

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
شورای عالی برنامه‌ریزی 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

موافق 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 اکتریت آراء به تصویب رسید.

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

مورد تأیید است

مورد تأیید است

دکتر سید حسن امامی رضوی

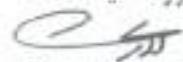
دکتر معصومه جرجانی

دیر شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

دیر شورای آموزش علوم پایه پزشکی،

بهداشت و تخصصی

مورد تأیید است



دکتر باقر لاریجانی

معاون آموزشی

و دیر 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 سید نصیر  
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

دیرخانه تخصصی: دیرخانه شورای آموزش علوم پایه پژوهشی، پهنهات و تخصصی

شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پژوهشی در هفتم و چهارمین جلسه مورخ ۱۳۹۸/۵/۱ برو اساس ملحق دوره کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی که به تأیید دیرخانه شورای آموزش علوم پایه پژوهشی، پهنهات و تخصصی رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در پنج قصل (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس، استانداردها و ارزشیابی برنامه) پسند پیوست تصویب کرد و مقرر می‌شود.

۱- برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی از تاریخ ابلاغ برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارك لازم الاجراست

الف- دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت پهنهات، درمان و آموزش پژوهشی اداره می‌شوند

ب- مؤسساتی که با اجزاء رسمی وزارت پهنهات، درمان و آموزش پژوهشی و در اساس قوانین، تأسیس می‌شوند و به این تابع مصوبات شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پژوهشی می‌باشد.

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

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

۳- مشخصات کلی، برنامه درسی، سرفصل دروس، استانداردها و ارزشیابی برنامه دوره کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی در پنج قصل جهت اجرا ابلاغ می شود



## اسامی اعضای کمیته بازنگری برنامه آموزشی و شه علوم آزمایشگاهی در مقطع کارشناسی پیوسته

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران	آقای دکتر محمد جواد غروی
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران	خانم دکتر فاطمه ملکی
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران	خانم دکتر ناهید عین الله
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی	آقای دکتر محسن حمیدپور
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمان	آقای دکتر محمد مهدی محمدی
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کاشان	آقای دکتر محمد صفاری
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران	خانم دکتر مریم گان عشقانی
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران	خانم بهناز قره گرلو

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

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

## همکاران دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

سعادون دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی	آقای دکتر سید عبدالرشاد سرتضوی طباطبائی
کارشناس مسئول دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی	خانم راحله داشت نیا
کارشناس دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی	خانم مرضیه محمدی جوزائی
کارشناس دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی	خانم سیمین شاه محمدی



لیست اعضا و مدعوین حاضر در دویست و پانزدهمین  
جلسه شورای عقین شورای عالی برنامه راهی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۷/۱۰/۳۰

**حاضرین:**

خانم دکتر هستی ثانی 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 آبین حیدرزاده

آقای دکتر فریدون نوحی

آقای دکتر سیدحسن امامی رضوی

آقای دکتر فرهاد ادهمی مقدم (به تماشدنگی از معاون علوم پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی)

آقای دکتر غلامرضا اصغری

آقای دکتر اسماعیل ایدنی

آقای دکتر مهدی تهرانی دوست

آقای دکتر محمد تقی چفتایی

آقای دکتر محمد جلیلی

آقای دکتر حاجی میراسماعیل

آقای دکتر سید علی حسینی

**مدعوین:**

خانم دکتر مژگان عشاقي

خانم دکتر ناهید عین الهی

آقای دکتر محمد علی برومند

آقای دکتر پیمان محمدی تربتی

آقای دکتر محمد جواد غروی

آقای دکتر محسن حمیدپور

آقای دکتر سیدعبدالرضا مرتضوی طباطبائی



لیست حاضرین شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی در زمان تصویب برنامه آموزشی  
و شه 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 چفتایی  
آقای دکتر سید علی حسینی  
آقای دکتر سید منصور رضوی  
آقای دکتر محمدرضا صبری  
آقای دکتر سید امیرحسن ضیائی  
آقای دکتر حسین کشاورز  
آقای دکتر عباس منزوی  
آقای دکتر فریدون نوحی  
آقای دکتر سید حسن امامی رضوی  
آقای دکتر سید عبدالرضا 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 مند شده اند. 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 کمود ها و پیشنهادهای سازنده، جمع آوری و برای بهبود و ارتقاء برنامه مورد استفاده قرار گرفت.

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

- الف) ارزشیابی و نیازمندی بر اساس برنامه آموزشی دوره
- ب) برگزاری جلسات مشورتی متعدد با حضور اساتید رشته علوم آزمایشگاهی (تمام گرایشها رشته) و استفاده از نظرات آنها در زمینه استفاده از راهبردهای نوین آموزشی در صورت نیاز، تغییر محتوا و واحدهای درسی، اضافه نمودن مطالب و دروس جدید، حذف دروس و محتوا تکراری و نحوه ارزشیابی دانشجو
- ج) انجام مطالعات تطبیقی و مقایسه آنها با برنامه های مشابه آموزشی در دانشگاه های معتبر دنیا
- د) انتساب و ارتباط برنامه های آموزشی با نیازهای جامعه و پیشروت های حاصله در علم با توجه به مراحل فوق، کمیته تدوین برنامه ها، فعالیت بازنگری خود را طی نشست های مشترک با صاحبان قراییند 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

#### تعريف 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 فرآگیری اصول و روش های تشخیص آزمایشگاهی انواع نمونه های بیولوژیک، مهارت کافی را درجهت یکارگیری 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 دانشجو از طریق آزمون سراسری و بصورت منفرگ خواهد بود.

## تاریخچه و سیر تکاملی دوره در جهان و ایران:

رشته علوم آزمایشگاهی که به نام مدیکال تکنولوژی در دانشگاه های جهان آموزش داده می شد، در سال ۱۹۷۶ توسط Medical Laboratory Sciences (MLS) به National Credentialing Agency این رشته به نام های Clinical Laboratory Sciences و یا Medical 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 کارданی و کارشناسی تایپوسته در آمد. تا سال ۱۳۸۶ مقاطع کاردانی و کارشناسی تایپوسته این رشته در دانشگاهها ارانه 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 دانشجو 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 کارشنا سی پیوسته علوم آزمایشگاهی جایگزین دوره کاردانی شده است.

## جایگاه شغلی دانش آموختگان:

- آزمایشگاه های تشخیص بالینی
- آزمایشگاه های مراکز بهداشتی
- انستیتوها و مراکز تحقیقاتی و آموزشی
- کارخانجات تولید وسایل و مواد آزمایشگاهی
- شرکتهای تولید فراورده های بیولوژیک و آزمایشگاهی
- آزمایشگاه های پزشکی فانوئی
- آزمایشگاه های سازمان انتقال خون



### فلسفه (ارزش‌ها و باورها):

فلسفه اصلی تدوین این برنامه درسی، تربیت نیروی انسانی کارشناس در رشته علوم آزمایشگاهی بر اساس وظایف حرفه‌ای 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 حرفه‌ای 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 آزمایشگاه‌های بهداشتی و بالینی برآید.

### در بازنگری این برنامه، بر ارزش‌های زیر تأکید می‌شود:

تعامل حرفه‌ای و همکاری تیمی، اخلاق حرفه‌ای، مهارت گرایی، عملکرا بودن، جامع نگری، جامعه نگری و سلامت محوری

### دورنمای (چشم انداز):

با توجه به پست رو به پیشرفت آزمایشگاه‌های بالینی و بهداشتی، در ده سال آینده همین تأکید بر یادگیری فعال و کسب مهارت‌های مرتبط جدید همراه با نوآوری و خلاقیت، دانش آموختگان توانند این رشته در انجام خدمات آزمایشگاهی تمام آزمایشگاه‌ها از جدیدترین تکنیک‌های روز برای ارایه خدمات مطلوب استفاده نمایند.

### رسالت (ماموریت):

رسالت این دوره، تربیت نیروهای توانمند، مستولیت پذیر یا دانش کافی، مهارت و رفتار حرفه‌ای 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، کیت‌ها و روش‌های مختلف آزمایشگاهی و تکنیک‌های رایج در حوزه‌های مختلف علوم آزمایشگاهی شامل بیوشیمی، خون‌شناسی، بانک خون، باکتری‌شناسی، ویروس‌شناسی، قارچ‌شناسی، انکل‌شناسی، ایمی‌شناسی 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 دهد. اطلاعات و نتایج بدست آمده از این آزمایشات پزشک را در تشخیص بیماری، روند درمان و حفظ سلامت جامعه یاری خواهد نمود . نظر یابنکه این رشته دانماً در حال تغییر و توسعه است، فارغ‌التحصیلان این رشته باید به نحوی آموزش بینند که دانش و مهارت کافی جهت بکارگیری تکنولوژی جدید را داشته باشند...

## توانمندی و مهارت‌های مورد انتظار برای دانش آموختگان

### (Expected Competencies)

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

توانمندی‌های عمومی مورد انتظار برای دانش آموختگان این مقطع عبارتند از:

- مهارت‌های ارتباطی-تعامل
- آموزش به بیمار و جامعه
- همکاری در پژوهش و تکارش مقالات علمی
- تفکر نقادانه و مهارت‌های حل مسئله
- مهارت‌های مدیریت منطبق بر برنامه آموزشی
- حرفة‌ای گرایی (Professionalism)



ب: جدول تطبیقی وظایف حرفه ای و توانمندی های اختصاصی مورد انتظار دانش آموختگان و کدهای درسی  
مرتبه با آنها:

کد درس های مرتبط	شرح وظایف حرفه ای	توانمندی های اختصاصی
۱۹.۲۱.۲۲.۲۵.۲۸.۳۰.۲۲.۲۴، ۲۶.۲۸.۴۱.۶۳.۴۵.۴۷.۴۹.۵۴.۵ ۵۵۷.۵۸.۵۹ ۴۰.۵۰.۵۱.۵۲.۵۷.۵۸.۵۹ ۵۰.۵۱.۵۷.۵۸.۵۹	<ul style="list-style-type: none"> <li>* توانایی انجام آزمایش های تشخیص طبی منطبق با "دستور العمل های استاندارد آزمایشگاهی" مدون و گزارش نتایج</li> <li>* دقت و مراقبت در رعایت استفاده از تجهیزات ، کیت ها و مواد مصرفی آزمایشگاه</li> <li>* اجرای دقیق برنامه تضمین کیفیت و مشارکت فعال در امور مستند سازی در آزمایشگاه</li> </ul>	۱ ۲ ۳ ۴
۵۰.۵۱.۵۲.۵۵.۵۷.۵۸.۵۹ و کلیه دروس اختصاصی رشته ۱۳.۱۵.۱۶.۲۹.۵۶	<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 پژوهش تولید کیت های تشخیصی و سایر مواد آزمایشگاهی</li> </ul>	۱ ۲ ۳ ۴ ۵
۵۰.۵۱ ۵۰.۵۱.۵۲	<ul style="list-style-type: none"> <li>* مشارکت در امور مدیریتی محول از سوی مستولین ذی صلاح</li> <li>* آماده سازی آزمایشگاه در مقابل حوادث غیر مترقبه و بحران ها</li> </ul>	۱ ۲



ج: مهارت‌های عملی مورد انتظار (Expected Procedural Skills)

