستم عامل ویندوز:

۱- آشنائی با تاریخچه ای از سیستم های عامل پیشرفته خصوصاً 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

- آشنائی 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

- آشنائی با اینترنت:

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

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



- ۲- فراگیری نحوه تنظیمات مرورگر اینترنت برای اتصال به شبکه
- ۴- نحوه کار و جستجو با موتورهای جستجوی مهم
- ۵- آشنایی با Siteهای معروف و مهم رشته تحصیلی



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

- الکترودهای 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.



کد درس: ۰۶

نام درس: بیوشیمی و تشخیص مولکولی

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



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 K_m 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



کد درس: ۰۸

نام درس: متابولیسم مواد سه گانه و اختلالات

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 الكل، 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 لیوپروتئین 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، هموسیتینوری، بیماری شربت افرا، اختلالات سیکل اوره، هیپرگلایسینمی غیر کتوتیک)

- اختلالات متابولیسمی پورین ها و پیریمیدین ها

۴- ارتباط مسیرهای متابولیکی مختلف



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)



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، سینتوکلین 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 ...).



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 متابولسمی 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، شیر، معده 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.)



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.



کد درس: ۱۳

نام درس: کارآموزی بیمارستانی

پیش نیاز: کلیه واحد های 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 تیمسال سوم تحصیلی در بخش های بیوشیمی آزمایشگاههای بیمارستانهای آموزشی-
درمانی زیر نظر استادان گروه بیوشیمی انجام می پذیرد.



کد درس: ۱۵

نام درس: ایمونوشیمی

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 ایمونوشیمی 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 (رادیو ایمنواسی، الایزا)
- ۱۰- کاربردهای آنتی بادی مونوکلونال در تشخیص و درمان



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 هماتوپویتیک

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



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



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.



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



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 و رای 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 $\text{Na}^+ - \text{K}^+$
- 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



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 بیماری ها

۴- اساس مولکولی و سلولی بیماری های نورودژنراتیو

۵- مکانیسم مولکولی آنژیوژنیز

۶- تنظیم عملکرد ژن های پاسخ دهنده به استرس اکسیداتیو و آنزیم های آنتی اکسیدانت

۷- نقش فاکتورهای رشد و سیتوکین ها در پیشرفت بیماری ها

۸- مکانیسم مولکولی بیماری های غدد و اختلالات آن

۹- سیستم ریوی و بیماری های مربوطه

۱۰- آنالیز بیان ژن در سرطان های بدخیم

۱۱- مکانیسم مولکولی آپوپتوزیس

۱۲- اساس مولکولی بیماری های زنان

۱۳- اساس مولکولی آترواسکروزیس و بیماری های قلبی - عروقی

۱۴- بیولوژی سلولی و مولکولی سیستم استخوانی



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، آشنایی 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



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



- 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



فصل ششم

شاخص ها و متدولوژی تعیین محتوی ضروری

شاخصهای مورد استفاده:

۱. تهدید کننده عضو یا میات باشد؛
۲. تأثیر بر سلامت عمومی جامعه داشته باشد؛
۳. منطبق بر نیازهای کشور باشد.

منابع مورد استفاده برای تعیین محتوا:

۱. مراجع معتبر بین المللی؛
۲. ممتویات ستاد شورای عالی انقلاب فرهنگی و سند مدأقل توانمندی های مورد انتظار از پزشکان عمومی فارغ التمصيل از دانشگاههای علوم پزشکی کشور؛
۳. استفاده از تجارب اعضای هیأت علمی مجرب؛
۴. برنامه های مصوب دبیرخانه شورای آموزش پزشکی در وزارت بهداشت؛
۵. مستندات موجود بر اساس نیاز سنجی ها؛



فصل هفتم

محتوایی که باید آموزش داده شود

محتوای آموزشی که باید آموزش داده شود، در سرفصل دروس (که در فصل پنجم این کوریکولوم ذکر شد) آمده است.



فصل هشتم

روشهای آموزش دادن و فرا گرفتن:

- ☐ Problem based learning - (یادگیری بر مبنای حل مسأله)
- ☐ Apprenticeship model (مدل کارآموزی)
- ☐ Lecture - (سخنرانی)
- ☐ Small group discussion- (بحث در گروه های کوچک)
- ☐ Large group discussion- (بحث در گروه های بزرگ)
- ☐ Computer-assisted learning- (یادگیری با کمک کامپیوتر)
- ☐ Role model- (مدل نقش)
- ☐ Video presentation- (نمایش ویدئویی)
- ☐ Demonstration- (نمایش کار عملی)
- ☐ Authentic learning- (یادگیری در شرایط واقعی)



فصل نهم

منابع آموزشی :

منابع آموزشی هر یک از دروس، در سرفصل دروس ذکر است.



