

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

## برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی

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



مصوب هفتاد و چهارمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورخ ۱۳۹۸/۹/۱۰

رأی صادره در هفتاد و چهارمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۸/۹/۱۰ در مورد

## برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی

۱- برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی با اکثریت آراء به تصویب رسید.

۲- برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی از تاریخ ابلاغ قابل اجرا است.

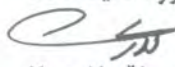
مورد تأیید است

دکتر سید حسن امامی رضوی  
دبیر شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورد تأیید است

دکتر معصومه جرجانی  
دبیر شورای آموزش علوم پایه پزشکی،  
بهداشت و تخصصی

مورد تأیید است

  
دکتر باقر لاریجانی  
معاون آموزشی

و دبیر شورای آموزش پزشکی و تخصصی

رأی صادره در هفتاد و چهارمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۸/۹/۱۰ در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی صحیح است و به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر سعید نمکی  
وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و  
رئیس شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی



بسمه تعالی

## برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی

رشته: علوم آزمایشگاهی

دوره: کارشناسی پیوسته

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

شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی در هفتاد و چهارمین جلسه مورخ ۱۳۹۸/۹/۱۰ بر اساس طرح دوره کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی که به تأیید دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در پنج فصل (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس، استانداردها و ارزشیابی برنامه) بشرح پیوست تصویب کرد و مقرر می‌دارد:

۱- برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی از تاریخ ابلاغ 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 می‌شوند.

ب- موسساتی که با اجازه رسمی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و براساس قوانین، تأسیس می‌شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی می‌باشند.

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

۲- از تاریخ ابلاغ این برنامه کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه مؤسسات در زمینه دوره کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی در همه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ می‌شوند و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات می‌توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

۳- مشخصات کلی، برنامه درسی، سرفصل دروس، استانداردها و ارزشیابی برنامه دوره کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی در پنج فصل جهت اجرا ابلاغ می‌شود.





## اسامی اعضای کمیته بازنگري برنامه آموزشی رشته علوم آزمایشگاهی در مقطع کارشناسی پیوسته

آقای دکتر محمدجواد غروی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران
خانم دکتر فاطمه ملکی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران
خانم دکتر ناهید عین اللهی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
آقای دکتر محسن حمیدپور	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
آقای دکتر محمد مهدی محمدی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمان
آقای دکتر محمد صفاری	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کاشان
خانم دکتر مرزگان عشاقی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران
خانم بهناز قره گزلو	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

## همکاران دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه، پزشکی، بهداشت و تخصصی

خانم دکتر شهلا خسروی	دانشگاه علوم پزشکی تهران
خانم دکتر فرحناز خواجه نصیری	دانشگاه علوم پزشکی تهران
خانم دکتر معصومه خیرخواه	دانشگاه علوم پزشکی ایران
خانم لیدا طیبی	کارشناس دبیرخانه علوم پایه، پزشکی، بهداشت و تخصصی

## همکاران دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

آقای دکتر سید عبدالرضا مرتضوی طباطبائی	معاون دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی
خانم راحله دانش نیا	کارشناس مسئول دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی
خانم مرضیه محمدی جوزانی	کارشناس دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی
خانم سیمین شاه محمدی	کارشناس دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی





لیست اعضا و مدعوین حاضر در دویست و یازدهمین  
جلسه شورای معین شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۷/۱۰/۳۰

**حاضرین:**

خانم دکتر هستی ثنائی شعار (نماینده معاونت بهداشت)  
خانم دکتر الهام حبیبی (نماینده معاونت تحقیقات و فناوری)  
خانم دکتر خیراندیش (نماینده سازمان غذا و دارو)  
آقای دکتر محمد جلیلی  
آقای دکتر آبتین حیدرزاده  
آقای دکتر فریدون نوحی  
آقای دکتر سیدحسین امامی رضوی  
آقای دکتر فرهاد ادهمی مقدم (به نمایندگی از معاون علوم پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی)  
آقای دکتر غلامرضا اصغری  
آقای دکتر اسماعیل ایدنی  
آقای دکتر مهدی تهرانی دوست  
آقای دکتر محمدتقی جغتایی  
آقای دکتر محمد جلیلی  
آقای دکتر حاجی میراسماعیل  
آقای دکتر سید علی حسینی

**مدعوین:**

خانم دکتر مژگان عشاقی  
خانم دکتر ناهید عین الهی  
آقای دکتر محمدعلی برومند  
آقای دکتر پیمان محمدی تربتی  
آقای دکتر محمد جواد غروی  
آقای دکتر محسن حمیدپور  
آقای دکتر سیدعبدالرضا مرتضوی طباطبایی



لیست حاضرین شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی در زمان تصویب برنامه آموزشی  
رشته علوم آزمایشگاهی در مقطع کارشناسی پیوسته

حاضرین:

آقای دکتر باقر لاریجانی  
آقای دکتر قاسم جان بابایی  
آقای دکتر رضا ملک زاده  
خانم دکتر مریم حضرتی  
خانم دکتر معصومه جرجانی  
خانم دکتر مرضیه نجومی  
آقای دکتر فرهاد ادهمی مقدم (به نمایندگی از معاون علوم پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی)  
آقای دکتر ناصر استاد  
آقای دکتر امیراحمد اخوان  
آقای دکتر حمید اکبری  
آقای دکتر غلامرضا اصغری  
آقای دکتر اسماعیل ایدنی  
آقای دکتر محمدحسین آیتی  
آقای دکتر علی بیداری  
آقای دکتر حسن بهبودی  
آقای دکتر مهدی تهرانی دوست  
آقای دکتر محمدتقی جغتایی  
آقای دکتر سید علی حسینی  
آقای دکتر سید منصور رضوی  
آقای دکتر محمدرضا صبری  
آقای دکتر سید امیرمحسن ضیائی  
آقای دکتر حسین کشاورز  
آقای دکتر عباس منزوی  
آقای دکتر فریدون نوحی  
آقای دکتر سیدحسین امامی رضوی  
آقای دکتر سیدعبدالرضا مرتضوی طباطبایی





**فصل اول**  
**برنامه آموزشی رشته علوم آزمایشگاهی**  
**در مقطع کارشناسی پیوسته**



رشته علوم آزمایشگاهی در مقطع کارشناسی (Bachelor of Science in Laboratory Sciences)، یکی از رشته های علوم پزشکی در ارتباط با آنالیز آزمایشگاهی نمونه های بیولوژیک انسانی است. این رشته در تشخیص، پیگیری درمان و پیشگیری بیماری های مختلف از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

امروزه شاغلین این رشته، از تجهیزات به روز و تکنولوژی های بسیار دقیق و حساس و نیز بکارگیری نرم افزارهای پیشرفته و روش های نوین تشخیصی برای انجام آزمایش های مختلف بهره می گیرند. صاحب نظران معتقدند بنا بر وضعیت کشورها، بین ۷۰ تا ۸۰ درصد تصمیم گیری های بهداشتی به نتایج آزمایشگاهی بستگی دارد. برنامه آموزشی این رشته، توسط کمیته بازنگری مورد ارزشیابی قرار گرفت و کمبود ها و پیشنهادهای سازنده، جمع آوری و برای بهبود و ارتقاء برنامه مورد استفاده قرار گرفت.

فرآیند بازنگری برنامه ی آموزشی رشته ی علوم آزمایشگاهی در مقطع کارشناسی پیوسته براساس مراحل ذیل صورت گرفت:

الف) ارزشیابی و نیازسنجی بر اساس برنامه آموزشی دوره

ب) برگزاری جلسات مشورتی متعدد با حضور اساتید رشته علوم آزمایشگاهی (تمام گرایشهای رشته) و استفاده از نظرات آنها در زمینه استفاده از راهبردهای نوین آموزشی، در صورت نیاز، تغییر محتوای واحدهای درسی،

اضافه نمودن مطالب و دروس جدید، حذف دروس و محتوای تکراری و نحوه ارزشیابی دانشجو

ج) انجام مطالعات تطبیقی و مقایسه آنها با برنامه های مشابه آموزشی در دانشگاه های معتبر دنیا

د) انطباق و ارتباط برنامه های آموزشی با نیازهای جامعه و پیشرفت های حاصله در علم

با توجه به مراحل فوق، کمیته تدوین برنامه ها، فعالیت بازنگری خود را طی نشست های مشترک با صاحبان فرایند آموزشی ادامه داد و مراتب را به شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی منعکس نمود.

نام و مقطع رشته به فارسی و انگلیسی:

کارشناسی پیوسته رشته علوم آزمایشگاهی

Bachelor of Science in Laboratory

تعریف رشته:

رشته علوم آزمایشگاهی در مقطع کارشناسی، یکی از رشته های علوم پزشکی است که دانش آموختگان آن ضمن آشنایی با تجهیزات و تکنیک های آزمایشگاهی و نیز فراگیری اصول و روشهای تشخیص آزمایشگاهی انواع نمونه های بیولوژیک، مهارت کافی را در جهت بکارگیری این فنون در ارائه خدمات آزمایشگاهی به منظور تشخیص بیماری، پیگیری درمان و حفظ سلامت افراد جامعه کسب خواهند نمود.





شرایط و نحوه پذیرش در دوره:

پذیرش دانشجویان از طریق آزمون سراسری و بصورت متمرکز خواهد بود.

تاریخچه و سیر تکاملی دوره در جهان و ایران:

رشته علوم آزمایشگاهی که به نام میکال تکنولوژی در دانشگاه های جهان آموزش داده می شد، در سال ۱۹۷۶ توسط National Credentialing Agency به Medical Laboratory Sciences (MLS) تغییر نام یافت. در حال حاضر این رشته به نام های Medical Laboratory Sciences و یا Clinical Laboratory Sciences در سراسر دنیا وجود دارد.

در ایران دوره کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی از سال ۱۳۴۷ در دانشگاه های تهران، شیراز، اصفهان، تبریز، اهواز و... تأسیس گردید و بعد از انقلاب فرهنگی به صورت کاردانی و کارشناسی ناپیوسته در آمد. تا سال ۱۳۸۶ مقاطع کاردانی و کارشناسی ناپیوسته این رشته در دانشگاهها ارائه می گردید. با توجه به پیشرفت های دانش پزشکی و توسعه تجهیزات و فناوری مربوطه و به منظور ارتقاء توانایی های دانش آموختگان، ضرورت تربیت دانشجویان در مقطع کارشناسی پیوسته احساس گردید و برنامه آموزشی "دوره کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی" در سال ۱۳۸۶ تهیه و تدوین شد و از سال ۱۳۸۷ کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی جایگزین دوره کاردانی شده است.

جایگاه شغلی دانش آموختگان:

- ۱- آزمایشگاههای تشخیص بالینی
- ۲- آزمایشگاه های مراکز بهداشتی
- ۳- انستیتوها و مراکز تحقیقاتی و آموزشی
- ۴- کارخانجات تولید وسایل و مواد آزمایشگاهی
- ۵- شرکتهای تولید فرآورده های بیولوژیک و آزمایشگاهی
- ۶- آزمایشگاههای پزشکی قانونی
- ۷- آزمایشگاههای سازمان انتقال خون



## فلسفه (ارزش ها و باورهاها):

فلسفه اصلی تدوین این برنامه درسی، تربیت نیروی انسانی کارشناس در رشته علوم آزمایشگاهی بر اساس وظایف حرفه ای تعریف شده و معین در جامعه است. بطوری که اصول اساسی تعلیم و تربیت که شامل رشد شخصیتی و افزایش قدرت تفکر و شایستگی شغلی و ایجاد مهارت‌های یادگیری مداوم را در دانش آموختگان برای ارائه خدمات آزمایشگاهی مطلوب دربرداشته باشد و به اخلاق حرفه ای در برقراری ارتباطات اجتماعی بین کارمند، پزشک و بیمار آشنایی کامل داشته و به اجرای تمامی الزامات اخلاقی مقید باشد.

در این برنامه تعلیمات عمومی و اختصاصی لازم به دانشجویان داده شده تا علاوه بر رعایت امانت داری در حفظ نمونه و نیز رازداری در ارائه نتایج، از عهده انجام آزمایشها در کمال صحت و دقت، در آزمایشگاه های بهداشتی و بالینی برآیند.

در بازنگری این برنامه، بر ارزش های زیر تاکید می شود:

تعامل حرفه ای و همکاری تیمی، اخلاق حرفه ای، مهارت گرای، عملگرا بودن، جامع نگری، جامعه نگری و سلامت محوری

## دورنما (چشم انداز):

با توجه به بستر رو به پیشرفت آزمایشگاههای بالینی و بهداشتی، در ده سال آینده ضمن تاکید بر یادگیری فعال و کسب مهارت های مرتبط جدید همراه با نوآوری و خلاقیت، دانش آموختگان توانمند این رشته در انجام خدمات آزمایشگاهی تمام آزمایشگاه ها از جدیدترین تکنیک های روز برای ارائه خدمات مطلوب استفاده نمایند.

## رسالت (ماموریت):

رسالت این دوره، تربیت نیروهای توانمند، مسئولیت پذیر با دانش کافی، مهارت و رفتار حرفه ای جهت عملکرد موثر در طیف وسیعی از خدمات آزمایشگاهی است.

## پیامدهای مورد انتظار از دانش آموختگان:

دانش آموختگان این دوره باید قادر باشند با استفاده از انواع تجهیزات، کیت ها و روش های مختلف آزمایشگاهی و تکنیکهای رایج در حوزه های مختلف علوم آزمایشگاهی شامل بیوشیمی، خون شناسی، بانک خون، باکتری شناسی، ویروس شناسی، قارچ شناسی، انگل شناسی، ایمنی شناسی و خدمات آزمایشگاهی را با صحت و دقت کافی ارائه نموده و نتایج را ثبت و گزارش نمایند.





## اهداف کلی:

هدف از این برنامه آموزشی، تربیت کارشناس علوم آزمایشگاهی است که بتواند در آزمایشگاههای بالینی و بهداشتی با دانش اختصاصی که آموخته اند و با بکارگیری دستگاههای الکترونیک، آزمایشات مختلف را روی خون، دیگر مایعات و انساج بدن انجام دهند. اطلاعات و نتایج بدست آمده از این آزمایشات پزشک را در تشخیص بیماری، روند درمان و حفظ سلامت جامعه یاری خواهد نمود. نظر باینکه این رشته دائماً در حال تغییر و توسعه است، فارغالتحصیلان این رشته باید به نحوی آموزش ببینند که دانش و مهارت کافی جهت بکارگیری تکنولوژی جدید را داشته باشند..

## توانمندی و مهارت‌های مورد انتظار برای دانش‌آموختگان

### (Expected Competencies)

#### الف: توانمندی‌های پایه مورد انتظار: (General Competencies)

توانمندی‌های عمومی مورد انتظار برای دانش‌آموختگان این مقطع عبارتند از:

- مهارتهای ارتباطی-تعامل
- آموزش به بیمار و جامعه
- همکاری در پژوهش و نگارش مقالات علمی
- تفکر نقادانه و مهارت‌های حل مسئله
- مهارت‌های مدیریت منطبق بر برنامه آموزشی
- حرفه ای گرای (Professionalism)



ب: جدول تطبیقی وظایف حرفه ای و توانمندی‌های اختصاصی مورد انتظار دانش آموختگان و کدهای درسی مرتبط با آنها:

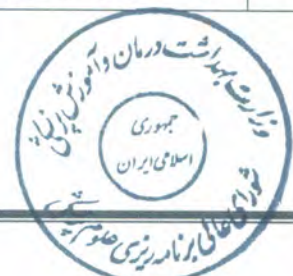
توانمندیهای اختصاصی	شرح وظایف حرفه ای	کد درس های مرتبط
توانمندی تخصصی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• توانایی انجام آزمایشهای تشخیص طبی منطبق با "دستورالعمل های استاندارد آزمایشگاهی" مدون و گزارش نتایج</li> <li>• دقت و مراقبت در زمینه استفاده از تجهیزات ، کیت ها و مواد مصرفی آزمایشگاه</li> <li>• اجرای دقیق برنامه تضمین کیفیت و مشارکت فعال در امر مستند سازی در آزمایشگاه</li> </ul>	<p>۱۹،۲۱،۲۳،۲۵،۲۸،۳۰،۳۲،۳۴، ۳۶،۳۸،۴۱،۴۳،۴۵،۴۷،۴۹،۵۴،۵ ۵،۵۷،۵۸،۵۹ ۴۰،۵۰،۵۱،۵۲،۵۷،۵۸،۵۹ ۵۰،۵۱،۵۷،۵۸،۵۹</p>
آموزش و پژوهش	<ul style="list-style-type: none"> <li>• مشارکت در آموزش تکنیک های عملی آزمایشگاهی به کار آموزان</li> <li>• مشارکت در دوره های توانمندسازی کارشناسان آزمایشگاه</li> <li>• همکاری در پژوهش های علمی مصوب و همکاری با بخش تولید کیت های تشخیصی و سایر مواد آزمایشگاهی</li> </ul>	<p>۵۰،۵۱،۵۲،۵۵،۵۷،۵۸،۵۹ ۵۰ و کلیه دروس اختصاصی رشته ۱۳،۱۵،۱۶،۳۹،۵۶</p>
مدیریت	<ul style="list-style-type: none"> <li>• مشارکت در امور مدیریتی محوله از سوی مسئولین ذی صلاح</li> <li>• آماده سازی آزمایشگاه در مقابل حوادث غیر مترقبه و بحران ها</li> </ul>	<p>۵۰،۵۱ ۵۰،۵۱،۵۲</p>





ج: مهارتهای عملی مورد انتظار (Expected Procedural Skills):

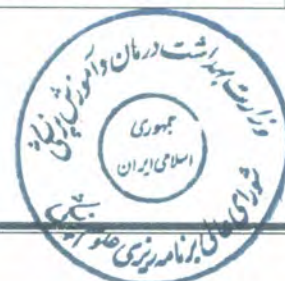
بخش ها	مهارت ها	حداقل تعداد موارد انجام مهارت برای یادگیری			
		مشاهده	کمک در انجام	انجام مستقل	کل دفعات
بخش نمونه گیری	پذیرش و آماده سازی بیمار	۵	۲۰	۵	۲۰
	خواندن نسخه ها	۵	۱۰	۴۰	۵۵
	خونگیری از ورید (بالغین و اطفال)	۱۰	۲۰	۷۰	۱۰۰
	جداسازی سرم و نگهداری نمونه به صورت مناسب	۱۰	۲۰	۵۰	۸۰
	نمونه گیری از زخم و سایر بافتها	۵	۱۵	۵	۲۵
بخش آنالیز ادرار و مایعات بدن	بررسی ویژگی ظاهری ادرار و آزمایشات بیوشیمیایی آن ( نوار تست ادرار، وزن مخصوص)	۵	۲۰	۴۰	۶۵
	آزمایش پروتئین ادرار	۵	۵	۲۰	۳۰
	آزمایشات میکروسکوپی رسوب ادرار	۵	۲۰	۳۰	۵۵
	آنالیز سنگ کلیه	۵	۱۰	۱	۱۶
	آنالیز دیگر مایعات بدن مانند fluids.Synovial , Serosal fluids , CSF	۵	۱۰	۱	۱۶
	نحوه گزارش دهی و کنترل کیفی آنالیز ادرار و سایر مایعات	۵	۲۰	۳	۲۸
	آماده سازی و ساخت محلول ها و معرف های آزمایشگاهی	۵	۲۰	۱۰	۳۵
	آزمایشات روتین (قند، اوره، اسید اوریک، تری گلیسرید، کلسترول، بیلی روبین و.....)	۵	۲۰	۱۰	۳۵
بخش بیوشیمی	آزمایشات هورمونی، آنزیمها، عناصر و الکترولیتها	۵	۲۰	۱۰	۳۵
	آزمایشات هموگلوبین A1C, F, A2	۵	۲۰	۵	۳۰
	الکتروفورز	۲	۱۰	۲	۱۴
	اندازه گیری گازهای خون	۲	۵	۱	۸
	نحوه گزارش دهی و کنترل کیفی در بخش بیوشیمی	۵	۲۰	۳	۲۸
	محیط سازی (لوله ای و پلیتی)	۵	۲۰	۲۰	۴۵
	استریلیزاسیون و کار با اتوکلاو و فور و...	۵	۱۰	۵	۲۰
بخش باکتری شناسی	کار با هود بیولوژیک	۲	۲	۱۶	۲۰
	مشاهده میکروسکوپی لامهای میکربی	۵	۵	۵۰	۶۰
	تهیه گسترش میکربی و رنگ آمیزی گرم و متیلن بلو و زیل نلسون...	۵	۵	۲۰	۴۰





ادامه جدول ج: مهارتهای عملی مورد انتظار (Expected Procedural Skills):

۴۴	۴۰	۱	۳	کشت باکتری به روش Streak plate method	بخش باکتری شناسی	
۵۶	۵۰	۳	۳	تستهای بیوشیمیایی و افتراقی (کشت و گزارش نتایج)		
۵۶	۵۰	۳	۳	تستهای آنزیمی (کاتالاز، کوآگولاز، اکسیداز،...)		
۴۶	۴۰	۳	۳	کشت و شناسایی انواع باکتری ها بر روی محیط های انتخابی و افتراقی		
۴۰	۳۰	۷	۳	تعیین حساسیت آنتی بیوتیکی باکتریها (آنتی بیوگرام، MIC و ...)		
۲۴	۱۰	۱۰	۴	نمونه گیری انواع نمونه های بالینی در بخش میکرب شناسی		
۴۳	۳۰	۱۰	۳	کشت ادرار، گزارش دهی		
۴۳	۳۰	۱۰	۳	کشت مدفوع، گزارش دهی		
۲۴	۵	۱۵	۴	کشت گلو، اسمیر مستقیم، گزارش دهی		
۳۴	۱۰	۲۰	۴	کشت خلط، اسمیر مستقیم، گزارش دهی		
۳۰	۱۰	۱۵	۵	کشت زخم، اسمیر مستقیم، گزارش دهی		
۳۰	۱۰	۱۵	۵	کشت ترشحات دستگاه تناسلی، اسمیر مستقیم، گزارش دهی		
۳۰	۱۰	۱۵	۵	کشت خون و دیگر مایعات بدن، اسمیر مستقیم، گزارش دهی		
۱۱	۱	۵	۵	کشت باکتریهای بی هوازی		
۱۱	۱	۵	۵	سروتایپ باکتریها		
۳۰	۵	۲۰	۵	نحوه گزارش دهی و کنترل کیفی در بخش میکرب شناسی		
۴۰	۳۰	۵	۵	تست های ویدال و رایت (اسلایدی و لوله ای)، هر کدام به تنهایی		بخش ایمنولوژی و سربولوژی
۳۰	۲۰	۵	۵	کومبس رایت، 2ME		
۵۰	۴۰	۵	۵	انجام تست های RPR, ASO, CRP, RF هر کدام به تنهایی		
۲۰	۱۰	۵	۵	آگلوتیناسون سرد، هتروفیل آنتی بادی		
۲۰	۱۰	۵	۵	تستهای رسوبی		
۱۵	۵	۵	۵	آماده سازی و انجام تستهای ایمونوفلورسانس		
۱۲	۴	۴	۴	تستهای سنجش کمی و کیفی سیستم کمپلمان		
۳۰	۲۰	۵	۵	ELISA		
۳	-	-	۳	NBT و DHR Test*		
۱۰	-	-	۱۰	HLA Typing*		
۱۰	-	۵	۵	کمی لومینسانس		
۱۰	-	۵	۵	فلوسایتومتري*		
۳۰	۵	۲۰	۵	نحوه گزارش دهی و کنترل کیفی در بخش ایمنولوژی		





ادامه جدول ج: مهارتهای عملی مورد انتظار (Expected Procedural Skills):

۴۰	۳۰	۵	۵	تهیه گسترش خونی	بخش خون شناسی
۴۵	۳۰	۱۰	۵	رنگ آمیزی آن (رایت ، گیمسا)	
۶۳	۵۰	۱۰	۳	مشاهده لام گسترش خونی و نحوه گزارش آن	
۳۳	۲۰	۱۰	۳	شمارش کامل سلولهای خونی، هموگلوبین و هماتوکریت (دستی)	
۶۰	۳۰	۲۰	۱۰	CBC دستگاهی (کار با دستگاه سل کانتر)	
۲۸	۲۰	۱۵	۳	انجام آزمایش ESR (دستی و دستگاهی)	
۴۰	۱۵	۲۰	۵	تستهای انعقادی و محاسبات مربوطه	
۳۳	۱۵	۱۵	۳	شمارش رتیکولوسیت	
۶۰	۳۰	۲۰	۱۰	بررسی انواع آنمی و لوسمی از روی گستره لام خونی	
۳۰	۱۰	۱۰	۱۰	تهیه گستره و رنگ آمیزی لام مغز استخوان*	
۲۵	۵	۱۰	۱۰	بررسی انواع رنگ آمیزی های اختصاصی	
۳۰	۵	۲۰	۵	نحوه گزارش دهی و کنترل کیفی در بخش خون شناسی	
۳۰	۱۰	۱۵	۵	بررسی گروه خونی	
۸	۲	۳	۳	تیتراسیون آنتی سرمها	
۳۰	۱۰	۱۰	۱۰	نگهداری و آماده سازی فراورده های سلولی و پلاسمایی خون	
۳۵	۱۰	۱۵	۱۰	Antibody screening	
۳۵	۱۰	۱۵	۱۰	آزمایش کراس ماژور	
۲۵	۵	۱۰	۱۰	کومبس مستقیم و غیر مستقیم	
۳۰	۵	۲۰	۵	نحوه گزارش دهی و کنترل کیفی در بخش بانک خون	
۵۰	۳۰	۱۵	۵	تهیه نمونه مستقیم مدفوع (سرم فیزیولوژی و لوگل )	بخش انگل شناسی
۵۰	۳۰	۱۵	۵	فلوتاسیون و سدیمانتاسیون	
۵۰	۳۰	۱۵	۵	انجام روش های رسوبی (فرمالین استات)	
۶۰	۴۰	۱۰	۱۰	شناسایی و تشخیص تخم ، تروفوزوییت و کیست انگل ها	
۲۵	۱۰	۱۰	۵	تست اسکاچ	
۳۰	۱۰	۱۵	۵	انجام تست OB	
۲۲	۲	۱۰	۱۰	نمونه برداری و تهیه اسلایدهای نازک و ضخیم جهت آزمایش مالاریا*	
۲۲	۲	۱۰	۱۰	نمونه برداری و تهیه اسلاید از زخم های جلدی (سالک)*	
۳۵	۵	۲۰	۱۰	بررسی لام مالاریا و لیثمانیا	
۳۰	۵	۲۰	۵	نحوه گزارش دهی و کنترل کیفی در بخش انگل شناسی	





ادامه جدول ج: مهارتهای عملی مورد انتظار (Expected Procedural Skills):

۵۰	۱۰	۲۰	۲۰	نمونه گیری و آزمایش مستقیم نمونه های قارچی	بخش قارچ شناسی
۵۰	۲۰	۲۰	۱۰	کشت نمونه های قارچی	
۱۰	-	-	۱۰	بررسی قارچهای ساپروفیت	
۱۰	-	-	۱۰	بررسی قارچهای درماتوفیت	
۱۰	-	-	۱۰	بررسی قارچهای احشایی*	
۱۰	-	-	۱۰	بررسی قارچهای مخمری	
۳۰	۵	۲۰	۵	نحوه گزارش دهی و کنترل کیفی در بخش قارچ شناسی	
۲۵	۵	۱۵	۵	تهیه محلولهای مورد نیاز در آزمایشگاه تشخیص ملکولی	بخش مولکولی
۲۵	۵	۱۵	۵	استخراج DNA انسانی و میکروارگانیسم ها	
۲۵	۵	۱۵	۵	استخراج RNA انسانی و میکروارگانیسم ها	
۲۰	-	۱۵	۵	آزمایش PCR	
۲۱	۱	۱۵	۵	الکتروفورز و مشاهده محصول	

\* در صورت وجود امکانات مورد نیاز جهت مشاهده و انجام آزمایش

**Educational Strategies:**

راهبردهای آموزشی:

این برنامه بر راهبردهای زیر استوار است:

آموزش مبتنی بر وظایف حرفه ای (Task based Education)

آموزش توأم دانشجو و استاد محور (Student and Teacher Centered Education)

آموزش مبتنی بر آزمایشگاه (Lab based Education)

آموزش بیمارستانی (Hospital based Education)

آموزش جامعه‌نگر (Community oriented Education)

آموزش مبتنی بر موضوع (Subject based Education)

روش‌ها و فنون آموزشی:

در این دوره، عمدتاً از روش‌ها و فنون آموزشی زیر بهره گرفته خواهد شد:

- سخنرانی تعاملی
- آموزش در آزمایشگاه
- بهره گیری از جدیدترین رسانه های آموزشی
- سمینار و ژورنال کلاب
- کارگاه‌های آموزشی
- بحث گروهی، روش پرسش و پاسخ، روش بازگویی



- آموزش عملی در آزمایشگاه بیمارستان
- استفاده از تکنیک‌های آموزش از راه دور
- شبیه‌سازی بر حسب امکانات
- Self Education ,Self Study ,Self Directed Learning
- روش و فنون آموزشی دیگر بر حسب نیاز و اهداف آموزشی

### انتظارات اخلاقی از فراگیران

انتظار می‌رود که فراگیران:

- منشور حقوقی<sup>(۱)</sup> بیماران را دقیقاً رعایت نمایند.
- مقررات مرتبط با حفاظت و ایمنی (Safety) فردی، کارکنان، محیط کار و بیماران، را دقیقاً رعایت نمایند.
- مقررات مرتبط با Dress Code<sup>(۲)</sup> را رعایت نمایند.
- در صورت کار با حیوانات، مقررات اخلاقی<sup>(۳)</sup> مرتبط را دقیقاً رعایت نمایند.
- از منابع و تجهیزاتی که تحت هر شرایط با آن کار می‌کنند، محافظت نمایند.
- به استادان، کارکنان، هم‌دوره‌ها و فراگیران دیگر احترام بگذارند و در ایجاد جو صمیمی و احترام‌آمیز در محیط کار مشارکت نمایند.
- در نقد برنامه‌ها، ملاحظات اخلاق اجتماعی و حرفه‌ای را رعایت کنند.
- در انجام پژوهش‌های مربوط به رشته، نکات اخلاق پژوهش را رعایت نمایند.
- موارد ۱،۲،۳ در بخش ضمایم این برنامه آورده شده‌اند.