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



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

لیست باکتری شناسی

لیست آزمون‌های سرولوژی

۴۶	۴-	۱	۳	کشت باکتری به روش Streak plate method
۵۶	۵۰	۳	۳	تستهای بیوشیمیایی و افتراقی (کشت و گزارش نتایج)
۵۶	۵۰	۳	۳	تستهای آنزیمی (کاتالاز، کواگولاز، اکسیداز....)
۴۶	۴۰	۳	۳	کشت و شناسایی انواع باکتری ها بر روی محیط های انتخابی و افتراقی
۴۰	۲۰	۷	۳	تعیین حساسیت آنتی بیوتیکی باکتریها (آنتی بیوگرام، MIC و ...)
۲۲	۱۰	۱۰	۴	نمونه گیری انواع نمونه های بالینی در بخش میکروب شناسی
۴۲	۲۰	۱۰	۳	کشت ادرار، گزارش دهی
۴۲	۲۰	۱۰	۳	کشت مدفعی، گزارش دهی
۲۲	۵	۱۵	۴	کشت گلو، اسپیر مستقیم، گزارش دهی
۲۲	۱۰	۲۰	۴	کشت خلط، اسپیر مستقیم، گزارش دهی
۲۰	۱۰	۱۵	۵	کشت رُخم، اسپیر مستقیم، گزارش دهی
۲۰	۱۰	۱۵	۵	کشت ترشحات دستگاه تناسلی، اسپیر مستقیم، گزارش دهی
۲۰	۱۰	۱۵	۵	کشت خون و دیگر مایعات بدن، اسپیر مستقیم، گزارش دهی
۱۱	۱	۵	۵	کشت باکتریهای بی هوایی
۱۱	۱	۵	۵	سروتایپ باکتریها
۴۰	۵	۲۰	۵	تحویه گزارش دهی و کنترل کیفی در بخش میکروب شناسی
۴۰	۲۰	۵	۵	تست های ویدال و رایت (اسلایدی و لوله ای)، هر کدام به تنها یک کومیس رایت، 2ME
۵۰	۴-	۵	۵	انجام تست های RPR، ASO، CRP، RF
۴۰	۱۰	۵	۵	آکلوبیناسون سرد، هتروفیل آنتی بادی
۴۰	۱۰	۵	۵	تستهای رسوبی
۱۵	۵	۵	۵	آماده سازی و انجام تستهای ایمونوپلورساتس
۱۲	۴	۴	۴	تستهای سنجش کمی و گیفی سیستم کپلنان
۴۰	۲۰	۵	۵	ELISA
۳	-	-	۳	»DHR Test و NBT
۱۰	-	-	۱۰	»HLA Typing
۱۰	-	۵	۵	کمی لومنتسانس
۱۰	-	۵	۵	*فلوسایتومنتری
۴۰	۵	۲۰	۵	تحویه گزارش دهی و کنترل کیفی در بخش ایمونولوژی



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

۴۰	۳۰	۵	۵	تهیه گسترش خونی	شناخت آن
۴۵	۳۰	۱۰	۵	رنگ آمیزی آن (رایت، گیبسا)	
۶۲	۵۰	۱۰	۳	مشاهده لام گسترش خونی و نحوه گزارش آن	
۳۲	۲۰	۱۰	۳	شمارش کامل سلولهای خونی، هموگلوبین و هماتوکربیت (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 اتفاقی و محاسبات مربوطه	
۲۲	۱۵	۱۵	۳	شمارش رتیکولوسیت	
۶۰	۳۰	۲۰	۱۰	بررسی انواع آنی و اوسمی 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	شناخت نحوه
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	نکهداری و آماده سازی فراورده های سلولی و پلاسمایی خون	
۳۵	۱۰	۱۵	۱۰	Antibody screening	
۳۵	۱۰	۱۵	۱۰	آزمایش کراس مژور	
۲۵	۵	۱۰	۱۰	کوئیس 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)	
۵۰	۳۰	۱۵	۵	فلوتاسیون و سدیساتاسیون	شناخت تست
۵۰	۳۰	۱۵	۵	انجام روش های رسوبی (فرمالین استات)	
۶۰	۴۰	۱۰	۱۰	شناختی و تشخیص تخم، تروغونوپیت و کبست انگل ها	
۲۵	۱۰	۱۰	۵	تست اسکاج	
۳۰	۱۰	۱۵	۵	انجام تست OB	
۴۲	۲	۱۰	۱۰	تموئه برداری و تهیه اسلایدهای نازک و ضخیم جهت آزمایش مالاریا *	
۴۲	۲	۱۰	۱۰	تموئه برداری و تهیه اسلاید از رخم های چلی (سالک) *	
۲۵	۵	۲۰	۱۰	بررسی لام مالاریا و لیشمانا	
۳۰	۵	۲۰	۵	نحوه گزارش دهی و کنترل کیفی در بخش انگل شناسی	



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

۰۰	۱۰	۲۰	۳۰	نمونه گیری و آزمایش مستقیم نمونه های قارچی	آزمایشگاهی دانشجویی
۰۰	۲۰	۳۰	۴۰	کشت نمونه های قارچی	
۱۰	-	-	۳۰	بررسی قارچهای ساپروفتیت	
۱۰	-	-	۳۰	بررسی قارچهای درماتوفیت	
۱۰	-	-	۳۰	بررسی قارچهای احشایی *	
۱۰	-	-	۳۰	بررسی قارچهای مخمری	
۲۰	۵	۲۰	۵	نحوه گزارش دهنی و کنترل کیفی در بخش قارچ شناسی	
۲۵	۵	۱۵	۵	تهیه محلولهای مورد نیاز در آزمایشگاه تشخیص ملکولی	
۲۵	۵	۱۵	۵	استخراج DNA انسانی و میکروارکائیسم ها	
۲۵	۵	۱۵	۵	استخراج RNA انسانی و میکروارکائیسم ها	
۲۰	-	۱۵	۵	PCR آزمایش	
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 حرقه 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 روشنها و فنون آموزشی زیر بهره گرفته خواهد شد:

- سخنرانی تعاملی

- آموزش در آزمایشگاه

- بهره گیری از جدیدترین رسانه های آموزشی

- سمینار و زورنال 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 فراکیران

انتظار می‌رود که فراکیران:

- منتشر حقوقی<sup>(۱)</sup> بیماران را دقیقاً رعایت نمایند.
- مقررات مرتبط با حقایق 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 می‌کند، محافظت نمایند.
- به استادان، کارکنان، همدوره‌ها و فراکیران دیگر احترام بگذارد و در ایجاد جو ضمیعی و احترام‌آمیز در محیط کار مشارکت نمایند.

- در نقد برنامه‌ها، ملاحظات اخلاق اجتماعی و حرفة‌ای 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 فراکیر:

الف- روش ارزیابی:

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

- \* آزمون کتبی شامل چند گزینه‌ای (MCQ)، تشریحی (Essay)، کوتاه یا سخ، جور کردنش و ...
- \* آزمون شفاهی (Oral Exam)

\* آزمون عملی ساختارمند عینی (OSPE)

\* مشاهده مستقیم مهارت‌های عملی (DOPS)

\* کارنما (Logbook)

ب- دفعات ارزیابی:

- \* تکوینی (Formative)، طبق برنامه درسی درگروه آموزشی
- \* تراکمی (Summative)، طبق برنامه دانشگاه

## فصل دوم

# حدائق 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 خواص شورای گسترش دانشگاههای علوم پزشکی در رشته علوم آزمایشگاهی

ب) تخصصهای مورد نیاز پشتیبان: شامل اعضای هیئت علمی گروههای علوم پایه، علوم تشریحی، پاتولوژی، فارماکولوژی، زنتیک 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 مستولیت آزمایشگاه و اجرای دروس عملی را بعده دارد.
- \* کارکنان سمعی بصری و امور رایانه
- \* خدمات آزمایشگاه
- \* کارشناس آموزش

فضایهای و امکانات آموزشی عمومی مورد نیاز:

کلاسها درسی: کلاسها 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

پایگاه آموزش

اتاق استادان

وب سایت آموزشی اختصاصی گروه آموزشی

اتاق رایانه

ویندوز پرو ۷ کتور و یا تخته های هوشمند



فضایهای و عرصه های اختصاصی مورد نیاز:

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

جمعیت های یا نمونه های مورد نیاز:

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

تجهیزات اختصاصی عمدۀ (سرمایه‌ای) مورد نیاز:

- میز پندی آزمایشگاهها و کلینیت‌های مربوطه
  - میکروسکوپ
  - بن‌ماری سرولوژی و جوش
  - اسپکتروفتومتر
  - انواع هود
  - ترازوهای مختلف
  - شیکر و روتاتور
  - میکروسکوپ فلورسانس
  - سل‌کالنتر
- کامپیوتر در آزمایشگاه‌ها و سایت‌گروه  
سانتریفیوژهای مختلف  
انواع سمهله  
اترکلاو  
فور  
میکروسانتریفیوژ  
انکوباتور  
الایزرا ریدر  
لام‌های 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 "آینین نامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی است.

تعداد کل واحد های درسی: ۱۳۰ واحد

تعداد کل واحد های درسی در این دوره ۱۲۰ واحد است که به شرح زیر می باشد:

واحد های عمومی: ۲۴ واحد

واحد های پایه: ۳۷ واحد

واحد های تخصصی: ۶۳ واحد

کارآموزی در عرضه: ۱۶ واحد

جمع: ۱۳۰ واحد



الف) جدول دروس عمومی کارشناسی پیوسته رشته علوم آزمایشگاهی

کد درس	نام درس	تعداد ساعت درسی							پیش شیار یا هم زمان
		جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری	جمع	
۱	دو درس از دروس مبانی نظری اسلام*	۶۸	-	۶۸	۴	-	۴		-
۲	یک درس از دروس اخلاق اسلامی*	۳۴	-	۳۴	۲	-	۲		-
۳	یک درس از دروس انقلاب اسلامی*	۳۴	-	۳۴	۲	-	۲		-
۴	یک درس از دروس تاریخ و تمدن اسلامی*	۳۴	-	۳۴	۲	-	۲		-
۵	یک درس از دروس آشنایی با منابع اسلامی*	۳۴	-	۳۴	۲	-	۲		-
۶	ادبیات فارسی	۵۱	-	۵۱	۳	-	۳		-
۷	زیان انگلیسی عروسی	۵۱	-	۵۱	۳	-	۳		-
۸	تربيت بدني (۱)	۳۴	۳۴	-	۱	۱	-		-
۹	تربيت بدني (۲)	۳۴	۳۴	-	۱	۱	-		-
۱۰	دانش خانواده و چمیت	۳۴	-	۳۴	۲	-	۲		-
۱۱	تاریخ فرهنگ و تمدن اسلام و ایران	۳۴	-	۳۴	۲	-	۲		-
جمع									

\* کدراندن این دروس مطابق عناوین دروس عمومی معارف اسلامی مقرر جلسه ۵۴۲ مورخ ۱۳/۲/۲۲ شورای عالی انقلاب فرهنگی (جدول زیر) است.