فصل دهم

روش های ارزشیابی تکوینی (Formative)

- پرسش از دانشجویان در پایان هر بحث
- اخذ آزمون میان ترم



فصل یازدهم

روشهای ارزشیابی نهایی (summative)

- آزمون کتبی پایان ترم
- آزمون عملی - آزمایشگاهی



فصل دوازدهم

فرایند اطلاع رسانی :

- برنامه در روز اول هر ترم تمصیلی به دانشجویان توضیح داده شده و بصورت مکتوب در مورد نصب می شود و در سایت دانشکده قابل دسترسی است.



فصل سیزدهم

فرایند اداره و مدیریت برنامه آموزشی:

- برنامه توسط مدیر گروه و مسئول برنامه مدیریت شده و توسط گروه پایش می شود.



فصل چهاردهم

ارزیابی برنامه آموزشی

- برنامه توسط فرمهای ارزشیابی کوریکولوم، مورد ارزیابی قرار می گیرد (ارزشیابی درونی) و نتایج آن با بازفورد مناسب توسط معاون آموزشی مورد استفاده قرار خواهد گرفت. به علاوه مستندات برنامه برای انجام ارزشیابی کیفی توسط EDO و EDC مورد استفاده قرار خواهد گرفت.



فرمهای ضمیمه



ارزیابی برنامه آموزشی بر اساس سؤالات زیر خواهد بود

سوال	منابع گردآوری داده ها	روش	معیار مورد انتظار
آیا برنامه در اختیار همه اعضای هیئت علمی قرار گرفته است	اساتید	پرسشنامه	$< 75\%$
آیا محتوای برنامه اطلاع رسانی شده است	مستندات	مشاهده	$< 75\%$
آیا اعضای هیئت علمی از اجرای برنامه آگاهی دارند	اساتید	پرسشنامه	$< 75\%$
آیا برنامه در طول اجرا از حمایت دانشکده و دانشگاه برخوردار بوده است	تأیید اساتید و مدیران	مصاحبه و مشاهده	$< 75\%$
آیا ارزشها و باورها در طول اجرای برنامه رعایت شده است	ارزیابی فرایند	پرسشنامه	$< 75\%$
آیا اجرای برنامه به دورنما نزدیک شده است	ارزیابی فرایند	پرسشنامه	$< 75\%$
آیا رسالت آموزشی رشته محقق شده است	ارزیابی outcome	پرسشنامه	$< 75\%$
آیا تولید علم و چاپ مقالات توسط دانشجویان محقق شده است	ارزیابی مقالات	مشاهده	$< 75\%$
آیا برای اجرای برنامه هیئت علمی لازم وجود دارد	مستندات	مشاهده	$< 80\%$
آیا تجهیزات تخصصی لازم در اختیار قرار گرفته است	مستندات	مشاهده	$< 70\%$
میزان استفاده از روشهای فعال آموزشی چقدر است	اساتید	مصاحبه	$< 65\%$
آیا محتوای آموزشی رعایت شده است	مستندات و برنامه	مشاهده	$< 80\%$
میزان رضایت دانشجویان از برنامه چقدر است	دانشجویان	پرسشنامه	$< 75\%$
میزان رضایت اساتید از برنامه چقدر است	اساتید	پرسشنامه	$< 75\%$
میزان رضایت مسئولین دانشکده و دانشگاه از برنامه چقدر است	مسئولین	پرسشنامه و مصاحبه	$< 75\%$
در پایان دوره چند درصد دانشجویان دارای معدل $17 \leq$ هستند	پرونده آموزشی	مشاهده	$< 80\%$
در پایان دوره چند درصد دانشجویان دارای معدل $16/99 - 14$ هستند.	پرونده آموزشی	مشاهده	$< 15\%$
در پایان دوره چند درصد دانشجویان دارای معدل $13/99 - 12$ هستند	پرونده آموزشی	مشاهده	$< 5\%$
در پایان دوره چند درصد از دانشجویان مردودی در درس داشتند	پرونده آموزشی	مشاهده	$< \%$
در پایان دوره چند درصد از دانشجویان مشروطی هستند	پرونده آموزشی	مشاهده	$< \%$
چند درصد شرکت کنندگان در امتحان P.h.d قبول شدند	دانش آموختگان	مصاحبه	$< 70\%$
چند درصد دانش آموختگان موفق به اشتغال در رشته خود شدند	دانش آموختگان	مصاحبه	$< 75\%$