### Student Assessment

ارزیابی فراگیر:

الف- روش ارزیابی:

دانشجو در طول دوره با استفاده از روش‌های زیر مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت:

- آزمون کتبی شامل: چند گزینه‌ای (MCQ)، تشریحی (Essay)، کوتاه پاسخ، جورکردنی و ....
- آزمون شفاهی (Oral Exam)
- آزمون عملی ساختارمند عینی (OSPE) Objective Structured Practical Examination
- مشاهده مستقیم مهارت‌های عملی (DOPS) Direct Observational of Procedural Skills
- کارنما (Logbook)

ب- دفعات ارزیابی:

- تکوینی (Formative) ، طبق برنامه درسی در گروه آموزشی
- تراکمی (Summative) ، طبق برنامه دانشکده



## فصل دوم

حداقل نیازهای برنامه آموزشی

رشته علوم آزمایشگاهی

در مقطع کارشناسی پیوسته





حداقل هیات علمی مورد نیاز:

الف) گروه آموزشی مجری از اعضاء هیئت علمی با ترکیب زیر تشکیل می شود:  
اعضای هیئت علمی ثابت تمام وقت مطابق ضوابط شورای گسترش دانشگاههای علوم پزشکی در رشته علوم آزمایشگاهی  
ب) تخصص های مورد نیاز پشتیبان: شامل اعضای هیئت علمی گروههای علوم پایه، علوم تشریحی، پاتولوژی، فارماکولوژی، ژنتیک و بیوتکنولوژی

کارکنان آموزش دیده مورد نیاز برای اجرای برنامه:

- کارشناس آزمایشگاه: حداقل ۵ کارشناس یا کارشناس ارشد در رشته های زیر مجموعه آزمایشگاه که مسئولیت آزمایشگاه و اجرای دروس عملی را بعهده دارند.
- کارکنان سمعی بصری و امور رایانه
- خدمات آزمایشگاه
- کارشناس آموزش

فضاها و امکانات آموزشی عمومی مورد نیاز:

کلاسهای درسی: کلاسهای درس حداقل به تعداد ۵ کلاس برای علوم آزمایشگاهی با امکانات سمعی و بصری  
کتابخانه: کتابخانه با حداقل ۱۰۰ عنوان کتاب در رشته های پیراپزشکی  
اینترنت با سرعت کافی

سالن کنفرانس

بایگانی آموزش

اتاق استادان

وب سایت آموزشی اختصاصی گروه آموزشی

اتاق رایانه

ویدئوپروژکتور و یا تخته های هوشمند

فضاها و عرصه های اختصاصی مورد نیاز:

آزمایشگاه های تخصصی هر بخش، حداقل به تعداد ۳ آزمایشگاه در محل دانشکده پیراپزشکی

جمعیت ها یا نمونه های مورد نیاز:

نمونه های مورد نیاز رشته علوم آزمایشگاهی، شامل نمونه ها و ترشحات، منتلف بدن انسان مثل خون، سرم، ادرار، مدفوع، سایر مایعات بیولوژیک بدن و نمونه های زخم، مو و ... است. که در آزمایشگاه های آموزشی دانشکده و نیز طی کارآموزی در آزمایشگاه های بیمارستان ها با آن سر و کار دارند.



تجهیزات اختصاصی عمده (سرمایه ای) مورد نیاز :

- میز بندی آزمایشگاهها و کابینت های مربوطه
- میکروسکوپ
- بن ماری سرولوژی و جوش
- اسپکتروفتومتر
- انواع هود
- ترازوهای مختلف
- شیکر و روتاتور
- میکروسکوپ فلورسانس
- سل کانتر
- کامپیوتر در آزمایشگاه ها و سایت گروه
- سانتریفیوژهای مختلف
- انواع سمپلر
- اتوکلاو
- فور
- میکروسانتریفیوژ
- انکوباتور
- الیزا ریدر
- لام های آموزشی به تعداد کافی





**فصل سوم**  
**مشخصات دوره و دروس**  
**برنامه آموزشی رشته علوم آزمایشگاهی**  
**در مقطع کارشناسی پیوسته**



مشخصات دوره:

Bachelor of Science in Laboratory

کارشناسی پیوسته رشته علوم آزمایشگاهی

طول دوره و ساختار آن:

طول دوره و نظام آموزشی آن مطابق " آئین نامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته مصوب شورای عالی برنامه - ریزی علوم پزشکی است.

تعداد کل واحد های درسی: ۱۳۰ واحد

تعداد کل واحدهای درسی در این دوره ۱۳۰ واحد است که به شرح زیر می باشد :

واحدهای عمومی : ۲۴ واحد

واحدهای پایه : ۲۷ واحد

واحدهای تخصصی : ۶۳ واحد

کارآموزی در عرصه : ۱۶ واحد

جمع: ۱۳۰ واحد

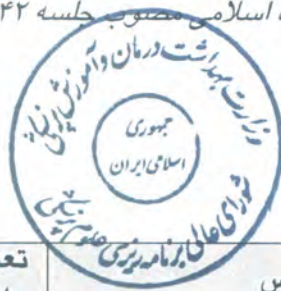




الف ( جدول دروس عمومی کارشناسی پیوسته رشته علوم آزمایشگاهی

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی			پیش نیاز یا همزمان	
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع		
۱	دو درس ازدروس مبانی نظری اسلام*	۴	-	۴	۶۸	-	۶۸	-	
۲	یک درس از دروس اخلاق اسلامی*	۲	-	۲	۳۴	-	۳۴	-	
۳	یک درس ازدروس انقلاب اسلامی*	۲	-	۲	۳۴	-	۳۴	-	
۴	یک درس از دروس تاریخ و تمدن اسلامی*	۲	-	۲	۳۴	-	۳۴	-	
۵	یک درس از دروس آشنایی با منابع اسلامی*	۲	-	۲	۳۴	-	۳۴	-	
۶	ادبیات فارسی	۳	-	۳	۵۱	-	۵۱	-	
۷	زبان انگلیسی عمومی	۳	-	۳	۵۱	-	۵۱	-	
۸	تربیت بدنی (۱)	-	۱	۱	۳۴	۳۴	-	-	
۹	تربیت بدنی (۲)	-	۱	۱	۳۴	۳۴	-	۸	
۱۰	دانش خانواده و جمعیت	۲	-	۲	۳۴	-	۳۴	-	
۱۱	تاریخ فرهنگ و تمدن اسلام و ایران	۲	-	۲	۳۴	-	۳۴	-	
		جمع			۲۴				

\* گذراندن این دروس مطابق عناوین دروس عمومی معارف اسلامی مصوب جلسه ۵۴۲ مورخ ۱۳/۴/۲۳ شورای عالی انقلاب فرهنگی (جدول زیر) است.



گرایش	عنوان درس	تعداد واحد	ساعت		دروس عمومی معارف اسلامی
			نظری	عملی	
۱- مبانی نظری اسلام	اندیشه اسلامی ۱ (مبدا و معاد)	۲	۳۴	-	۳۴
	اندیشه اسلامی ۲ (نبوت و امامت)	۲	۳۴	-	۳۴
	انسان در اسلام	۲	۳۴	-	۳۴
	حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام	۲	۳۴	-	۳۴
۲- اخلاق اسلامی	فلسفه اخلاق (با تکیه بر مباحث تربیتی)	۲	۳۴	-	۳۴
	اخلاق اسلامی (مبانی و مفاهیم)	۲	۳۴	-	۳۴
	آیین زندگی (اخلاق کاربردی)	۲	۳۴	-	۳۴
	عرفان عملی اسلام	۲	۳۴	-	۳۴
۳- انقلاب اسلامی	انقلاب اسلامی ایران	۲	۳۴	-	۳۴
	آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران	۲	۳۴	-	۳۴
	اندیشه سیاسی امام خمینی (ره)	۲	۳۴	-	۳۴
۴- تاریخ و تمدن اسلامی	تاریخ تحلیلی صدر اسلام	۲	۳۴	-	۳۴
	تاریخ امامت	۲	۳۴	-	۳۴
۵- آشنایی با منابع اسلامی	تفسیر موضوعی قرآن	۲	۳۴	-	۳۴
	تفسیر موضوعی نهج البلاغه	۲	۳۴	-	۳۴

ب) جدول دروس پایه دوره کارشناسی پیوسته رشته علوم آزمایشگاهی

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی			همزمان	
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع		
۰۱	شیمی عمومی	۲	-	۲	۳۴	-	۳۴	-	
۰۲	آزمایشگاه شیمی عمومی	-	۱	۱	۳۴	۳۴	۳۴	-	
۰۳	مقدمات آزمایشگاه	۰/۵	۰/۵	۱	۲۶	۱۷	۴۳	-	
۰۴	آناتومی	۱/۵	۰/۵	۲	۲۶	۱۷	۴۳	-	
۰۵	بافت شناسی	۱	-	۱	۱۷	-	۱۷	-	
۰۶	آزمایشگاه بافت شناسی	-	۱	۱	۳۴	۳۴	۳۴	-	
۰۷	بیوشیمی عمومی	۳	-	۳	۵۱	-	۵۱	۰/۱	
۰۸	آزمایشگاه بیوشیمی عمومی	-	۱	۱	۳۴	۳۴	۳۴	-	
۰۹	زیست شناسی سلولی و مولکولی	۲	-	۲	۳۴	-	۳۴	-	
۱۰	فیزیولوژی	۲	-	۲	۳۴	-	۳۴	۰/۴	
۱۱	آزمایشگاه فیزیولوژی	-	۱	۱	۳۴	۳۴	۳۴	-	
۱۲	فیزیک حیاتی	۲	-	۲	۳۴	-	۳۴	۰/۷	
۱۳	بهداشت عمومی و اپیدمیولوژی	۱	-	۱	۱۷	-	۱۷	-	
۱۴	روانشناسی عمومی	۲	-	۲	۳۴	-	۳۴	-	
۱۵	کامپیوتر	۱/۵	۰/۵	۲	۲۶	۱۷	۴۳	-	
۱۶	آمار حیاتی و روش تحقیق	۲	-	۲	۳۴	-	۳۴	-	
۱۷	فوریت های پزشکی	۰/۷۵	۰/۲۵	۱	۱۳	۸	۲۱	-	
جمع		۲۷							





ج) جدول دروس تخصصی دوره کارشناسی پیوسته رشته علوم آزمایشگاهی

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی			همزمان
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱۸	بیوشیمی پزشکی ۱	۲	-	۲	۲۴	-	۲۴	۰۷
۱۹	آزمایشگاه بیوشیمی پزشکی ۱	-	۱	۱	۲۴	۲۴	۲۴	-
۲۰	میکروب‌شناسی عمومی	۲	-	۲	۲۴	-	۲۴	۰۹
۲۱	آزمایشگاه میکروب‌شناسی عمومی	-	۱	۱	۲۴	۲۴	۲۴	-
۲۲	انگل‌شناسی ۱ (کرم‌ها)	۲	-	۲	۲۴	-	۲۴	۰۹
۲۳	آزمایشگاه انگل‌شناسی ۱ (کرم‌ها)	-	۱	۱	۲۴	۲۴	۲۴	-
۲۴	ایمنی‌شناسی پزشکی ۱	۲	-	۲	۲۴	-	۲۴	۲۰
۲۵	آزمایشگاه ایمنی‌شناسی پزشکی ۱	-	۱	۱	۲۴	۲۴	۲۴	-
۲۶	ویروس‌شناسی پزشکی	۱/۷۵	۰/۲۵	۲	۲۰	۸	۲۸	۲۰
۲۷	خون‌شناسی ۱	۳	-	۳	۵۱	-	۵۱	۱۰
۲۸	آزمایشگاه خون‌شناسی ۱	-	۲	۲	۶۸	۶۸	۶۸	-
۲۹	بیوشیمی پزشکی ۲	۳	-	۳	۵۱	-	۵۱	۱۸
۳۰	آزمایشگاه بیوشیمی پزشکی ۲	-	۱	۱	۲۴	۲۴	۲۴	-
۳۱	آسیب‌شناسی عمومی	۲	-	۲	۲۴	-	۲۴	۰۵ و ۲۷*
۳۲	آزمایشگاه آسیب‌شناسی عمومی	-	۱	۱	۲۴	۲۴	۲۴	-
۳۳	داروشناسی و سم‌شناسی	۲	-	۲	۲۴	-	۲۴	۳۱
۳۴	آزمایشگاه داروشناسی و سم‌شناسی	-	۱	۱	۲۴	۲۴	۲۴	-
۳۵	انگل‌شناسی ۲ (تک‌یاخته و حشره)	۲	-	۲	۲۴	-	۲۴	۲۲
۳۶	آزمایشگاه انگل‌شناسی ۲ (تک‌یاخته و حشره)	-	۱	۱	۲۴	۲۴	۲۴	-
۳۷	ایمنی‌شناسی پزشکی ۲	۱	-	۱	۱۷	-	۱۷	۲۴
۳۸	آزمایشگاه ایمنی‌شناسی پزشکی ۲	-	۱	۱	۲۴	۲۴	۲۴	-
۳۹	متون انگلیسی و ترمینولوژی علوم آزمایشگاهی	۲	-	۲	۲۴	-	۲۴	زبان انگلیسی عمومی*

\*: در صورت حضور در کلاس و گذراندن این درس بدون نمره قبولی، اخذ واحد به صورت همزمان بلا مانع است.





ادامه جدول دروس تخصصی دوره کارشناسی پیوسته رشته علوم آزمایشگاهی

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی			همزمان
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۴۰	اصول فنی و نگهداری تجهیزات آزمایشگاهی	۱	-	۱	۱۷	-	۱۷	۱۲ و ۱۹
۴۱	هورمون شناسی	۱/۷۵	۰/۲۵	۲	۳۰	۸	۳۸	۲۹
۴۲	خون شناسی ۲	۲	-	۲	۲۴	-	۲۴	۲۷
۴۳	آزمایشگاه خون شناسی ۲	-	۱	۱	۳۴	۳۴	۶۸	۴۲
۴۴	قارچ شناسی پزشکی	۲	-	۲	۲۴	-	۲۴	۲۰
۴۵	آزمایشگاه قارچ شناسی پزشکی	-	۱	۱	۳۴	۳۴	۶۸	۴۴
۴۶	ایمونوهماولوژی و انتقال خون	۲	-	۲	۲۴	-	۲۴	۲۷
۴۷	آزمایشگاه ایمونوهماولوژی و انتقال خون	-	۱	۱	۳۴	۳۴	۶۸	۴۶
۴۸	باکتری شناسی پزشکی	۲	-	۲	۳۴	-	۳۴	۲۰ و ۲۴*
۴۹	آزمایشگاه باکتری شناسی پزشکی	-	۲	۲	۶۸	۶۸	۱۳۶	۴۸
۵۰	تضمین کیفیت در آزمایشگاه	۲	-	۲	۳۴	-	۳۴	۲۹ و ۴۲
۵۱	اصول مدیریت و قوانین آزمایشگاه	۱	-	۱	۱۷	-	۱۷	۵۰
۵۲	اصول ایمنی و حفاظت در آزمایشگاه	۱	-	۱	۱۷	-	۱۷	۲۶* و ۴۸
۵۳	آشنایی با بیماریهای داخلی	۲	-	۲	۳۴	-	۳۴	۲۹* و ۴۲
۵۴	ژنتیک پزشکی	۲	-	۲	۳۴	-	۳۴	۰.۹ و ۲۹*
۵۵	تکنیک های مولکولی و پیشرفته آزمایشگاهی	۱/۵	۰/۵	۲	۲۶	۱۷	۴۳	۵۴
۵۶	سمینار	۱	-	۱	۱۷	-	۱۷	ارائه در سال آخر تحصیلی
		جمع			۶۳			

\*: در صورت حضور در کلاس و گذراندن این درس بدون نمره قبولی، اخذ واحد به صورت هم زمان بلا مانع است.



د) جدول کارآموزی دوره کارشناسی پیوسته رشته علوم آزمایشگاهی

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت	دروس پیش نیاز
۵۷	کارآموزی ۱	۲	۱۰۲	ارائه در ترم ۳
۵۸	کارآموزی ۲	۴	۲۰۴	کارآموزی ۱ کد ۵۷ ارائه در سال آخر تحصیلی
۵۹	کارآموزی در عرصه	۱۰	۵۱۰	۵۸
	جمع	۱۶	۸۱۶	

عنوان کارگاه های آموزشی مورد نیاز دوره:

- مبانی سنجش و اندازه شناسی در آزمایشگاه (حداقل دو روز مجموعاً ۱۰ ساعت)
- ✓ لازم است این کارگاه قبل از اخذ واحد تضمین کیفیت در آزمایشگاه ارائه شود.
- ✓ سرفصل پیشنهادی این کارگاه در قسمت ضمایم آورده شده است.
- پدافند غیرعامل (حداقل یک روز مجموعاً ۵ ساعت)
- کارآفرینی (حداقل یک روز مجموعاً ۵ ساعت)
- تعهد حرفه ای





کد درس: ۰۱

نام درس: شیمی عمومی

پیش‌نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با ترکیبات مختلف شیمیایی معدنی و آلی

شرح درس: ساختمان مواد شیمیایی، واکنشهای مربوطه، مکانیسم واکنش ها، سرعت و درجات واکنش و...

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- شیمی عمومی: مروری بر اتصالات شیمیایی (یونی، کووالانسی، ساختمان لوویس، رزونانس، هیبریداسیون). مول و ملکول، محلولهای مولار، نرمال، درصدی، اثر ذرات حل شونده بر حلال، تیتراسیون، ترموشیمی، واژه های ترمودینامیکی، قوانین ترمودینامیک مختصری در مورد بیوانرژتیک، سرعت واکنشها، درجات واکنش (صفر، ۱ و ۲)، نیمه عمر واکنشها، واکنشهای تعادلی، عوامل مؤثر بر حالت تعادل فلزات و شبه فلزات و ثابت تعادل، اسید و باز، PH، اسید و باز قوی - ضعیف، نمکها، بافر، افزایش اسید و باز به بافر، مختصری درباره شیمی هسته ای.

- شیمی آلی: نامگذاری ساختمان ملکولی و فضایی، خواص فیزیکی و شیمیایی ترکیبات: الکان ها، سیکلوالکان، الکن ها، الکین ها، دی ان ها.

ایزومرهای ساختمانی، هندسی (سیس و ترانس Z,E)، نوری، کان فرمها، ترکیبات آروماتیک و علت آروماتیک بودن واکنشهای مربوطه، الکین ها، لاید، واکنش E,SN، الکل ها، فنل ها، اترها و تیول ها، الدئیدها و کتون ها.

اسیدهای آلی و مشتقات آنها، آمین ها، مختصری در مورد تعیین ساختار ملکولها، (Atomic absorption, UV, IR, NMR)

منابع اصلی درس:

1- Chemistry. C. Mortimer. Last edition.

2- Organic Chemistry Morrison Boyd. Last edition.

3- Chemistry. J.E. McMurry. Last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.





نام درس: آزمایشگاه شیمی عمومی

کد درس: ۰۲

هم زمان: شیمی عمومی کد ۰۱

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با مواد، وسایل و برخی از خواص ترکیبات شیمیایی معدنی و آلی.

شرح درس: شناخت وسایل آزمایشگاهی و تهیه محلول‌ها، شناسایی عناصر و عوامل در ترکیبات آلی، محلول‌ها.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- شناخت و طرز کار وسایل آزمایشگاهی که در آزمایشگاه شیمی کاربرد دارد.
- اندازه گیری نقطه ذوب و جوش
- شناسایی عناصر در ترکیبات آلی
- شناسایی عامل‌های ترکیبات آلی (الکل‌ها، آلدئیدها و کتون‌ها، هیدروژن فعال (عامل اسیدی) حلقه‌های آروماتیک، عامل فنلی، اتصالات دوگانه (اتیلنی))
- تهیه آسپرین از طریق فیزیکی و شیمیایی
- شناسایی یک ماده آلی و ساختن یک مشتقی از آن
- تهیه محلول‌ها، تیتراسیون اسید و باز و تیتراسیون اکسیداسیون و احیاء (کروماتومتری، منگانومتری، یدومتری)، و تعیین pH به روش‌های مختلف.
- تهیه محلول‌های بافر، اندازه گیری مقاومت یک بافر در مقابل افزایش اسید و باز، شناسایی چند کاتیون و آنیون.
- کار با IR, GC, HPLC (در صورت عدم دسترسی به صورت مشاهده ای، نمایش فیلم و ...)
- قانون گازهای کامل، طرز تهیه اکسیژن و اندازه گیری حجم مولی.

منابع اصلی درس:

1-Analytical chemistry. Skoog-west. Last edition.

2-The Systematic-identification of organic compounds. Ralph L. Shriner . Last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور مرتب در آزمایشگاه، انجام تکالیف و گزارش کار، امتحان نظری و عملی پایان نیمسال.



کد درس: ۰۳

نام درس: مقدمات آزمایشگاه

هم زمان: شیمی عمومی کد ۰۱

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: ۰/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی

هدف کلی: آشنایی با وسایل و لوازم و مقدمات کار آزمایشگاه بالینی

شرح درس: در این درس دانشجو ضمن آگاهی مقدماتی با بخشهای مختلف آزمایشگاه بالینی، با لوازم و تجهیزات آزمایشگاهی و نحوه بکارگیری آنها آشنا می شود.

رئوس مطالب: ۲۶ ساعت ( ۹ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

نظری: (۹ ساعت)

- آشنایی با ساختمان آزمایشگاه و فضای فیزیکی آن
- آشنایی با نکات اولیه ایمنی در آزمایشگاه، ضد عفونی سطوح آزمایشگاهی
- آشنایی با ظروف آزمایشگاهی ( شیشه‌ای و غیر شیشه‌ای) و طرز شستن آن با محلولهای مختلف پاک کننده
- آشنایی و معرفی بخش های مختلف آزمایشگاه تشخیص طبی
- نمونه های مورد آزمایش در هر بخش (سرم ، پلاسما و ...) و فرآیند انجام کار
- آشنایی با تجهیزات و لوازم مورد نیاز بخش های مختلف آزمایشگاه تشخیص طبی
- آشنایی با تهیه انواع محلول ها و محاسبات پایه در تهیه آن، سرم فیزیولوژی، تهیه رقت های سریال، ضد انعقادها و ...

عملی: (۱۷ ساعت)

- کار با پی‌پت، سمپلر، سانتیفریوژ، ترازو ،...
- آشنایی و کار با میکروسکوپ نوری
- آشنایی با برجسب ها و علائم مندرج روی ظروف حاوی مواد شیمیایی
- بازدید از آزمایشگاههای گروههای آموزشی دانشکده یا بیمارستان

منابع اصلی درس:

1. *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods . McPherson & Pincus. Last edition.*

شیوه ارزشیابی دانشجو: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، امتحان پایان نیمسال.







کد درس: ۰۴

نام درس: آناتومی

پیش‌نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: ۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی

هدف کلی: آشنایی با آناتومی ماکروسکوپی سیستم های بدن انسان.

شرح درس: آشنایی با آناتومی ساختارهای بدن در حدی که برای کارشناسی علوم آزمایشگاهی لازم است.

رئوس مطالب: ۴۳ ساعت (۲۶ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

نظری: (۲۶ ساعت)

- آناتومی: تعریف، سیستم های بدن، آناتومیکال پوزیشن - اصطلاحات آناتومی
- سیستم اسکلتال، تقسیم بندی استخوان ها از نظر شکل، تقسیم بندی سیستم اسکلتال، کلیات جمجمه، ستون فقرات، قفسه سینه و ضمام اسکلتی .
- عضلات (تعریف، انواع عضلات، عضلات نواحی مختلف بدن به صورت گروهی)
- دستگاه تنفس شامل: راههای تنفسی فوقانی (بینی، حنجره، نای) و راههای تنفسی تحتانی شامل ریه ها (سطوح، ناف، ریه) و پلور.
- دستگاه گردش خون شامل قلب (جایگاه، سطوح، حفرات قلب بطور کلی)، شریان، سیستم وریدی بویژه وریدهای سطحی اندامها (بویژه اندام فوقانی)
- دستگاه گوارش: آناتومی کلی لوله گوارشی و غدد ضمیمه
- دستگاه ادراری شامل: کلیه ها، مجاری ادراری و مثانه
- دستگاه تناسلی شامل: آشنایی کلی با دستگاه تناسلی مذکر و مؤنث شامل غدد تناسلی، ارگان های تناسلی خارجی
- دستگاه عصبی شامل: تقسیم بندی سیستم اعصاب، آناتومی ماکروسکوپی نخاع، ساقه مغزی، مخچه و نیمکره های مخ و راههای عصبی

عملی: (۱۷ ساعت)

- متناسب با مطالب تئوری، کار با مولاژ و در تعدادی از جلسات مشاهده عمومی بر روی جسد.

منابع اصلی درس:

1-Gray's Anatomy for student. R Drake. Last edition.

2-Clinical Anatomy . R Snell. Last edition.

3- Ross and Wilson Anatomy and Physiology. A.Waugh. Last edition.

۴- کتابهای آناتومی عمومی و اطلس های آناتومی

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال و امتحان عملی از روی مولاژ.

نام درس: بافت شناسی

کد درس: ۰۵

هم زمان: آناتومی کد ۰۴

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: فراگیری آناتومی میکروسکوپی ساختارهای بدن انسان در حالت سلامت، در حدی که برای یک کارشناس آزمایشگاه لازم است.

شرح درس: از آنجا که یکی از ارکان تشخیص بالینی، بر اساس تشخیص میکروسکوپی بافت‌های بیمار می‌باشد، بنابراین یادگیری آناتومی میکروسکوپی طبیعی زمینه مناسبی را برای تشخیص انواع بیماریها فراهم می‌آورد.

رئوس مطالب: ( ۱۷ ساعت)

- مقدمات بافت‌شناسی شامل: تعریف علم بافت شناسی و روش‌های مطالعه در بافت‌شناسی.
- تقسیم‌بندی بافت‌ها شامل: چگونگی تشکیل بافت، انواع بافتها.
- بافت پوششی، تعریف انواع.
- بافت همبند عمومی (تعریف، انواع و ساختمان)
- بافت همبند اختصاصی (تعریف، انواع و ساختمان، غضروف، استخوان، چربی، ...).
- بافت عضلانی شامل: انواع بافت عضلانی (مخطط، صاف، قلبی)
- بافت دستگاه عصبی شامل: ماده سفید و ماده خاکستری، انواع نورونها و نورگلیاها و عصب محیطی.
- بافت دستگاه گردش خون شامل: بافت عضله قلبی، سرخرگها و سیاهرگها.
- بافت دستگاه تنفسی شامل: بینی، حنجره، نای، ریه‌ها.
- بافت دستگاه گوارش شامل: لوله گوارش و ضمائم دستگاه گوارش (کبد، کیسه صفرا، پانکراس و غدد بزاقی).
- بافت دستگاه لنفاوی شامل: غدد لنفاوی، تیموس، طحال.
- بافت دستگاه ادراری شامل: کلیه‌ها، میزنای، مثانه، اورترا.
- بافت دستگاه تناسلی شامل: غدد تناسلی (پروستات، تخمدان، بیضه) و ارگانهای تناسلی.

منابع اصلی درس:

- 1- *Textbook of Histology. J. Quira. Last edition.*
- 2- *Textbook of Histology. P. Gartner. Last edition*

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.





کد درس: ۰۶

نام درس: آزمایشگاه بافت شناسی

هم زمان: بافت شناسی کد ۰۵

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

هدف کلی: آشنایی مقدماتی با ساختمان میکروسکوپی بافتهای بدن انسان در حالت سلامت.

شرح درس: آموزش میکروسکوپی ساختمان و سلولهای تشکیل دهنده بافت های بدن انسان در حالت سلامت و فراگیری روشهای تهیه لام بافت شناسی.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- شناسایی محلولهای ثابت کننده بافت
- طرز کار با دستگاه آماده کننده بافت
- مطالعه میکروسکوپی لام های تهیه شده از بافتهای طبیعی بدن انسان شامل: استخوان، غضروف، چربی، عضلات صاف و مخطط، عضله قلب، سرخرگها، سیاهرگها، غدد لنفاوی، طحال، زبان، حلق، غدد بزاقی، کلیه، مثانه، بیضه، تخمدان، حنجره، ریه، نخاع و مغز

منابع اصلی درس:

1-Atlas of Normal Histology. M.S. Fiore. Last edition.

2- Theory and Practice of Histopathological techniques .Bancroft. Last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور مرتب در آزمایشگاه، انجام تکالیف و گزارش کار، امتحان نظری و عملی پایان نیمسال.



کد درس: ۰۷

نام درس: بیوشیمی عمومی

پیش‌نیاز: شیمی عمومی کد ۰۱

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: شناسایی بیوملکول‌ها و خواص شیمیایی آنها.

شرح درس: آموزش مباحث بیوشیمی عمومی در حدی که یک کارشناس آزمایشگاه علم و توانائی برای درک مفاهیم بیوشیمی و اهمیت آنها را در بدن داشته باشد.

رئوس مطالب: (۵۱ ساعت)

- آب و الکترولیت‌ها، ساختمان شیمیائی کربوهیدراتها و خواص آنها
- ساختمان شیمیائی اسیدهای آمینه و پروتئین‌ها و خواص آنها
- ساختمان چربی‌ها و خواص آنها
- ساختمان شیمیائی اسیدهای نوکلئیک و خواص آنها
- ساختمان شیمیایی ویتامین‌ها و خواص شیمیائی آنها
- ساختمان شیمیایی آنزیمها و خواص آنها
- متابولیسم کربوهیدرات‌ها، متابولیسم لیپیدها، متابولیسم اسیدهای آمینه، متابولیسم اسیدهای نوکلئیک.

منابع اصلی درس:

- 1- *Harpers Illustrated Biochemistry. Rodwell . Last edition.*
- 2- *Biochemistry .Stryer. Last edition.*
- 3- *Lehninger Principles of Biochemistry. Nelson. Last edition.*

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر و امتحان پایان نیمسال .





نام درس: آزمایشگاه بیوشیمی عمومی      کد درس: ۰۸

هم زمان: بیوشیمی عمومی کد ۰۷

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

هدف کلی: شناسایی مواد حیاتی و خواص شیمیایی آنها.

شرح درس: آموزش مقدماتی بیوشیمی عملی و روشهای تشخیص بیوملکول ها.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- طرز تشخیص قندها (آزمایشات عمومی و اختصاصی)
- جداسازی قندها به روش کروماتوگرافی (اصول و انجام کروماتوگرافی بر روی کاغذ)
- طرز تشخیص پروتئین ها و اسیدهای آمینه (آزمایشات عمومی و اختصاصی)
- جداسازی اسیدهای آمینه به روش کروماتوگرافی
- مطالعه خواص و کیفیت آنزیمها.
- اصول فتومتری (اسپکتروفتومتری و فیلتر فتومتری).

منابع اصلی درس:

*1-Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics. Burtis, Ashwood.  
Last edition.*

۲- آموزش آزمایشگاهی بیوشیمی عمومی. یوسف شاملو، ثریا کامیاب.

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور فعال در آزمایشگاه، انجام تکالیف و گزارش کار و امتحان نظری و عملی پایان نیمسال.





کد درس: ۰۹

نام درس: زیست‌شناسی سلولی و مولکولی

همزمان: بیوشیمی عمومی کد ۰۷

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی با ساختار و عملکرد سلولهای یوکاریوتی و پروکاریوتی و آشنایی با مهندسی ژنتیک.

شرح درس: شناخت ساختمان سلول و عملکرد ارگانل های آن، شناخت ساختار ملکولی و خواص بیولوژیک ماده ژنتیکی و تفاوت آن در پروکاریوت ها و یوکاریوت ها، آشنایی با فن آوری DNA نوترکیب و مهندسی ژنتیک.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- مروری بر ساختمان سلول های یوکاریوتی و پروکاریوتی و سیکل سلولی یوکاریوت ها:

ساختمان دیواره سلولی و غشاء، نقل و انتقال مواد از غشاء پلاسمایی، ساختمان اسکلت سلولی و پروتئین‌های رشته ای در سلول، شبکه اندوپلاسمی، دستگاه گلژی، لیزوزوم و واکوئل، ریبوزوم، میتوکندری، ...، مروری بر سیکل سلولی و کنترل آن.