گرایش	عنوان درس	تعداد واحد درس	ساعت	جمع	عملی	نظری
۱- سیاست نظری اسلام	اندیشه اسلامی ۱ ( جدا و معاد)		۲	۳۴	-	۳۴
	اندیشه اسلامی ۲ ( ثبوت 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 رندگی ( اخلاقی کاربردی )		۲	۳۴	-	۳۴
	عرفان علی 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 ساعت درسی			تعداد ساعت درسی			کد هرمان	پیش نیاز
			نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع		
۰۱	شیمی عمومی	۲	-	۲	۴	-	-	۲	-	-
۰۲	آزمایشگاه شیمی عمومی	۱	۱	۲	-	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۱	-
۰۳	مقدمات آزمایشگاه	۰/۵	۰/۵	۰/۵	-	-	-	-	۰/۱	-
۰۴	آناتومی	۰/۵	۰/۵	۰/۵	-	-	-	-	۰/۱	-
۰۵	بافت شناسی	۱	-	۱	۲	-	-	۲	۰/۱	-
۰۶	آزمایشگاه بافت شناسی	۱	۱	۲	-	-	-	-	۰/۱	-
۰۷	بیوشیمی عمومی	۲	-	۲	-	-	-	-	۰/۱	۰/۱
۰۸	آزمایشگاه بیوشیمی عمومی	۱	۱	۲	-	-	-	-	۰/۱	-
۰۹	ریاست شناسی سلولی و مولکولی	۲	-	۲	-	-	-	-	۰/۱	-
۱۰	فیزیولوژی	۲	-	۲	-	-	-	-	۰/۱	-
۱۱	آزمایشگاه فیزیولوژی	۱	۱	۲	-	-	-	-	۰/۱	-
۱۲	فیزیک حیاتی	۰/۵	۰/۵	۰/۵	-	-	-	-	۰/۱	-
۱۳	پهاداشت عمومی راپیدمیولوژی	۱	-	۱	۲	-	-	۲	۰/۱	-
۱۴	روانشناسی عمومی	۰/۵	۰/۵	۰/۵	-	-	-	-	۰/۱	-
۱۵	کامپیوتر	۰/۵	۰/۵	۰/۵	-	-	-	-	۰/۱	-
۱۶	آمار حیاتی و روش تحقیق	۰/۵	۰/۵	۰/۵	-	-	-	-	۰/۱	-
۱۷	فوريت های پزشکی	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	-	-	-	-	۰/۱	-
<b>۲۷</b>										<b>جمع</b>



ج) جدول دروس تخصصی دوره کارشناسی پیوسته رشته علوم آزمایشگاهی

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی	تعداد ساعت درسی				همزمان	پیش نیاز
			نظری	عملی	جمع	نظری		
۱۸	بیوشیمی پزشکی ۱	۲	-	۳۴	۳۴	-	-	۰۷
۱۹	آزمایشگاه بیوشیمی پزشکی ۱	۱	۱	-	۲۴	۲۴	-	۰۸
۲۰	میکروب شناسی عمومی	۲	-	۳۴	۳۴	-	-	۰۹
۲۱	آزمایشگاه میکروب شناسی عمومی	۱	۱	-	۲۴	۲۴	-	-
۲۲	انگل شناسی ۱ (کرم ها)	۲	-	۲۴	۲۴	-	-	۰۹
۲۳	آزمایشگاه انگل شناسی ۱ (کرم ها)	۱	۱	-	۲۴	۲۴	-	-
۲۴	ایمنی شناسی پزشکی ۱	۲	-	۳۴	۳۴	-	-	۲۰
۲۵	آزمایشگاه ایمنی شناسی پزشکی ۱	۱	۱	-	۲۴	۲۴	-	-
۲۶	ویدرس شناسی پزشکی	۰/۲۵	۰/۷۵	۸	۲۸	-	-	۲۰
۲۷	خون شناسی ۱	۳	-	۵۱	۵۱	-	-	۱۰
۲۸	آزمایشگاه خون شناسی ۱	۲	-	۶۸	۶۸	-	-	-
۲۹	بیوشیمی پزشکی ۲	۳	-	۵۱	۵۱	-	-	۱۸
۳۰	آزمایشگاه بیوشیمی پزشکی ۲	۱	۱	-	۲۴	۲۴	-	-
۳۱	آسیب شناسی عمومی	۲	-	۳۴	۳۴	-	-	۰۵ و ۲۷*
۳۲	آزمایشگاه آسیب شناسی عمومی	۱	۱	-	۲۴	۲۴	-	-
۳۳	دارو شناسی و سم شناسی	۲	-	۳۴	۳۴	-	-	۲۱
۳۴	آزمایشگاه دارو شناسی و سم شناسی	۱	۱	-	۲۴	۲۴	-	-
۳۵	انگل شناسی ۲ (نک یاخته و حشره)	۲	-	۳۴	۳۴	-	-	۲۲
۳۶	آزمایشگاه انگل شناسی ۲ (نک یاخته و حشره)	۱	۱	-	۲۴	۲۴	-	-
۳۷	ایمنی شناسی پزشکی ۲	۱	-	۱۷	۱۷	-	-	۲۲
۳۸	آزمایشگاه ایمنی شناسی پزشکی ۲	۱	۱	-	۲۴	۲۴	-	-
۳۹	متون انگلیسی و ترمینولوژی علوم آزمایشگاهی	۲	-	۳۴	۳۴	-	-	زنگنه لری*

\* در صورت حضور در کلاس و گذراندن این درس بدون شمره 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			کمترین همزمان	پیش نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۴۰	اصول فنی و نگهداری تجهیزات آزمایشگاهی	۱	-	۱۷	۱۷	-	۱۲ و ۱۹
۴۱	هورمون شناسی	۱/۷۵	۰/۲۵	۲	۲۰	۸	۳۸
۴۲	خون شناسی ۲	۲	-	۲۴	۲۴	-	۲۷
۴۳	آزمایشگاه خون شناسی ۲	-	۱	۲۴	۲۴	-	-
۴۴	فارج شناسی پزشکی	۲	-	۲۴	۲۴	-	۲۰
۴۵	آزمایشگاه فارج شناسی پزشکی	-	۱	۲۴	۲۴	-	-
۴۶	ایمونوهماتولوژی و انتقال خون	۲	-	۲۴	۲۴	-	۲۷
۴۷	آزمایشگاه ایمونوهماتولوژی و انتقال خون	-	۱	۲۴	۲۴	-	-
۴۸	پاکتری شناسی پزشکی	۲	-	۲۴	۲۴	-	۲۴* و ۲۰
۴۹	آزمایشگاه پاکتری شناسی پزشکی	-	۲	۲۴	۲۴	-	۲۱
۵۰	تحصیلی کیفیت در آزمایشگاه	۲	-	۲۴	۲۴	-	۲۲ و ۲۹
۵۱	اصول مدیریت و قوانین آزمایشگاه	۱	-	۱۷	۱۷	-	-
۵۲	اصول ایمنی و حفاظت در آزمایشگاه	۱	-	۱۷	۱۷	-	۲۸ و ۲۵*
۵۳	آشنازی با بیماریهای داخلی	۲	-	۲۴	۲۴	-	۲۹* و ۴۲
۵۴	ژنتیک پزشکی	۲	-	۲۴	۲۴	-	۲۹* و ۰۹
۵۵	تکنیک های مولکولی و پیشرفت آزمایشگاهی	۱/۵	۰/۵	۲۶	۱۷	-	۴۳
۵۶	سمپتار	۱	-	۱۷	۱۷	-	ارانه در سال آخر تحصیلی
جمع						۶۳	

\* در صورت حضور در کلاس و گذراندن این درس باون تمره 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 ضمائم آورده شده است.
- \* پذافند غیرعامل (حداقل یک روز مجموعاً ۵ ساعت)
- \* کارآفرینی (حداقل یک روز مجموعاً ۵ ساعت)
- \* تعهد حرفه ای



کد درس: ۱

نام درس: شیمی عمومی

پیش‌نیاز یا هم‌مان: ندارد

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

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

شرح درس: ساختمان مواد شیمیائی، واکنشهای مربوطه، مکانیسم واکنش‌ها، سرعت و درجات واکنش و...

رنویس مطالب: (۳۴ ساعت)

- شیمی عمومی: مروری بر اتصالات شیمیائی (یونی، کووالانسی، ساختمان لوویس، رزوئانس، هیبریداسیون)، مول و ملکول، محلولهای مولار، نرسال، درصدی، اثر ذرات حل شونده بر حلal، تیتراسیون، ترموشیمی، واژه‌های ترمودینامیکی، قوانین ترمودینامیک مختصی در مورد بیوانتریک، سرعت واکنشها، درجات واکنش (صفرا، ۱ و ۲)، تیمه عمر واکنشها، واکنشهای تعادلی، عوامل مؤثر بر حالت تعادل فلزات و شبیه فلزات و ثابت تعادل، اسید و باز، PH، اسید و باز قوی - ضعیف، نشکها، باقر، افزایش اسید و باز به باقر، مختصی درباره شیمی هسته‌ای.

- شیمی آلی: تأثکاری ساختمان ملکولی و فضایی، خواص فیزیکی و شیمیایی ترکیبات: الکان‌ها، سیکلوالکان، الکن‌ها، الکین‌ها، دی‌آن‌ها.

ایزومرهای ساختمانی، هندسی (سیس و ترانس Z, E)، توری، کان فرمها، ترکیبات آروماتیک و علت آروماتیک بودن واکنشهای مربوطه، الکن‌های‌الاید، واکنش E, S<sub>N</sub>، الکل‌ها، فتل‌ها، اترها و تیول‌ها، الدیدها و کتون‌ها، اسیدهای آلی و مشتقهای آنها، آمین‌ها، مختصی در مورد تعیین ساختار ملکولها، UV, IR, (Atomic absorption, 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 دانشجو: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.



کد درس: ۲

نام درس: آزمایشگاه شیمی عمومی

هم زمان: شیمی عمومی کد ۱

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

هدف کلی: آشنایی دانشجو با مواد، وسایل و برخی از خواص ترکیبات شیمیابی 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، الدهیدها و کتون‌ها، هیدروژن فعال (عامل اسیدی) حلقه‌های آروماتیک، عامل فنلی، اتصالات روکان (اتلنی))
- تهیه آسپرین از طریق فیزیکی و شیمیابی
- شناسایی یک ماده آلی و ساختن یک مشتقی از آن
- تهیه محلول‌ها، تیتراسیون اسید و باز و تیتراسیون اکسیداسیون و احیاء (کروماتومتری، منگانومتری، یدوعتری)، و تعیین pH به روش‌های مختلف.
- تهیه محلول‌های بافر، اندازه گیری مقاومت یک بافر در مقابل افزایش اسیدی‌باز، شناسایی چند کاتیون و آنیون.
- کار با IR, HPLC, GC (در صورت عدم دسترسی به صورت مشاهده‌ای، نمایش فیلم و ...)
- قانون کازهای 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 دانشجو: حضور مرتب در آزمایشگاه، انجام تکالیف و گزارش کار، امتحان نظری و عملی پایان

نیمسال.



نام درس: مقدمات آزمایشگاه

هم زمان: شیمی عمومی کد ۱۱

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: ۵ واحد نظری - ۵ واحد عملی

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

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

رنویس 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، پلاسمای ...) 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 انتعاذهای و

عملی: (۱۷ ساعت)

- کار با پپی پت، سعیله، سانتریفیوژ، ترازو ...

- آشنایی و کار با میکروسکوپ نوری

- آشنایی با برچسب ها و علامت مدرج 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 تیمسال.



کد درس: ۴

نام درس: آناتومی

پیش‌نیاز یا هم‌مان: ندارد

تعداد واحد: ۲ واحد

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

هدف کلی: آشنایی با آناتومی ماکروسکوپی سیستم‌های 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، سیستم‌های بدن، آناتومیکال پوزیشن - اصطلاحات آناتومی

- سیستم اسکلتال، تقسیم بندی استخوان‌ها از نظر شکل، تقسیم بندی سیستم اسکلتال، کلیات جمجمه، سقون فقرات، قفسه سینه و ضفایع اسکلتی -

- عضلات (تعریف، انواع عضلات، عضلات نواحی مختلف بدن به صورت تک روی)

- دستگاه تنفس شامل: راههای تنفسی فوکانی (بینی، حنجره، نای) و راههای تنفسی تحتانی شامل ریه‌ها (سطوح، تاف، ریه) و پلور.