- ساختمان ژنوم:

تعریف ژنوم، ساختمان ژنوم هسته و مقایسه آن با ژنوم ارگانلها در یوکاریوت‌ها، ساختمان ژنوم در پروکاریوت‌ها، نحوه بسته بندی شدن DNA در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها، مفهوم سوپرکویل DNA، انواع توالیهای تکرار شونده ژنوم، ساتلایت، مینی‌ساتلایت، میکروساتلایت، VNTR، STR، انواع ترانسپوزانها، رتروترانسپوزانها، آنزیمهای مورد نیاز برای دستکاری DNA، اهمیت پروژۀ ژنوم انسان.

- همانند سازی، ترمیم و نوترکیبی DNA:

اصول همانندسازی ژنوم در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها و تفاوت آنها، مراحل همانندسازی (شروع، طویل سازی و خاتمه همانندسازی)، آنزیم های همانندسازی و عملکرد آنها (انواع DNA پلیمرازها، لیگاز، پریماز...)، نحوه کنترل همانندسازی، انواع موتاسیونها در ژنوم، سیستم های ترمیمی DNA، نوترکیبی ژنها.

- نسخه برداری و تکامل RNA:

ساختمان RNA و انواع آن، مراحل مختلف سنتز RNA در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها (شروع، طویل سازی و خاتمه)، آنزیم های نسخه برداری و عملکرد آنها (انواع RNA پلیمرازها)، پیرایش RNA (تغییرات در دو انتهای RNA، مفهوم اگزون و اینترون، حذف اینترونها، اسپلایسوزوم، Alternative splicing)، تخریب RNA، تنظیم رونویسی.

- سنتز پروتئین و پیرایش آن در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها:

مفهوم کد ژنتیکی، چارچوب خواندن، ساختمان mRNA مونوسیترونی و پلی‌سیسترونی، ساختمان و عمل t-RNA، ریبوزوم و عملکرد، مراحل سنتز پروتئین (مرحله آغاز و فاکتورهای آغازگر، مرحله طویل شدن و خاتمه)، پلی ریبوزوم ها، تفاوت‌های ترجمه در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها، تنظیم سنتز پروتئین، تغییرات شیمیایی بعد از ترجمه، فولدینگ



پروتئین و مثالی از بیماریهای ناشی از فولدینگ ناصحیح، پروتون، ساختمان مولکولی انواع چاپرون‌ها، پیرایش با قطع پروتئولیتیک، قطع خودبخودی (Intein)، انواع موتیف‌های مهم پروتئینی، تخریب پروتئین‌ها و پروتئازوم.

#### - تنظیم بیان ژن در پروکاریوتها و یوکاریوتها :

تنظیم در سطوح رونویسی، ترجمه، بعد از ترجمه، پیرایش و پایداری mRNA، تنظیم هورمونی، مفهوم اپرونی و تنظیم با سیستم اپرونی در پروکاریوتها (تنظیم مثبت و منفی اپرون لاکتوز، اپرون تریپتوفان)، تنظیم در یوکاریوتها با ایجاد تغییرات کمی و کیفی در DNA (DNA alteration)، دوزاژ ژن، تکثیر ژن، بازآرایی DNA (DNA rearrangement).

#### - پیام رسانی سلولی:

اصول کلی پیام رسانی سلولی (مروری بر رسپتورها و اهمیت آنها، مولکولهای پیام دهنده، پیامبرهای دوم، پروتئین های کلیدی در سیستم های انتقال پیام)، گیرندهای جفت شده با پروتئین G، گیرنده های جفت شده با آنزیم.

#### - مهندسی ژنتیک :

اصول کلونینگ DNA، تولید DNA نو ترکیب بوسیله Restriction enzyme، وکتورهای کلونینگ (پلاسمید، باکتریوفاژ و فاسمید)، جداسازی ژن از کروموزوم انسانی، تفاوت DNA ژنومیک با cDNA، کلونینگ با استفاده از بانک ژنومی و cDNA، کلونینگ با PCR، هیبریدیزاسیون، DNA microarray.

#### منابع اصلی درس:

1-Molecular cell biology. Lodish. last edition.

2-Molecular biology of the cell. Alberts. last edition.

۳- بیولوژی سلولی و مولکولی. رسول صالحی. آخرین چاپ .

۴- مبانی زیست مولکولی و مهندسی ژنتیک. گیتی امتیازی، آخرین چاپ.

شیوهٔ ارزشیابی دانشجو: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.



کد درس: ۱۰

نام درس: فیزیولوژی

پیش‌نیاز: آناتومی کد ۰۴

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی با فیزیولوژی سلول، دستگاه تنفسی و قلب و عروق و فراگیری کلیاتی درباره فیزیولوژی دستگاه عصبی، ادراری، عضلات، گوارش و غدد داخلی.

شرح درس: شناسایی و شناخت عملکرد طبیعی سیستم‌های بدن، فراگیران علوم آزمایشگاهی را قادر می‌سازد که با مقایسه آن با شرایط بروز بیماری درک عمیق‌تری را نسبت به بیماری و روند آن بدست آورند.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- فیزیولوژی سلول: ساختمان غشاء و انتقالات در عرض آن، پتانسیل استراحت غشاء، پتانسیل عمل و انتشار آن، نوروترنسمیترها، سیناپس و انتقالات سیناپسی.
- فیزیولوژی دستگاه تنفس: مکانیسم تهویه ریوی (مکانیک تنفس، عضلات تنفس و عملکرد آنها، عملکرد مجاری هوایی)، انتقال اکسیژن و انیدرید کربنیک، حجم‌ها و ظرفیت‌های ریوی، فضای مرده تنفسی، منشأ ریتم تنفس، کنترل شیمیایی تنفس، رسپتورهای شیمیایی محیطی و مرکزی، رفلکس‌های مؤثر در کنترل تنفس، اثرات خواب و بیداری در تنفس، اثرات داروهای مختلف و مواد بیهوشی بر روی مراکز تنفسی و منحنی تنفس، اختلالات دستگاه تنفس.
- فیزیولوژی عضلات: صفحه محرکه عضلات و ساختمان و فیزیولوژی آن به تفصیل، نحوه انقباض عضله اسلکتی.
- فیزیولوژی دستگاه قلب و عروق: عضله قلبی، منشأ انتشار موج انقباضی قلب، پمپ قلبی، برون ده قلبی، دوره قلبی، ایندکس قلبی، الکتروکاردیوگرام، فشار خون شریانی، فشار وریدهای مرکزی، گردش خون محیطی، مقاومت عروقی، بازگشت وریدی، اختلالات دستگاه قلب و عروق.
- فیزیولوژی دستگاه مغز و اعصاب: شناخت کلی فیزیولوژی مغز و اعصاب، درجه هوشیاری، رفلکس‌های عصبی تنظیم مردمک چشم، اختلالات شناختی.
- فیزیولوژی سیستم کلیوی: فیلتراسیون و تنظیم آن، تنظیم بازجذب توپولی، تشکیل ادرار، حفظ تعادل آب توسط کلیه و حفظ تعادل الکترولیتها، تنظیم کلیوی، تنظیم دراز مدت فشار خون شریانی.
- فیزیولوژی دستگاه گوارش و کبد: شناخت عملکرد دستگاه گوارش (مکانیسم‌های هضم، جذب).
- شناخت کلی غدد داخلی: محور هیپوتالاموس - هیپوفیز، هورمون رشد و اختلالات آن، غده آدرنال، غده تیروئید، غدد جنسی.





1-Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology.E.Hall. Last edition.

2-Principles of Physiology. Berne, Levy. Last edition.

۳- چکیده فیزیولوژی پزشکی گایتون. ترجمه احمد رضا نیاورانی، آخرین چاپ.

۴- اساس فیزیولوژی بالینی گرین. ترجمه علی صادقی لویه، فرح شادان. آخرین چاپ.

شیوه ارزشیابی دانشجو: شرکت فعال در کلاس و پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر و امتحان پایان نیمسال.



نام درس: آزمایشگاه فیزیولوژی

کد درس: ۱۱

همزمان: فیزیولوژی کد ۱۰

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با آزمایشهای فیزیولوژی عملی به منظور درک نارسائی های فیزیولوژیک سیستم بدن انسان در مقایسه با حالت سلامت.

شرح درس: در این درس از طریق آزمایشهای فیزیولوژی به بحث در مورد عملکرد سلول ها و سیستم های مختلف بدن شامل قلب و گردش خون، تنفس، عصبی پرداخته می شود.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

شمارش گلبولهای قرمز، شمارش گلبولهای سفید در حالت استراحت و در ورزش، هماتوکریت، هموگلوبینومتری، اسپیرومتری و تستهای تنفسی، اندازه گیری BMR، اندازه گیری فشار خون شریانی در انسان در وضعیتهای مختلف، رفلکسهای عصبی، الکتروکاردیوگرافی در انسان، صداهای قلب، اندازه گیری زمان انعقاد و خونروی، پرفیوزیون قلب قورباغه یا موش، آزمایش عصب و عضله در قورباغه (انجام آزمایش در صورت وجود امکانات آزمایشگاهی و در صورت عدم امکان به صورت نمایش تصویر یا فیلم).

منابع اصلی درس:

1- *A Textbook of Practical Physiology. C. L. Ghai. Last edition.*

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور مرتب در آزمایشگاه، انجام تکالیف و گزارش کار، امتحان نظری و عملی پایان نیمسال.







کد درس: ۱۲

نام درس: فیزیک حیاتی

پیش‌نیاز: بیوشیمی عمومی کد ۰۷

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: فراگیری کاربرد مفاهیم فیزیکی در مطالعات زیست‌شناسی و آزمایشگاهی بالینی.

شرح درس: در این درس دانشجو با کاربرد قوانین و اصول فیزیکی در مطالعه سیستم‌های زنده در قالب تکنیک‌های کاربردی در علوم آزمایشگاهی آشنا می‌گردد.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- آشنایی با مفهوم فیزیک حیاتی
- آشنایی با امواج الکترومغناطیس و مروری بر تئوری جذب نور توسط ماکرو مولکولها.
- آشنایی با انواع روشهای طیف سنجی ( اسپکتروسکوپی):
- معرفی انواع مختلف روش های طیف سنجی مورد استفاده در مطالعات زیست شناسی، با تمرکز بر طیف سنجی مرئی فرابنفش و فلئورسانس، و کاربردهای آنها.
- فرآیندهای انتقالی در سیستم های زنده ( انتشار و وسیکوزیسته):
- سیمای عمومی فرآیندهای انتقالی، انتشار و اسمز، ویسکوزیته، اندازه‌گیری ویسکوزیته (ویسکومتری)، اندازه‌گیری ویسکوزیته خون و سایر کاربردهای ویسکومتری.
- الکتروفورز:
- تبیین اصول و کلیات دستگاه الکتروفورز با تاکید بر انواع سیستم‌های الکتروفورز کاغذی، الکتروفورز ژلی، الکتروفورز در لوله های موئین.
- طیف سنجی جرمی:
- اصول، انواع و کاربردهای طیف سنجی جرمی با تاکید بر سیستم‌های MALDI و ESI بعنوان دو نوع پر کاربردترین در زیست شناسی.
- ته نشین سازی (رسوب گذاری):
- ته نشین سازی تحت میدان جاذبه؛ ته نشین سازی سرعتی؛ ته نشین سازی تعادلی و اندازه گیری وزن مولکولی در حالت تعادل ( روش آرچیبالو)، ته نشین سازی گرادیان دانسیته؛ بستگی ثابت سود برگ به غلظت؛ ضریب ته‌نشین‌سازی استاندارد؛ فاکتور های موثر بر ضریب ته نشین سازی؛ کاربردهای مختلف ته نشین سازی.

- بیوفیزیک پرتوی:

معرفی انواع پرتوهای یونیزان؛ قوانین حاکم بر تلاشی‌های رادیواکتیو؛ واحدهای تابش؛ واکنش‌های هسته‌ای؛ میانکش پرتوهای یونیزان با محیط‌های مادی؛ آشکار سازی و اندازه‌گیری پرتوها؛ تئوری برخورد Hit Theory، اثرات شیمیایی و بیولوژیکی تابش‌های یونیزان بر مولکولهای بیولوژیک و رادیو لیزآب؛ دزیمتری بیولوژیک.

منابع اصلی درس :

1- *Biophysics DeMYSTiFied. D. Goldfarb. Last edition.*

۲- مبانی بیوفیزیک. محمد رضا حسین دخت، جمشید خان چمنی. آخرین چاپ.

شیوه ارزشیابی دانشجو: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.





پیش‌نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی با بهداشت عمومی و اپیدمیولوژی ونحوه پیشگیری و کنترل بیماریهای واگیر عفونی شایع در ایران.

شرح درس: در این درس دانشجویان ضمن آشنایی با تعاریف بهداشت و اپیدمیولوژی، با نقش آنها در ارتقای سلامت و بهداشت عمومی و کنترل و پیشگیری بیماریهای عفونی آشنا می‌شوند.

#### رئوس مطالب (۱۷ ساعت):

- تعریف بهداشت، تعریف اپیدمیولوژی، مفاهیم بهداشت و اپیدمیولوژی، مفاهیم سلامت و بیماری (مدل‌های بیماری در اپیدمیولوژی)
- مفاهیم پیشگیری و سطوح آن (زنجیره عفونت و راههای انتقال و انتشار عفونت‌ها)
- شاخص‌های اندازه‌گیری در اپیدمیولوژی
- موازن کنترل و پیشگیری و موازن همه‌گیری بین‌المللی
- غربالگری (مفهوم و معیارها)
- آموزش بهداشت
- بیماری‌های شایع واگیر دار عفونی و کنترل آن
- انواع واکسن‌ها، برنامه واکسیناسیون کشوری
- مسمومیت غذایی و بیماریهای منتقله بوسیله مواد غذایی
- کنترل و پیشگیری از عفونت‌های بیمارستانی
- بهداشت آب و کنترل آلودگی آب
- بهداشت هوا و کنترل آلودگی هوا
- نقش آزمایشگاه در مبارزه با بیماریهای عفونی و بروز اپیدمی‌ها
- سازمان‌های ملی و بین‌المللی عرضه کننده خدمات بهداشتی و درمانی

#### منابع اصلی درس:

1-Medical Epidemiology. Greenberg Last edition.

2-Public health intelligence. K. Regmi, I. Gee. Last edition.

۳- اصول اپیدمیولوژی. ترجمه ملک‌افضل. آخرین چاپ.

۴- کتاب طب پیشگیری و پزشکی اجتماعی. ک. پارک. آخرین چاپ.

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.



نام درس : روانشناسی عمومی

کد درس: ۱۴

پیش‌نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با تاریخچه روانشناسی، مفاهیم گوناگون و روشهای ارزیابی در روانشناسی و عوامل موثر بر رفتار.

شرح درس: محتوای این درس ضمن تقویت توانایی های ذهنی و کمک به درک سایر دروس، دارای مفاهیم نظری پایه ای جهت کاربرد در محیط حرفه ای آینده دانشجویان است.

رئوس مطالب ( ۳۴ ساعت )

- تعریف روانشناسی، اهمیت و ضرورت آن، روشهای تحقیق در روانشناسی
- تاریخچه و مکتب‌های روانشناسی (رفتار گرایی، شناخت گرایی، تحلیل روانی)
- عوامل موثر بر رفتار ( فطرت، وراثت، محیط)
- احساس و ادراک ( بینایی، شنوایی، بویایی، چشایی، لامسه)
- انگیزش و هیجان ( نیازها و انگیزه ها)
- هوش ( تعریف، آزمون های هوش)
- کلیات روانشناسی رشد
- یادگیری و نظریه های آن، انواع یادگیری
- حافظه، یادآوری و فراموشی، انواع حافظه
- زبان و تفکر ، عوامل موثر بر زبان آموزی
- شناخت (Cognition)، شخصیت و نظریه های مربوطه، اختلال شخصیتی
- آشنایی کلی با آزمون های روانشناختی
- اختلال های روانی و عاطفی و روشهای درمانی
- مکانیسم های دفاعی استرس و اضطراب و مهارتهای مقابله آنها
- ساخت و عملکرد خانواده
- آموزش حل مساله ، شیوه های برقراری ارتباط موثر و هنر گوش دادن ، احترام و پذیرش
- تفاوت های فردی و بهداشت روان
- ناهنجاری های اجتماعی (انواع انحرافات، اعتیاد ، جرم‌ها و ....)
- پروژه فردی یا گروهی: انجام یکی از آزمون های روانشناختی یا عناوین دیگر به پیشنهاد استاد.





### منابع اصلی درس:

- ۱- مبانی روانشناسی عمومی. حمزه گنجی. آخرین چاپ .
- ۲- اصول روانشناسی. نورمن لسللی مان. آخرین چاپ .
- ۳- اصول برقراری رابطه انسانی با کودک و نوجوان. احمد به‌پژوه . آخرین چاپ .

شیوه‌ارزشیابی دانشجو: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال و ارائه پروژه فردی یا گروهی پیشنهاد شده از سوی استاد



نام درس : کامپیوتر

کد درس: ۱۵

پیش‌نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: ۱/۵ واحد نظری- ۰/۵ واحد عملی

هدف کلی : آشنایی دانشجو با اصول کلی سخت افزار و نرم افزار کامپیوتر و سیستم عامل بطوریکه دانش آموختگان بتوانند از کامپیوتر در دستگاههای آزمایشگاهی، جستجوی منابع اطلاعاتی و تحقیقات علمی استفاده نمایند.

شرح درس: با توجه به گسترش کاربرد کامپیوتر در زمینه های مختلف، لازم است کارشناسان علوم آزمایشگاهی با نحوه بکارگیری آن در حیطه حرفه ای خود آشنایی کافی داشته باشند. توصیه می شود که کلیه مطالب در سایت رایانه دانشگاه ها به صورت کاربردی تدریس شود.

رئوس مطالب: ۴۳ ساعت (۲۶ ساعت نظری- ۱۷ ساعت عملی)

سخت افزار:

- قطعه شناسی، محل نصب و قرارگیری قطعه، وظایف قطعه، عیب یابی سخت افزاری

نرم افزار :

- نرم افزار سیستمی: سیستم عامل (مروری بر سیر تحول انواع سیستم های عامل، آشنایی کامل با مراحل نصب انواع سیستم عامل های خانواده ویندوز و قسمت های مختلف آن)
- نرم افزار کاربردی: آشنایی و کار با نرم افزارهای (Office) Desktop و زیرمجموعه های آن، و...، آموزش اینترنت و آشنایی با انواع مرورگرهای وب (معرفی موتورهای جستجوگر) و...، آشنایی با انواع نرم افزارهای مدیریت اطلاعات بیمارستانی (HIS) به ویژه سیستم اطلاعات علوم آزمایشگاهی (LIS)



\* واحد عملی شامل مطالب تدریس شده در کلاس نظری است.

منابع اصلی درس:

- از جدیدترین منابع موجود استفاده شود.
- با توجه به تنوع و تغییر سریع مطالب منبع معینی توصیه نمی شود. (چارچوب اصلی بر مبنای مهارت های هفتگانه ACDL)

شیوه ارزشیابی دانشجو: شرکت فعال در کلاس و انجام تکالیف به صورت عملی، پرسش و پاسخ در کلاس، امتحان پایان نیمسال به صورت نظری و عملی.





کد درس: ۱۶

نام درس: آمار حیاتی و روش تحقیق

پیش‌نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی دانشجو با مبانی روش تحقیق و فرایند تدوین طرح پژوهشی، روشهای مختلف نمونه‌گیری و آزمونهای آماری

شرح درس: در این درس دانشجو، ضمن انتخاب موضوع پژوهش، باید قادر به تدوین یک پروپوزال تحقیقاتی باشد و با توجه به جایگاه مهم علم آمار در تحقیقات، با روشهای مختلف نمونه‌گیری و آزمونهای آماری آشنا شود.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- تعاریف و مفاهیم اولیه: متغیر و پراکندگی؛ شاخص‌های تمایل به مرکز؛ شاخص‌های پراکندگی؛ شاخص‌های توزیع؛ اشتباه سیستماتیک، صحت و دقت
- رسم نمودار: هیستوگرام (Histogram)، نمودارهای خطی (line) و پراکندگی (Scatter)؛ نمودارهای روی هم (Overlay)
- تغییر متغیر و نقاط پرت: تغییر متغیرهای شایع؛ نقاط پرت (Outliers)
- برآورد نقطه‌ای و فاصله‌ای میانگین و نسبت - آزمون فرضیه‌ها
- روش‌های آماری: همبستگی، رگرسیون، جدول توافقی، آنالیز واریانس
- انتخاب موضوع و روش نگارش بیان مسئله تحقیق، اهداف، سوالات و فرضیات مطالعه
- شیوه‌های گردآوری اطلاعات، انواع مطالعات در علوم پزشکی - متغیرها
- مفاهیم جامعه و نمونه‌گیری (روشهای مختلف نمونه‌گیری)، تعیین حجم نمونه و شیوه تجزیه و تحلیل داده‌ها
- طراحی و مدیریت پروژه، بودجه‌بندی و جدول زمانی پیشرفت پروژه
- محدودیت‌های مطالعه و ملاحظات اخلاقی در پژوهش
- انواع مجلات و مقالات علمی، روش جستجوی مقاله، شیوه گزارش نویسی (عنوان، خلاصه، مقدمه و هدف، روش اجرا، یافته‌ها، بحث و نتیجه‌گیری، منابع، نشانه‌گذاری تصاویر و جداول)

منابع اصلی درس:

1-Biostatistical analysis. J.H.Zar. Last edition.

۲- اصول و روشهای آمار زیستی. ترجمه آت الهی. آخرین چاپ.

۳- تحقیق در سیستم‌های بهداشتی. سازمان بهداشت جهانی. آخرین چاپ

شیوه ارزشیابی دانشجو: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، پروپوزال تهیه شده توسط دانشجو، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.

نام درس: فوریت های پزشکی

کد درس: ۱۷

پیش‌نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: ۰/۷۵ واحد نظری - ۰/۲۵ واحد عملی

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با اصول و اقدام های اولیه کمک رسانی به مصدومین و فوریت ها قبل از انتقال به مراکز درمانی

شرح درس: در این درس دانشجویان با اصل اقدام های اولیه در نوع مصدومیت ها و حوادث آشنا شده و توانایی لازم در برخورد با مصدوم در فوریت ها و انجام اقدامات اولیه حمایت از حیات را کسب می نمایند.

رئوس مطالب: ۲۱ ساعت (۱۳ ساعت نظری - ۸ ساعت عملی)

نظری: (۱۳ ساعت)

- بررسی و شناخت بیمار در شرایط بحرانی
- آشنایی با تجهیزات اولیه در اورژانس های پیش بیمارستانی
- اقدام های اولیه در خونریزی، هماتوم، شکستگی، برق گرفتگی، سوختگی، مسمومیت ها، گزش، گازگرفتگی، تشنج
- شوک (انواع، علائم، درمان و مراقبت)
- اقدام های اولیه در فوریت های ناشی از صدمه به چشم، گوش و حلق و بینی
- مراقبت از زخم
- حمل مصدوم در فوریت ها
- اقدام های اولیه حمایت از حیات (Basic Life Support) در عملیات احیای قلبی - ریوی

عملی: (۸ ساعت)

عملیات احیاء قلبی - ریوی، انواع مانورهای بازکردن راه هوایی، پانسمن، حمل مصدوم با کمک مولاژ و مانکن های آموزشی، مشاهده فیلم آموزشی

منابع اصلی درس:

1-A Textbook of First Aid. H. M.Perdita. Last edition.

2-Prehospital Emergency Care. J. Mistovich . Last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.





نام درس: بیوشیمی پزشکی ۱ کد درس: ۱۸

پیش‌نیاز: بیوشیمی عمومی کد ۰۷

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی با ترکیبات شیمیایی مایعات بدن

شرح درس: دانش آموختگان باید قادر باشند ضمن شناخت ترکیبات بیوشیمیایی بدن به ویژه مایعات بدن، تغییرات این ترکیبات در حالت سلامت و بیماری و ارزش اندازه‌گیری آن‌ها را توصیف نمایند.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- الکترولیت‌ها
- عملکرد کلیه و اختلالات آن (نحوه تشکیل ادرار، سنگ‌های ادراری، تست‌های تشخیصی ادرار)
- ترکیبات و تغییرات شیمیایی خون شامل:
  - آنزیم‌های سرم و تغییرات آن
  - ترکیبات ازت دار غیر پروتئینی
  - پروتئین‌های پلاسما
- ترکیبات و تغییرات شیمیایی دیگر مایعات بدن (مایع مغزی نخاعی، مایع سروزی، مایع مفصلی، مایع منی)

منابع اصلی درس:

1-Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods . McPherson & Pincus. Last edition.

2-Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics. Burtis, Ashwood Last edition.

3-Clinical chemistry.M.L. Bishop. Last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.



نام درس: آزمایشگاه بیوشیمی پزشکی ۱ کد درس: ۱۹

همزمان: بیوشیمی پزشکی ۱ کد ۱۸

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

هدف کلی: آشنایی با روش های نوین آزمایشگاهی تست های روتین بیوشیمیائی مایعات بدن

شرح درس: دانش آموختگان مذکور باید قادر باشند در آزمایشگاه های تشخیص پزشکی از عهده انجام آزمایشات روتین بیوشیمی بالینی که در تشخیص بیماریهای مختلف مؤثر می باشد برآیند.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- اندازه گیری پروتئین سرم
- آزمایشات روتین خون (قند، اوره، اسیداوریک، تری گلیسیرید، کلسترول، کراتینین، کلسیم و فسفر و سایر یون ها)
- آزمایشات روتین بیوشیمی بالینی در نمونه ادرار (ویژگی های فیزیکی و شیمیائی ادرار، بررسی میکروسکوپی ادرار، تجزیه سنگ های ادراری)
- دیگر مایعات بدن
- آشنایی با دستگاههای قلیم فتومتر و ISE

منابع اصلی درس:

- 1- *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods . McPherson & Pincus. Last edition.*
- 2- *Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics. Burtis, Ashwood. Last edition.*
- 3- *Clinical chemistry.M.L. Bishop. Last edition .*

شیوه ارزشیابی دانشجو: حضور مرتب در آزمایشگاه ، انجام تکالیف و گزارش کار، امتحان نظری و عملی پایان نیمسال.







کد درس: ۲۰

نام درس: میکروپ شناسی عمومی

پیش‌نیاز: زیست شناسی سلولی و مولکولی کد ۰۹

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی دانشجو با کلیات میکروپ شناسی و روش های مطالعه آن

شرح درس: آشنایی با طبقه‌بندی و نام گذاری باکتری‌ها، مورفولوژی و ساختمان باکتری‌ها، متابولیسم و رشد و تکثیر و نیاز های رشد باکتری‌ها، ژنتیک باکتری‌ها، ترکیبات ضد میکروبی و مکانیسم مقاومت باکتری‌ها به آنتی بیوتیک‌ها، تأثیر عوامل فیزیکی و شیمیایی بر روی باکتری‌ها، انواع میکروسکوپ، رابطه میزبان با پاتوژن و فلور طبیعی بدن.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- مقدمه و کلیات: تاریخچه علم میکروپ‌شناسی و دنیای میکروپ‌ها، ویژگی های عمومی میکروارگانیسم‌ها، مقایسه پریوکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها.
- نام گذاری و اصول طبقه‌بندی باکتری‌ها و اهمیت آن : انواع سیستم های طبقه بندی باکتری‌ها (به ویژه طبقه بندی های جدید) ، مفهوم جنس ، گونه، سویه، روش‌های تایپینگ (بیوتایپ ، سروتایپ ، فاژ تایپ،...).
- مورفولوژی، ساختمان تشریحی باکتری‌ها و عملکرد هر یک از اجزا: پوشش سلولی، دیواره سلولی، غشاء سلولی، پیلی، تاژک، ارگانل های داخل سلولی، اسپورولاسیون.
- آشنایی با میکروسکوپ : مفاهیم کاربردی ، اجزاء تشکیل دهنده و عملکرد هر کدام ، انواع میکروسکوپ‌ها و کاربرد آنها .
- رشد و تکثیر باکتری‌ها : تقسیم سلولی، منحنی رشد، روش‌های اندازه گیری رشد باکتری‌ها، شرایط لازم جهت رشد باکتری‌ها (نیازهای تغذیه‌ای و منابع آنها، فاکتورهای رشد، نیازهای فیزیکی و شرایط آنها)، سیستم های انتقال مواد در باکتری‌ها.
- متابولیسم باکتری‌ها: تولید و مصرف انرژی، واکنش‌های کاتابولیک و آنابولیک (تنفس هوازی، تنفس بی‌هوازی، تخمیر، بیوسنتز ماکرومولکول‌ها).
- کنترل رشد میکروبی، تاثیر عوامل فیزیکی و شیمیایی بر روی باکتری‌ها، مکانیسم عمل و کاربرد آنها (استریلیزاسیون و ضد عفونی کننده‌ها).
- ژنتیک باکتری‌ها (ژنوم باکتری، همانند سازی، نسخه برداری، ترجمه، تنظیم بیان ژن در باکتری‌ها، تغییرات ژنتیکی و موتاسیون در باکتری‌ها، روش‌شناسایی موتاسیون‌ها، راه‌های تبادلات ژنتیکی در باکتری‌ها، عناصر خارج کروموزومی).
- رابطه میزبان با پاتوژن، فلور طبیعی قسمت‌های مختلف بدن و عملکرد آنها، نقش پروبیوتیک‌ها.
- آشنایی با برخی از روش‌های شناسایی و تشخیص باکتری‌ها (روش‌های آنزیمی و بیوشیمیایی).

- آنتی بیوتیک‌ها (کلیات، گروه‌های مختلف آنتی بیوتیک‌ها، مکانیسم عمل، طیف اثر)، انواع روش‌های تعیین حساسیت باکتری‌ها نسبت به ترکیبات ضد میکروبی و مفهوم MIC, MBC.
- انواع مقاومت‌های آنتی بیوتیکی، مقاومت چند دارویی و ESBLs، مکانیسم مقاومت باکتری‌ها به آنتی بیوتیک‌ها و مشکلات ناشی از آن، راهکار مقابله و نقش آزمایشگاه.

منابع اصلی درس:

- 1- *Medical Microbiology* .P.R. Murray .Last edition.
- 2- *Jawetz, Melnick & Adelberg's Medical Microbiology*. G. F. Brooks. Last edition.
- 3- *Microbiology an introduction* .G.Tortora . Last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.







کد درس: ۲۱

نام درس: آزمایشگاه میکروبی شناسی عمومی

همزمان: میکروبی شناسی عمومی کد ۲۰

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

هدف کلی: فراگیری علم میکروبی شناسی عملی و کاربرد آنها در میکروبی شناسی پزشکی.

شرح درس: تهیه محیط‌های کشت و استریلیزاسیون لوازم، مطالعه شکل و مرفولوژی باکتری‌ها، کار با انواع میکروسکوپ، رنگ آمیزی باکتری‌ها، ایزوله کردن باکتری‌ها از نمونه‌های کلینیکی، کشت باکتری‌ها بر روی انواع محیط‌های متداول، آشنایی با برخی از روش‌های تشخیصی باکتری‌ها، تعیین حساسیت باکتری‌ها نسبت به ترکیبات ضد میکروبی.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- اصول ایمنی در آزمایشگاه میکروبی شناسی، آشنایی با وسایل میکروبی شناسی
- آشنایی با روشهای استریلیزاسیون، طریقه استفاده صحیح از میکروسکوپ و طرز نگهداری آن
- انواع محیط‌های کشت و طبقه‌بندی آنها (فیزیکی، شیمیایی و کاربرد)، انواع فرم های محیط کشت و شرایط نگهداری آن
- تهیه انواع محیط‌های کشت عمومی، غنی شده، اختصاصی و افتراقی، (مایع، جامد، نیمه جامد) و نکات مهم و تاثیر گذار در محیط سازی
- نحوه کشت باکتری ها در محیط های مایع و جامد (پلتی و لوله ای) و جداسازی (ایزوله کردن) آنها به روش Streak plate method
- روش های رنگ آمیزی باکتریها (اصول و کاربرد):
- رنگ آمیزی ساده، رنگ آمیزی گرم، مشاهده لام های انواع مرفولوژی و آرایش باکتری ها و نکات مهم و تاثیرگذار در رنگ آمیزی گرم (موارد مثبت و منفی کاذب)
- رنگ آمیزی اختصاصی: کپسول، اسپور، فلاژل و مشاهده لام های مرتبط
- روشهای شناسایی حرکت در باکتری ها: روش میکروسکوپی (لام مرطوب، روش قطره معلق)، روش کشت (محیط Motility medium SIM و ...)
- آشنایی و انجام روش های شمارش باکتری ها (pour plate, spread plate، شمارش مستقیم میکروسکوپی و ...)
- کشت بر روی انواع از محیط‌های عمومی و انتخابی و افتراقی متداول، آشنایی با مکانیسم و کاربرد آنها در شناسایی باکتری ها
- آشنایی با انواع مرفولوژی کلنی های باکتری های گرم مثبت و منفی بر روی محیط کشت، آشنایی با انواع همولیز، جداسازی و تفریق باکتری ها از کشت مخلوط

- آشنایی و انجام برخی از روشهای تشخیصی آنزیمی شامل: کاتالاز، کواگولاز، اکسیداز، DNase .... و موارد مثبت و منفی کاذب
- آشنایی و انجام برخی از تست های بیوشیمیایی و کاربرد آنها در شناسایی باکتریها (تست OF, TSI , Indol , MRVP، اوره و ....)
- انجام روشهای تعیین حساسیت باکتری ها نسبت به ترکیبات ضد میکروبی ( روش دیسک دیفیوژن، روش رقیق سازی) ، تهیه استاندارد نیم مک فارلند

منابع اصلی درس:

- 1-Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology. P. Tille. Last edition.
- 2-Koneman's Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology .E. Koneman. Last edition.
- 3-Textbook of Diagnostic Microbiology, C.R. Mahon. Last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو: حضور مرتب در آزمایشگاه ، انجام تکالیف و گزارش کار، امتحان نظری و عملی پایان نیمسال.





کد درس: ۲۲

نام درس: انگل‌شناسی ۱ (کرم‌ها)

پیش‌نیاز: زیست‌شناسی سلولی و ملکولی کد ۰۹

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی با ویژگی‌ها و خصوصیات انگل‌های کرمی

شرح درس: خصوصیات بیولوژیکی و مرفولوژیکی انواع انگل‌های کرمی مختلف و سیر تکامل و بیماری‌زایی و تشخیص و درمان و راه‌های انتقال بیماری‌های انگلی کرمی را فرا گیرد.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

مقدمات: کلیات انگل‌شناسی، تقسیم‌بندی انگل‌ها، کلیات کرم‌شناسی (روده‌ای، نسجی، خونی)

نماتودها: کلیات نماتودها، آسکاریس، لاروهای مهاجر احشایی، اکسیور، تریکوسفال، کرم‌های قلابدار، لاروهای مهاجر پوستی، استرونیلوئیدس استرکورالیس، تریکواسترنژیوس و کرم‌های نادر در ایران.

سستودها: کلیات سستودها، انواع تنیا با تأکید بر تنیاسازی‌نا، تنیا اکی نوکک، هیمنولپیس نانا.

ترماتودها: کلیات ترماتودها، فاسیولا، دیکروسولیوم، انواع شیسستوزوماها با تأکید بر هماتوبیوم و درماتیت سرکری.

منابع اصلی درس:

1-Basic Clinical Parasitology. H W. Brown . Last edition.

2-Worms and Human disease . R Muller. Last edition.

3-Markell and Voge's Medical Parasitology . D John, W Petri. Last edition.

۴-کرم‌شناسی پزشکی. محمد جواد غروی. آخرین چاپ.

شیوه‌ارزشیابی دانشجویان: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.



نام درس: آزمایشگاه انگل‌شناسی ۱ (کرم‌ها)

کد درس: ۲۳

همزمان: انگل‌شناسی ۱ (کرم‌ها) کد ۲۲

تعداد واحد: ۱ واحد

واحد: عملی

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با طرق مختلف تشخیص انگل‌های کرمی بیماری‌زای انسان

شرح درس: آموزش روش‌های نمونه‌برداری، تهیه لام جهت تشخیص انواع کرم‌ها و مطالعه خصوصیات مرفولوژیکی آن‌ها



رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- آشنایی با فیکساتیوهای مورد استفاده در انگل‌شناسی
- مشاهده لام‌های کرم‌های مربوط به هر جلسه درس نظری
- بررسی روش مستقیم و سیل کردن نمونه‌های انگلی
- انجام روش فلوتاسیون و انجام روش رسوبی و آموزش روش چسب اسکاچ
- بررسی تخم‌های انگل‌های بررسی شده در نمونه
- بررسی کبد آلوده، حیوانات مبتلا به کیست هیداتید و مطالعه میکروسکوپی پروتواسکولکس
- بررسی حلزوها و میزبان واسط
- بررسی روش‌های کمی نمونه مدفوع و روش‌های کشت نماتودها
- انجام روش خون مخفی در مدفوع

منابع اصلی درس:

1-Basic Clinical Parasitology. H. W. Brown. Last edition.

2-Worms and Human disease . R Muller. Last edition.

3-Markell and Voge's Medical Parasitology . D John, W Petri. Last edition

۴-آزمایشگاه انگل‌شناسی پزشکی. محمد جواد غروی. آخرین چاپ

شیوه‌ارزشیابی دانشجویان: حضور مرتب در آزمایشگاه، انجام تکالیف و گزارش کار، امتحان نظری و عملی پایان نیمسال.





کد درس: ۲۴

نام درس: ایمنی شناسی پزشکی ۱

پیش‌نیاز: میکروبی شناسی عمومی کد ۲۰

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی دانشجوی کارشناسی علوم آزمایشگاهی با مولکول‌ها، سلول‌ها و اعضای سیستم ایمنی و عملکرد آن‌ها در سلامتی و بیماری به حدی که دانش کافی در این زمینه برای انجام آزمایشات ایمنی شناسی و سرم شناسی و درک مفهوم نتایج آنها داشته باشد.

شرح درس: آموزش اصول و مبانی ایمنی شناسی، اجزای سیستم ایمنی، پاسخ‌های ایمنی هومورال و سلولی

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- مقدمه: تعریف، کلیات و تاریخچه علم ایمنی شناسی، معرفی و مقایسه انواع ایمنی شامل ایمنی ذاتی و اکتسابی
- سلولهای سیستم ایمنی: سلولهای موثر در ایمنی ذاتی و اکتسابی
- اعضاء و نسوج ایمنی: ساختمان و عملکرد اعضای لنفاوی اولیه و اعضای لنفاوی ثانویه
- ایمنی ذاتی: سدهای فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی
- بیگانه خواری: تعریف، اهمیت و شرح مراحل بیگانه خواری
- آنتی ژن‌ها: تعریف ایمونوژن، آنتی ژن، هاپتن، ادجوان، سوپر آنتی ژن، عوامل مؤثر در ایمنی زایی
- آنتی بادی‌ها: ساختار شیمیایی، انواع آنتی بادی، کلاس‌ها و زیر کلاس‌ها، نقش و عملکرد انواع آنتی بادی‌ها، شاخص‌های ایزوتایپی، آلتایپی و ایدیوتایپی؛ آنتی بادی مونوکلونال و پلی کلونال.
- سیستم کمپلمان: تعریف و اجزای سیستم کمپلمان، راههای فعال شدن و نقش آن در پدیده التهاب، بیگانه خواری، پاکسازی کمپلکس‌های آنتی ژن-آنتی بادی؛ تنظیم کنندگان فعالیت سیستم کمپلمان.
- کمپلکس اصلی سازگاری نسجی (MHC): تعریف، ساختمان شیمیایی، انواع و اهمیت مولکولهای MHC و HLA
- بلوغ سلولهای B و تنوع گیرنده آن (BCR): مراحل تکامل سلولهای B در مغز استخوان، مولکولهای مهم سطح سلولهای B بالغ، ماهیت و اهمیت Pre BCR، سازمان یابی ژنتیکی BCR و نحوه ایجاد تنوع در آن.
- بلوغ سلولهای T و تنوع گیرنده آن (TCR): مراحل تکامل سلولهای T در تیموس، مولکولهای مهم سطح سلولهای T بالغ، ماهیت و اهمیت Pre TCR، گزینش مثبت و منفی در تیموس، سازمان یابی ژنتیکی TCR و نحوه ایجاد تنوع در آن، انواع سلولهای T.
- پاسخهای ایمنی هومورال: نحوه پاسخ به آنتی ژن‌های مستقل و وابسته به تیموس، نحوه تولید آنتی بادی، پلاسماسل‌ها، سلولهای خاطره‌ای، پاسخ اولیه، پاسخ ثانویه، تنظیم پاسخ هومورال، عملکرد آنتی بادی.
- پاسخهای ایمنی سلولی: نحوه پردازش و عرضه آنتی ژن‌های خارج سلولی و سوپر آنتی ژن‌ها و فعال شدن سلولهای T کمکی؛ چگونگی پردازش و عرضه آنتی ژن‌های داخل سلولی و فعال شدن سلولهای T کشنده.

- سایتوکاین ها: تعریف، ساختمان و عملکرد سایتوکاین ها، گیرنده سایتوکاین ها، گروه بندی سایتوکاین ها بر اساس عملکرد
- تولرانس ایمونولوژیکی: تعریف تولرانس و انواع آن، اهمیت تولرانس، نحوه ایجاد تولرانس مرکزی سلول T در تیموس و سلول B در مغز استخوان، تولرانس محیطی در سلول های T و B.
- وقایع بیوشیمیایی فعال شدن لنفوسیت ها: انتقال پیام سلولی از مسیر مجموعه گیرنده لنفوسیتی، مسیرهای انتقال پیام، فعال شدن عوامل رونوشت برداری و تنظیم بروز ژن، نقش محرک های کمکی در مسیرهای انتقال پیام، مکانیسم مهار فعال شدن لنفوسیت ها.

منابع اصلی درس:

- 1-Cellular and Molecular Immunology. Abul.K.Abbas. Last edition.
- 2-Roitt's Essential Immunology, P.J.Delves. Ivan M. Roitt. Last edition.
- 3-Kuby Immunology . J.Owen, Junt Benjamini Eli, Last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجویان : حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال







کد درس: ۲۵

نام درس: آزمایشگاه ایمنی شناسی پزشکی ۱

همزمان: ایمنی شناسی پزشکی ۱ کد ۲۴

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

هدف کلی: آشنایی با روش های تشخیص آزمایشگاهی ایمونولوژی و سرولوژی و تفسیر آنها در حدی که بعنوان کارشناس به تنهایی قادر به انجام صحیح آزمایشات ایمونولوژی و سرولوژی باشد.

شرح درس: آموزش و انجام روشهای مختلف ایمونولوژی عملی روتین شامل: آزمایشات آگلوتیناسیون فعال و غیر فعال و پرسپییتاسیون و کاربرد آنها جهت تشخیص بیماریها

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- اساس و پایه آزمایش های سرولوژی: انواع واکنش های آنتی ژن و آنتی بادی، عوامل موثر در واکنش های آنتی ژن و آنتی بادی، عوامل موثر در تفسیر آزمایش های سرولوژی، مفهوم حساسیت و اختصاصیت در تستهای سرولوژی و نحوه محاسبه آن.
- طرز تهیه و نگهداری سرم: تهیه رقت های سریال، تیتراسیون سرم و کاربرد آن و طرز تهیه سوسپانسیون های گلبولی
- روشهای تشخیص سرولوژیکی تب مالت: آزمایش رایت اسلایدی و رزبنگال، موارد درخواست این تستها، مقایسه مزایا و معایب دو تست، انجام تست، گزارش نتیجه، تفسیر و موارد مثبت و منفی کاذب در تست
- آزمایش رایت لوله ای: اهمیت این تست، انجام تست، تفسیر نتایج و موارد مثبت و منفی کاذب
- آزمایش آنتی گلوبولین یا کومبس رایت: موارد درخواست و نحوه انجام تست، تعریف سرم کومبس و کاربرد آن، انجام تست، تفسیر نتایج و موارد مثبت و منفی کاذب.
- 2ME: موارد درخواست این تست و مقایسه آن با تست کومبس رایت، کاربرد آن، انجام تست، تفسیر نتایج و موارد مثبت و منفی کاذب
- روش های تشخیص سرولوژیکی حصبه و شبه حصبه: انواع آنتی ژنهای سالمونلا، ویدال اسلایدی و لوله ای، انجام آزمایش و تفسیر نتایج، موارد مثبت و منفی کاذب
- ایمونودیفیوژن: اساس آزمایشات ایمونودیفیوژن ساده در ژل، ایمونودیفیوژن مضاعف (DD)، ایمونودیفیوژن منفرد شعاعی (SRID)، کاربرد هر کدام، نحوه انجام، خواندن، محاسبه و تفسیر نتایج
- ایمونوالکتروفورز: تعریف و اساس ایمونوالکتروفورز، کانترکارت ایمونوالکتروفورز، راکت ایمونوالکتروفورز، کاربردها و روشهای انجام آزمایش، تفسیر نتایج، نکات مورد توجه در هنگام آزمایش
- آزمایش CRP: تعریف CRP و کاربرد اندازه گیری آن، اساس آزمایش، روش های انجام آزمایش، انجام آزمایش CRP کیفی و نیمه کمی بروش آگلوتیناسیون غیر فعال، تفسیر نتایج، موارد مثبت و منفی کاذب

- آزمایش RF: تعریف RF و کاربرد اندازه گیری آن، اساس آزمایش ، روش های انجام آزمایش ، انجام آزمایش RF  
بروش آگلوتیناسیون غیر فعال ، تفسیر نتایج، موارد مثبت و منفی کاذب
- آزمایش ASO: تعریف ASO و کاربرد اندازه گیری آن، اساس آزمایش، انجام آزمایش ASO به روش اسلایدی و  
خنثی سازی، تفسیر نتایج ، موارد مثبت و منفی کاذب
- آزمایش HCG: تعریف HCG و کاربرد اندازه گیری آن، اساس آزمایش، روش انجام آزمایش HCG کیفی و نیمه  
کیفی بروش آگلوتیناسیون غیر فعال ، تفسیر نتایج ، موارد مثبت و منفی کاذب
- آزمایش RPR: تعریف RPR و کاربرد اندازه گیری آن، مقایسه تست RPR با VDRL، اساس آزمایش RPR ، روش  
انجام آزمایش، تفسیر نتایج ، موارد مثبت و منفی کاذب
- آگلوتینین های سرد: تعریف آگلوتینین سرد، کاربرد اندازه گیری آن، اساس آزمایش، روش های انجام آزمایش،  
تفسیر نتایج، موارد مثبت و منفی کاذب
- هتروفیل آنتی بادی: تعریف هتروفیل آنتی بادی، کاربرد اندازه گیری آن، اساس آزمایش، روش های انجام  
آزمایش تفسیر نتایج، موارد مثبت و منفی کاذب

منابع اصلی درس:

1-*Immunology & Serology in Laboratory Medicine. M.L.Turgen. Last edition.*

2-*Immunology ,Theoretical and Practical Concept in Laboratory Medicine. H.D.Zane.*

*Last edition.*

۳- اصول و تفسیر آزمایش های سرولوژی بالینی . پرویز پاکزاد. آخرین چاپ.

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور مرتب در آزمایشگاه ، انجام تکالیف و گزارش کار، امتحان نظری و عملی پایان  
نیمسال.





نام درس: ویروس شناسی پزشکی کد درس: ۲۶

پیش‌نیاز: میکرب شناسی عمومی کد ۲۰

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: ۱/۷۵ واحد نظری - ۰/۲۵ واحد عملی

هدف کلی: آشنایی با طبقه‌بندی انواع ویروس‌های بیماری زا، مکانیسم پاتوژنز بیماری‌های شایع ویروسی در ایران و روش‌های رایج در تشخیص آزمایشگاهی آنها

شرح درس: در این درس دانشجو با طبقه‌بندی و گروه‌های مختلف ویروس‌های بیماری زا، آشنایی حاصل می‌کند. ارتباط ویروس‌ها با سرطان‌ها و بیماری‌های مزمن و تشخیص و درمان بیماری‌های ویروسی اطلاع حاصل می‌کند.

رئوس مطالب: (۳۸ ساعت)

نظری: (۳۰ ساعت)

- مقدمه و تاریخچه ویروس شناسی
- خصوصیات کلی ویروس‌ها: ساختمان و ترکیب شیمیایی و طبقه بندی ویروس‌ها
- تکثیر و همانندسازی ویروس‌ها
- مکانیسم پاتوژنز بیماری‌های ویروسی، ارتباط ویروس‌ها با سرطان‌ها - ویروس‌های تومورزا
- ترکیبات ضد ویروسی (داروهای ضدویروسی - آنترفرون‌ها)
- پاکس ویروس‌ها، هرپس ویروس‌ها و آدنو ویروس‌ها
- پاپو ویروس‌ها و پاروویروس‌ها
- ویروس‌های مولد هیپاتیت
- پارامیکسو ویروس‌ها و اورتومیکسو ویروس‌ها
- کرونا ویروس‌ها، آرنا ویروس‌ها، فیلو ویروس‌ها، بونیا ویروس‌ها
- رتروویروس‌ها و ایدز
- رئو ویروس‌ها، پیکورنا ویروس‌ها، رابدو ویروس‌ها
- توگاویروسها، فلاوی ویروس‌ها، کالسی ویروس‌ها
- ویروس‌های با وضعیت نامشخص (Miscellaneous viruses)
- پریون‌ها

عملی: (۸ ساعت)

- روش‌های تشخیص عفونت‌های ویروسی: سرولوژیک، ملکولی، کشت سلولی، میکروسکوپ الکترونی (متناسب با امکانات موجود)



1-Jawetz, Melnick & Adelberg's Medical Microbiology. G. F. Brooks. Last edition.

2-Medical Microbiology .P.R. Murray .Last edition.

3-Fundamentals of Molecular virology. N. H. Acheson. Last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال





نام درس: خون شناسی ۱ کد درس: ۲۷

پیش‌نیاز: فیزیولوژی کد ۱۰

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: شناخت علم خون شناسی و کسب دانش و درک مفاهیم کلی در مورد بیماری های خونی درحدی که کارشناس آزمایشگاه بتواند روش های تشخیص آزمایشگاهی این بیماری ها را انجام دهد.

شرح درس: آشنایی با شکل‌گیری تکامل و تمایز سلول های خونی و تغییرات مرفولوژیکی این سلول ها درکم خونی ها و اختلالات غیر بدخیمی گلبول های سفید

رئوس مطالب: (۵۱ ساعت)

هماتوپوئزیس:

- بافت خون و روند شکل‌گیری آن

- معرفی ارگان های خون ساز شامل: ساختمان و مکانیسم عمل مغز استخوان، کبد، طحال و غدد لنفاوی

- استم سل، سیکل سلولی، رشد و تکامل و تمایز رده های مختلف سلول های خونی

- فاکتورهای رشد سلول های خونی

دودمان و روند تکامل گلبول قرمز

- اریتروپوئزیس

- ساختمان غشاء گلبول قرمز و مکانیسم عمل

- هموگلوبین، سنتز هم و گلوبین، نحوه کنترل

- عملکرد هموگلوبین و انواع هموگلوبین

- تخریب گلبول قرمز داخل و خارج عروقی

دودمان و روند تکامل گلبول های سفید

- نوتروفیل، کینتیک و عملکرد

- ائوزینوفیل و بازوفیلها

- منوسیت و ماکروفاژها؛ کینتیک و عملکرد

- لنفوسیت ها و پلاسماسل؛ عملکرد و نقش آنها در سیستم ایمنی

بیماری های غیر بدخیم گرانولوسیت ها :

-بیماری های کمی گرانولوسیت ها (مانند: نوتروفیلی، ائوزینوفیلی، بازوفیلی و نوتروپنی،...)



- تغییرات کیفی اکتسابی گرانولوسیت ها مانند سودوپلگر هیوت، دوهل بادی و توکسیک گرانولیشن و واکوئلاسیون
- تغییرات کیفی ارثی نوتروفیل ها مانند: آلددریلی، چدیاک هیگاشی، می-هگلین، ...
- بیماریه ای کمی منوسیتها
- بیماری های ناشی از تجمع لیپید در سلول ها مانند بیماری گوشه و نیمن پیک
- اختلال غیر بدخیمی لنفوسیتی و نقص سیستم ایمنی

#### کمخونی، تعریف، طبقه بندی بر اساس مرفولوژی و اتیولوژی:

- کمخونی های ناشی از نقص سنتز هم مانند آنمی فقر آهن، آنمی در بیماریهای مزمن، آنمی سیدروبلاستیک، مباحث پاتوفیزیولوژی، متابولیسم آهن، ذخیره آهن، هموکروماتوزیس، پورفیریازیس؛ علائم بالینی و تغییرات هماتولوژیک.
- کمخونی های ماکروسیتیک، مگالوبلاستیک مانند فقر اسیدفولیک و B12 و غیر مگالوبلاستیک ناشی از بیماری های کبد، مباحث پاتوفیزیولوژی، متابولیسم، علائم بالینی و تغییرات هماتولوژیک.
- کمخونی های ناشی از کم کاری مغز استخوان مانند آپلاستیک ارثی و اکتسابی، آپلازی خالص گلبول قرمز، ناشی از بیماری کلیه، ناشی از اختلال در غدد درون ریز و...، مباحث پاتوفیزیولوژی، علائم بالینی و تغییرات هماتولوژیک.
- کم خونی ناشی از خون سازی غیر موثر (CDA)، هموگلوبینوری حمله ای شبانه (PNH)
- کمخونی های ناشی از بیوسنتز غیرطبیعی گلوبین مانند سیکل سل، هموگلوبین C و تالاسمی ها و...، مباحث پاتوفیزیولوژی، نقص ساختمانی هموگلوبین، علائم بالینی، تغییرات هماتولوژیک و تشخیص های افتراقی.

#### طبقه بندی کمخونی های همولیتیک:

- نقص داخل گلبول قرمز (غشاء، ساختمان هموگلوبین، آنزیم)
- نقص خارج گلبول قرمز (فاکتورهای پلاسمائی و خارجی، صدمات فیزیکی و مکانیکی)، مباحث پاتوفیزیولوژی، علائم بالینی، تغییرات هماتولوژیک و یافته های آزمایشگاهی در هر مورد
- اریتروسیتوزیس، تعریف و طبقه بندی
- اریتروسیتوز نسبی، اریتروسیتوز ثانویه
- اریتروسیتوز اولیه



#### منابع اصلی درس:

- 1-Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, McPherson & Pincus. Last edition.
- 2-Clinical Laboratory Hematology. S.B. McKenzie. last edition.
- 3-Hoffbrand's Essential Haematology. A. V. Hoffbrand. Last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.





کد درس: ۲۸

نام درس: آزمایشگاه خون شناسی ۱

همزمان: خون شناسی ۱ کد ۲۷

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: عملی

هدف کلی: آشنایی دانشجو با آزمایشات معمول خون شناسی و انجام آنها

شرح درس: آموزش اصول خونگیری، شمارش سلولهای خونی، تهیه گسترش رنگ آمیزی و مطالعه سلول های خونی طبیعی و تغییرات مرفولوژیکی آنها در بیماری های خونی .

رئوس مطالب: ( ۶۸ ساعت)

- اصول خونگیری، انجام خون گیری از ورید با سرنگ و ونوجکت
- ضد انعقادها و تهیه نمونه CBC
- رنگهای گروه رومانوفسکی؛ اصول رنگ آمیزی سلول های خونی، تهیه گسترش خون وانجام رنگ آمیزی و مطالعه با میکروسکوپ
- آشنایی با سلول های خونی طبیعی
- اصول کار با شمارشگرهای سلولی (سل کانتر)
- اندازه گیری هماتوکریت و هموگلوبین و طریقه رسم منحنی استاندارد هموگلوبین
- شمارش گلبول های سفید به روش هموسیتومتر دستی وسل کانتر، آموزش روش تصحیح شمارش لکوسیت ها پس از شمارش NRBC در لام
- شمارش گلبول های قرمز ومحاسبه اندکس های MCV ، MCH ، MCHC به روش دستی و مقایسه با داده های سل کانتر
- شمارش پلاکت ها به روش دستی و مقایسه با شمارش تخمینی در گسترش خونی و مطالعه مرفولوژی پلاکت ها
- شمارش رتیکولوسیت، تهیه گسترش خونی و مطالعه مرفولوژی گلبول های قرمز بخصوص حالت Polychromasia
- تهیه گسترش خونی فرد نرمال، رنگ آمیزی و انجام Differential count حداقل سه جلسه متوالی و مقایسه اعداد حاصله
- تهیه نمونه سیراته و انجام آزمایش ESR
- مطالعه لام های خون محیطی و مغز استخوان جهت آموزش دودمان گلبول قرمز
- مطالعه لام های خون محیطی جهت آموزش اشکال مختلف گلبول قرمز
- مطالعه لام های خون آنمی های میکروسیتیک هیپوکرومیک و آموزش نحوه گزارش مرفولوژی گلبولهای قرمز
- مطالعه لام های خون آنمی های ماکروسیتیک و نرموسیتیک، نرموکرومیک و آنمی های همولیتیک
- مطالعه لام های خون مربوط به آنومالی های سلولی وروش تهیه لام سلول LE

- Hb-H, Sickle solubility, sickling test
- روش های بررسی هموگلوبین های ناپایدار و Heinz bodies
- آزمایشات رایج آنمی های همولیتیک، Osmotic fragility، اتو همولیز، Ham's test و ...
- مطالعه لام های مغز استخوان جهت آموزش دودمان گلبول های سفید (آشنایی مقدماتی)
- تفسیر داده ها و روش کالیبره کردن دستگاه های شمارش سلول های خونی

منابع اصلی درس:

1-Dacie and Lewis Practical Haematology. B. Bain ,S. Lewis. Last edition.

2- A Colour Atlas of Haematological Cytology, (Wolfe Medical Atlases). F. Hayhoe , R. Flemans. Last edition .

3 -Blood Cells An Atlas of Morphology with Clinical Relevance. G. Gulati , J. Caro. Last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور مرتب در آزمایشگاه ، انجام تکالیف و گزارش کار، امتحان نظری و عملی پایان نیمسال.







کد درس: ۲۹

نام درس: بیوشیمی پزشکی ۲

پیش‌نیاز: بیوشیمی پزشکی ۱ کد ۱۸

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی با ترکیبات بیوشیمیایی بدن و خواص آن و تغییرات این ترکیبات در حالت سلامت و بیماری و روش های اندازه گیری هر یک از این ترکیبات در تشخیص بیماری های مختلف.

شرح درس: آموزش مباحث بیوشیمی بالینی طبق سرفصل زیر در حدی که یک کارشناس آزمایشگاه علم و توانائی لازم برای درک مفاهیم بیوشیمی و انجام و تفسیر آزمایشات بیوشیمی داشته باشد.

رئوس مطالب: (۵۱ ساعت)

- متابولیسم کربوهیدرات ها: هیپرگلیسمی (دیابت و انواع آن)، هیپوگلیسمی، اختلالات مسیر پنتوز فسفات، بیماریهای ذخیره گلیکوژن، اختلالات متابولیسم گالاکتوز و فروکتوز، روش های تشخیص
- متابولیسم لیپیدها و لیپوپروتئین های پلاسما و اختلالات مربوطه
- متابولیسم اسیدهای آمینه و اختلالات مربوطه
- اختلالات کبدی و بررسی های آزمایشگاهی و سنگ های صفراوی
- ریسک فاکتورهای قلبی، پروتئین های اختصاصی بافت قلب و ایزوآنزیم های اختصاصی در تشخیص انفارکتوس حاد میوکارد.
- متابولیسم هم (علل پورفیریا، هموگلوبینوپاتیها و تالاسمی، نحوه تشکیل و متابولیسم بیلی روبین)
- تغییرات بیوشیمیایی دوران بارداری و غربالگری های متداول
- عناصر کمیاب (Trace elements)
- تومور مارکرها

منابع اصلی درس:

- 1-Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods . McPherson & Pincus. Last edition.
- 2-Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics. Burtis, Ashwood. Last edition.
- 3-Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations.T.M. Devlin. Last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجوی: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.



نام درس: آزمایشگاه بیوشیمی پزشکی ۲ کد درس: ۳۰

همزمان: بیوشیمی پزشکی ۲ کد ۲۹

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

هدف کلی: اندازه گیری ترکیبات بیوشیمیایی مختلف در تشخیص بیماری های مختلف

شرح درس: آموزش آزمایشات اختصاصی بیوشیمی، روشهای مختلف کروماتوگرافی، انواع الکتروفورز، اندازه گیری عناصر کمیاب با روش جذب اتمی.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- اندازه گیری HDL-C و LDL-C

- آشنایی با انواع روش های کروماتوگرافی ( کروماتوگرافی تعویض یونی - نازک لایه) و تشخیص آمینواسیداوریا (روش TLC)

- اندازه گیری آنزیمهای کبدی (ALP, SGPT, SGOT)

- اندازه گیری آنزیم های قلبی (LDH, CPK)

- بررسی آزمایشگاهی هموگلوبینوپاتیها و تالاسمی (اندازه گیری HbA1C و HbA2, HbF)

- اندازه گیری بیلی روبین

- اساس الکتروفورز (پروتئین - لیپوپروتئین - هموگلوبین)

- آشنایی با روشهای جداسازی ایزوآنزیمها

- اندازه گیری بعضی از عناصر (آهن، مس، ...)

- آشنایی با اصول Atomic Absorption و اصول اتوالایزر (در صورت عدم دسترسی به صورت مشاهده ای، نمایش فیلم و..)

منابع اصلی درس:

1- *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods . McPherson & Pincus.*

*Last edition.*

2- *Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics. Burtis, Ashwood.*

*Last edition.*

3- *Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations. T.M. Devlin. Last edition.*

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور مرتب در آزمایشگاه، انجام تکالیف و گزارش کار، امتحان نظری و عملی پایان نیمسال.



نام درس : آسیب‌شناسی عمومی کد درس: ۳۱

پیش‌نیاز: بافت شناسی کد ۰۵ ، خون شناسی ۱\* کد ۲۷

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: فراگیری آناتومی میکروسکوپی ساختار بدن انسان درحالت بیماری درحد نیاز یک کارشناس علوم- آزمایشگاهی

شرح درس: با توجه به اینکه از ارکان تشخیص بالینی، تشخیص میکروسکوپی بافت‌های بیماری می‌باشد، یادگیری آناتومی میکروسکوپی موارد غیر طبیعی کمک به درک صحیح تر درس می نماید.