- دستگاه گردش خون شامل قلب (جایگاه، سطوح، حفرات قلب بطور کلی)، شریان، سیستم وریدی بویژه و ریدهای سطحی اندامها (بویژه اندام فوکانی)

- دستگاه گوارش: آناتومی کلی لوله گوارشی و غدد ضنبیعی

- دستگاه ادراری شامل: کلیه‌ها، مجرای ادراری و مثانه

- دستگاه تناسلی شامل: آشنایی کلی با دستگاه تناسلی مذکور و مؤنث شامل غدد تناسلی، ارگان‌های تناسلی خارجی

- دستگاه عصبی شامل: تقسیم بندی سیستم اعصاب، آناتومی ماکروسکوپی نخاع، ساقه مغزی، مخچه و نیمکره‌های نخ و راههای عصبی

عملی: (۱۷ ساعت)

- مناسب با مطالب نتوری بکار 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 اطلس‌های آناتومی

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

کد درس: ۵

نام درس: بافت شناسی

هم زمان: آناتومی کد ۴

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: فرآگیری 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.

رنوس مطالب: (۱۷ ساعت)

- مقدمات بافت‌شناسی شامل: تعریف علم بافت‌شناسی و روش‌های مطالعه در بافت‌شناسی
- تقسیم‌بندی بافت‌ها شامل: چگونگی تشکیل بافت، انواع بافت‌ها
- بافت پوششی، تعریف انواع
- بافت همیند عمومی (تعریف، انواع و ساختمان)
- بافت همیند اختصاصی (تعریف، انواع و ساختمان، غضروف، استخوان، چربی....)
- بافت عضلانی شامل: انواع بافت عضلانی (مخاطط، صاف، قلبی)
- بافت دستگاه عصبی شامل: ماده سفید و ماده خاکستری، انواع نورکلیاهای و نورکلیاهای و عصب محیطی
- بافت دستگاه کردش خون شامل: بافت عضله قلبی، سرخرکها و سیاهرکها.
- بافت دستگاه تنفسی شامل: بینی، حنجره، نای، ریه‌ها
- بافت دستگاه گوارش شامل: لوله گوارش و ضمائم دستگاه گوارش (کبد، کیسه صفراء، پانکراس و غدد بیزاقی).
- بافت دستگاه لنفاوی شامل: غدد لنفاوی، تیموس، طحال
- بافت دستگاه ادراری شامل: کلیه‌ها، میزانای، مثانه، اورترا
- بافت دستگاه تناسلی شامل: غدد تناسلی (پروستات، تخمدان، بیضه) وارکانهای تناسلی.

منابع اصلی درس:

1- *Textbook of Histology. J. Quira ,Last edition.*

2- *Textbook of Histology. P. Gartner. Last edition*

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



نام درس: آزمایشگاه بافت شناسی

هم زمان: بافت شناسی کد ۵

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 بافت‌های بدن انسان در حالت سلامت و فراگیری روش‌های تهیه لام بافت‌شناسی.

رنوس مطالب (۳۴ ساعت)

- شناسایی محلولهای ثابت کننده بافت

- طرز کار با دستگاه آماده کننده بافت

- مطالعه میکروسکوپی لام‌های تهیه شده از بافت‌های طبیعی بدن انسان شامل: استخوان، غضروف، چربی، عضلات صاف و مخطط، عضله قلب، سرخرگها، سیاهرگها، عدد لنفاری، طحال، زیان، حلق، عدد براقی، 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 دانشجو: حضور مرتب در آزمایشگاه، انجام تکاليف و کزارش کار، امتحان نظری و عملی پایان نیمسال.



کد درس: ۷۰

نام درس: بیوشیمی عمومی

پیش‌نیاز: شیمی عمومی کد ۱۰

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: شناسایی بیولکول‌ها و خواص شیمیابی آنها

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

رئوس مطالب: (۵۱ ساعت)

- آب و الکترولیت‌ها، ساختمان شیمیابی کربوهیدراتها و خواص آنها
- ساختمان شیمیابی اسیدهای آمینه و پروتئین‌ها و خواص آنها
- ساختمان چربی‌ها و خواص آنها
- ساختمان شیمیابی اسیدهای نوکلئیک و خواص آنها
- ساختمان شیمیابی ویتامین‌ها و خواص شیمیابی آنها
- ساختمان شیمیابی آنزیمهها و خواص آنها
- متabolism کربوهیدرات‌ها، متabolism لیپیدها، متabolism اسیدهای آمینه، متabolism 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 دانشجو: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر و امتحان پایان تیمسال.



کد درس: ۰۸

نام درس: آزمایشگاه بیوشیمی عمومی

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 بیومکول 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 آنزیمهها.

- اصول فتوترمتری (اسپکتروفتومتری و فیلتر فتوترمتری).

منابع اصلی درس:

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

۲- آموزش آزمایشگاهی بیوشیمی عمومی . پرسف شاملون ژریا کامسیاب.

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





کد درس: ۹۰

نام درس: زیست‌شناسی سلولی و مولکولی

همزمان: بیوشیمی عمومی کد ۷۰۷

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

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

**شرح درس:** شناخت ساختمان سلول و عملکرد ارکانهای آن، شناخت ساختار ملکولی و خواص بیولوژیک ماده زنتیکی و تفاوت آن در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها، آشنایی با قن آوری DNA متورکیب و مهندسی زنتیک.

#### رنوس مطالب: (۳۲ ساعت)

- مروری بر ساختمان سلول‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی و سیکل سلولی یوکاریوت‌ها:  
ساختمان دیواره سلولی و غشاء، نقل و انتقال مواد از غشاء پلاسماین، ساختمان اسکلت سلولی و پروتئین‌های رشته‌ای در سلول، شبکه اندوبلاسمی، دستگاه کلژن، لیزوزوم و واکوتل، ریبوزوم، میتوکندری، ...، مروری بر سیکل سلولی و کنترل آن.

- ساختمان ژنوم:  
تعريف ژنوم، ساختمان ژنوم هسته و مقایسه آن با ژنوم ارکانهای در یوکاریوت‌ها، ساختمان ژنوم در پروکاریوت‌ها، نحوه بسته بندی شدن DNA در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها، مفهوم سوپرکوبل DNA، انواع توالیهای تکرار شونده ژنوم، ساتلاتیت، مینی‌ساتلاتیت، مایکرو‌ساتلاتیت، STR، VNTR، انواع ترانسپوزانها، رتروترانسپوزانها، آنزیمهای مورد نیاز برای دستکاری DNA، اهمیت پرورش ژنوم انسان.

- همانند سازی، ترمیم و متورکیبی DNA:  
اصل همانندسازی ژنوم در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها و تفاوت آنها در مراحل همانندسازی (شروع، طویل سازی و خاتمه همانندسازی)، آنزیم‌های همانندسازی و عملکرد آنها (انواع DNA پلیمرازها، لیگاز، پریماز...)، نحوه کنترل همانندسازی، انواع موتابیونها در ژنوم، سیستم‌های ترمیمی DNA، متورکیبی ژنها.

- نسخه برداری و تکامل RNA:  
ساختمان RNA و انواع آن، مراحل مختلف سنتز RNA در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها (شروع، طویل سازی و خاتمه)، آنزیم‌های نسخه برداری و عملکرد آنها (انواع RNA پلیمرازها)، پیرایش RNA (تفییرات در دو انتهای RNA، مفهوم آکزوون و اینتروون، حذف اینتروونها، اسپلیسوزوم، Alternative splicing)، تنظیم رونویسی.

- سنتز پروتئین و پیرایش آن در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها:  
مفهوم کد زنتیکی، 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)، پلی‌ریبوزوم‌ها، تفاوت‌های ترجمه در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها، تنظیم سنتز پروتئین، تفییرات شیمیایی بعد از ترجمه، قولدینگ

پروتئین و مثالی از بیماریهای ناشن از فولدینگ ناصحیح، پریون، ساختمان مولکولی انواع چاپرون‌ها، پیرایش با قطعه پروتولیتک، قطع خودبخودی (Intein)، انواع موتفی‌های مهم پروتئینی، تخریب پروتئین‌ها و پروتلازوم.

- تنظیم بیان زن در پروکاریوتها و یوکاریوتها:

تنظیم در سطوح روتیوسی، ترجمه، بعد از ترجمه، پیرایش و پایداری mRNA، تنظیم هورمونی، مفهوم اپرونی و تنظیم با سیستم اپرونی در پروکاریوتها (تنظیم مثبت و منفی اپرون لاتکتون، اپرون تریپتوفان)، تنظیم در یوکاریوتها با ایجاد تغییرات کمی و کیفی در DNA (DNA alteration) DNA rearrangement (DNA rearrangement)، دوزار زن، تکلیر زن، بازارانی DNA

- پیام رسانی سلولی:

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

- مهندسی ژنتیک:

اصول کلونینگ DNA تولید DNA نوترکیب بوسیله وکترهای کلونینگ (پلاسمید، یاکترویوفاژ و فاسمید)، جداسازی زن از کروموزوم انسانی، تفاقت DNA ژنومیک با cDNA، کلونینگ با استفاده از بانک ژنومی و cDNA microarray، کلونینگ با PCR، هیبریدیزاسیون، PCR

منابع اصلی درس:

1- Molecular cell biology. Lodish. last edition.

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

۱- بیولوژی سلولی و ملکولی، رسول صالحی، آخرین چاپ.

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

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



کد درس: ۱۰

نام درس: فیزیولوژی

پیش‌نیاز: آناتومی که ۴

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

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

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

رنویس مطالب: (۳۴ ساعت)

- فیزیولوژی سلول: ساختمان غشاء و انتقالات در عرض آن، پتانسیل استراحت غشاء، پتانسیل عمل و انتشار آن، نوروتربوسیت‌ها، سیناپس و انتقالات سیناپسی.

- فیزیولوژی دستگاه تنفس: مکانیسم تهویه ریوی (مکانیک تنفس، عضلات تنفس و عملکرد آنها، عملکرد مجاری هوایی)، انتقال اکسیژن و ایندیرید کربنیک، حجم‌ها و ظرفیت‌های ریوی، فضای مرده تنفسی، منشاً 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، نحره انقباض عضله اسلکتی.

- فیزیولوژی دستگاه قلب و عروق: عضله قلبی، منشاً انتشار موج انتباختی قلب، پمپ قلبی، برونق‌ده قلبی، دوره قلبی، ایندکس قلبی، الکتروکاریوگرام، فشار خون شریانی، فشار وریدهای مرکزی، گردش خون محیط، 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 توبولی، 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 هیپوفیتالاموس - هیپوفیز، هورمون رشد و اختلالات آن، غده آдрنال، غده تیروئید، غدد جنسی.



منابع اصلی درس:

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

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

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

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

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



نام درس: آزمایشگاه فیزیولوژی

هرزمان: فیزیولوژی کد ۱۰

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

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

شرح درس: در این درس از طریق آزمایش‌های فیزیولوژی به بحث در مورد عملکرد سلول‌ها و سیستم‌های مختلف بدن شامل قلب و گردش خون، تنفس، عصبی پرداخته می‌شود.

رنووس مطالب: (۳۴ ساعت)

شمارش کلیولهای قرمز، شمارش کلیولهای سفید در حالت استراحت و در ورزش، هماتوکربت، هموگلوبینومتری، اسپیرومتری و تست‌های تنفسی، اندازه گیری BMR، اندازه گیری فشار خون شریانی در انسان در وضعیت‌های مختلف، رفلکس‌های عصبی، الکتروکاردیوگرافی در انسان، صدای قلب، اندازه گیری زمان انعقاد و خوتروی، پرتفیوزیون 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 تصویری یا فیلم).