رئوس مطالب : (۳۴ساعت)

- تعریف، تاریخچه و اهمیت آسیب شناسی
- آسیب و مرگ سلولی
- پدیده ترمیم عمل التهاب و نوسازی سلولها
- آماس، انواع آماس، شرح چند مورد آماس باکتریال (سل، سفلیس و ...)
- اختلالات توزیع خون و مایعات در بدن
- ترومبوز، آمبولی، انفارکتوس
- اختلال رشد و دیفرانسیاسیون سلولی
- تعریف نئوپلازی، علل نئوپلاسم
- کلیات تومورها و مختصری از انواع تومورها
- چگونگی انتشار سلولهای سرطانی در بدن

منابع اصلی درس:

*1-Robbins Basic Pathology . V. Kumar. Last edition.*

شیوه ارزشیابی دانشجوی: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.



نام درس: آزمایشگاه آسیب شناسی عمومی

کد درس: ۳۲

همزمان: آسیب شناسی عمومی کد ۳۱

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

هدف کلی: آشنایی با تکنیک های آسیب شناسی و فراگیری تهیه اسلاید از مایعات آسیب رده شده و نسوج

شرح درس: فراگیری روش های کار در آزمایشگاه های آسیب شناسی شامل تهیه گسترش سیتولوژی، برش بافت، ثبوت، رنگ آمیزی روتین و اختصاصی، رنگ آمیزی ایمونوهیستوکیمال، مشاهده لام پاتولوژی

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)



- روشهای برش بافتی
- روشهای انجمادی در بافت
- ثبوت و انواع مواد ثابت کننده
- دکلسیفیکاسیون یا آهک گیری
- پاساژ یا گردش بافت، روش برش بافت، لوازم و وسایل مورد نیاز
- فرضیه های رنگ آمیزی، انواع رنگ آمیزی، روش تهیه رنگها
- رنگ آمیزی معمولی و وسایل آن
- رنگ آمیزی برشهای انجمادی
- رنگ آمیزی های اختصاصی برای بافت های مختلف
- رنگ آمیزی های سیتولوژیک
- روشهای اختصاصی و وسایل مورد استفاده در کارهای آسیب شناسی
- نگهداری بافت و تکنیکهای موزه - تکنیکهای ایمونوهیستوشیمی
- مشاهده میکروسکوپی لام های سیتولوژی مایعات بدن، پاپ اسمیر
- مشاهده میکروسکوپی لام های آسیب شناسی شامل: آماس، نکروز و تومور های خوش خیم و بدخیم

منابع اصلی درس:

1- *Theory and practice of Histological techniques J.D.Bancroft. Last edition.*

2- *Pathology Practical Book . H. Mohan. Last edition.*

شیوه ارزشیابی دانشجوی: حضور مرتب در آزمایشگاه، انجام تکالیف و گزارش کار، امتحان نظری و عملی پایان نیمسال



نام درس : داروشناسی و سم شناسی

کد درس: ۳۳

پیش‌نیاز: آسیب شناسی عمومی کد ۳۱

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی با عملکرد و سرنوشت داروها در بدن انسان

شرح درس: در این درس کلیات فارماکولوژی و شرح مختصری از داروهای مورد استفاده در درمان بیماریهای مختلف و تداخل آن با تست‌های آزمایشگاهی و نیز اندازه گیری غلظت سرمی داروها و متابولیت های آنها و مواد شیمیایی سمی و اهمیت آن از نظر پزشکی قانونی آموزش داده می‌شود.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- کلیات فارماکودینامیک و توکسیکودینامیک، فارماکوکینتیک و توکسیکوکینتیک، جذب، پخش، متابولیسم و نیمه عمر داروها و سموم
  - داروهای سیستم عصبی محیطی و ترکیبات ارگانو فسفره و کلره و مسمومیت های ناشی از آنها
  - آنتی هیستامین‌ها
  - داروهای ضد درد، تب و التهاب
  - داروهای قلبی - عروقی و عوارض سمی آنها
  - داروهای خونساز و عوارض سمی آنها
  - آدرنوکورتیکواستروئیدها
  - داروهای خوراکی ضد دیابت و انسولین
  - داروهای ضد نقرس و هیپراوریسمی
  - دیورتیک‌ها
  - داروهای مؤثر بر عوامل زنده بیماریزا، مثل: انواع آنتی بیوتیک‌ها، داروهای ضدقارچی، ضدانگلی و ضدویروسی
  - (TDM) Therapeutic Drug Monitoring
  - تداخل داروها با تست های آزمایشگاهی
  - مسمومیت های شایع (الکل، سیانور و مواد مخدر) و اهمیت آن از نظر پزشکی قانونی
  - مسمومیت با فلزات سنگین (جیوه، سرب، آرسنیک)
- منابع اصلی درس:

1- Basic and clinical Pharmacology. B.G. Katzung, A J. Trevor. Last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجوی: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.



کد درس: ۳۴

نام درس: آزمایشگاه داروشناسی و سم شناسی

همزمان: داروشناسی و سم شناسی کد ۳۳

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

هدف کلی: آشنایی با روش های شناسایی و تشخیص داروها و مواد مختلف سمی در مایعات بدن انسان

شرح درس: آموزش روش های اندازه گیری عناصر، سموم، گازها، داروها و موادی که منجر به مسمومیت در انسان می گردند. (با توجه به کاربرد آن در پزشکی قانونی)

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- کلیات و اصول کار در آزمایشگاههای سم شناسی
- شناسایی و روش های اندازه گیری سموم و ترکیبات کلره و فسفره در مسمومیت ها
- شناسایی و اندازه گیری سیانور، مونواکسیدکربن، الکل، گلیکول، ارسنیک، جیوه، سرب در مایعات بدن
- روش های شناسایی و اندازه گیری کارسینوژنهای موجود در محیط
- تکنولوژی های ایمنوشیمیایی و کروماتوگرافی در شناسایی داروهای اعتیاد آور
- آشنایی با اندازه گیری غلظت خونی داروها مثل Digoxin، لیتیم، داروهای ضد تشنج، ایمونوساپرسیوها و ...

منابع اصلی درس:

1- *Clinical Laboratory Medicine, (Chapter toxicology) .K.McClathey. Last edition.*

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور مرتب در آزمایشگاه، انجام تکالیف و گزارش کار، امتحان نظری و عملی پایان نیمسال.





نام درس : انگل شناسی ۲ (تک یاخته و حشره) کد درس: ۳۵

پیش‌نیاز: انگل شناسی ۱ (کرم‌ها) کد ۲۲

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی : آشنایی با کلیه عوامل انگلی بیماری‌زای انسان اعم از انگل های دارای انتشار وسیع و محدود و نادر و آشنایی با خصوصیات بیولوژیکی، بیماری‌زایی، تشخیص، درمان، پیشگیری و کنترل و اپیدمیولوژی آنها.

شرح درس: در این درس دانشجو انواع تک یاخته های انگلی روده ای، خونی و نسجی و حشرات بیماری‌زای انسان را فرا می گیرد.

رئوس مطالب : (۳۴ ساعت)

- کلیات تک یاخته شناسی و مرفولوژی
- تریکوموناس واژینالیس - ژیا ردیا - ( کیلوماستیکس - دی آنتاموبا)
- لیشمانیا دثوانی - لیشمانیا تروپیکا - لیشمانیا ماژور - تریپانوزوما کروزی - تریپانوزوما گامبینس و رودزینس
- آنتاموبا هیستولیتیکا - آنتاموبا کلی - (مرفولوژی یدآموبا و آندولیماکس نانا)
- مالاریا (پلاسمودیوم وی واکس - پلاسمودیوم فالسیپاروم - پلاسمودیوم مالاریه)
- توکسوپلازما - کریپتوسپوریدیوم - ایزوسپورا - بالانتیدیوم کلی
- کلیات حشره شناسی : پشه خاکی - پشه آنوفل - جرب - کک - ساس - کنه - شپش
- آشنایی با روش های سرولوژیک و کاربرد آنها در انگل شناسی

منابع اصلی درس:

1- *Basic Clinical Parasitology*. H. W. Brown . Last edition.

2- *Markell and Voge's Medical Parasitology* . D John, W Petri. Last edition

۳- تک یاخته شناسی پزشکی . محمدجواد غروی. آخرین چاپ.

شیوه ارزشیابی دانشجو: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.



نام درس: آزمایشگاه انگل شناسی ۲ (تک یاخته و حشره) کد درس: ۳۶

همزمان: انگل شناسی ۲ (تک یاخته و حشره) کد ۳۵

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با نحوه تشخیص کلیه عوامل تک یاخته و حشرات انگلی بیماری زای انسان.

شرح درس: آموزش روش های نمونه برداری، جداسازی و تهیه لام و رنگ آمیزی جهت تشخیص انواع انگل های مختلف و یادگیری خصوصیات مرفولوژیکی انواع تک یاخته ها و حشرات بیماریزا.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- مشاهده لام های تک یاخته های انگلی و بندپایان به موازات تدریس درس نظری
- انجام روش مستقیم و سیل کردن نمونه های مدفوع، انواع نگهدارنده ها و کاربرد آنها
- بازکردن روده موش جهت مشاهده انگل های روده ای
- بررسی روشهای سدیمانتاسیون جهت مشاهده کیست پروتوزوئرها
- طرز تهیه گسترشهای خونی ضخیم و نازک و آشنایی با روشهای رنگ آمیزی خونی
- آشنایی با حیوانات آزمایشگاهی و محل پرورش آنها، روش خونگیری از حیوان
- نحوه نمونه برداری از زخمهای لیثمانیا
- روش رنگ آمیزی تری کروم جهت تک یاختگان انگلی

منابع اصلی درس:

1- *Medical Parasitology . E K Markell. Last edition.*

۲- *آزمایشگاه انگل شناسی پزشکی. دکتر محمدجواد غروی. آخرین چاپ*

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور مرتب در آزمایشگاه، انجام تکالیف و گزارش کار، امتحان نظری و عملی پایان نیمسال.







کد درس: ۳۷

نام درس: ایمنی شناسی پزشکی ۲

پیش‌نیاز: ایمنی شناسی پزشکی ۱ کد ۲۴

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی دانشجوی کارشناسی علوم آزمایشگاهی با فعالیت سیستم ایمنی در بیماری‌ها و انواع اختلالات ایمنولوژیکی، نقش سیستم ایمنی در پیشگیری، ایجاد و درمان برخی بیماریها.

شرح درس: آموزش مکانیسم پاسخهای سیستم ایمنی بدن به آنتی ژن‌ها و نحوه حذف آنها از بدن شرح عملکرد سیستم ایمنی در بیماریهای خودایمنی، نقص سیستم ایمنی، ازدیاد حساسیت‌ها، تومورها و پیوند اعضا.

رئوس مطالب (۱۷ ساعت):

- التهاب: تعریف، اهمیت و سلولهای ایمنی شرکت کننده در التهاب، پروتئین‌های التهابی، التهاب حاد و مزمن، کنترل التهاب.
- پاسخ ایمنی به باکتریها: نقش ایمنی ذاتی و اکتسابی در مقابل باکتری‌های خارج سلولی و درون سلولی، مکانیسم فرار باکتریها از سیستم ایمنی؛ ایمنوپاتولوژی و آزار بافتی ناشی از باکتری‌ها.
- پاسخ ایمنی به ویروس‌ها، قارچها و انگل‌ها: نقش ایمنی ذاتی و اکتسابی در مقابل ویروس‌ها، قارچها و انگل‌ها، مکانیسم فرار این میکروارگانیسم‌ها از سیستم ایمنی، ایمنوپاتولوژی و آزار بافتی ناشی از آنها.
- واکنش‌های واکنش‌های مورد استفاده در پزشکی، اجزای مختلف واکنش و عملکرد آن، محاسن و معایب انواع واکنش‌ها، نسل جدید واکنش‌ها، برنامه واکنش‌ها در ایران، واکنش‌های رایج خارج از پروتکل ملی.
- سروتراپی: تعریف و اهمیت سروتراپی، انواع آنتی‌سرماها، روش تهیه و کاربردهای هر کدام.
- انواع ازدیاد حساسیت: مکانیسم ایجاد هر نوع، آنتی ژن، آنتی بادی و سلولهای موثر در ایجاد آنها، مثالهایی از بیماری‌های ایجاد شده با واسطه ازدیاد حساسیتها و تشخیص ایمنولوژیکی.
- بیماری‌های خودایمنی: تعریف خود ایمنی، مکانیسم‌های شکست تولرانس و عوامل دخیل در ایجاد خود ایمنی، بیماری‌های خود ایمنی اختصاصی ارگان و غیراختصاصی ارگان، مکانیسم‌های آسیب بافتی در بیماری‌های خودایمنی، چند مثال از بیماری‌های شایع خودایمنی و شرح اتو آنتی ژن در این بیماری‌ها، تشخیص ایمنولوژیکی هر مورد، سرکوب ایمنی و ایمنوتراپی در بیماری‌های خود ایمنی.
- نقص سیستم ایمنی سلولی و هومورال: تعریف و علل نقص ایمنی، بیماری‌های نقص ایمنی اولیه و ثانویه و عوامل مؤثر در ایجاد آن، مثالهایی از بیماری‌های نقص ایمنی سلول B و T، شرح علت نقص، تشخیص ایمنولوژیکی این نقایص و درمان‌های ایمنولوژیکی آن.

- نقص سیستم بیگانه خواری و کمپلمان: شرح و علائم نقص سیستم بیگانه خواری و کمپلمان، مثال هایی از بیماری های نقص سیستم بیگانه خواری، اهمیت و عواقب نقص اجزای سیستم کمپلمان و تست های ایمونولوژیکی جهت تشخیص این نقایص.
- ایمونولوژی سرطان: تعریف سرطان و عوامل مؤثر در ایجاد آن، آنتی ژن های توموری، نحوه شناسایی سلولهای توموری توسط سیستم ایمنی، مکانیسم فرار سلولهای توموری از سیستم ایمنی، مارکرها و تست های ایمونولوژیکی جهت تشخیص سرطان.
- ایمونولوژی پیوند: تعریف پیوند و انواع آن، مکانیسم ایمونولوژیک انواع پس زدن پیوند؛ واکنش پیوند علیه میزبان (GVHD)، آزمایشات ایمونولوژیکی قبل و بعد از انجام پیوند جهت جلوگیری از پس زدن پیوند توسط سیستم ایمنی.

منابع اصلی درس:

- 1- *Cellular and Molecular Immunology. Abul.K.Abbas. Last edition.*
- 2- *Roitt's Essential Immunology, P. J. Delves. Ivan M. Roitt. Last edition.*
- 3- *Kuby Immunology . J.Owen ,J Punt Benjamini Eli, Last edition.*
- 4- *Immunology for Medical Students, R Nairn , M Helbert , Last edition.*

شیوه ارزشیابی دانشجویی : حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.







کد درس: ۳۸

نام درس: آزمایشگاه ایمنی شناسی پزشکی ۲

همزمان: ایمنی شناسی پزشکی ۲ کد ۳۷

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با اساس، اهمیت و کاربرد آزمایشات اختصاصی ایمونولوژی بطوریکه قادر باشند به تنهایی این آزمایشات را انجام دهند.

شرح درس: آموزش و انجام آزمایشات مختلف ایمونولوژی پیشرفته شامل: آزمایشات آنزیم ایمنونواسی، فلوروایمنونواسی، بررسی و اندازه گیری سیستم کمپلمان، HLA و ...، آشنایی با اصول و کاربرد روشهای نفلومتری، توریدیمتری، کمیلومینسانس و ...

رئوس مطالب (۳۴ ساعت):

- **Rosettes**: کاربرد و اهمیت جداسازی لنفوسیت ها از خون محیطی، نحوه کار با فایکول هایپک، تهیه سوسپانسیون گلبول های قرمز حساس شده گوسفند، مراحل انجام تست روزت، نحوه شمارش و گزارش تعداد سلول های T با این روش، انجام تست و تفسیر نتایج، موارد مثبت و منفی کاذب.
- **ELISA**: اساس و انواع روشهای تست الایزا، انواع آنزیم ها و سوبستراهای مورد استفاده در این روش، مراحل انجام تست الایزا و اهمیت هر مرحله، مزایا و معایب این روش، انجام تست و تفسیر نتایج، موارد مثبت و منفی کاذب.
- **NBT**: اختلالات فاگوسیتی و انواع تست های تشخیصی جهت بررسی سیستم فاگوسیتی، کاربرد و اهمیت تست NBT، مراحل انجام تست NBT و اهمیت هر مرحله، انجام تست و تفسیر نتایج، موارد مثبت و منفی کاذب.
- **IFA**: اساس و انواع روش های تست ایمونوفلورسانس، انواع مواد فلوروکروم مورد استفاده در این روش، کاربرد و مراحل انجام تست ایمونوفلورسانس مستقیم و غیرمستقیم و اهمیت هر مرحله، انجام تست و تفسیر نتایج، موارد مثبت و منفی کاذب.
- شرح روش های آزمایشگاهی ایمونوهیستوشیمی، اهمیت و کاربرد آن
- **CH50**: اساس و انواع روشهای بررسی کمی و کیفی سیستم کمپلمان، نحوه تهیه صحیح نمونه سرم برای تستهای کمپلمان، کاربرد و مراحل انجام تست CH50 و اهمیت هر مرحله، انجام تست و تفسیر نتایج، موارد مثبت و منفی کاذب.
- **HLA Typing**: انواع، اساس و کاربرد تعیین HLA؛ مراحل انجام تست HLA، روش میکروساتیوتوکسیسیتی و اهمیت هر مرحله، نحوه خواندن و گزارش، انجام تست و تفسیر نتایج، موارد مثبت و منفی کاذب.
- **CFT**: اساس و کاربرد تست فیکساسیون کمپلمان، سیستم اندیکاتور و نقش آن در تست، مراحل انجام تست و اهمیت هر مرحله، انجام تست و تفسیر نتایج، موارد مثبت و منفی کاذب.

- ANA : اساس و کاربرد تست ANA، مراحل انجام این تست به روش ایمونوفلورسانس، نحوه خواندن پترن های مختلف در این تست، انجام تست ، گزارش و تفسیر نتایج، موارد مثبت و منفی کاذب .
- فلوسایتومتری: اساس و کاربرد تست فلوسایتومتری، مراحل انجام این تست، نحوه کار دستگاه فلوسایتومتر، نحوه گزارش گیری و تفسیر نتایج، موارد مثبت و منفی کاذب.
- نفلومتری، توربیدیمتری، کمیلومینسانس: اصول و کاربرد این تکنیک ها، مراحل انجام تست، نحوه کار دستگاه، نحوه گزارش و تفسیر نتایج، موارد مثبت و منفی کاذب.
- ایمونوبلاتینگ: انواع بلاتینگ، اساس و کاربرد ایمونوبلاتینگ، مراحل انجام تست، نحوه گزارش گیری و تفسیر نتایج، موارد مثبت و منفی کاذب.
- آزمون های پوستی: انواع آزمون های پوستی و کاربرد آنها شامل تست پوستی توبرکولین (PPD)، پریک (Prick)، پچ (Patch) ، شیک (Schick) ، کازونی (Casoni) ، لپرومین (Lepromin)، بروسلین (Brucellin) و ... نحوه تزریق، خواندن و تفسیر نتایج ، موارد مثبت و منفی کاذب.
- آشنایی با تکنیک های جدید و سیستم های پیشرفته در ایمونولوژی

منابع اصلی درس:

- 1- *Manual of Laboratory Immunology. L. E. Miller. Last edition.*
- 2- *Immunology & Serology in Laboratory Medicine. M.L.Turgen. Last edition.*
- 3- *Practical Immunology. L. Hudson , F. Hay. Last edition.*
- 4- *Immunology , Theoretical and Practical Concept in Laboratory Medicine. H. D. Zane. Last edition.*

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور مرتب در آزمایشگاه ، انجام تکالیف و گزارش کار، امتحان نظری و عملی پایان نیمسال.





نام درس: متون انگلیسی و ترمینولوژی علوم آزمایشگاهی کد درس: ۳۹

پیش‌نیاز: زبان انگلیسی عمومی\*

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی با اصطلاحات پزشکی در متون علمی علوم آزمایشگاهی و بطور کلی آموزش زبان انگلیسی در حدی که دانش‌آموختگان بتوانند کتب علمی و دستورالعمل‌های آزمایشات را مطالعه و از آنها در حرفه خود استفاده کنند.

شرح درس: در این درس دانشجویان ضمن فراگیری مباحث تدریس شده توسط استاد، اشکالاتی که در فهم صحیح جملات متون انگلیسی دارند با کمک استاد رفع می‌کنند.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

از بخشهای مختلف کتاب *Clinical diagnosis & Management by Laboratory Methods* که شامل بخش‌های میکروب‌شناسی - انگل‌شناسی و قارچ‌شناسی - بیوشیمی - هماتولوژی - ایمونولوژی - ژنتیک و علوم سلولی ملکولی به انتخاب استاد کپی تهیه و به دانشجویان همزمان با تدریس ارائه می‌گردد، بطوری که در طول دوره دانشجویان با اصطلاحات در متون علوم آزمایشگاهی در زمینه‌های مختلف آشنا شوند.

منابع اصلی درس:

1- *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods . McPherson & Pincus. Last edition.*

۲- احیا عمل صالح، محمد رفعت بخش. آخرین چاپ. انگلیسی برای دانشجویان رشته علوم آزمایشگاهی.

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.





کد درس: ۴۰

نام درس: اصول فنی و نگهداری تجهیزات آزمایشگاهی

پیش‌نیاز: فیزیک حیاتی کد ۱۲، آزمایشگاه بیوشیمی پزشکی ۱ کد ۱۹

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با اصول فنی، طرز کار و کاربرد دستگاه‌های آزمایشگاهی، حفظ و نگهداری صحیح این دستگاه‌ها.

شرح درس: اصول فنی و مکانیسم عمل اجزاء مختلف دستگاه‌های آزمایشگاهی، طرز صحیح کار کردن و مراقبت از آنها

رئوس مطالب: (۱۷ ساعت)

- اصول فنی، اجزاء، طرز کار صحیح، کاربرد و مراقبت از میکروسکوپهای معمولی، فازکنتراست، فلورسنت، دارک‌فیلد، اینورت، پولاریزان، الکترونی و ...
- اصول فنی، انواع، روش‌های نگهداری و مراقبت از سانتریفیوژها
- اصول فنی، انواع، روش‌های نگهداری و مراقبت از ترازو
- اصول فنی، انواع، روش‌های نگهداری و مراقبت از آب مقطرگیری
- اصول فنی، طرز کار و نگهداری و مراقبت از بن ماری، انکوباتور، فور، اتوکلاو، هیترو و ...
- انواع پیتورها، سمپلرها، روش‌های نگهداری و مراقبت، کالیبراسیون و کنترل کیفی آنها
- اصول فنی اسپکتروفتومتر و فلیم فتومتر و مراقبت از آنها
- اصول فنی دستگاههای PH متر و روش‌های نگهداری و مراقبت از آنها
- اصول فنی دستگاه سل‌کانتر، اجزای اصلی، محدودیت‌ها و عناصر و عوامل مداخله‌گر در شمارش سلولهای خونی، کالیبراسیون سل‌کانتر، حفظ و نگهداری
- اصول فنی فلوسیتومتری، قطعات اصلی دستگاه، روش آنالیز سلولی، روش تهیه نمونه و ارزیابی داده‌ها، حفظ و نگهداری
- اصول فنی دستگاههای بر پایه ایمونواسی (الیزا، ECL و ...)، روش‌های نگهداری و مراقبت از آنها
- اصول فنی اتوآنالیزهای بیوشیمی، روشهای کالیبراسیون، عوامل و عناصر مداخله‌گر در دقت و صحت نتایج و روش‌های مراقبت و نگهداری از آنها
- اصول فنی و اساس دستگاه ترموسایکلر و روش‌های نگهداری و مراقبت از آنها

منابع اصلی درس:

- 1- Maintenance manual for laboratory equipment. World Health Organization Last edition.
- 2- Electronics and instrumentation for Clinical Laboratory. A.A. Eggert. Last edition.



نام درس : هورمون شناسی کد درس: ۴۱

پیش‌نیاز: بیوشیمی پزشکی ۲ کد ۲۹

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: ۱/۷۵ واحد نظری - ۰/۲۵ واحد عملی

هدف کلی : شناخت ترکیبات هورمونی بدن و خواص آن و تغییرات این ترکیبات در حالت سلامت و بیماری و روش های اندازه گیری هورمون ها.

شرح درس: آموزش مباحث هورمون‌شناسی در حدی که یک کارشناس آزمایشگاه علم و توانائی لازم برای انجام آزمایشات هورمونی و نکات مربوط به تغییرات بالینی را داشته باشد.

رئوس مطالب : (۳۸ ساعت)

نظری: (۳۰ ساعت)

- مکانیسم عمل هورمون ها و طبقه بندی آنها
- هورمون های هیپوتالاموس و هیپوفیز و اختلالات آن
- هورمون های تیروئید و اختلالات آن
- هورمون های بخش قشری و مرکزی غده فوق کلیوی و اختلالات آن
- هورمون های جنسی و اختلالات آن
- هورمون های دوران بارداری
- هورمون های مرتبط با متابولیسم کلسیم و فسفر و اختلالات مرتبط با آن
- هورمون های دستگاه گوارش و پانکراس

عملی: (۸ ساعت)

- شرایط نمونه گیری آزمایشات هورمونی
- اصول و روش های اندازه گیری هورمونها
- اندازه گیری هورمونها به روشهای ایمونواسی رقابتی و غیر رقابتی
- اندازه گیری متابولیت هورمونها به روش کروماتوگرافی (VMA)

منابع اصلی درس:

- 1- *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods . McPherson & Pincus Last edition.*
- 2- *Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics. Burtis, Ashwood. Last edition.*
- 3- *Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations. T.M. Devlin. Last edition.*

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.



نام درس : خون‌شناسی ۲ کد درس: ۴۲

پیش‌نیاز: خون‌شناسی ۱ کد ۲۷

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آموزش بیماریهای بدخیمی خونی و هموستاز درحدی که کارشناس علوم آزمایشگاهی بتواند با تکیه بر اصول علمی روشهای تشخیص آزمایشگاهی، به تشخیص لوسمی‌ها و بیماریهای انعقادی کمک نماید.

شرح درس: تعریف، پاتوژنیسیته و تغییرات مرفولوژیکی لوسمی‌ها، دیسکرازی و آشنایی با هموستاز و بیماریهای ارثی و اکتسابی انعقادی.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

لوسمی، تعریف، طبقه‌بندی، اپیدمیولوژی، پاتوژنیسیته

- اصول روشهای مولکولی و فلوسیتومتری در تشخیص لوسمی‌ها
- لوسمی‌های حاد لنفوئیدی، لوسمی‌های حاد میلوئیدی
- بیماریهای میلوپرولیفراتیو، سندرم‌های میلو دیسپلاستیک
- سندرمهای MDS/MPN، بیماریهای لنفو پرولیفراتیو
- بررسی سیتولوژیک مایعات بدن: مایع نخاع، سینوویال و مایعات سروری

هموستاز و عوامل موثر در آن

- هموستاز (تعریف، انواع)، نقش عروق در هموستاز
- دودمان و روند شکل‌گیری پلاکتها، ساختمان پلاکت‌ها
- نقش پلاکتها در هموستاز
- فاکتورهای انعقاد شامل بیوسنتز، بیوشیمی و طول عمر آنها
- مسیرهای انعقادی و سیستم کنترل انعقاد، فیبرینولیز
- بیماریهای کیفی پلاکتها شامل اختلالات ارثی و اکتسابی
- بیماریهای کمی پلاکتها شامل اختلالات ارثی و اکتسابی
- بیماریهای انعقادی و خونریزی دهنده ارثی و اکتسابی
- پاتوژنیسیته ترومبوز و آزمایشات مربوطه به ریسک ترومبوز
- بیماریهای ارثی و اکتسابی ترمبوتیک





منابع اصلی درس:

- 1- *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods . McPherson & Pincus. Last edition.*
- 2- *Clinical Laboratory Hematology. S.B. McKenzie. last edition.*
- 3- *Hoffbrand's Essential Haematology. A. V. Hoffbrand. Last edition.*

شیوهٔ ارزشیابی دانشجوی: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.



هدف کلی: آموزش روش های مختلف آزمایشگاهی هماتولوژی به نحوی که کارشناس علوم آزمایشگاهی بتواند سلولهای غیرطبیعی خونی را شناسایی و آزمایشات مختلف خون شناسی را شخصاً انجام دهد تا کمکی به تشخیص لوسمی ها و بیماری های انعقادی نماید

شرح درس: آشنایی با اصول بررسی و شناسایی مرفولوژیکی سلولهای خونی در شرایط پاتولوژیک، شمارش سلولهای خونی به روشهای اتوماتیک و دستی و حصول اطمینان از داده‌های بدست آمده و تشخیص لوسمی ها و انجام آزمایشات انعقادی

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)



- بررسی دودمان گلبول های سفید (لام محیطی و مغز استخوان)
- مطالعه لام های مربوط به لوسمی های حاد میلوئیدی.
- مطالعه لام های مربوط به لوسمی های حاد لنفوئیدی.
- مطالعه لام های مربوط به لوسمی مزمن میلوئیدی.
- مطالعه لام های مربوط به لوسمی مزمن لنفوئیدی.
- مطالعه سایر لوسمی ها و بیماری های خونی.
- رنگ آمیزی سیتوشیمی مثل: Sudan black B ، PAS و ...
- کاربرد مارکرهای سلولی در تشخیص لوسمی ها و آموزش روش های فلوسیتومتری و ایمونوآنزیماتیک .
- آموزش اصول اگریگومتری و سایر آزمایش های تخصصی پلاکتی.
- انجام آزمایش (BT, CT, CR (clot Retraction).
- انجام آزمایشات TT, PTT, PT و انجام آزمایشات تکمیلی انعقادی.
- اندازه گیری FDP و یا D-Dimer .
- آموزش اصول دستگاه های نوین هماتولوژی .

منابع اصلی درس:

1- *Dacie and Lewis Practical Haematology. B. Bain ,S. Lewis. Last edition.*

2- *A Colour Atlas of Haematological Cytology, (Wolfe Medical Atlases). F. Hayhoe , R. Flemans. Last edition .*

3- *Blood Cells An Atlas of Morphology with Clinical Relevance. G. Gulati , J. Caro. Last edition.*

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور مرتب در آزمایشگاه، انجام تکالیف و گزارش کار، امتحان نظری و عملی پایان نیمسال.





کد درس: ۴۴

نام درس: قارچ شناسی پزشکی

پیش‌نیاز: میکروب شناسی عمومی کد ۲۰

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: طبقه بندی و شناسایی قارچ های ساپروفیت و بیماری زا و طرز تشخیص آزمایشگاهی آنها و روشهای تحقیق جهت اثبات وجود بیماریهای قارچی فرصت طلب و بیماری زا.

شرح درس: در این درس دانشجو با طبقه بندی و احتیاجات تغذیه‌ای قارچها آشنا شده و عوامل قارچهای بیماریزای انسانی از نظر علائم بالینی، خصوصیات ماکروسکوپی و میکروسکوپی و بررسی خصوصیات آنها بر روی محیط کشت و با تأکید بر روشهای جداسازی و شناسایی آنها از محیط اطراف (فضا - خاک - ابزار و وسایل و ...) و افتراق آنها و نحوه گزارش معرفی می‌گردد.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- کلیات قارچ‌شناسی: تشکیلات قارچها - ساختمان سلولی و طبقه‌بندی آنها. طرز تولید مثل جنسی، غیرجنسی، شبه-جنسی
- مشخصات Yeast, Yeast Like-moulds و انواع و اشکال Mycelium و هموتالیک و هتروتالیک.
- طرز تغذیه و احتیاجات تغذیه‌ای قارچ ها و عناصر و مواد ضروری جهت رشد.
- عوامل فیزیکی ضروری مؤثر در قارچ ها ( PH - نور - حرارت - رطوبت - غلظت اکسیژن و CO2 - فشار اسمزی).
- قارچ های ساپروفیت و نقش آنها در طبیعت و شرح انهدام و فساد مواد بوسیله آن ها.
- نقش قارچ ها در تهیه مواد شیمیایی - دارویی، غذایی.
- آشنایی با خصوصیات ماکروسکوپی و میکروسکوپی قارچ های ساپروفیت (۲۵ نمونه).
- آشنایی با قارچ های خوراکی و سمی و بیماری های حاصله از آن و انواع Mycotoxin (پتولین‌تریکوتسن‌ها - آفلاتوکسینها و طرز شناسایی این سموم).
- طبقه بندی بیماری های قارچی.
- شرح بیماری های قارچی سطحی.
- شرح بیماری های قارچی جلدی و انواع کچلی ها، مشخصات درماتوفیت ها و گونه های مهم و شایع آن.
- بیماری های قارچی زیر جلدی (علائم بالینی - عامل بیماری - طرز تشخیص آزمایشگاهی).
- بیماری قارچی Systemic توسط قارچهای پاتوژن حقیقی و فرصت طلب.
- بیماری شبه قارچی :

Pitted keratolysis- crythrasma- Dermatophilosis- Trichomycosis axillaries Nocardiosis- actinomycosis.

- بیماری های ایجاد شده توسط مخمرها و شبه مخمرها:

Rhodoterulosis-Candidasis- Cryptococcosis- Geotrichosis

- شرح بیماری های Lobomycosis- Proethecosis- Rhinosporidiosis

- مقاومت داروئی به قارچ ها و عفونت قارچی بیمارستانی

منابع اصلی درس:

1- *Medical Mycology: Pathogenic Fungi and the Pathogenic. J. W. Rippon. Last edition.*

2- *Medical Mycology. E. Evans. Last edition.*

۳- قارچ شناسی جامع پزشکی. دکتر زینی و همکاران، آخرین چاپ.

شیوه ارزشیابی دانشجوی: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.







کد درس: ۴۵

نام درس: آزمایشگاه قارچ‌شناسی پزشکی

همزمان: قارچ‌شناسی پزشکی کد ۴۴

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

هدف کلی: دانشجو در پایان این درس باید مهارت داشته باشد که نمونه‌گیری صحیح از بیمار و از محیط از نظر بررسی آلودگی های قارچی بعمل آورد و عوامل قارچ های ساپروفیت و بیماری زا را ایزوله نموده و گزارش نماید.

شرح درس: آشنایی با وسایل و محیط های کشت قارچ ها ، طرز تهیه محلول و رنگ ها ، تهیه لام از قارچ ها و تهیه اسلاید کالچر، کشت نمونه های انواع قارچها، روش تست سوراخ کردن مو توسط درماتوفیت ها ، طرز حفظ و نگهداری کشت های قارچی و اسلایدهای آن، طرز نمونه برداری از بیماران و مایعات بدن.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- آشنایی با وسایل و محیط آزمایشگاه و نکات ایمنی.
- طرز تهیه محلول های شفاف کننده - رنگها - محیط های کشت قارچها.
- روش های نمونه مرطوب ، Teased mount – subculture- slide culture
- کشت نمونه های قارچ های ساپروفیت که در درس تئوری به آن پرداخته شده است به تعداد ۲۵ نمونه و تهیه Teased mount و اسلاید کالچر و تحویل لام به مسئول آزمایشگاه.
- کشت به روش سه خطی کاندیدا آلبیکنس در محیط کورن میل آگار با توئین ۸۰، تست جرم تیوب، پدیده هالو در کاندیدا، فرمانتاسیون و جذب قندها.
- روش تبدیل فاز کپکی اسپوروتریکس شنکئی به فرم مخمری در محیط کشت و در صورت امکان تزریق به حیوان آزمایشگاه و اتوپسی و تهیه لام به مسئول آزمایشگاه
- کشت درماتوفیت ها و تهیه اسلاید کالچر و تحویل لام به مسئول آزمایشگاه.
- روش تست سوراخ کردن مو توسط درماتوفیت ها و تحویل لام به مسئول آزمایشگاه و مشاهده انواع آلودگی مو
- طرز نمونه برداری از بیماران و مایعات بدن - طرز نمونه برداری از خاک و هوا و محیط - روش همگن کردن و تغلیظ نمودن نمونه ها و چگونگی حمل و نقل آنها.
- روش مشاهده مرحله کامل درماتوفیت ها و نحوه جداکردن درماتوفیت ها از خاک.
- کشت درماتوفیت ها بر روی دانه برنج و کشت روی محیط کورن میل آگار جهت مشاهده پیگمانتاسیون.
- طرز حفظ و نگهداری کشت های قارچی و اسلایدهای آن در کوتاه مدت و بلند مدت و مبارزه با مایت.
- مشاهده لام های آماده قارچهای احشایی و غیره.
- آشنایی با روشهای انجام تست های حساسیت دارویی بر روی قارچها

منابع اصلی درس:

1- *Medical Mycology: Pathogenic Fungi and the Pathogenic.* J. W. Rippon. Last edition.

2- *Medical Mycology :A practical approach.* E. Evans. Last edition.

۳- قارچ شناسی پزشکی و روشهای تشخیص آزمایشگاهی ، شهلا شادزی، آخرین چاپ.

شیوه ارزشیابی دانشجو: حضور مرتب در آزمایشگاه ، انجام تکالیف و گزارش کار، امتحان نظری و عملی پایان نیمسال.







کد درس: ۴۶

نام درس: ایمنوهماتولوژی و انتقال خون

پیش‌نیاز: خون شناسی ۱ کد ۲۷

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی با انواع گروههای خونی اصلی و فرعی و همچنین اصول و ضوابط اهداء خون، تهیه و مصرف انواع فرآورده‌های سلولی و پلاسمائی خون، عوارض انتقال خون و همویژلانس.

شرح درس: اصول بیوشیمیائی، ژنتیک و توارث انواع گروههای خونی اصلی و فرعی تهیه، نگهداری و مصرف انواع فرآورده‌های سلولی و پلاسمائی خون و عوارض انتقال خون، سیستم نظام مراقبت از انتقال خون

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

#### ۱- ایمنوهماتولوژی

- آنتی ژنهای گلبولهای قرمز، انواع واکنش‌های گلبولهای قرمز با آنتی‌بادیهای اختصاصی مربوطه (هماگلوتیناسیون، همولیز و HI)، تعریف واکنش هماگلوتیناسیون مراحل مختلف و عوامل مؤثر در واکنش هماگلوتیناسیون - درجه‌بندی (Scoring) واکنش هماگلوتیناسیون
- سیستم گروههای خونی ABH، آنتی‌ژنهای اختصاصی ABH در سطح گلبولهای قرمز - لکوسیت، پلاکت و سایر نسوج بدن و مایعات بدن، تشابه آنتی‌ژن گروههای خونی ABH در سطح گلبول قرمز و باکتریها
- آنتی‌ژنهای اختصاصی پلاکت‌ها و اهمیت بالینی آنها
- آنتی‌ژنهای اختصاصی گرانولوسیتها و اهمیت بالینی آنها
- بیوشیمی مواد گروههای خونی ABH، اصول ژنتیک و توارث گروههای خونی ABH، درصد و فراوانی انواع گروههای خونی ABH در دنیا و ایران، انواع گروههای خونی فرعی سیستم ABH (گروههای فرعی A, B, AB و بمبئی)
- آنتی‌بادیهای سیستم ABH، سیر تکاملی و تشکیل آنها
- انواع آنتی‌بادیهای گروههای خونی، آنتی‌بادیهای سرد و گرم
- سیستم گروه خونی Rh، آنتی‌ژنهای اختصاصی Rh در سطح گلبولهای قرمز، همراه با تئوری‌های موجود در مورد نامگذاری آنتی‌ژنهای سیستم Rh، تئوری‌های موجود در مورد تشکیل آنتی‌ژنهای سیستم Rh، بیوشیمی، اصول ژنتیک و توارث، آنتی‌ژنهای سیستم Rh، گروههای فرعی Rh
- آشنایی با آنتی‌ژنهای D کیفی و کمی
- سیستم سکریتور و نان سکریتور در مورد آنتی‌ژنهای سیستم ABH، تجسس آنتی‌ژنهای سیستم ABH در مایعات بدن
- سیستم گروههای خونی فرعی، بیوشیمی اصول ژنتیک و توارث گروههای خونی فرعی
- آنتی‌بادی‌های سیستم گروه‌های خونی فرعی و نقش آنها در HDN و HTR

- بیماری همولیتیک نوزادان (HDN) ناشی از ناسازگاری سیستم ABH و Rh بین مادر و جنین، علائم، تشخیص، تدابیر درمانی، تدابیر پیشگیری.

## ۲- انتقال خون

- مقدمه، تاریخچه انتقال خون در جهان و ایران و پیشرفت‌های اخیر در زمینه انتقال خون
- اصول، اهداف و ضوابط اهداء خون
- آشنایی با انواع اهدا کننده خون
- آشنایی با عوارض اهدا کننده
- انواع کیسه های خون و مواد ضد انعقادی مصرفی
- تهیه، نگهداری، حمل و نقل و کاربرد فرآورده‌های سلولی
- تهیه، نگهداری، حمل و نقل و کاربرد انواع فرآورده‌های پلاسمایی
- روش مصرف خون
- آشنایی با اصول افرزیس (سیتوفرزیس، پلازما فرزیس، لکوفرزیس، ترومبوسیتوفرزیس، لنفوسیتوفرزیس، اریتروسیتوفرزیس) و کاربرد بالینی آن.
- عوارض انتقال خون (عوارض زودرس - عوارض تاخیری)
- انتقال خونهای اختصاصی (اتوترانسفوزیون، انتقال خون اورژانس، انتقال خون ماسیو، انتقال خون در کودکان، انتقال خون در HDN)
- آشنایی با بیماریهای منتقله از طریق انتقال خون (T.T.I) Transfusion Transmitted Infections
- آشنایی با سیستم همویژلانس و Look Back

### منابع اصلی درس:

- 1- *Immunohematology: Principles and Practice. E. D. Quinley. Last edition.*
- 2- *Textbook of Blood banking and Transfusion Medicine. R.Sally. Last edition.*
- 3- *Modern Blood Banking and Transfusion Practices. M. Denise. Last edition.*
- 4- *Clinical practice of Transfusion medicine L.D.Petz. Last edition.*

۵- *هماتولوژی و طب انتقال خون (دیویدسون وهنری) ترجمه آخرین چاپ.*

شیوه ارزشیابی دانشجو: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.







کد درس: ۴۷

نام درس: آزمایشگاه ایمنوهماتولوژی و انتقال خون

هم زمان: ایمنوهماتولوژی و انتقال خون کد ۴۶

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

هدف کلی: آشنایی با روش های مستقیم و غیر مستقیم تشخیص گروه های خونی اصلی و فرعی و همچنین آزمایشات سازگاری قبل از انتقال خون، بطوری که دانش آموخته بتواند انواع گروه های خونی اصلی و فرعی و همچنین خون مناسب و سازگار را برای بیماران تعیین نماید و مشکلات موجود در این زمینه را رفع نماید.

شرح درس: اصول روش های عملی در تعیین انواع گروه های خونی اصلی و فرعی و آزمایشات سازگاری قبل از انتقال خون و کاربرد آن در مراکز درمانی و آزمایشگاه تشخیص پزشکی.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- کنترل کیفی دربانک خون: اصول تئوری، آزمایشات عملی شامل: تیتراسیون آنتی سرم های تجارتي - تست Avidity، تجسس آنتی بادی های ناخواسته در آنتی سرم های تجارتي. (Unexpected antibody detection) به روش کراس ماچ سه لوله ای، انواع گلبول های قرمز اسکرینینگ (Screening cells) (0/cell- P/cell - Panel cell)
- تعیین گروه های خونی ABH روی گلبول به روش مستقیم (Cell type=Forward grouping) و بر روی سرم به روش غیرمستقیم (Back type=Reverse grouping)
- مقایسه خطاهای گروه بندی به دو روش فوق (مستقیم و غیر مستقیم) و رفع اشکالات مربوطه
- تعیین ژنوتیپ و فنوتیپ سیستم Rh، خطاها و رفع اشکالات مربوطه
- تست Du، کاربرد تعیین ژنوتیپ سیستم Rh در پزشکی
- تیتراسیون آنتی بادی های طبیعی (Anti A, Anti B) و غیر طبیعی
- آزمایش کومبس مستقیم، غیر مستقیم، تیتراسیون آنتی D و کاربرد آن
- آزمایشات قبل از انتقال خون - آزمایش کراس ماچ ماژور - بررسی خطاها و رفع اشکالات مربوطه
- تجسس آنتی بادی های غیرطبیعی و تعیین نوع آن (Irregular antibody Screening)
- گروه بندی گروه های خونی فرعی
- (Irregular antibody detection & Irregular antibody Identification)
- گروه بندی بزاقی (آزمون بزاق) در تعیین افراد سکرورونان سکرور به روش آزمایش بزاق و نقش آن در پزشکی

قانونی

منابع اصلی درس:

1- *Immunohematology: Principles and Practice. E. D. Quinley. Last edition.*

۲- اصول و روش های آزمایشگاهی در بانک خون (ایمنوهماتولوژی). حبیب اله گل افشان، آخرین چاپ.

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور مرتب در آزمایشگاه، انجام تکالیف و گزارش کار، امتحان نظری و عملی پایان نیمسال.

نام درس : باکتری‌شناسی پزشکی

کد درس: ۴۸

پیش‌نیاز: میکروب‌شناسی عمومی کد ۲۰، ایمنی‌شناسی پزشکی ۱ کد \* ۲۴

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با انواع باکتری‌های بیماری‌زای انسانی

شرح درس: مطالعه انواع باکتری‌های بیماری‌زا و فلور طبیعی بدن انسان شامل خصوصیات مورفولوژیکی، آنتی‌ژنیک و بیوشیمیایی، فاکتورهای مؤثر در بیماری‌زایی و پاتوژنز، تظاهرات کلینیکی، اپیدمیولوژی، تشخیص آزمایشگاهی، پیشگیری، کنترل و درمان.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت):

- کلیات، مکانیسم‌های پاتوژنیسیته و عوامل مؤثر در بیماری‌زایی باکتری‌ها
- میکروکوکاسه (استافیلوکوک، میکروکوک، پلانوکوک، ...)
- استرپتوکوکاسه (استرپتوکوک‌ها، پنوموکوک، ...) و انتروکوک
- نیسریاسه (نیسریا، موراکسلا، ..)
- انتروباکتریاسه (سالمونلا، شیگلا، اشریشیاها، کلبسیلا، پروتئوس، یرسینیا، ...)
- ویبریو، ائروموناس، پلزیوموناس
- کمپیلوباکتر و هلیکوباکتر
- باسیل‌های گرم منفی غیر تخمیرکننده (سودوموناس، اسینتوباکتر و باکتری‌های وابسته)
- لژیونلا، بروسلا، هموفیلوس، بوردتلا، فرانسیسلا، پاستورلا
- باسیلوس‌ها، کلستریدیوم‌ها و نقش آنها در بیوتورریسم
- کورینه باکتریوم‌ها، لیستریا، اریزوپلوتریکس
- آکتینومیست (نوکاردیا و باکتری‌های وابسته)
- مایکوباکتریوم‌ها
- اسپیروکت‌ها (بورلیا، تره‌پونما، لپتوسپیرو)
- کلامیدیا، ریکتزیا، کوکسیلا
- مایکوپلاسما، اوراپلاسما
- باکتری‌های بی‌هوازی (کوکسی‌های گرم مثبت و منفی بی‌هوازی، باسیل‌های گرم مثبت و گرم منفی بی‌هوازی بدون اسپور)





منابع اصلی درس:

- 1- *Medical Microbiology*, P.R. Murray. K.S. Rosenthal and M.A.P faller. Last edition.
- 2- *Microbiology* . T. Stuart Walker. Last edition.
- 3- *Jawetz, Melnick & Adelberg's Medical Microbiology*. G. F. Brooks. Last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.





کد درس: ۴۹

نام درس: آزمایشگاه باکتری‌شناسی پزشکی

پیش‌نیاز: آزمایشگاه میکروب‌شناسی عمومی کد ۲۱

همزمان: باکتری‌شناسی پزشکی کد ۴۸

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: عملی

هدف کلی: جداسازی و تشخیص باکتری‌ها از نمونه‌های کلینیکی و تعیین هویت آنها از نمونه‌های مختلف بالینی

شرح درس: در این درس دانشجویان در هر یک از موارد زیر توانمندی لازم را کسب نمایند: روش جمع‌آوری صحیح نمونه‌های بالینی (ادرار، خون، مایع نخاع، ترشحات گلو، خلط، ترشحات مجاری تناسلی و زخم)، آزمایش مستقیم میکروسکوپی نمونه‌های بالینی، روش کشت نمونه بالینی با توجه به نوع نمونه و محل نمونه‌برداری، استفاده از محیط‌های کشت مناسب هر نمونه، استفاده از تست‌های تشخیصی و محیط‌های افتراقی (با شناخت مکانیسم عمل هر تست) و بررسی خصوصیات بیوشیمیایی و سرولوژیک جهت جداسازی و تعیین نوع و گونه باکتری‌ها در نمونه کلینیکی، تعیین حساسیت به ترکیبات ضد میکروبی (آنتی‌بیوگرام)، تفسیر و نحوه گزارش کشت نمونه‌های بالینی.

رئوس مطالب (۶۸ ساعت):

- مروری بر محیط‌سازی و کشت باکتری‌ها به روش Streaking method و آشنایی با نحوه نمونه‌گیری، انتقال و نگهداری نمونه در آزمایشگاه میکروب‌شناسی
- روش‌های تشخیص استافیلوکوک‌ها و میکروکوک‌ها، کشت از بینی جهت حاملین استافیلوکوک اورئوس و پوست دست و ناخن، بررسی و تفسیر نتایج، مشاهده باکتری در اسمیرهای مستقیم
- روش‌های تشخیص استرپتوکوک‌های بتاهمولیتیک، کشت گلو، بررسی و تفسیر نتایج، نحوه گزارش
- روش‌های تشخیص استرپتوکوک‌های  $\alpha$  همولیتیک و غیر همولیتیک، بررسی و تفسیر نتایج
- روش‌های تشخیص نایسریاها و موراکسلا، بررسی نتایج، مشاهده لام ترشحات دستگاه تناسلی و نحوه گزارش آن
- روش‌های تشخیص انتروباکتریاسه‌ها (لاکتوز مثبت‌ها و لاکتوز منفی‌ها)، شرح اصول و مکانیسم عمل تست‌ها
- روش‌های کشت مدفوع و بررسی نتایج، سروتایپ باکتری پاتوژن، تفسیر و گزارش نهایی
- روش‌های تشخیص ویبریو و ائروموناس
- روش‌های تشخیص کمپیلوباکتر و هلیکوباکتر
- روش‌های تشخیص باسیل‌های گرم منفی غیر تخمیری، بررسی و تفسیر نتایج
- روش‌های تشخیص باسیل‌های گرم مثبت (کورینه باکتریوم‌ها، لیستریا، باسیلوس سرئوس و...)
- روش‌های تشخیص مایکوباکتریوم و نوکاردیا (فرآیند آماده‌سازی نمونه، کشت، رنگ آمیزی اسید فاست و نحوه گزارش لام)
- روش‌های تشخیص هموفیلوس، بروسلا و لژیونلا
- روش‌های تشخیص باکتری‌های بی‌هوازی



- کشت ادرار (نمونه گیری، کشت، کلنی کانت، آنتی بیوگرام، تفسیر و گزارش نهایی)
- کشت خلط (نمونه گیری، کشت، تفسیر و گزارش نهایی)
- روش کشت مایعات استریل بدن (CSF، خون، ...) و ترشحات زخم و چشم و گوش، تفسیر و نحوه گزارش
- آشنایی با روشهای تشخیص اسپیروکتها، کلامیدیا، مایکوپلاسما و ریکتزیا در نمونه های بالینی
- آشنایی با تکنیک های جدید و سیستم های پیشرفته در تشخیص میکروب شناسی

منابع اصلی درس:

- 1- *Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology. P. Tille. Last edition.*
- 2- *Koneman's Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology. E. Koneman. Last edition.*
- 3- *Textbook of Diagnostic Microbiology. C.R. Mahon, D.C. Lehman and G. Manuselis. Last edition.*

شیوه ارزشیابی دانشجو: حضور مرتب در آزمایشگاه، انجام تکالیف و گزارش کار، امتحان نظری و عملی پایان نیمسال.





نام درس: تضمین کیفیت در آزمایشگاه کد درس: ۵۰  
پیش‌نیاز: بیوشیمی پزشکی ۲ کد ۲۹، خون شناسی ۲ کد ۴۲  
تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: شناخت اصول سیستم های تضمین کیفیت و اجزاء آن شامل کنترل کیفی داخلی، کنترل کیفی خارجی، استاندارد سازی در آزمایشگاه بالینی

شرح درس: دانشجو پس از گذراندن این درس ضمن آشنائی با تعاریف و اصطلاحات، قادر خواهد بود با استفاده از اصول تضمین کیفیت که شامل کنترل کیفی داخلی، کنترل کیفی خارجی، استاندارد سازی و... است از دقت، صحت و سرعت انجام خدمات آزمایشگاهی منطبق بر استانداردهای روز دنیا و رعایت ایمنی و حقوق بیمار در جهت حفظ سلامت جامعه اطمینان حاصل نماید و در استقرار سیستم مدیریت کیفیت در آزمایشگاه بالینی نقش بارزی داشته باشد.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- تعریف سیستم مدیریت کیفیت آزمایشگاه و اجزاء ضروری آن (شامل سازمان، کارکنان، تجهیزات، کنترل فرآیند، مدیریت اطلاعات، مدیریت عدم انطباق و...)، تاریخچه تضمین کیفیت در آزمایشگاه بالینی و استانداردهای موجود از جمله ISO, CLSI, WHO, ICSH و استانداردهای ملی تدوین شده

- آشنایی با مفاهیم، روشها و اصول اندازه گیری، آشنایی با مفاهیم دقت و صحت، آشنایی با خطاها و انواع آن و...  
- مرور مفاهیم آماری ضروری در استقرار، اجرا و نظارت بر تضمین کیفیت و آزمون های آماری کاربردی در حوزه آزمایشگاه بالینی

- آشنائی با مفاهیم و اصول ممیزی داخلی و خارجی، سطوح مختلف QA, QC, QI, TQM، برنامه ریزی برای انجام، نحوه انجام، تهیه گزارش و برنامه ریزی جهت اقدام اصلاحی و پایش اثربخشی آن در آزمایشگاه بالینی منطبق بر استانداردهای موجود و چک لیستهای آزمایشگاه مرجع سلامت

- بهبود فرآیند با تاکید بر حفظ و ارتقاء کیفیت و روشهای مورد نیاز جهت پایش فرآیند های آزمایشگاه بالینی  
- بررسی و تعیین حساسیت و اختصاصیت تستها و کاربرد آنها در طراحی تستهای غربالگری و تاییدی (تخصصی)

- شرح تفاوت های سند و سابقه و نقش هر کدام، محتویات نظام نامه کیفیت، روش های استاندارد انجام آزمایش (SOP)، روش های خلاصه شده یا کمک کار (Job Aid) و طرز تهیه و نظارت و بازنگری آنها، سیستم بایگانی  
- مرور مراحل انجام آزمایش:

- (Pre Analytical, Analytical, Post Analytical) با شناسایی خطاها، عدم انطباق (ثبت، ریشه یابی، اقدام فوری - اصلاحی و پیشگیرانه، ثبت و بایگانی)

- مواد مرجع، ماده کنترلها و کالیبراتورها (محللهای استاندارد)، روند انجام کالیبراسیون (adjustment) استفاده از آنها در بخش های مختلف به منظور ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاه بالینی



- صحت‌گذاری (Validation) روش، تجهیزات و کیت در بخش‌های فنی
- کاربرد و تفسیر منحنی‌های کنترل کیفی بر اساس قوانین وستگارد و سازمان بهداشت جهانی
- روش‌های انجام و تفسیر تست‌های دوبلیکیت، چک تست، رپلیکیت تست، دلتا تست
- آشنایی با مدیریت داده‌ها (Data Management): Data-Information-Knowledge-Visdom- Vision
- بررسی پایداری کالیبراسیون و مقایسه دستگاه‌ها با روش یا دستگاه مرجع براساس معادلات T-تست و F-ratio
- اصول تضمین کیفیت در بخش پذیرش، نمونه برداری، آماده‌سازی نمونه، نگهداری و شرایط آن و جوابدهی
- اصول تضمین کیفیت با تاکید بر کنترل کیفی داخلی (کارکنان، روشها، تجهیزات، کیتها معرفها) در بخش‌های زیر شامل:

- در بخش بیوشیمی، هورمون و تجزیه ادرار
- بخش خون شناسی، بانک خون
- بخش ایمونولوژی و سرولوژی
- بخش میکروپ شناسی و قارچ شناسی و انگل شناسی
- بخش مولکولی
- اصول کنترل کیفی خارجی شامل اهداف، برنامه‌های کنترل کیفی خارجی، چگونگی انجام آزمایشها، آشنایی با گزارش‌های کنترل کیفی خارجی ایران (EQAP) و مقایسه آن با نتایج کنترل کیفی خارجی سایر کشورها
- تفسیر نتایج کنترل کیفی داخلی و خارجی با هدف اصلی شناسایی خطاها، علل آنها و ریشه‌یابی آن، اقدام اصلاحی به منظور ارتقاء کیفیت و تهیه مستندات و سوابق لازم

#### منابع اصلی درس:

- 1- *Laboratory Management Quality in Laboratory Diagnosis, C.A. Kinkus. Last edition.*
- 2- *Total Quality Management, J.S.Oakland. Last edition.*
- 3- *The Laboratory Quality Assurance System. T.A. Ratliff. Last edition.*
- 4- *ISO15189: Medical Laboratories-Requirements for Quality and Competence.*

۵- دستورالعمل‌های استاندارد مدیریت کیفیت در آزمایشگاه‌های تشخیص پزشکی. اداره کل مرجع سلامت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.

شیوه‌ارزشیابی دانشجویان: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال



کد درس: ۵۱

نام درس: اصول مدیریت و قوانین آزمایشگاه

همزمان: تضمین کیفیت در آزمایشگاه کد ۵۰

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی کارشناسان آزمایشگاه با اصول مدیریت و قوانین حاکم بر آزمایشگاهها

شرح درس: در این درس دانشجویان با کلیات عناصر و وظایف مدیریت و سوپروایزری و قوانین حرفه ای صنف خود آشنا میشوند به نحوی که پس از فارغ التحصیلی بتواند مسائل مدیریتی و شیوه های کاربردی آنرا تجزیه و تحلیل نماید.

رئوس مطالب: ( ۱۷ ساعت )

- شناخت سازمان و تاریخچه حرفه علوم آزمایشگاهی
- اخلاق حرفه ای
- نگارش شرح وظیفه و تاریخچه شغلی ( رزومه )
- چگونگی استخدام و گزینش نیرو و آئین مصاحبه
- ارزیابی کارکنان و نظم و اصلاح آنان
- تنوع، تغییر و تحول در کار
- انگیزه و طرق ایجاد آن توسط مدیر
- ارتباط و روابط بین اشخاص
- مدیریت تعارض
- مدیریت بحران
- اساس کار گروهی و تشکیل گروه
- سازماندهی و مدیریت زمان
- امور مالی و بودجه بندی و مدیریت خرید تجهیزات در آزمایشگاه
- برنامه کاری کارکنان و تعیین حجم کاری کارکنان
- اعتبار بخشی و اعتبار دهی در آزمایشگاه



منابع اصلی درس:

1-Principles of clinical laboratory management. J. Hudson. last edition.

۲- اصول مدیریت نوین در آزمایشگاههای پزشکی، محمد جواد غروی، آخرین چاپ.

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال





نام درس: اصول ایمنی و حفاظت در آزمایشگاه  
کد درس: ۵۲  
پیش‌نیاز: باکتری شناسی پزشکی کد ۴۸، ویروس شناسی پزشکی کد \* ۲۶

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی با اصول ایمنی و حفاظت در آزمایشگاه به طریقی که در طی مراحل انجام آزمایشات خطری متوجه خود، همکاران و بیمار نگردد.

شرح درس: تعاریف حفاظت و ایمنی، آموزش مقررات و دستورالعمل‌های اجرایی حفاظت و ایمنی شامل محیط فیزیکی، کار با دستگاهها، عوامل عفونت‌زا، عوامل شیمیایی، عوامل رادیواکتیو، مواد قابل اشتعال و اصول دفع مواد زائد و پسماند.

رئوس مطالب: (۱۷ ساعت)

- تعریف حفاظت و ایمنی، سازمانهای جهانی مسئول
- کمیته ایمنی و وظایف آن، کتابچه ایمنی، مستندسازی و مسئولیت کارفرما در مقابل پرسنل و جامعه
- ساختمان آزمایشگاه، اصول و طراحی ایمنی فضای آزمایشگاه، نقشه و تسهیلات یک آزمایشگاه پایه
- مقررات حفاظتی در آزمایشگاه و ایمنی پرسنل، پوشش های حفاظتی، تجهیزات و وسایل مورد نظر و...
- انواع مخاطرات، انواع برچسبها و هشدارهای S و R در آزمایشگاه
- مخاطرات بیولوژیکی، گروه های خطر در میکروارگانیسم ها، تقسیم بندی عوامل بیولوژیک بالقوه خطرناک، عفونتهای آزمایشگاهی، انواع هودها و مکانیسم عمل آنها
- آموزش صحیح کار با سرنگ، سوزن و اشیاء تیز و برنده و نحوه مدیریت حوادث ناشی از آن
- اقدامات ایمنی در موارد ریختن و یا شکستگی ظروف محتوی مواد بیولوژیک و شیمیایی
- مخاطرات شیمیایی: انواع مواد شیمیایی و نحوه صحیح نگهداری و انبارکردن آنها، انواع محلولها، واکنش گرما، مواد قابل اشتعال، کارسینوژنها
- مخاطرات آتش سوزی، الکتریسیته و زلزله، انواع آتش سوزی در آزمایشگاه و وسایل اطفاء حریق، اصول و روشهای حفاظت در برابر آتش سوزیها، خطر برق گرفتگی و نحوه برخورد با فرد برق گرفته و پیشگیری از آن
- مخاطرات تشعشع: انواع تشعشعات، مخاطرات پرتوهای UV، لیزر، مواد رادیواکتیو و.. اصول حفاظت و نحوه برخورد با حوادث ناشی از آنها
- اصول دفع مواد زائد و پسماندهای آزمایشگاهی، قانون پسماندها، نحوه بسته بندی مواد بیولوژیک و حمل و نقل آنها

منابع اصلی درس:

1- *Laboratory biosafety manual. WHO. Last edition*

2- *Clinical Laboratory Medicine. k. McClatchey. Last edition.*

۳- *اصول ایمنی و حفاظت در آزمایشگاه. مژگان عشاقی، بهناز قره گزلو. آخرین چاپ*

شیوهٔ ارزشیابی دانشجوی: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.