منابع اصلی درس:

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

شیوه ارزشیابی دانشجو: حضور مرتب در آزمایشگاه، انجام تکالیف و کزارش 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 ریست‌شناسی و آزمایشگاهی بالینی.

شرح درس: در این درس دانشجو با کاربرد قوانین و اصول فیزیکی در مطالعه سیستم‌های زندگی 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 فور توسط ماکرو مولکولها.
- آشنایی با انواع روشهای طیف سنجی (اسپکتروسکوپی):

معرفی انواع مختلف روش‌های طیف سنجی مورد استفاده در مطالعات ریست‌شناسی، با تمرکز بر طیف سنجی مرش فرایندش و فلورسانس، و کاربردهای آن‌ها.

- فرآیندهای انتقالی در سیستم‌های زندگی (انتشار و وسیکوریست):  
سیمای عمومی فرآیندهای انتقالی، انتشار و اسمن، ویسکوریته، اندازه‌گیری ویسکوریته (ویسکومتری)، اندازه‌گیری ویسکوریته خون و سایر کاربردهای ویسکومتری.

#### - الکتروفورز:

- تبیین اصول و کلیات دستگاه الکتروفورز با تأکید بر انواع سیستم‌های الکتروفورز کاغذی، الکتروفورز ژلی، الکتروفورز در لوله‌های مویین.

#### - طیف سنجی جرمی:

اصول، انواع و کاربردهای طیف سنجی جرمی با تأکید بر سیستم‌های MALDI و ESI بعنوان دو نوع پر کاربردترین در ریست‌شناسی

#### - ته نشین سازی (رسوب گذاری):

ته نشین سازی تحت میدان جاذبه؛ ته نشین سازی سرعاقی؛ ته نشین سازی تعادلی و اندازه‌گیری وزن مولکولی در حالت تعادل (روش آرجیبالو)، ته نشین سازی گرادیان دانسیتی؛ بستگی ثابت سود برگ به غلظت؛ ضریب ته نشین سازی استاندارد؛ فاکتورهای موثر بر ضریب ته نشین سازی؛ کاربردهای مختلف ته نشین سازی.

## - بیوفیزیک پرتوی:

معرفی انواع پرتوهای یونیزان: فوانین حاکم بر تلاشی‌های رادیواکتیو؛ واحدهای تابش؛ واکنش‌های هسته‌ای؛ میانکش پرتوهای یونیزان با محیط‌های مادی؛ آشکار سازی و اندازهگیری پرتوها؛ تئوری برخورد Hit Theory؛ اثرات شیمیابی و بیولوژیکی تابش‌های یونیزان بر مولکولهای بیولوژیک و رادیولیزآب؛ دزمتری بیولوژیک.

## منابع اصلی درس :

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

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

تبیوه ارزشیابی دانشجو: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان تیمسال.



کد درس: ۱۳

نام درس: بهداشت عمومی و اپیدمیولوژی

پیش‌نیاز یا هم‌مان: ندارد

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

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

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

رموز مطالب (۱۷ ساعت):

- تعریف بهداشت، تعریف اپیدمیولوژی، مفاهیم بهداشت و اپیدمیولوژی، مفاهیم سلامت و بیماری (مدل‌های بیماری در اپیدمیولوژی)
- مفاهیم پیشگیری و سطوح آن (زنگیره عفونت و راههای انتقال و انتشار عفونت‌ها)
- شاخص‌های اندازه‌گیری در اپیدمیولوژی
- موازین کنترل و پیشگیری و موازین 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 هوای کنترل آلودگی هوای
- 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 بهزیستی اجتماعی ک. یارک. آخرین چاپ.

شیوه ارزشیابی دانشجو: 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: تظری

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

شرح درس: محتواهای این درس خصمن تقویت توانایی‌های ذهنی و کمک به درک سایر دروس، دارای مفاهیم نظری پایه‌ای جهت کاربرد در محیط حرفه‌ای آینده دانشجو است.

رنویس 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، بولیایی، چشمایی، لامسه)
- انگیزش و هیجان (نیازها و انگیزه‌ها)
- هوش (تعریف، آزمون‌های هوش)
- کلیات روانشناسی رشد
- یادگیری و نظریه‌های آن، انواع یادگیری
- حافظه، یادآوری و فراموشی، انواع حافظه
- زبان و تکرار، عوامل موثر بر زبان آموزی
- شناخت (Cognition)، شخصیت و نظریه‌های مربوطه، اختلال شخصیتی
- آشنایی کلی با آزمون‌های روانشناسی
- اختلال‌های روانی و عاطفی و روشهای درمانی
- مکانیسم‌های دفاعی استرس و اضطراب و مهارت‌های مقابله آنها
- ساخت و عملکرد خانواده
- آموزش حل مساله، شیوه‌های برقراری ارتباط موثر و هنر گوش دادن، احترام و پذیرش
- تقلیلت‌های فردی و بهداشت روان
- ناهنجاری‌های اجتماعی (نوع انحرافات، اعتیاد، جرم‌ها و ....)
- پروژه فردی یا گروهی؛ انجام یکی از آزمون‌های روانشناسی یا عنایوین دیگر به پیشنهاد استاد.



منابع اصلی درس:

- ۱- مبانی روانشناسی عمومی حمزه گنجی آخرين چاپ.
- ۲- اصول روانشناسی نورمن لسلی مان آخرين چاپ.
- ۳- اصول برقراری رابطه انسانی با کودک و نوجوان. احمد بهزاده. آخرين چاپ.

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



کد درس: ۱۵

نام درس: کامپیوتر

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 ساخت 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 پکارگیری آن در حیطه حرفة ای خود آشنایی کافی داشته باشند. توصیه می شود که کلیه مطالب در سایت رایانه دانشگاه ها به صورت کاربردی تدریس شود.

رئوس مطالب: ۳۳ ساعت (۲۶ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

ساخت افزار:

- قطعه های شناسی، محل نصب و قرارگیری قطعه، وظایف قطعه، عیب یابی ساخت افزاری
- نرم افزار:

- نرم افزار سیستمی: سیستم عامل (مروری بر سیر تحول انواع سیستم های عامل، آشنایی کامل با مرحله نصب انواع سیستم عامل های خانواده ویندوز و قسمت های مختلف آن)
- نرم افزار کاربردی: آشنایی و کار با نرم افزارهای 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) بـ 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 تسعی و تغییر سریع مطالب منبع معین توصیه نمی شود (چارچوب اصلی بر مبنای مهارت های مفتگانه ICDL)

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 نمونه گیری 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 نمونه گیری و آزمونهای آماری آشنا شود.

رنووس مطالب: (۴۳ ساعت)

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

منابع اصلی درس:

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

- 2- اصول و روش‌های آمار زیستی، ترجمه آت‌اللهی، آخرین چاپ
  - 3- 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 تیمسال.

کد درس: ۱۷

نام درس: فوریت‌های پزشکی

پیش‌نیاز یا هم‌مان: ندارد

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: ۷۵٪ واحد نظری - ۲۵٪ واحد عملی

هدف کلی: آشنایی دانشجو با اصول و اقدام‌های اولیه کمک رسانی به مصدومین و فوریت‌ها قبل از انتقال به مراکز درمانی

شرح درس: در این درس دانشجو با اصل اقدام‌های اولیه در نوع مصدومیت‌ها و حوادث آشنا شده و توانایی لازم در برخورد با مصدوم در فوریت‌ها و لنجام اقدامات اولیه حمایت از حیات را کسب می‌نماید.

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 اورژانس‌های پیش‌بیمارستانی

- اقدام‌های اولیه در خونریزی، همatom، شکستگی، برق‌گرفتگی، سوختگی، مسمومیت‌ها، گرزش‌گازگرفتگی، تشنج

- شوک (انواع، علائم، درمان و مراقبت)

- اندام‌های اولیه در فوریت‌های ناشی از صدمه به چشم، گوش و حلق و بینی

- مراقبت از رحم

- حمل مصدوم در فوریت‌ها

- اقدام‌های اولیه حمایت از حیات (Basic Life Support) در عملیات احیای قلبی - ریوی

عملی: (۸ ساعت)

عملیات احیاء قلبی - ریوی، انواع مانورهای بازگردان راه هوایی، پانسون، حمل مصدوم با کمک مولاز و مانکن‌های 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 دانشجو: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.



کد درس: ۱۸

نام درس: بیوشیمی پزشکی ۱

پیش‌نیاز: بیوشیمی عمومی کد ۷

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 اندازه گیری آن ها را توصیف نمایند.

رنویس مطالب: (۳۴ ساعت)

- الکترولیت ها
- عملکرد کلیه و اختلالات آن (نحوه تشکیل ادرار، سنگ های ادراری، تست های تشخیصی ادرار)
- ترکیبات و تغییرات شیمیائی خون شامل:
  - آنزیم های سرم و تغییرات آن
  - ترکیبات ازت دار غیر پروتئینی
  - پروتئین های پلاسمای
- ترکیبات و تغییرات شیمیایی دیگر مایعات بدن (مایع مغزی نخاعی، مایع سروزی، مایع مفصلی، مایع مهی)

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 قعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.



کد درس: ۱۹

نام درس: آزمایشگاه بیوشیمی پزشکی ۱

هرزمان: بیوشیمی پزشکی ۱ کد ۱۸

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

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

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

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- اندازه گیری پروتئین سرم
- آزمایشات روتنین خون (فند، اوره، اسیداوریک، تری گلیسرید، کلسترول، کراتینین، کلسیم و فسفر و سایر یون ها)
- آزمایشات روتنین بیوشیمی بالینی در نمونه ادرار (اویژگی های فیزیکی و شیمیائی ادرار، بررسی میکروسکوپی ادرار، تجزیه سنگ های ادراری)
- دیگر مایعات بدن
- آشنایی با دستگاههای قلیم فتومنتر 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 کزارش کار، امتحان نظری و عملی پایان نیمسال.





شرح درس: آشنایی با طبقه بندی و نام گذاری باکتری ها، مورفولوژی و ساختمان باکتری ها، متابولیسم و رشد و تکثیر و نیاز های رشد باکتری ها، رُتیک باکتری ها، ترکیبات ضد میکروبی و مکانیسم مقاومت باکتری ها به آنتی بیوتیک ها، تأثیر عوامل فیزیکی و شیمیایی بر روی باکتری ها، انواع میکروسکوپ، رابطه میزبان با پاتوژن و قللر طبیعی بدن.