نام درس: آشنایی با بیماریهای داخلی

کد درس: ۵۳

پیش‌نیاز: خون شناسی ۲ کد ۴۲، بیوشیمی پزشکی ۲ کد ۲۹\*

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی دانشجوی دوره کارشناسی علوم آزمایشگاهی با کلیات طب داخلی به نحوی که بعد از فارغ التحصیلی درک بهتری از بیماری‌ها داشته و در جهت ارائه خدمات آزمایشگاهی مورد نیاز پزشکان اقدام نماید.

شرح درس: در این درس کلیات طب داخلی، در سطحی که لازم است کارشناس آزمایشگاه برای هماهنگی با پزشکان در تفسیر نتایج آزمایش‌ها بداند، آموزش داده شود.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- کلیات طب داخلی و آنچه که یک کارشناس آزمایشگاه لازم است در برخورد با بیمار در شرایط اورژانس انجام دهد.
- شرح مختصری از بیماری‌های عضلانی، استخوان بندی و بافت همبند شایع
- شرح مختصری از بیماری‌های استخوان و متابولیسم مواد معدنی
- کلیاتی در مورد بیماری‌های گلومرال و غیر گلومرال کلیه
- بیماری‌های شایع و مهم ریه و نحوه برخورد با فرد دچار بیماری تنفسی
- بیماری‌های شایع گوارشی و نقش آزمایشگاه در تشخیص این اختلالات
- بیماری‌های کبد و مجاری صفراوی شایع نظیر هپاتیت، سیروز و... و تفسیر آزمایش‌های مرتبط
- کلیات بیماری‌های متابولیک و تفسیر آزمایش‌های مرتبط
- بیماری‌های غدد درون ریز و تفسیر آزمایش‌های مرتبط با هر بیماری
- بیماری‌های مهم قلبی و عروقی و تفسیر آزمایش‌های مرتبط
- کلیات بیماری‌های عفونی و نحوه تشخیص این بیماری‌ها با روش‌های آزمایشگاهی
- کلیات بیماری‌های شایع اعصاب

منابع اصلی درس:

۱- ضروریات طب داخلی سیسیل، آخرین چاپ

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.

نام درس: ژنتیک پزشکی

کد درس: ۵۴

پیش‌نیاز: زیست‌شناسی سلولی و مولکولی کد ۰۹، بیوشیمی پزشکی کد ۲\* ۲۹

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با ژنتیک انسانی و کاربرد آن در جامعه



شرح درس: معرفی اصول علم ژنتیک و بیماری‌های ژنتیکی، عملکرد ژن‌ها و کروموزوم‌ها، سیتوژنتیک و روش‌های تشخیص مولکولی بیماری‌های ژنتیکی

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- مقدمه‌ای بر ژنتیک (تاریخچه، اصطلاحات، اهمیت و کاربرد علم ژنتیک در پزشکی و جامعه و چشم‌انداز آن)
- ساختمان و عملکرد ژن‌ها و کروموزوم‌ها، انواع DNA از نظر تکرار
- سیتوژنتیک و ناهنجاری‌های کروموزومی (ناهنجاری‌های عددی و ساختاری کروموزومی)
- مطالعه و بررسی انواع جهش‌ها، مکانیسم ایجاد جهش و عوامل ایجادکننده آن (غربالگری جهش‌ها)
- انواع مکانیسم‌های ترمیم DNA
- اختلالات ژنتیک تک‌ژنی و بیماری‌های مرتبط با آنها، الگوی انتقال آنها، صفات اتوزمی وابسته به جنس
- توارث چند عاملی و میتوکندریایی
- ژنتیک سرطان: تغییرات چرخه سلولی در سرطان، سلول‌های سرطانی و انواع آن، انواع جهش در ایجاد و شروع سرطان، آپوپتوز و تغییرات آن در سلول‌های سرطان، Tumor suppressor, proto-oncogenes, oncogenes
- تفاوت اساس مولکولی سرطان‌های ارثی (سینه، تخمدان، کلون) و اساس مولکولی سرطان‌های غیر ارثی
- ژن درمانی: ابزارهای ژن درمانی، نقش مهندسی ژنتیک در ژن درمانی، بررسی روند درمان سرطان با کمک تغییر بیان ژن‌های موثر در ایجاد سرطان، درمان‌های هدفمند سلول‌های سرطانی (Targeted therapy)
- نقش اپی‌ژنتیک در بیان ژن‌ها و سرطان
- بیماری‌های ارثی شایع و مشاوره ژنتیک (مشاوره قبل از ازدواج، ازدواج‌های پرخطر)، تعیین و محاسبه میزان خلل‌های بیماری‌های ژنتیکی در ازدواج‌ها، اختلالات ژنتیک ناباروری
- ژنتیک جمعیت: تفاوت‌های ژنتیکی، محاسبات و کاربرد آمار و احتمالات
- تازه‌های ژنتیک انسانی
- اساس روش‌های تشخیص بیماری‌های ژنتیکی:
- آشنایی با تکنیک‌های سیتوژنتیک: کاریوتایپ (باندینگ‌های مختلف کروموزومی)، SKY، جهش‌های کروموزومی، روش‌های ژنتیکی تشخیص پیش و پس از تولد همراه با مثال، روش‌های PND و PGS، PGD
- اهمیت مارکرها در مطالعه پلی مورفیسم



- ژنتیک در پزشکی قانونی: کاربرد پروفایلینگ DNA در هویت افراد، رابطه ابوت و خویشاوندی، بررسی پلی مورفیسم (RFLP, STR, VNTR)

- تکنیک های جدید در مطالعات ژنتیکی

منابع اصلی درس:

1-Emery's Elements of Medical Genetics. P. Turnpenny, S. Ellard. Last edition.

2-Human Molecular Genetics, T.Strachan. Last edition.

3-The Biology of Cancer, Garland Science. R.A.Weinberg. Last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.



نام درس: تکنیک های ملکولی و پیشرفته آزمایشگاهی کد درس: ۵۵

پیش‌نیاز: ژنتیک پزشکی کد ۵۴

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: واحد ۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با تکنیکهای ملکولی و پیشرفته که در آزمایشگاه تشخیص طبی کاربرد دارند.

شرح درس: در این درس دانشجو ضمن آشنایی کامل با اصول برخی از تکنیکهای ملکولی و کاربرد آنها در روش های تشخیصی آزمایشگاهی، به طور مختصر با دیگر تکنیک ها و طراحی و ساخت کیت های تشخیصی آشنا می شود.

رئوس مطالب: ۴۳ ساعت (۲۶ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

نظری: (۲۶ ساعت)

الف) تکنیک های ملکولی

آشنایی کامل با تکنیکهای زیر:

- اصول و روشهای استخراج اسیدهای نوکلئیک (به طور ویژه، RNA و DNA)
- ویژگیهای پرایمر و روشها و ابزارهای طراحی آن
- اصول و مبانی تکنیک PCR و انواع آن
- کاربردهای PCR در تشخیص بیماریهای عفونی، ژنتیکی و پزشکی قانونی
- سنتز cDNA، RT-PCR، Real Time PCR و کاربرد آنها در تشخیص آزمایشگاهی

آشنایی مختصر و معرفی تکنیکهای زیر:

- microRNA و اهمیت آن در تشخیص
- پروب ها و کاربرد آنها در روشهای آشکارسازی و تکنیک FISH
- تکنیک های بلاتینگ ( وسترن بلات، نورتن بلات، ساترن بلات و...)
- روشهای تعیین توالی DNA و پایگاه های داده های اطلاعات ژنومیک و پروتومیک و چگونگی جستجوی آنها، پلی مورفیسم، SNP، Next-generation sequencing (NGS)
- Microarray و کاربرد آن در آزمایشگاه تشخیص طبی

ب) سایر تکنیک ها

• آشنایی مختصر و معرفی نانوبیوتکنولوژی

مقدمه ای بر نانو تکنولوژی، آشنایی با انواع نانوذرات ( طلا، نقره، لیپوزومی،...) و نانو لایه ها، آشنایی با کاربرد متفاوت نانوذرات به ویژه کاربرد آنها در روشهای تشخیصی.





• آشنایی مختصر و معرفی آزمایشگاه روی تراشه (Lab-on-a-chip)  
معرفی مفهوم آزمایشگاه روی تراشه؛ معرفی مفهوم مایعات میکرونی و خواص برجسته‌ی آنها در مطالعات زیست شناسی؛ کاربرد تراشه‌ها در تشخیص بیماری‌ها و بررسی‌های سلولی، کاربرد میکروتراشه‌ها در تشخیص سرطان، تکنولوژی بیوچیپ

• معرفی تکنیک‌های جدید

ج) آشنایی مختصر با طراحی و ساخت کیت‌های تشخیصی و محصولات آزمایشگاهی

عملی: (۱۷ ساعت)

- اصول کار و ایمنی در آزمایشگاه تشخیص ملکولی و آشنایی با تجهیزات
- روش‌های تهیه محلول‌های مورد نیاز در آزمایشگاه تشخیص ملکولی
- استخراج DNA انسانی و میکروارگانیزم‌ها
- آنالیز کیفیت و خلوص DNA با تعیین OD
- استخراج RNA انسانی و میکروارگانیزم‌ها
- روش سنتز cDNA و انجام RT-PCR
- انجام آزمایش PCR بر روی DNA استخراجی، مشاهده محصول پس از الکتروفورز

منابع اصلی درس:

1-PCR. M. J. McPherson & S. G. Moller. Last edition.

2-Molecular Diagnostic PCR Handbook. G. Vilgoen. Last edition.

3-Nanobiotechnology: Concepts, Applications and Perspectives. Nieemeyer CM. Last edition.

4- Handbook of Biosensors and Biochips. R. Marks. Last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجویان: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، حضور مرتب در آزمایشگاه، انجام تکالیف و گزارش کار ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.



نام درس: سمینار

کد درس: ۵۶

پیش‌نیاز: ارائه در سال آخر تحصیلی

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با نحوه جمع‌آوری مطالب علمی - تخصصی رشته، شیوه نگارش و ارائه آن به شکل همایش.

شرح درس: در این درس دانشجویان به علاقه خود در یکی از شاخه‌های علوم آزمایشگاهی، موضوعی را با نظر و هماهنگی استاد راهنما انتخاب کرده و آخرین اطلاعات علمی را از کتب و مقالات جمع‌آوری و بصورت یک مقاله برای مطالعه به استاد راهنما تحویل می‌دهد، سپس تحقیق خود را در جلسه عمومی و در حضور استاد راهنما، هیئت داوران و دانشجویان بطور شفاهی ارائه می‌نماید.

رئوس مطالب: (۱۷ ساعت)

ارائه و تدوین سمینار بر اساس دستورالعمل نحوه نگارش (عنوان، چکیده، فهرست، کلیات و بررسی متون، بحث و نتیجه گیری، فهرست منابع و ضمایم).

منابع اصلی درس:

۱- کتب مرجع و مقالات منتشره در مجلات علمی معتبر.

۲- پایگاههای اطلاعات علمی

شیوه ارزشیابی دانشجویان: ارزشیابی بر اساس نحوه جمع‌آوری مطالب، تدوین و ارائه سمینار توسط استاد راهنما و هیئت داوران.







کد درس: ۵۷

نام درس: کارآموزی ۱

پیش‌نیاز: ارائه در ترم ۳

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: کارآموزی

هدف کلی: آشنایی مقدماتی با بخش‌های مختلف آزمایشگاه تشخیص طبی

شرح درس: در این درس دانشجویان به صورت مقدماتی با قسمت‌های مختلف آزمایشگاه و بخش‌های پذیرش و نمونه‌گیری آشنا می‌شوند.

- هر دانشجوی باید هفته‌ای یکروز (۶ ساعت)، به مدت ۱۷ هفته در شیفت فعال آزمایشگاه بیمارستان‌های آموزشی، کارآموزی نماید.

رئوس مطالب: (۱۰۲ ساعت)

- معرفی بخش‌های مختلف آزمایشگاه، نوع مسئولیت افراد و نمونه‌های مورد آزمایش در هر بخش
- آشنایی مقدماتی با واحد پذیرش و جوابدهی (برگه‌های درخواست آزمایش، انطباق مشخصات بیمار با برگه درخواست آزمایش، برگه‌های جوابدهی)
- نمونه‌گیری:
- ۱- آشنایی با وسایل مورد نیاز نمونه‌گیری (انواع سرنگ‌ها، لوله‌های آزمایش، ویال‌ها و ظروف جمع‌آوری نمونه، ...)
- ۲- آماده‌کردن بیمار جهت نمونه‌گیری و آشنایی با شرایط هر نمونه (مدت زمان ناشتایی، پرهیز دارویی و ...)
- ۳- آشنایی با نحوه نمونه‌گیری از افراد با سنین و شرایط مختلف و نحوه برخورد با بیمار
- ۴- آشنایی با مواد ضد انعقاد و کاربرد هر کدام از آنها
- ۵- جدا سازی سرم و آشنایی با سرم همولیز، لیپمیک و ایکتریک
- ۶- شرایط صحیح نگهداری نمونه‌ها تا زمان آزمایش
- ۷- آشنایی با نکات ایمنی در کلیه مراحل نمونه‌گیری جهت پرسنل و بیمار

شیوه ارزشیابی دانشجویان: ارزشیابی در این درس توسط مسئولین بخش‌ها و زیر نظر مسئول فنی آزمایشگاه انجام می‌پذیرد و نمره کارآموزی با امضاء مسئول فنی آزمایشگاه به گروه آموزشی دانشکده ارسال می‌گردد.



کد درس: ۵۸

نام درس: کارآموزی ۲

پیش نیاز: کارآموزی ۱، ارائه در سال آخر تحصیلی

تعداد واحد: ۴ واحد

نوع واحد: کارآموزی

هدف کلی: آشنایی با تست های روتین آزمایشگاهی در بخش های مختلف آزمایشگاه

شرح درس: در این درس دانشجو باید مهارت انجام تستهای روتین آزمایشگاهی را کسب نموده و باید به تنهایی قادر به انجام این تستها باشد.

• هر دانشجو باید هفته ای دو روز (روزی ۶ ساعت)، به مدت ۱۷ هفته در شیفت فعال آزمایشگاه بیمارستانهای آموزشی، کارآموزی نماید.

رئوس مطالب: (۲۰۴ ساعت)

بخش نمونه گیری: پذیرش و آماده سازی بیمار، خواندن نسخه ها و اصطلاحات و حروف اختصاری هر آزمایش، خونگیری از ورید با توجه به تمام شرایط نمونه گیری استاندارد (شرایط صحیح روش نمونه گیری، آگاهی از شرایط نمونه گیری هر آزمایش، شرایط بیمار، ...)، جداسازی سرم و نگهداری نمونه به صورت مناسب تا زمان انجام آزمایش بخش آنالیز ادرار: جمع آوری انواع نمونه ادرار، آموزش ویژگی ظاهری و آزمایشات بیوشیمیایی ادرار (نوار تست ادرار، وزن مخصوص، پروتئین ادرار، ...)، کار با رفاکتومتر، انجام آزمایش پروتئین ادرار با روش اسید سولفوسالیسیلیک، آزمایشات میکروسکپی ادرار، گزارش آزمایش ادرار

بخش بیوشیمی: آشنایی با اصطلاحات و حروف اختصاری آزمایشات بیوشیمی، آگاهی از شرایط نمونه گیری هر تست، انجام آزمایشات روتین (قند، اوره، اسید اوریک، تری گلیسرید، کلسترول، بیلی روبین و...)، توانایی آماده سازی محلول ها و معرف ها جهت استفاده در اتوآنالایزر، آشنایی با اصول و توانایی کار با اتوآنالایزر و فلیم فتومتر. بخش هماتولوژی: آشنایی با اصطلاحات و حروف اختصاری آزمایشات هماتولوژی، تهیه گسترش خونی، رنگ آمیزی آن (رایت، گیمسا) و مشاهده لام گسترش خونی و نحوه گزارش آن، CBC، انجام آزمایش ESR (دستی و دستگاهی)، هماتوکریت (دستی)، تست سیلان و انعقاد، آشنایی با اصول و نحوه کار دستگاه سل کانتر.

بخش ایمونولوژی و سرولوژی: آشنایی با اصطلاحات و حروف اختصاری آزمایشات ایمونولوژی و سرولوژی، انجام تست های

رایت، ویدال (اسلایدی و لوله ای)، کومبس رایت، 2ME، انجام تست های RPR, ASO, CRP, RF (کیفی و تیتراسیون)، آگلوتیناسون سرد، هتروفیل آنتی بادی و تست های رسوبی

بخش میکروبیشناسی: آشنایی با اصطلاحات و حروف اختصاری آزمایشات میکروبیشناسی، ساخت انواع محیط کشت، آشنایی با روش های استریلیزاسیون، نحوه کشت انواع نمونه بالینی بر روی محیط مناسب آن، تهیه گسترش میکربی و رنگ آمیزی آنها، انجام تست های اولیه جهت شناسایی باکتری ها



بخش انگل شناسی : آشنایی بااصطلاحات و حروف اختصاری آزمایشات انگل شناسی، آماده سازی و ثبت خصوصیات ظاهری نمونه های مدفوع، تهیه نمونه مستقیم (سرم فیزیولوژی و لوگل ) و فلوتاسیون و سدیمانتاسیون.  
بخش قارچ شناسی : آشنایی با اصطلاحات و حروف اختصاری آزمایشات قارچ شناسی، آشنایی با نمونه گیری و تهیه لام مستقیم ، آشنایی با محیط های مناسب قارچ ها  
منابع اصلی درس:

1- *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods . McPherson & Pincus. Last edition.*

شیوه ارزشیابی دانشجو : ارزشیابی دانشجو در این درس در دو مرحله انجام می شود:

#### الف) آزمایشگاه بیمارستان (۶۰٪ نمره )

معیارها و عوامل ارزشیابی بیمارستان توسط مسئولین بخش های آزمایشگاهی و زیر نظر مسئول فنی آزمایشگاه، که از اعضاء هیأت علمی می باشد، امتیاز بندی می گردد. نمره کارآموزی بیمارستانی حداکثر ۶۰ امتیاز است که با امضاء مسئول فنی به گروه آموزشی دانشکده ارسال می گردد. معیارهای ارزشیابی بشرح زیر می باشد:

- احساس مسئولیت نسبت به ساعات حضور به موقع در بخش و رعایت ساعات موظف
- میزان دقت و سرعت عمل در انجام کار
- میزان مسئولیت پذیری و تلاش در جهت یادگیری و کسب مهارت شغلی
- نتیجه ارزیابی آزمون عملی هر بخش
- تطبیق دادن دانسته های نظری با تکنیکهای عملی و آشنا بودن با اصطلاحات مربوط به هر بخش
- رعایت صرفه جویی در مصرف مواد و مراقبت از وسایل و لوازم و دستگاه ها
- عکس العمل مناسب در برابر انتقادهای سازنده و میزان تلاش در جهت رفع اشتباهات
- چگونگی برخورد با بیماران و مراجعه کنندگان
- چگونگی برخورد با کارمندان و مسئولین
- رعایت نکات ایمنی در هر بخش و پیشگیری از بروز خطرات حرفه ای

#### ب) گروه آموزشی دانشکده (۴۰٪ نمره )

در دانشکده امتحان مصاحبه جهت ارزیابی مهارتهایی که دانشجو در طول دوره کسب نموده، توسط کمیته کارآموزی گروه آموزشی، مرکب از حداقل چهار نفر عضو هیأت علمی از بخشهای مختلف، برگزار می گردد.

۴۰ امتیاز مربوط به این مصاحبه می باشد که شامل: بیوشیمی (۸ نمره) ، خون شناسی (۸ نمره) ، میکروب شناسی (۸ نمره) ، ایمونولوژی و سرم شناسی (۷ نمره) ، انگل شناسی (۴ نمره) ، بانک خون (۳ نمره) و قارچ شناسی (۲ نمره) می باشد. در نهایت نمره کل پس از محاسبه با امضاء مسئول کمیته کارآموزی به گروه آموزشی علوم آزمایشگاهی ارسال می گردد.





کد درس: ۵۹

نام درس: کارآموزی در عرصه

پیش نیاز: کارآموزی ۲

تعداد واحد: ۱۰ واحد

نوع واحد: کارآموزی در عرصه

هدف کلی: آشنایی و انجام کلیه فعالیتهای آزمایشگاهی از پذیرش بیمار تا ارائه جواب صحیح آزمایشات

شرح درس: در این درس دانشجو ضمن انجام آزمایشات روتین در بخشهای مختلف به تنهایی، باید قادر به انجام آزمایشات اختصاصی باشد و مهارت تفسیر نتایج آزمایشات روتین و تخصصی و نیز کنترل کیفی روشها را کسب نماید.

- هر دانشجو باید پنج روز، روزی بمدت ۶ ساعت در طول ۱۷ هفته در شیفت فعال آزمایشگاه بیمارستانهای آموزشی، کارآموزی نماید.

رئوس مطالب: (۵۱۰ ساعت)

بخش آنالیز مایعات بدن:

- آنالیز ادرار: تهیه رسوب ادرار، شناسایی و تشخیص انواع سلول ها، کریستال ها، سیلندرها، آرتیفکت ها و... در رسوب ادرار، طرز تهیه ادرار ۲۴ ساعته و انجام تستهایی که بر روی آن درخواست داده میشود، آنالیز سنگ کلیه، گزارش و تفسیر نتایج، تضمین کیفیت در آزمایشگاه تجزیه ادرار

- آنالیز دیگر مایعات بدن مانند CSF، Synovial، Serosal fluids: آزمایشات ماکروسکوپی، میکروسکوپی، شیمیایی و تفسیر نتایج.

بخش بیوشیمی:

انجام آزمایشات روتین، انجام آزمایشات هورمونی، آنزیمها، عناصر و الکترولیتها، الکتروفورز، انجام آزمایشات هموگلوبین A<sub>2</sub>، F، A<sub>1</sub>C، کار با دستگاه های مختلف در بخش بیوشیمی، تعیین مقدار گازهای خون، تستهای غربالگری جنین و نوزاد، تفسیر و گزارش تستهای بیوشیمی و تضمین کیفیت در این بخش.

بخش هماتولوژی:

انجام آزمایشات روتین، تشخیص انواع آنمی و لوسمی از روی گستره لام خونی و لام مغز استخوان، انجام تستهای انعقادی PT و PTT، آشنایی با اصول و نحوه محاسبه INR، انواع رنگ آمیزی های اختصاصی، انجام تست LE، شمارش رتیکولوسیت، کار با دستگاه سل کانتر، تفسیر و گزارش تستهای هماتولوژی و تضمین کیفیت در این بخش.

بانک خون:

آشنایی با انواع نمونه ها و چگونگی تکمیل فرم پذیرش در بانک خون، آشنایی با انواع فرآورده های سلولی و پلاسمایی خون و چگونگی تهیه آنها، تعیین گروه خونی بروش Cell type و Back type اسلایدی و لوله ای، D<sup>u</sup>، کراس مچ، کومبس مستقیم و غیر مستقیم، تیتراسیون آنتی سرمها، تشخیص گروههای فرعی خونی، تفسیر نتایج، گزارش نهایی و تضمین کیفیت در این بخش



## بخش ایمونولوژی و سرولوژی:

انجام آزمایشات روتین، انجام تست های ایمونوفلورسانس، تست های سنجش کمی و کیفی سیستم کمپلمان، ELISA ، NBT ، HLA Typing ، کمی لومینسانس، فلوسایتومتری و ... تفسیر و گزارش تستهای ایمونولوژی و تضمین کیفیت در این بخش.

## بخش میکروبیشناسی:

انجام کشت خون، کشت ادرار، کشت دیگر مایعات بدن، کشت خلط، کشت مدفوع، کشت زخم و ترشحات، کشت گلو و ... ، تهیه و گزارش اسمیر مستقیم، انجام تستهای تکمیلی و شناسایی باکتریها و آنتی بیوگرام (مهارت انجام تمام مراحل از ورود نمونه بالینی به بخش تا گزارش و تفسیر نهایی)، تضمین کیفیت در این بخش.

## بخش انگل شناسی:

توانایی بررسی و گزارش ویژگی های ماکروسکوپی مدفوع، تهیه نمونه مستقیم (سرم فیزیولوژی و لوگل) و فلوتاسیون، انجام روش های رسوبی (فرمالین استات و ...)، توانایی شناسایی و تشخیص تخم، تروفوزوییت و کیست انگل ها، تست اسکاچ، انجام تست OB، نمونه برداری و تهیه اسلایدهای نازک و ضخیم جهت آزمایش مالاریا، نمونه برداری از زخم های جلدی (سالک)، تشخیص میکروسکوپی و کشت آن، تفسیر و گزارش نتایج آزمایشات و تضمین کیفیت در این بخش.

## بخش قارچ شناسی:

نمونه گیری و آزمایش مستقیم نمونه های قارچی، کشت نمونه های قارچی، شناسایی و تشخیص قارچ های ساپروفیت و بیماری زا تفسیر و گزارش نتایج نمونه های بالینی و تضمین کیفیت در این بخش.

\* بخش آسیب شناسی: کارآموزی در این بخش اختیاری می باشد.



## منابع اصلی درس:

1- Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods . McPherson & Pincus. Last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو: ارزشیابی دانشجو در این درس در دو مرحله انجام می شود:

## الف) آزمایشگاه بیمارستان (۶۰٪ نمره)

معیارها و عوامل ارزشیابی بیمارستان توسط مسئولین بخشهای آزمایشگاهی و زیر نظر مسئول فنی آزمایشگاه، که از اعضاء هیأت علمی می باشد، امتیاز بندی می گردد. نمره کارآموزی بیمارستانی حداکثر ۶۰ امتیاز است که با امضاء مسئول فنی به گروه آموزشی دانشکده ارسال می گردد. معیارهای ارزشیابی بشرح زیر می باشد:

- احساس مسئولیت نسبت به ساعات حضور به موقع در بخش و رعایت ساعات موظف
- میزان دقت و سرعت عمل در انجام کار
- میزان مسئولیت پذیری و تلاش در جهت یادگیری و کسب مهارت شغلی
- نتیجه ارزیابی آزمون عملی هر بخش
- تطبیق دادن دانسته های نظری با تکنیکهای عملی و آشنا بودن با اصطلاحات مربوط به هر بخش

- رعایت صرفه جویی در مصرف مواد و مراقبت از وسایل و لوازم و دستگاه ها
- عکس العمل مناسب در برابر انتقادهای سازنده و میزان تلاش در جهت رفع اشتباهات
- چگونگی برخورد با بیماران و مراجعه کنندگان
- چگونگی برخورد با کارمندان و مسئولین
- رعایت نکات ایمنی در هر بخش و پیشگیری از بروز خطرات حرفه ای

ب) گروه آموزشی دانشکده (۴۰٪ نمره)

در دانشکده امتحان مصاحبه جهت ارزیابی مهارتهایی که دانشجوی در طول دوره کسب نموده، توسط کمیته کارآموزی گروه آموزشی، مرکب از حداقل ۴ عضو هیأت علمی از بخشهای مختلف، برگزار می گردد.

۴۰ امتیاز مربوط به این مصاحبه می باشد که شامل: بیوشیمی (۸ نمره)، خون شناسی (۸ نمره)، میکروب شناسی (۸ نمره)، ایمنی شناسی و سرم شناسی (۷ نمره)، انگل شناسی (۴ نمره)، بانک خون (۳ نمره) و قارچ شناسی (۲ نمره) می باشد. در نهایت نمره کل پس از محاسبه با امضاء مسئول کمیته کارآموزی به گروه آموزشی علوم آزمایشگاهی ارسال می گردد.





## فصل چهارم

# استانداردهای برنامه آموزشی رشته علوم آزمایشگاهی در مقطع کارشناسی پیوسته





## استانداردهای برنامه آموزشی

موارد زیر، حداقل موضوعاتی هستند که بایستی در فرایند ارزیابی برنامه های آموزشی توسط ارزیابان مورد بررسی قرار گیرند:

\* ضروری است، دوره، فضاها و امکانات آموزشی عمومی مورد نیاز از قبیل: کلاس درس اختصاصی، سالن کنفرانس، قفسه اختصاصی کتاب در گروه، کتابخانه عمومی، مرکز کامپیوتر مجهز به اینترنت با سرعت کافی و نرم افزارهای اختصاصی، وب سایت اختصاصی گروه و سیستم بایگانی آموزشی را در اختیار داشته باشد.

\* ضروری است، گروه آموزشی، فضاهای اختصاصی مورد نیاز، شامل: آزمایشگاه های اختصاصی، عرصه های بیمارستانی و اجتماعی را براساس مفاد مندرج در برنامه آموزشی در اختیار فراگیران قرار دهد.

\* ضروری است، دپارتمان آموزشی، فضاهای رفاهی و فرهنگی مورد نیاز، شامل: اتاق استادان، اتاق دانشجویان، سلف سرویس، نمازخانه، خوابگاه و امکانات فرهنگی ورزشی را در اختیار برنامه قرار دهد.

\* ضروری است که عرصه های آموزشی خارج دپارتمان دوره های چرخشی، مورد تایید قطعی گروه ارزیابان باشند.

\* ضروری است، جمعیت ها و مواد اختصاصی مورد نیاز برای آموزش شامل: بیمار، تخت فعال بیمارستانی، نمونه های آزمایشگاهی، نمونه های غذایی، دارویی یا آرایشی برحسب نیاز برنامه آموزشی به تعداد کافی و تنوع قابل قبول از نظر ارزیابان در دسترس فراگیران قرار داشته باشد.

\* ضروری است، تجهیزات سرمایه ای و مصرفی مورد نیاز مندرج در برنامه در اختیار مجریان برنامه قرار گرفته باشد و کیفیت آن ها نیز، مورد تایید گروه ارزیاب باشد.

\* ضروری است، امکانات لازم برای تمرینات آموزشی و انجام پژوهش های مرتبط، متناسب با رشته مورد ارزیابی در دسترس هیئت علمی و فراگیران قرار داشته باشد و این امر، مورد تایید ارزیابان قرار گیرد.

\* ضروری است، دپارتمان آموزشی مورد ارزیابی، هیئت علمی مورد نیاز را بر اساس موارد مندرج در برنامه آموزشی و مصوبات شورای گسترش در اختیار داشته باشد و مستندات آن در اختیار گروه ارزیاب قرار گیرد.

\* ضروری است، دپارتمان آموزشی برای تربیت فراگیران دوره، کارکنان دوره دیده مورد نیاز را طبق آنچه در برنامه آموزشی آمده است، در اختیار داشته باشد.

\* ضرورت دارد که برنامه آموزشی (Curriculum) در دسترس تمام مخاطبین قرار گرفته باشد.

\* ضروری است، آیین نامه ها، دستورالعمل ها، کایدلاین ها، قوانین و مقررات آموزشی در دسترس همه مخاطبین قرار داشته باشد و فراگیران در ابتدای دوره، در مورد آنها توجیه شده باشند و مستندات آن در اختیار ارزیابان قرار گیرد.

\* ضروری است که منابع درسی اعم از کتب و مجلات مورد نیاز فراگیران و اعضای هیات علمی، در قفسه کتاب گروه آموزشی در دسترس باشند.

\* ضروری است که فراگیران در طول هفته، طبق تعداد روزهای مندرج در قوانین جاری در محل کار خود حضور فعال داشته، وظایف خود را تحت نظر استادان یا فراگیران ارشد انجام دهند و برنامه هفتگی یا ماهانه گروه در دسترس باشند.

\* ضروری است، محتوای برنامه کلاس های نظری، حداقل در ۸۰٪ موضوعات با جدول دروس مندرج در برنامه آموزشی انطباق داشته باشد.



\* ضروری است، فراگیران، طبق برنامه تنظیمی گروه، در کلیه برنامه های آموزشی و پژوهشی گروه، مانند کنفرانس های درون گروهی، سمینار ها، کارهای عملی، کارهای پژوهشی و آموزش رده های پایین تر حضور فعال داشته باشند و مستندات آن در اختیار ارزیابان قرار داده شود.

\* ضروری است، فرایند مهارت آموزی در دوره، مورد رضایت نسبی فراگیران و تایید ارزیابان قرار گیرد.

\* ضروری است، مقررات پوشش (Dress code) در شروع دوره به فراگیران اطلاع رسانی شود و برای پایش آن، مکانیسم های اجرایی مناسب و مورد تایید ارزیابان در دپارتمان وجود داشته باشد.

\* ضروری است، فراگیران از کدهای اخلاقی مندرج در کوریکولوم آگاه باشند و به آن عمل نمایند و عمل آنها مورد تایید ارزیابان قرار گیرد.

\* ضروری است، در گروه آموزشی برای کلیه فراگیران کارپوشه آموزشی (Portfolio) تشکیل شود و نتایج ارزیابی ها، گواهی های فعالیت های آموزشی، داخل و خارج از گروه آموزشی، تشویقات، تذکرات و مستندات ضروری دیگر در آن نگهداری شود.

\* ضروری است، فراگیران کارنمای (Log book) قابل قبولی، منطبق با توانمندی های عمومی و اختصاصی مندرج در برنامه مورد ارزیابی در اختیار داشته باشند.

\* ضروری است، فراگیران بر حسب نیمسال تحصیلی، مهارت های مداخله ای اختصاصی لازم را براساس موارد مندرج در برنامه انجام داده باشند و در کارنمای خود ثبت نموده و به امضای استادان ناظر رسانده باشند.

\* ضروری است، کارنما به طور مستمر توسط فراگیران تکمیل و توسط استادان مربوطه پایش و نظارت شود و باز خورد مکتوب لازم به آنها ارائه گردد.

\* ضروری است، فراگیران در طول دوره خود، در برنامه های پژوهشی گروه علمی مشارکت داشته باشند و مستندات آن در دسترس باشد.

\* ضروری است، فراگیران بر حسب سال تحصیلی، واحدهای خارج از گروه آموزشی را (در صورت وجود) گذرانده و از مسئول عرصه مربوطه گواهی دریافت نموده باشند و مستندات آن به رویت گروه ارزیاب رسانده شود.

\* ضروری است، بین گروه آموزشی اصلی و دیگر گروه های آموزشی همکاری های علمی بین رشته ای از قبل پیش بینی شده و برنامه ریزی شده وجود داشته باشد و مستنداتی که مبین این همکاری ها باشند، در دسترس باشد.

\* ضروری است، در آموزش های حداقل از ۷۰٪ روش ها و فنون آموزشی مندرج در برنامه، استفاده شود.

\* ضروری است، فراگیران در طول دوره خود به روش های مندرج در برنامه، مورد ارزیابی قرار گیرند و مستندات آن به گروه ارزیاب ارائه شود.

\* ضروری است، دانشگاه یا مراکز آموزشی مورد ارزیابی، واجد ملاک های مندرج در برنامه آموزشی باشند.



## فصل پنجم

# ارزشیابی برنامه آموزشی رشته علوم آزمایشگاهی در مقطع

## کارشناسی پیوسته





## ارزشیابی برنامه (Program Evaluation)

نحوه ارزشیابی تکوینی برنامه:

برای ارزشیابی برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی، ارزشیابی تکوینی توصیه می‌شود که توسط کمیته ارزشیابی و برنامه ریزی رشته علوم آزمایشگاهی صورت می‌گیرد. دو سال پس از ابلاغ برنامه، ارزشیابی به صورت رسمی و با ارسال فرم "نظرسنجی از اعضای هیات علمی و مدرسین مربوطه" انجام خواهد شد.

شرایط ارزشیابی نهایی برنامه:

این برنامه در شرایط زیر ارزشیابی خواهد شد:

- گذشت ۵ سال از اجرای برنامه
- تغییرات عمده فناوری که نیاز به بازنگری برنامه را مسجل کند
- تصمیم سیاست گذاران اصلی مرتبط با برنامه



شاخص‌های ارزشیابی برنامه

شاخص	معیار
میزان رضایت دانش‌آموختگان از برنامه	بیش از ۷۵ درصد
میزان رضایت اعضای هیات علمی از برنامه	بیش از ۷۵ درصد
میزان رضایت مدیران نظام سلامت از نتایج برنامه	بیش از ۷۵ درصد
میزان برآورد نیازها و رفع مشکلات سلامت توسط دانش‌آموختگان رشته	طبق نظر ارزیابان
کمیت و کیفیت تولیدات فکری و پژوهشی توسط دانش‌آموختگان رشته	طبق نظر ارزیابان

شیوه ارزشیابی برنامه:

- نظرسنجی از اعضای هیات علمی درگیر برنامه، شامل مدیران گروه علوم آزمایشگاهی، اساتید دروس مختلف پایه و اختصاصی دوره، دانش‌آموختگان و دانشجویان نیمسال آخر تحصیلی رشته کارشناسی علوم آزمایشگاهی، مسئولین فنی و کارشناسان آزمایشگاههای تشخیص طبی از طریق پرسش نامه و مصاحبه
- نیازسنجی تطبیقی از دانشگاههای توسعه یافته در زمینه علوم آزمایشگاهی در سطح دنیا
- استفاده از پرسش نامه‌های موجود در واحد ارزشیابی و اعتبار بخشی دبیرخانه

مقولی ارزشیابی برنامه:

متولی ارزشیابی برنامه، شورای گسترش دانشگاه‌های علوم پزشکی با همکاری گروه تدوین یا بازنگری برنامه و سایر دبیرخانه‌های آموزشی و سایر اعضای هیات علمی می‌باشند.

#### نحوه بازنگری برنامه:

مراحل بازنگری این برنامه به ترتیب زیر خواهد بود:

- درخواست از دبیرخانه جهت تشکیل کمیته بازنگری برنامه
- گردآوری اطلاعات حاصل از نظرسنجی، تحقیقات تطبیقی و عرصه‌ای، پیشنهادهای و نظرات صاحب‌نظران
- طرح اطلاعات گردآوری شده در کمیته بازنگری برنامه
- بازنگری در قسمت‌های مورد نیاز برنامه و ارائه پیشنویس برنامه آموزشی بازنگری شده به دبیرخانه شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی





# ضمائم

## سر فصل کارگاه آموزشی مبانی سنجش و اندازه شناسی در آزمایشگاه

هدف کلی: فراگیری اصول، مفاهیم و عوامل موثر در اندازه گیری، منابع خطا در اندازه گیری، نحوه ارزیابی و کنترل آن و استانداردهای رایج در آزمایشگاه ها

شرح درس: در این درس دانشجو با کاربرد قوانین و اصول اندازه گیری و عوامل تداخل گر، منابع خطا، چگونگی شناسایی و ارزیابی خطاها در اندازه گیری های علوم آزمایشگاهی آشنا می گردد. همچنین روش محاسبه شاخص های موثر در اندازه گیری (مانند صحت، دقت، خطی بودن، عدم قطعیت، تصدیق و صحه گذاری ...)، رسم و تفسیر نمودارهای کنترل کیفی، محدوده مرجع، محدوده بحرانی و حد مجاز خطا را فرا می گیرد.

## رئوس مطالب:

- تاریخچه اندازه گیری، آشنایی با مفهوم و تعریف اندازه گیری.
- آشنایی با عوامل موثر (تداخل گر) در اندازه گیری (مانند دما، رطوبت، زمان، فشار اتمسفری، امواج الکترومغناطیسی محیط و...).
- آشنایی با خطا و منابع خطا در اندازه گیری (مانند نیروی انسانی، عوامل محیطی، روشهای اندازه گیری و...).
- تقسیم بندی مراحل شکل گیری خطاها (سیستماتیک، راندوم؛ قبل، حین و بعد از آزمایش، درون فردی Intraindividual، بین فردی Interindividual)
- اندازه گیری های پایه (دما، طول، حجم، فشار، غلظت و...).
- انواع یکاها در سیستم های مختلف اندازه گیری.
- مقیاس های اندازه گیری (اسمی، ترتیبی، فاصله ای، نسبی).
- تعریف شاخص های موثر در اندازه گیری، روش های اندازه گیری آنها، کاربرد و تفسیر نتایج هر کدام شامل:
- دقت و عدم دقت؛ صحت، عدم صحت، درستی، بازیافت (Recovery)، تورش (Bias)؛ کالیبراسیون (خطایابی)، تنظیم (Adjustment)؛ تست کالیبراسیون، خطی بودن، تکرارپذیری، تجدید پذیری، اثرپذیری (Carry Over)، انحراف (Drift)، حساسیت، اختصاصی بودن، مقدار واقعی، مقدار واقعی توافقی (Accepted True Value)، کمیت، مقدار اندازه ده (Measurand)؛ عدم قطعیت (Uncertainty)، خطای کل (Total Error)، قابلیت ردیابی (Traceability)، تصدیق (Verification)، صحه گذاری (Validation).
- تعریف کیفیت بر اساس دیدگاه های مختلف.
- آشنایی با انواع استانداردها (بیولوژیک و کیفیت) با تاکید بر استانداردهای کیفیت مانند ISO.
- آشنایی با سیستم های بین المللی اندازه گیری مانند سیستم SI.



- ماده کنترل و ویژگی های آن .
- آشنایی با آمار در کنترل کیفی (Statistical Quality Control- SQC) .
- رسم و تفسیر نمودار های کنترل (لوی- جنینگز و وستگارد) .
- روش محاسبه محدوده مرجع (نرمال رنج)، محدوده بحرانی، حد مجاز خطا .
- شیوه گزارش نتایج اندازه گیری شده .

منابع اصلی درس :

1-Introduction to Statistical Quality Control. D.C. Montgomery. Last edition.

2-Measurement Tools for Quality Assurance in Medical Laboratories. S. Linko. Last edition.

3-Metrology and Quality Control.A.M.Badadhe. Last edition.

۴- واژه ها و اصطلاحات پایه و عمومی اندازه شناسی. استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۲۳

## منشور حقوق بیمار در ایران

۱- دریافت مطلوب خدمات سلامت حق بیمار است.

- ارائه خدمات سلامت باید:

- ۱-۱) شایسته شان و منزلت انسان و با احترام به ارزش‌ها، اعتقادات فرهنگی و مذهبی باشد؛
- ۱-۲) بر پایه‌ی صداقت، انصاف، ادب و همراه با مهربانی باشد؛
- ۱-۳) فارغ از هرگونه تبعیض از جمله قومی، فرهنگی، مذهبی، نوع بیماری و جنسیتی باشد؛
- ۱-۴) بر اساس دانش روز باشد؛
- ۱-۵) مبتنی بر برتری منافع بیمار باشد؛
- ۱-۶) در مورد توزیع منابع سلامت مبتنی بر عدالت و اولویت‌های درمانی بیماران باشد؛
- ۱-۷) مبتنی بر هماهنگی ارکان مراقبت اعم از پیشگیری، تشخیص، درمان و توانبخشی باشد؛
- ۱-۸) به همراه تامین کلیه امکانات رفاهی پایه و ضروری و به دور از تحمیل درد و رنج و محدودیت‌های غیرضروری باشد؛

۱-۹) توجه ویژه‌ای به حقوق گروه‌های آسیب‌پذیر جامعه از جمله کودکان، زنان باردار، سالمندان، بیماران روانی، زندانیان، معلولان ذهنی و جسمی و افراد بدون سرپرست داشته باشد؛

۱-۱۰) در سریع‌ترین زمان ممکن و با احترام به وقت بیمار باشد؛

۱-۱۱) با در نظر گرفتن متغیرهایی چون زبان، سن و جنس گیرندگان خدمت باشد؛

۱-۱۲) در مراقبت‌های ضروری و فوری (اورژانس)، خدمات بدون توجه به تأمین هزینه‌ی آن صورت گیرد. در موارد غیرفوری (الکتیو) بر اساس ضوابط تعریف شده باشد؛

۱-۱۳) در مراقبت‌های ضروری و فوری (اورژانس)، در صورتی که ارائه خدمات مناسب ممکن نباشد، لازم است پس از ارائه‌ی خدمات ضروری و توضیحات لازم، زمینه انتقال بیمار به واحد مجهز فراهم گردد؛

۱-۱۴) در مراحل پایانی حیات که وضعیت بیماری غیر قابل برگشت و مرگ بیمار قریب الوقوع می باشد هدف حفظ آسایش وی می باشد. منظور از آسایش، کاهش درد و رنج بیمار، توجه به نیازهای روانی، اجتماعی، معنوی و عاطفی وی و خانواده‌اش در زمان احتضار می باشد. بیمار در حال احتضار حق دارد در آخرین لحظات زندگی خویش با فردی که می‌خواهد همراه گردد.

۲- اطلاعات باید به نحو مطلوب و به میزان کافی در اختیار بیمار قرار گیرد.

۲-۱) محتوای اطلاعات باید شامل موارد ذیل باشد:

۲-۱-۱) مفاد منشور حقوق بیمار در زمان پذیرش؛

۲-۱-۲) ضوابط و هزینه‌های قابل پیش بینی بیمارستان اعم از خدمات درمانی و غیر درمانی و ضوابط بیمه و معرفی سیستم‌های حمایتی در زمان پذیرش؛

۲-۱-۳) نام، مسئولیت و رتبه‌ی حرفه‌ای اعضای گروه پزشکی مسئول ارائه مراقبت از جمله پزشک، پرستار و دانشجو و ارتباط حرفه‌ای آن‌ها با یکدیگر؛



- ۴-۱-۲) روش‌های تشخیصی و درمانی و نقاط ضعف و قوت هر روش و عوارض احتمالی آن، تشخیص بیماری، پیش‌آگهی و عوارض آن و نیز کلیه‌ی اطلاعات تأثیرگذار در روند تصمیم‌گیری بیمار؛
- ۵-۱-۲) نحوه‌ی دسترسی به پزشک معالج و اعضای اصلی گروه پزشکی در طول درمان؛
- ۶-۱-۲) کلیه‌ی اقداماتی که ماهیت پژوهشی دارند.
- ۷-۱-۲) ارائه‌ی آموزش‌های ضروری برای استمرار درمان؛
- ۲-۲) نحوه‌ی ارائه‌ی اطلاعات باید به صورت ذیل باشد:
- ۱-۲-۲) اطلاعات باید در زمان مناسب و متناسب با شرایط بیمار از جمله اضطراب و درد و ویژگی‌های فردی وی از جمله زبان، تحصیلات و توان درک در اختیار وی قرار گیرد، مگر این‌که:
- تأخیر در شروع درمان به واسطه‌ی ارائه‌ی اطلاعات فوق سبب آسیب به بیمار گردد؛ (در این صورت انتقال اطلاعات پس از اقدام ضروری، در اولین زمان مناسب باید انجام شود).
- بیمار علی‌رغم اطلاع از حق دریافت اطلاعات، از این امر امتناع نماید که در این صورت باید خواست بیمار محترم شمرده شود، مگر این‌که عدم اطلاع بیمار، وی یا سایرین را در معرض خطر جدی قرار دهد؛
- ۲-۲-۲) بیمار می‌تواند به کلیه‌ی اطلاعات ثبت‌شده در پرونده‌ی بالینی خود دسترسی داشته باشد و تصویر آن را دریافت نموده و تصحیح اشتباهات مندرج در آن را درخواست نماید.
- ۳- حق انتخاب و تصمیم‌گیری آزادانه بیمار در دریافت خدمات سلامت باید محترم شمرده شود.
- ۱-۳) محدوده انتخاب و تصمیم‌گیری درباره‌ی موارد ذیل می‌باشد:
- ۱-۳-۱) انتخاب پزشک معالج و مرکز ارائه‌کننده‌ی خدمات سلامت در چارچوب ضوابط؛
- ۲-۳-۱) انتخاب و نظر خواهی از پزشک دوم به عنوان مشاور؛
- ۳-۳-۱) شرکت یا عدم شرکت در هر گونه پژوهش، با اطمینان از اینکه تصمیم‌گیری وی تأثیری در تداوم نحوه دریافت خدمات سلامت نخواهد داشت؛
- ۴-۳-۱) قبول یا رد درمان‌های پیشنهادی پس از آگاهی از عوارض احتمالی ناشی از پذیرش یا رد آن مگر در موارد خودکشی یا مواردی که امتناع از درمان شخص دیگری را در معرض خطر جدی قرار می‌دهد؛
- ۵-۳-۱) اعلام نظر قبلی بیمار در مورد اقدامات درمانی آتی در زمانی که بیمار واجد ظرفیت تصمیم‌گیری می‌باشد ثبت و به‌عنوان راهنمای اقدامات پزشکی در زمان فقدان ظرفیت تصمیم‌گیری وی با رعایت موازین قانونی مد نظر ارائه‌کنندگان خدمات سلامت و تصمیم‌گیرنده جایگزین بیمار قرار گیرد.
- ۲-۳) شرایط انتخاب و تصمیم‌گیری شامل موارد ذیل می‌باشد:
- ۱-۳-۲) انتخاب و تصمیم‌گیری بیمار باید آزادانه و آگاهانه، مبتنی بر دریافت اطلاعات کافی و جامع (مذکور در بند دوم) باشد؛
- ۲-۳-۲) پس از ارائه‌ی اطلاعات، زمان لازم و کافی به بیمار جهت تصمیم‌گیری و انتخاب داده شود.
- ۴- ارائه خدمات سلامت باید مبتنی بر احترام به حریم خصوصی بیمار (حق خلوت) و رعایت اصل رازداری باشد.
- ۱-۴) رعایت اصل رازداری راجع به کلیه‌ی اطلاعات مربوط به بیمار الزامی است مگر در مواردی که قانون آن را استثنا کرده باشد؛

۲-۴) در کلیه‌ی مراحل مراقبت اعم از تشخیصی و درمانی باید به حریم خصوصی بیمار احترام گذاشته شود.

ضروری است بدین منظور کلیه‌ی امکانات لازم جهت تضمین حریم خصوصی بیمار فراهم گردد؛

۲-۴) فقط بیمار و گروه درمانی و افراد مجاز از طرف بیمار و افرادی که به حکم قانون مجاز تلقی می‌شوند میتوانند به اطلاعات دسترسی داشته باشند؛

۴-۴) بیمار حق دارد در مراحل تشخیصی از جمله معاینات، فرد معتمد خود را همراه داشته باشد. همراهی یکی از والدین کودک در تمام مراحل درمان حق کودک می‌باشد مگر اینکه این امر بر خلاف ضرورت‌های پزشکی باشد.

۵- دسترسی به نظام کارآمد رسیدگی به شکایات حق بیمار است.

۱-۵) هر بیمار حق دارد در صورت ادعای نقض حقوق خود که موضوع این منشور است، بدون اختلال در کیفیت

دریافت خدمات سلامت به مقامات ذی صلاح شکایت نماید؛

۲-۵) بیماران حق دارند از نحوه رسیدگی و نتایج شکایت خود آگاه شوند؛

۳-۵) خسارت ناشی از خطای ارائه‌کنندگان خدمات سلامت باید پس از رسیدگی و اثبات مطابق مقررات در کوتاه‌ترین زمان ممکن جبران شود.

در اجرای مفاد این منشور در صورتی که بیمار به هر دلیلی فاقد ظرفیت تصمیم‌گیری باشد، اعمال کلیه‌ی حقوق

بیمار- مذکور در این منشور- بر عهده‌ی تصمیم‌گیرنده‌ی قانونی جایگزین خواهد بود. البته چنانچه

تصمیم‌گیرنده‌ی جایگزین بر خلاف نظر پزشک، مانع درمان بیمار شود، پزشک می‌تواند از طریق مراجع ذیربط

درخواست تجدید نظر در تصمیم‌گیری را بنماید.

چنانچه بیماری که فاقد ظرفیت کافی برای تصمیم‌گیری است، اما میتواند در بخشی از روند درمان معقولانه تصمیم

بگیرد، باید تصمیم او محترم شمرده شود.



## آیین نامه اجرایی پوشش ( Dress Code ) و اخلاق حرفه ای دانشجویان در محیط های آزمایشگاهی-بالینی

نحوه پوشش و رفتار تمامی خدمتگزاران در مشاغل گروه علوم پزشکی باید به گونه ای باشد که ضمن حفظ شئون حرفه ای، زمینه را برای ارتباط مناسب و موثر حرفه ای با بیماران، همراهان بیماران، همکاران و اطرافیان در محیط های آموزشی فراهم سازد.

لذا رعایت مقررات زیر برای کلیه عزیزانی که در محیط های آموزشی بالینی و آزمایشگاهی در حال تحصیل یا ارائه خدمت هستند، اخلاقا الزامی است.

### فصل اول: لباس و نحوه پوشش

لباس دانشجویان جهت ورود به محیط های آموزشی به ویژه محیط های بالینی و آزمایشگاهی باید متحدالشکل بوده و شامل مجموعه ویژگی های زیر باشد:

- ۱- روپوش سفید بلند در حد زانو و غیر چسبان با آستین بلند
- ۲- روپوش باید دارای آرم دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مربوطه باشد.
- ۳- تمامی دکمه های روپوش باید در تمام مدت حضور در محیط های آموزشی بطور کامل بسته باشد.
- ۴- استفاده از کارت شناسایی معتبر عکس دار حاوی ( حرف اول نام، نام خانوادگی، عنوان، نام دانشکده و نام- رشته) بر روی پوشش، در ناحیه سینه سمت چپ در تمام مدت حضور در محیط های آموزشی الزامی می باشد.
- ۵- دانشجویان خانم باید تمامی سر، گردن، نواحی زیر گردن و موها را با پوشش مناسب بپوشانند.
- ۶- شلوار باید بلند متعارف و ساده و غیر چسبان باشد استفاده از شلوارهای جین پاره و نظایر آن در شان حرف پزشکی نیست.
- ۷- پوشیدن جوراب ساده که تمامی پا و ساق پا را بپوشاند ضروری است.
- ۸- پوشیدن جوراب های توری و یا دارای تزیینات ممنوع است.
- ۹- کفش باید راحت و مناسب بوده، هنگام راه رفتن صدا نداشته باشد.
- ۱۰- روپوش، لباس و کفش باید راحت، تمیز، مرتب و در حد متعارف باشد و نباید دارای رنگ های تند و زننده نا متعارف باشد.
- ۱۱- استفاده از نشانه های نامربوط به حرفه پزشکی و آویختن آن به روپوش، شلوار و کفش ممنوع می باشد.
- ۱۲- استفاده و در معرض دید قرار دادن هر گونه انگشتر، دستبند، گردن بند و گوشواره (به جز حلقه ازدواج) در محیط های آموزشی ممنوع می باشد.
- ۱۳- استفاده از دمپایی و صندل در محیط های آموزشی بجز اتاق عمل و اتاق زایمان ممنوع می باشد.

## آیین نامه اجرایی پوشش ( Dress Code ) و اخلاق حرفه ای دانشجویان

### در محیط های آزمایشگاهی-بالینی

#### فصل دوم: بهداشت فردی و موازین آرایش در محیط های آموزشی کشور

- ۱- وابستگان به حرف پزشکی الگوهای نظافت و بهداشت فردی هستند، لذا ، بدون تردید تمیزی ظاهر و بهداشت در محیط های آموزشی علوم پزشکی از ضروریات است.
- ۲- ناخن ها باید کوتاه و تمیز باشد آرایش ناخن ها با لاک و برچسب های ناخن در هر شکلی ممنوع است استفاده از ناخن های مصنوعی و ناخن بلند موجب افزایش شانس انتقال عفونت و احتمال آسیب به دیگران و تجهیزات پزشکی می باشد.
- ۳- آرایش سر و صورت به صورت غیر متعارف و دور از شئون حرفه پزشکی ممنوع می باشد.
- ۴- نمایان نمودن هرگونه آرایش بصورت تاتو و با استفاده از حلقه یا نگین در بینی یا هر قسمت از دستها و صورت ممنوع است.
- ۵- استفاده از ادوکلن و عطرها با بوی تند و حساسیت زا در محیط های آموزشی ممنوع است.

#### فصل سوم: موازین رفتار دانشجویان در محیط های آموزش پزشکی

- ۱- رعایت اصول اخلاق حرفه ای، تواضع و فروتنی در برخورد با بیماران، همراهان بیماران، استادان، دانشجویان و کارکنان الزامی است.
- ۲- صحبت کردن در محیط های آموزشی باید به آرامی و با ادب همراه باشد. و هرگونه ایجاد سرو و صدای بلند و یا بر زبان راندن کلمات که در شان حرفه پزشکی نیست، ممنوع است.
- ۳- استعمال دخانیات در کلیه زمان های حضور فرد در محیط های آموزشی، ممنوع می باشد.
- ۴- جویدن آدامس و نظایر آن در آزمایشگاهها، سالن کنفرانس ، راند بیماران و درحضور اساتید، کارکنان و بیماران ممنوع می باشد.
- ۵- در زمان حضور در کلاس ها، آزمایشگاهها و راند بیماران، تلفن همراه باید خاموش بوده و در سایر زمان ها، استفاده از آن به حد ضرورت کاهش یابد.
- ۶- هرگونه بحث و شوخی در مکانهای عمومی مرتبط نظیر آسانسور، کافی شاپ و رستوران ممنوع می باشد.

#### فصل چهارم: نظارت بر اجرا و پیگیری موارد تخلف آئین نامه

- ۱- نظارت بر رعایت اصول این آئین نامه در بیمارستان های آموزشی و سایر محیط های آموزشی علوم پزشکی بالینی بر عهده معاون آموزشی بیمارستان، مدیر گروه، رئیس بخش و کارشناسان آموزشی و دانشجویی واحد مربوطه می باشد.
- ۲- به افرادی که اخلاق حرفه ای و اصول این آئین نامه را رعایت ننمایند؛ تذکر داده می شود و در صورت اصرار بر انجام تخلف به شورای انضباطی دانشجویان ارجاع داده می شوند.



## مقررات کار با حیوانات آزمایشگاهی

حیوانات نقش بسیار مهمی در ارتقاء و گسترش تحقیقات علوم پزشکی داشته و مبانی اخلاقی و تعالیم ادیان الهی حکم می کند که به رعایت حقوق آنها پایبند باشیم. بر این اساس محققین باید در پژوهش هایی که بر روی حیوانات انجام می دهند، ملزم به رعایت اصول اخلاقی مربوطه باشند، به همین علت نیز بر اساس مصوبات کمیسیون نشریات، ذکر کمیته اخلاق در مقالات پژوهشی ارسالی به نشریات علمی الزامی می باشد. در ذیل به اصول و مقررات کار با حیوانات آزمایشگاهی اشاره می شود:

- ۱- فضا و ساختمان نگهداری دارای امکانات لازم برای سلامت حیوانات باشد.
- ۲- قبل از ورود حیوانات، بر اساس نوع و گونه، شرایط لازم برای نگهداری آنها فراهم باشد.
- ۳- قفس ها، دیوار، کف و سایر بخش های ساختمانی قابل شستشو و قابل ضد عفونی کردن باشند.
- ۴- در فضای بسته شرایط لازم از نظر نور، اکسیژن، رطوبت و دما فراهم شود.
- ۵- در صورت نگهداری در فضای باز، حیوان باید دارای پناهگاه باشد.
- ۶- فضا و قفس با گونه حیوان متناسب باشد.
- ۷- قفس ها امکان استراحت حیوان را داشته باشند.
- ۸- در حمل و نقل حیوان، شرایط حرارت و برودت، نور و هوای تنفسی از محل خرید تا محل دائم حیوان فراهم باشد.
- ۹- وسیله نقلیه حمل حیوان، دارای شرایط مناسب بوده و مجوز لازم را داشته باشد.
- ۱۰- سلامت حیوان، توسط فرد تحویل گیرنده کنترل شود.
- ۱۱- قرنطینه حیوان تازه وارد شده، رعایت گردد.
- ۱۲- حیوانات در مجاورت حیوانات شکارچی خود قرار نگیرند.
- ۱۳- قفس ها در معرض دید فرد مراقب باشند.
- ۱۴- امکان فرار حیوان از قفس وجود نداشته باشد.
- ۱۵- صداهای اضافی که باعث آزار حیوان می شوند از محیط حذف شود.
- ۱۶- امکان آسیب و جراحت حیوان در اثر جابجایی وجود نداشته باشد.
- ۱۷- بستر و محل استراحت حیوان بصورت منظم تمیز گردد.
- ۱۸- فضای نگهداری باید به طور پیوسته شستشو و ضد عفونی شود.
- ۱۹- برای تمیز کردن محیط و سالم سازی وسایل کار، از مواد ضد عفونی کننده استاندارد استفاده شود.
- ۲۰- غذا و آب مصرفی حیوان مناسب و بهداشتی باشد.
- ۲۱- تهویه و تخلیه فضولات به طور پیوسته انجام شود به نحوی که بوی آزار دهنده و امکان آلرژی زایی و انتقال بیماری به کارکنان، همچنین حیوانات آزمایشگاهی وجود نداشته باشد.
- ۲۲- فضای مناسب برای دفع اجساد و لاشه حیوانات وجود داشته باشد.
- ۲۳- فضای کافی، راحت و بهداشتی برای پرسنل اداری، تکنیسین ها و مراقبین وجود داشته باشد.

۲۴- در پژوهشها از حیوانات بیمار یا دارای شرایط ویژه مثل بارداری و شیردهی استفاده نشود.

۲۵- قبل از هرگونه اقدام پژوهشی، فرصت لازم برای سازگاری حیوان با محیط و افراد فراهم باشد.

۲۶- کارکنان باید آموزش کار با حیوانات را دیده باشند.

#### شرایط اجرای پژوهش های حیوانی

✓ گونه خاص حیوانی انتخاب شده برای آزمایش و تحقیق، مناسب باشد.

✓ حداقل حیوان مورد نیاز برای صحت آماری و حقیقی پژوهشی مورد استفاده قرار گیرد.

✓ امکان استفاده از برنامه های جایگزینی بهینه به جای استفاده از حیوان وجود نداشته باشد.

✓ در مراحل مختلف تحقیق و در روش اتلاف حیوان پس از تحقیق ، حداقل آزار بکار گرفته شود.

✓ در کل مدت مطالعه کدهای کار با حیوانات رعایت شود.

✓ نتایج باید منجر به ارتقاء سطح سلامت جامعه گردد.