#### رئوس مطالب: (۴۳ ساعت)

- مقدمه و کلیات: تاریخچه علم میکروب شناسی و دنیای میکروبها، ویژگی های عمومی میکرو ارگانیسم ها، مقایسه پریوکاریوتها و یوکاریوتها.
- نام گذاری و اصول طبقه بندی باکتری ها و اهمیت آن: انواع سیستم های طبقه بندی باکتری ها (به ویژه طبقه بندی های جدید)، مفهوم جنس، گونه، سوبه، روش های تایپینگ (بیوتایپ، سروتایپ، فائز تایپ....).
- مرفولوژی ساختمان تشریحی باکتری ها و عملکرد هریک از اجزا: پوشش سلولی، دیواره سلولی، غشاء سلولی، پلی، تازک، ارکالل های داخل سلولی، اسپورولامبیون.
- آشنایی با میکروسکوپ: مفاهیم کاربردی اجزاء تشکیل دهنده و عملکرد هر کدام، انواع میکروسکوپ ها و کاربرد آنها.
- رشد و تکثیر باکتری ها: تقسیم سلولی، متحمنی رشد، روش های اندازه گیری رشد باکتری ها، شرایط لازم جهت رشد باکتری ها (نیازهای تغذیه ای و منابع آنها، فاکتور های رشد، نیازهای فیزیکی و شرایط آنها)، سیستم های انتقال عواد در باکتری ها.
- متابولیسم باکتری ها: تولید و مصرف انرژی، واکنش های کاتابولیک و آنابولیک (تنفس هوایی، تنفس بین هوایی، تخریب، بیوسنتر ها کرمو مولکول ها).
- کنترل رشد میکروبی، تأثیر عوامل فیزیکی و شیمیایی بر روی باکتری ها، مکانیسم عمل و کاربرد آنها (استریلیزاسیون و ضد علوشی کننده ها).
- رُتیک باکتری ها (زنوم باکتری، همانند سازی، نسخه برداری، ترجمه، تنظیم بیان ژن در باکتری ها، تغییرات رُتیکی و موتابسیون در باکتری ها، روش شناسایی موتابسیون ها، راه های تبادلات رُتیکی در باکتری ها، عناصر خارج کروموزومنی).
- رابطه میزبان با پاتوژن، قللر طبیعی قسمت های مختلف بدن و عملکرد آنها نقش پریو بیوتیک ها.
- آشنایی با برخی از روش های شناسایی و تشخیص باکتری ها (روش های آنزیمی و بیوشیمیایی)

- آنتی بیوتیک ها (کلیات، گروه های مختلف آنتی بیوتیک ها، مکانیسم عمل، طیف اثر)، انواع روش های تعیین حساسیت باکتری ها نسبت به ترکیبات ضد میکروبی و مفهوم MBC, MIC
- انواع مقاومت های آنتی بیوتیکی، مقاومت چند دارویی و ESBLs، مکانیسم مقاومت باکتری ها به آنتی بیوتیک ها 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 تیمسال.





کد درس: ۲۱

نام درس: آزمایشگاه میکروب شناسی عمومی

همزمان: میکروب شناسی عمومی کد ۲۰

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

هدف کلی: فرآگیری علم میکروب شناسی عملی و کاربرد آنها در میکروب شناسی پزشکی.

شرح درس: تهیه محیط های کشت و استریلیزاسیون لوازم ، مطالعه شکل و مرغولوزی باکتری ها، کار با انواع میکروسکوپ، رنگ آمیزی باکتری ها، ایزوله کردن باکتری های نمودهای کلینیکی، کشت باکتری های بر روی انواعی از محیط های متدالول، آشنایی با برخی از روش های تشخیص باکتری ها، تعیین حساسیت باکتری های نسبت به ترکیبات ضد میکروبی.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- اصول ایمنی در آزمایشگاه میکروب شناسی، آشنایی با وسائل میکروب شناسی
- آشنایی با روش های استریلیزاسیون، طریقه استفاده صحیح از میکروسکوپ و طرز نگهداری آن
- انواع محیط های کشت و طبقه بندی آنها (فیزیکی، شیمیایی و کاربرد)، انواع فرم های محیط کشت و شرایط نگهداری آن
- تهیه انواع محیط های کشت عمومی، غشی شده، اختصاصی و انتراکن، (مایع، جامد، قیمه جامد) و نکات مهم و تاثیر گذار در محیط سازی
- نحوه کشت باکتری ها در محیط های مایع و جامد (پلیتی 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 مرغولوزی و آرایش باکتری ها و نکات مهم و تاثیر گذار در رنگ آمیزی گرم (موارد مثبت و منفی کاذب)
  - رنگ آمیزی اختصاصی؛ کپسول، اسپور، فلاز و مشاهده لام های مرتبط
  - روش های شناسایی حرکت در باکتری ها؛ روش میکروسکوپی (لام مزطوب، روش قطره معلق)، روش کشت (محیط Motility medium SIM ،
  - آشنایی و انجام روش های شمارش باکتری ها (pour plate, spread plate)، شمارش مستقیم میکروسکوپی و ...)
  - کشت بر روی انواعی از محیط های عمومی و انتراکن و انتراکن متدالول، آشنایی با مکائیسم و کاربرد آنها در شناسایی باکتری ها
  - آشنایی با انواع مرغولوزی کلی های باکتری های گرم مثبت و منفی بر روی محیط کشت، آشنایی با انواع همولیز، جداسازی و تغیریق باکتری ها از کشت مخلوط

- آشنايی و انجام برخى از روشهای تشخيصی آنژیوچ شامل: کاتالاز، کواگولان، اکسیداز، DNase ... و موارد مثبت و منفی کاذب
- آشنايی و انجام برخى از نست های بیوشیمیابی و کاربرد آنها در شناسایی باکتریها(تست Indol , OF,TSI , MRVP, اوره و ...)
- انجام روشهای تعیین حساسیت باکتری ها تسبیت به ترکیبات ضدمیکروبی(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 تکاليف و گزارش کار، امتحان نظری و عملی پایان نیمسال.



نام درس : انگل‌شناسی ۱ (کرم‌ها)

کد درس: ۲۲

پیش‌نیاز: ریاست‌شناسی سلولی و ملکولی کد ۰۹

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی با ویژگی‌های خصوصیات انگل‌های کرمی

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

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

مقدمات: کلیات انگل‌شناسی، تقسیم بندی انگل‌ها، کلیات کرم‌شناسی (روده‌ای، نسجی، خوشه‌ای)

نماتودها: کلیات نماتودها، آسکاریس، لاروهای مهاجر احتشایی، اکسیور، تریکوسفال، کرم‌های قلابدار، لاروهای مهاجر پوستی، استرونژیلوئیدس استرکرالیس، تریکواسترنژیلوس و کرم‌های نادر در ایران.

سستودها: کلیات سستودها، انواع تنیا با تأکید بر تنیاسازی‌ناتا، تنیا اکی توکک، هینتوپیس نانا.

ترماتودها: کلیات ترماتودها، فاسیولا، دیکروسوولیوم، انواع شیستوروماها با تأکید بر هماتوبیوم و درماتیت سرکری.

مذابع 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.

۳-کرم‌شناسی پزشکی، محمد جبار غروی، آخرین چاپ.

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



کد درس: ۲۳

نام درس: آزمایشگاه انگل شناسی ۱ (کرمها)

همزمان: انگل شناسی ۱ (کرمها) کد ۲۲

تعداد واحد: ۱ واحد

واحد: عملی

هدف کلی: آشنایی دانشجو با طرق مختلف تشخیص انگل های کرمی بیماری زای انسان

شرح درس: آموزش روش های نمونه برداری، تهیه لام جهت تشخیص انواع کرم ها و مطالعه خصوصیات مرفولوژیکی آن ها



رنویس مطالب: (۳۴ ساعت)

- آشنایی با فیکساتیو های مورد استفاده در انگل شناسی
- مشاهده لام های کرم های مربوط به هر جلسه درس نظری
- بررسی روش مستقیم و سیل کردن نمونه های انگلی
- انجام روش فلواتاسیون و انجام روش رسوبی و آموزش روش چسب اسکاج
- بررسی تخم های انگل های بررسی شده در نمونه
- بررسی کبد آلوده حیوانات مبتلا به کیست هیداتید و مطالعه میکروسکوپی پروتواسکولکس
- بررسی حلزو های میزان واسطه
- بررسی روش های کمی نمونه مدقع و روش های کشت نماتودها
- انجام روش خون مخفی در مدقع

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 انگل شناسی پزشکی، محمد جواد غروی، اخیرین چاپ

شیوه ارزشیابی دانشجو: 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: میکروب شناسی عمومی کد ۲۰

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

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

**شرح درس:** آموزش اصول و مبانی ایمنی شناسی، اجزای سیستم ایمنی، پاسخ های 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 غیربیکنی و شیمیائی و بیولوژیکی
- بیگانه خواری: تعریف، اهمیت و شرح مراحل بیگانه خواری
- آنتی ژن ها: تعریف ایموژون، آنتی ژن، هایپن، ادجون، سوپر آنتی ژن، عوامل مؤثر در ایمنی زایی
- آنتی بادی ها: ساختار شیمیائی، انواع آنتی بادی، کلاس ها و زیر کلاس ها، نقش و عملکرد انواع آنتی بادی ها، شاخص های ایزوتابیه، آلوتاپیه و ایدیوتاپیه؛ 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 کمپلکس های آنتی ژن-آنتی بادی؛ تنظیم کنندگان فعالیت سیستم کمپلمان.
- کمپلکس اصلی سازگاری نسجی (MHC) تعریف، ساختمان شیمیائی، 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 ژن های مستقل و واپسی به تیموس، نحوه تولید آنتی بادی، پلاسماسل ها، سلولهای خاطره ای، پاسخ اولیه، پاسخ ثانویه، تنظیم پاسخ هومورال، عملکرد آنتی بادی.
- پاسخهای ایمنی سلولی: نحوه پردازش و عرضه آنتی ژن های خارج سلولی و سوپر آنتی ژن ها و نعال شدن سلولهای T کنکی؛ چگونگی پردازش و عرضه آنتی ژن های داخل سلولی و قعال شدن سلولهای T کشند.

- سایتوکاین ها: تعریف، ساخته ای و عملکرد سایتوکاین ها، گیرنده سایتوکاین ها، گروه بندی سایتو کاین 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 لنفوسيت ها: انتقال پیام سلولی از مسیر مجموعه گیرنده لنفوسيتی، مسیرهای انتقال پیام، فعال شدن عوامل رونوشت برداری و تنظیم بروز آن، نقش محرک های کمکی در مسیرهای انتقال پیام، مکانیسم مهار فعال شدن لنفوسيت 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.

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





کد درس: ۲۵

نام درس: آزمایشگاه ایمنی شناسی پزشکی ۱

همزمان: اینمنی شناسی پزشکی ۱ کد ۴۶

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 روش های مختلف ایمونولوژی عملی روشن شامل: آزمایشات آکلوتیناسیون فعال و غیر فعال و پرسپیبتیناسیون و کاربرد آنها جهت تشخیص بیماریها

رئوس مطالب: (۳۰ 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 تست های سرولوژی و نحوه محاسبه آن
- طرز تهیه و نگهداری سرم؛ تهیه رقت های سریال، تیتراسیون سرم و کاربرد آن و طرز تهیه سوسپیتانسیون های گلوبولی
- روش های تشخیص سرولوژیکی تب مالت: آزمایش رایت اسلامی 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 اسلامی 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، کاترکارت ایمونوالکتروفورز، راکت ایمونوالکتروفورز کاربردها و روش های 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 آکلوتیناسیون 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 آکلوتیناسیون 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 آکلوتیناسیون 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
- آکلوتینین های سرد: تعریف آکلوتینین 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 جاپ.

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



نام درس: ویروس شناسی پزشکی کد درس: ۲۶

پیش‌نیاز: میکروب 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 زای، مکانیسم پاتولوژی 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 زای آشنا شده و از نحوه ارتباط ویروس‌ها با سرطان‌ها و بیماری‌زایی و تشخیص و درمان بیماریهای ویروسی اطلاع حاصل می‌کند.

رنویس مطالب: (۳۸ ساعت)

نظری: (۳۰ ساعت)

- مقدمه و تاریخچه ویروس شناسی

- خصوصیات کلی ویروس‌ها؛ ساختهای و ترکیب شیمیایی و طبقه‌بندی ویروس‌ها

- تکثیر و همانتنسازی ویروس‌ها

- مکانیسم پاتولوژی بیماریهای ویروسی، ارتباط ویروس‌ها با سرطان‌ها - ویروس‌های تومورزا

- ترکیبات ضد ویروسی (داروهای ضدویروسی - انترفرون‌ها)

- پاکس ویروس‌ها، هریس ویروس‌ها و آدنو ویروس‌ها

- پاپو ویروس‌ها و پاروو ویروس‌ها

- ویروس‌های بولد هپاتیت

- پارامیکسو ویروس‌ها و اورتو میکسو ویروس‌ها

- کرونا ویروس‌ها، آرنا ویروس‌ها، فیلو ویروس‌ها، بونیا ویروس‌ها

- رترورو ویروس‌ها و ایدز

- رنو ویروس‌ها، پیکورنا ویروس‌ها، رابدو ویروس‌ها

- توکا ویروس‌ها، فلاوی ویروس‌ها، کالسی ویروس‌ها

- ویروس‌های با وضعیت نامشخص (Miscellaneous viruses)

- پریون‌ها

عملی: (۸ ساعت)

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

منابع اصلی درس:

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



کد درس: ۲۷

نام درس: خون شناسی ۱

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 بیماری‌های خونی در حدی که کارشناس آزمایشگاه بتواند روش‌های تشخیص آزمایشگاهی این بیماری‌ها را انجام دهد.

شرح درس: آشنایی با شکل‌گیری تکامل و تمایز سلول‌های خونی و تغییرات مرغولوژیکی این سلول‌ها در کم خونی‌ها و اختلالات غیر بدخیمی کلیول‌های سفید

رئوس مطالب: (۵۱ ساعت)

هماتوپوئیزیس:

- یافت خون و روند شکل‌گیری آن
- معرفی ارکان‌های خون ساز شامل: ساخته‌دان و مکانیسم عمل مغز استخوان، کبد، طحال و غدد لنفاوی
- استم سل، سیکل سلولی، رشد و تکامل و تمایز رده‌های مختلف سلول‌های خونی
- فاکتورهای رشد سلول‌های خونی

دودمان و روند تکامل کلیول قرمز

اریتروپوئیزیس

- ساخته‌دان غشاء کلیول قرمز و مکانیسم عمل
- هموگلوبین، سنتز هم و گلوبین، تحویه کنترل
- عملکرد هموگلوبین و انواع هموگلوبین
- تخریب کلیول قرمز داخل و خارج عروقی
- دودمان و روند تکامل کلیول‌های سفید
- نوتروفیل، کیتیک و عملکرد
- انوزینوفیل و بازویلهای
- منوسیت و ماکروفارهای کیتیک و عملکرد
- لغوسیت‌ها و پلاسماسل؛ عملکرد و نقش انها در سیستم ایمنی

بیماری‌های غیر بدخیم گرانولوسیت‌ها:

- بیماری‌های کمی گرانولوسیت‌ها (مانند: نوتروفیلی، انوزینوفیلی، بازویلهای و نوتروفیلی...)

- تغییرات کیفی اکتسابی گرانولوسمیت ها مانند سودوپلکر هیوت، دوهل بادی و توکسیک گرانولیشن و واکوئلاسیون
- تغییرات کیفی ارشی نوتروفیل ها مانند: الدرریلی، چدیاک هیگاشی، می-هکلین، ...
- بیماریهای کمی منوسبتها
- بیماریهای ناشی از تجمع لیپید در سلول های مانند بیماری گوش و نیمن پیک
- اختلال غیر بدخیمی لنقوسیتی و نقص سیستم ایمنی

#### کم خونی، تعریف، طبقه بندی بر اساس مرفو لوژی و آنیلوژی:

- کم خونی های ناشی از نقص سنتز هم مانند آنی فقر آهن، آنی در بیماریهای مزمن، آنی سیدرو بلاستیک، مباحث پاتوفیزیولوژی، متابولیسم آهن، ذخیره آهن، هموکروماتوزیس، پور فیریازیس؛ علائم بالینی و تغییرات هماتولوژیک.
- کم خونی های ماقروسیتیک، مگالوبلاستیک مانند فقر اسید قارلیک و B12 و غیر مگالوبلاستیک ناشی از بیماری های کبد، مباحث پاتوفیزیولوژی، متابولیسم، علائم بالینی و تغییرات هماتولوژیک.
- کم خونی های ناشی از کمکاری مغز استخوان مانند آپلاستیک ارشی و اکتسابی، آپلازی خالص کلیول قرمز، ناشی از بیماری کلیه، ناشی از اختلال در عدد درون ریز و...، مباحث پاتوفیزیولوژی، علائم بالینی و تغییرات هماتولوژیک.
- کم خونی ناشی از خون سازی غیر موثر (CDA)، هموگلوبینوری حمله ای شبانه (PNH)
- کم خونی های ناشی از بیوسنتز غیر طبیعی گلوبین مانند سیکلسل، هموگلوبین C و تالاسمی ها و...، مباحث پاتوفیزیولوژی، نقص ساختمانی هموگلوبین، علائم بالینی، تغییرات هماتولوژیک و تشخیص های افتراقی.

#### طبقه بندی کم خونی های همو لیتیک:

- نقص داخل گلیول قرمز (غشاء، ساختمان هموگلوبین، آنزیم)
- نقص خارج گلیول قرمز (فاکتورهای پلاسمائی و خارجی، صدمات غیریکی و مکانیکی)، مباحث پاتوفیزیولوژی، علائم بالینی، تغییرات هماتولوژیک و یافته های آزمایشگاهی در هر مورد
- اریتروسیتوزیس، تعریف و طبقه بندی
- اریتروسیتوز شیبی، اریتروسیتوز ثالثیه
- اریتوسیتوز 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 دانشجو: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر امتحان پایان نیمسال.

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



**شرح درس:** آموزش اصول خونگیری، شمارش سلولهای خونی، تهیه گسترش رنگ‌آمیزی و مطالعه سلول‌های خونی طبیعی و تغییرات مرفو‌لورژیکی آنها در بیماری‌های خونی.

**رثوس مطالب:** (۶۸ ساعت)

- اصول خونگیری، انجام خون گیری آن ورید با سرنگ و نوچکت
- ضد انتقام‌ها و تهیه نمونه CBC
- رنگهای گروه رومانوفسکی؛ اصول رنگ‌آمیزی سلول‌های خونی، تهیه گسترش خون و انجام رنگ‌آمیزی و مطالعه با میکروسکوپ
- آشنایی با سلول‌های خونی طبیعی
- اصول کار با شمارشگرهای سلولی (سل‌کانتر)
- اندازه‌گیری هماتوکربت و هموگلوبین و طریقه رسم منحنی استاندارد هموگلوبین
- شمارش گلبول‌های سفید به روشن هموسیتومنتر دستی و سل‌کانتر، آموزش روش تصحیح شمارش لکوسیت‌ها پس از شمارش NRBC در لام
- شمارش گلبول‌های قرمز و محاسبه اندکس‌های MCV، MCH و MCHC به روش دستی و مقایسه با یاده‌های سل‌کانتر
- شمارش پلاکت‌ها به روش دستی و مقایسه با شمارش تخمینی در گسترش خونی و مطالعه مرفو‌لورژی پلاکت‌ها
- شمارش رتیکولوسیت، تهیه گسترش خونی و مطالعه مرفو‌لورژی گلبول‌های قرمز بخصوص حالت Polychromasia
- تهیه گسترش خونی قرد نرمال، رنگ‌آمیزی و انجام Differential count حداقل سه چلسه متوالی و مقایسه اعداد حاصله
- تهیه نمونه سیترات و انجام آزمایش ESR
- مطالعه لام‌های خون محيطی و مفرز استخوان جهت آموزش دودمان گلبول قرمز
- مطالعه لام‌های خون محيطی مختلف اندکال مختلف گلبول قرمز
- مطالعه لام‌های خون آنی‌های میکروسیتیک هیپوکرومیک و آموزش نحوه گزارش مرفو‌لورژی گلبول‌های قرمز
- مطالعه لام‌های خون آنی‌های ماکروسیتیک و نرم‌میوتیک، نرم‌میکرومیک و آنی‌های همولیتیک
- مطالعه لام‌های خون مربوط به آنومالی‌های سلولی و روش تهیه لام سلول LE

- Hb-H, Sickling 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 دویمان گلbul 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 دانشجو: حضور مرتب در آزمایشگاه، انجام تکالیف و گزارش کار، امتحان نظری و عملی پایان نیمسال.





کد درس: ۲۹

نام درس: بیوشیمی پزشکی ۲

پیش نیاز: بیوشیمی پزشکی ۱ کد ۱۸

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی با ترکیبات بیوشیمیائی 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 توانانی لازم برای درک مفاهیم بیوشیمی و انجام و تفسیر آزمایشات بیوشیمی داشته باشد.

رنویس مطالب: (۵۱ ساعت)

- متابولیسم کربوهیدرات ها: هیپرگلیسم (دیابت و انواع آن)، هیپوگلیسمی، اختلالات سیبر پنتون فسفات، بیماریهای تشخیص گلیکورن، اختلالات متابولیسم گالاكتوز و فروکتوز، روش های تشخیص
- متابولیسم لیپیدها و لیپوبروتئین های پلاسمما و اختلالات مریبومله
- متابولیسم اسیدهای آمینه و اختلالات مریبوطه
- اختلالات کبدی و بروزی های آزمایشگاهی و سنگ های صفراء و
- ریسک فاکتورهای قلبی، پروتئین های اختصاصی بافت قلب و ایزروآنژیم های اختصاصی در تشخیص انفارکتوس حاد میوکارد
- متابولیسم هم (علل پورفیریا، هموگلوبینوپاتیها و تالاسمی، نحوه تشکیل و متabolism بیلی روبین)
- تغییرات بیوشیمیایی دوران بارداری و غربالگری های متداول
- عنصر 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 دانشجو: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال.



کد درس: ۳۰

نام درس: آزمایشگاه بیوژئیمی پزشکی ۲

هرمان: بیوژئیمی پزشکی ۲ کد ۲۹

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

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

شرح درس: آموزش آزمایشات اختصاصی بیوژئیمی، روش های مختلف کروماتوگرافی، انواع الکتروفورز، اندازه گیری عناصر کمیاب با روش چذب اتمی.

رنوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- اندازه گیری C و HDL-C
- آشنایی با انواع روش های کروماتوگرافی (کروماتوگرافی تعویض یونی - نازک لایه) و تشخیص آمینواسیداوریا (روش TLC)
- اندازه گیری آنزیمه های کبدی (ALP, SGPT, SGOT)
- اندازه گیری آنزیم های قلبی (LDH, CPK)
- بررسی آزمایشگاهی هموگلوبینوپاتیها و تالاسمی (اندازه گیری HbA2, HbF و HbA1C)
- اندازه گیری بیلی روین
- اساس الکتروفورز (پروتئین - لیبوپروتئین - هموگلوبین)
- آشنایی با روش های جداسازی ایزو آنزیمه ها
- اندازه گیری بعضی از عناصر (آهن، مس، ...)
- آشنایی با اصول اتو آنالایزر (در صورت عدم دسترسی به صورت مشاهده ای، تماش 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 دانشجو: حضور مرتب در آزمایشگاه، انجام تکالیف و گزارش کار، امتحان تئوری و عملی پایان نیمسال.

نام درس: آسیب‌شناسی عمومی کد درس: ۳۱

پیش‌نیاز: بافت‌شناسی کد ۰۵، خون‌شناسی کد ۲۷

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: فراگیری آناتومی میکروسکوپی ساختار بدن انسان در حالت بیماری در حد نیاز یک کارشناس علوم آزمایشگاهی

شرح درس: با توجه به اینکه از ارکان تشخیص پالینی، تشخیص میکروسکوپی بابت‌های بیماری می‌باشد، یادگیری آناتومی میکروسکوپی موارد غیر طبیعی کمک به درک صحیح تر درس می‌نماید.

رنویس مطالب: (۳۴ ساعت)

- تعریف، تاریخچه و اهمیت آسیب‌شناسی
- آسیب و مرگ سلوی
- 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
- ترومیوز، آمبولی، انفارکتوس
- اختلال رشد و دیفرانسیاسیون سلوی
- تعریف نتوبلازی، علل نتوبلاسم
- کلیات تومورها و مختصه از انواع تومورها
- چگونگی انتشار سلولهای سرطانی در بدن

منابع اصلی درس:

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

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



کد درس: ۳۲

نام درس: آزمایشگاه آسیب شناسی عمومی

هرزمان: آسیب شناسی عمومی کد ۲۱

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

هدف کلی: آشنایی با تکنیک های آسیب شناسی و فرآگیری تهیه اسلاید از مایعات آسپیره شده و شسوج

شرح درس: فرآگیری روش های کار در آزمایشگاه های آسیب شناسی شامل تهیه گسترش سیتوولوژی، برش بافت، ثبوت، رنگ آمیزی روتنین و اختصاصی، رنگ آمیزی ایمونو هیستوکمیکال، مشاهده لام پاتولوژی

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)



- روش های برش بافت
- روش های انجام دادی در بافت
- ثبوت و انواع مواد ثابت کننده
- دکلیفیکاسیون یا آهک کردن
- پاساز یا گریش بافت، روش برش بافت، لوازم و وسائل مورد نیاز
- فرضیه های رنگ آمیزی، انواع رنگ آمیزی، روش تهیه رنگ ها
- رنگ آمیزی معمولی و وسائل آن
- رنگ آمیزی برشهای انجام دادی
- رنگ آمیزی های اختصاصی برای بافت های مختلف
- رنگ آمیزی های سیتوولوژیک
- روش های اختصاصی و وسائل مورد استفاده در کارهای آسیب شناسی
- نکهداری بافت و تکنیک های موزه - تکنیک های ایمونو هیستوشیمی
- مشاهده میکروسکوپی لام های سیتوولوژی مایعات بدن پاپ اسمیر
- مشاهده میکروسکوپی لام های آسیب شناسی شامل: آماس، نکروز و تومور های خوش خیم و بد خیم

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 دانشجو: حضور مرتب در آزمایشگاه، انجام تکالیف و کزارش کار، انتخان نظری و عملی پایان

نیمسال

کد درس: ۳۳

نام درس: داروشناسی و سم شناسی

پیش‌نیاز: آسیب‌شناسی عمومی کد ۲۱

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی با عملکرد و سرفوژت 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 متابولیت‌های آنها و مواد شیمیایی سمی و اهمیت آن از نظر پزشکی قانونی آموزش داده می‌شود.

رئوس مطالب: (۴۳ ساعت)

- کلیات فارماکوبینامیک و توکسیکودینامیک، فارماکوکینتیک و توکسیکوکینتیک، جذب، پخش، متابولیسم و نیمه عمر داروها و سموم
- داروهای سیستم عصبی محیطی و ترکیبات ارگانو فسفره و کلر و مسمومیت‌های ناشی از آنها
- آنتی‌هیستامین‌ها
- داروهای ضد درد، تب و التهاب
- داروهای قلبی - عروقی و عوارض سمی آنها
- داروهای خوشان و عوارض سمی آنها
- آدرنوكورتیکواسترودئیدها
- داروهای خوارکی ضد دیابت و انسولین
- داروهای ضد نقرس و هیپراوریسمی
- دیبورتیک‌ها
- داروهایی مؤثر بر عوامل زندگه بیماری‌زا، مثل: انواع آنتی‌بیوتیک‌ها، داروهای ضدقارچی، ضدانگلی و ضدپریروسی
- (TDM) Therapeutic Drug Monitoring
- تداخل داروها با تست‌های آزمایشگاهی
- مسمومیت‌های شایع (الکل، سیانور و مواد مخدر) و اهمیت آن از نظر پزشکی قانونی
- مسمومیت با گلزاری سنگین (جیوه، سرب، ارسنیک)

منابع اصلی درس:

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

شبوه ارزشیابی دانشجو: 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 ۲۲

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 آزمایشگاه های سم شناسی
- شناسایی و روش های اندازه گیری سموم و ترکیبات کلر و فسفره در مسمومیت ها
- شناسایی و اندازه گیری سیانور، موتراسیدکربن، الکل، کلیکول، ارسینیک، جیوه، سرب در مایعات بدن
- روش های شناسایی و اندازه گیری کارسینوفوتنهای موجود در محیط
- تکنولوژی های ایمونوشیمیابی و کروماتوگرافی در شناسایی داروهای اغتشاد 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.

تبیوه ارزشیابی دانشجو: 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 انگل‌های 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 یاخته‌های انگلی روده‌ای، خونی و نسجی و حشرات بیماری‌زای انسان را فرا می‌گیرد.

رئوس مطالب: (۳۲ ساعت)

- کلیات تک یاخته شناسی و مرفو‌لوری
- تریکوموناس و اریانالیس - زیاردیا - (کیلوماستیکس - دی‌انتاموبا)
- لیشمانیا دلورانی - لیشمانیا تروپیکا - لیشمانیا مازور - تریپانوزوماکروزی - تریپانوزوما گامبیس و رودزینس
- آنتاموبا هیستولیتیکا - آنتاموبا کل - (مرفو‌لوری یدآموبا و آندولیماکس نانا)
- مالاریا (پلاسمودیوم وی واکس - پلاسمودیوم فالسیهاروم - پلاسمودیوم مالاریه)
- توکسوپیلاسما - کربیتوسپوریدیوم - ایزوسبیورا - بالانتیدیوم کلی
- کلیات حشره شناسی: پشه خاکی - پشه آنوفل - جرب - کک - ساس - کنه - شبیش
- آشنایی با روش‌های سرو‌لورزیک 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 نعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال



نام درس: آزمایشگاه انکل شناسی ۲ (تک یاخته و حشره)

کد درس: ۲۶

همزمان: انکل شناسی ۲ (تک یاخته و حشره) کد ۲۵

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

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

شرح درس: آموزش روش های نمونه برداری، جداسازی و تهیه لام و رنگ آمیزی جهت تشخیص انواع انکل های مختلف و یادگیری خصوصیات مرقاولوژیکی انواع تک یاخته ها و حشرات بیماری رای انسان.

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 مدقوع، انواع نگهدارنده ها و کاربرد آنها
- پاک کردن روده موش جهت مشاهده انکل های روده ای
- بررسی روشهای سدیمانتاسیون جهت مشاهده کیست پروتوزوئرها
- طرز تهیه گسترشهای خوش طبخ 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 لیشمایی
- روش رنگ آمیزی تری کروم جهت تک یاختگان انکل

منابع اصلی درس:

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

۲- آزمایشگاه انکل شناسی پزشکی، دکتر محمدجواد غروی، آخرین چاپ

تبیوه ارزشیابی دانشجو: حضور مرتب در آزمایشگاه، انجام تکالیف و کزارش 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 ایمونولوژیکی، نقش سیستم ایمنی در پیشگیری، ایجاد و درمان برخی بیماریها.

شرح درس: آموزش مکانیسم پاسخهای سیستم ایمنی بدن به آنتی‌زن‌ها و نحوه حذف آنها از بدن شرح عملکرد سیستم ایمنی در بیماری‌های خودایمنی، نقش 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: ایمونوپاتولوژی و آزار بالفتی ناشی از باکتری‌ها.
- پاسخ ایمنی به ویروس‌ها، قارچها و انکل‌ها: نقش ایمنی ذاتی و اکتسابی در مقابل ویروس‌ها، قارچها و انکل‌ها، مکانیسم فرار این میکروارگانیسم‌ها از سیستم ایمنی، ایمونوپاتولوژی و آزار بالفتی ناشی از آنها.
- واکسیناسیون: اهمیت و انواع واکسن‌های مورد استفاده در پزشکی، اجزای مختلف واکسن و عملکرد آن، محاسن و معایب انواع واکسن‌ها، نسل جدید واکسن‌ها، برنامه واکسیناسیون در ایران، واکسن‌های رایج خارج از پروتکل ملی.
- سروترایپی: تعریف و اهمیت سروترایپی، انواع آنتی‌سرمهای، روش تهیه و کاربردهای هر کدام.
- انواع ازدیاد حساسیت: مکانیسم ایجاد هر نوع، آنتی‌زن، آنتی‌بادی و سلولهای موثر در ایجاد آنها، مثالهایی از بیماری‌های ایجاد شده با واسطه ازدیاد حساسیتها و تشخیص ایمونولوژیکی.
- بیماری‌های خودایمنی: تعریف خود ایمنی، مکانیسم‌های شکست تولراتس و عوامل دخیل در ایجاد خود ایمنی، بیماری‌های خود ایمنی اختصاصی ارگان و غیراختصاصی ارگان، مکانیسم‌های آسیب بالفتی در بیماری‌های خودایمنی، چند مثال از بیماری‌های شایع خودایمنی و شرح اتو آنتی‌زن در این بیماری‌ها، تشخیص ایمونولوژیکی هر مورد، سرکوب ایمنی و ایمونوتراپی در بیماری‌های خود ایمن.
- نقش سیستم ایمنی سلولی و هومورال: تعریف و علل نقص ایمنی، بیماری نقص ایمنی اولیه و ثانویه و عوامل مؤثر در ایجاد آن، مثالهایی از بیماری‌های نقص ایمنی سلول B و T، شرح علت نقص، تشخیص ایمونولوژیکی این نقاچض و درمان‌های ایمونولوژیکی آن.

- نقص سیستم بیگانه خواری و کمپلمن: شرح و علائم نقص سیستم بیگانه خواری و کمپلمن، مثال هایی از بیماری های نقص سیستم بیگانه خواری، اهمیت و عرایق نقص اجزای سیستم کمپلمن و تست های ایمونولوژیکی جهت تشخیص این مقایض.

- ایمونولوژی سرطان: تعریف سرطان و عوامل مؤثر در ایجاد آن، آنتی زن های توموری، نحوه تنظاسایی سلولهای توموری توسط سیستم ایمنی، مکانیسم غارا 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 میزان آزمایشات ایمونولوژیکی قبیل و بعد از انجام پیوند جهت جلوگیری از پس زدن پیوند توسط سیستم ایمنی (GVHD).

#### 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 دانشجو: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان تیمسال.





کد درس: ۳۸

نام درس: آزمایشگاه ایمین شناسی پزشکی ۲

همزمان: ایمین 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 تنها این آزمایشات را انجام دهند.

**شرح درس:** آموزش و انجام آزمایشات مختلف ایمونولوژی پیشرفته شامل آزمایشات آنزیم ایموتواسی، فلوروایموتواسی، بررسی و اندازه گیری سیستم کهپلمان، HLA و ...، آشنایی با اصول و کاربرد روش‌های نفلومتری، توربیدیمتری، کمیلو میکروسنس و ...

**رئوس مطالب (۴۴ ساعت):**

- **Rosettes:** کاربرد و اهمیت جداسازی لنفوцит‌ها از خون محیطی، نحوه کار با فایکول هایپک، تهیه سوسپانسیون کلبول‌های قرمز حساس شده گوسفند، مراحل انجام تست روزت، نحوه شمارش و گزارش تعداد سلول‌های T با این روش، انجام تست و تفسیر نتایج، موارد مثبت و منفی کاذب.
- **ELISA:** اساس و انواع روش‌های تست الایزا، انواع آنزیم‌ها 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 فاکوسیتی و انواع تست‌های تشخیصی جهت بررسی سیستم فاکوسیتی، 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 روش‌های 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.
- **CH50:** شرح روش‌های ازمایشگاهی ایموتوهیستوشیمی، اهمیت و کاربرد آن
- **HLA Typing:** اساس، اساس و کاربرد تعیین HLA، مراحل انجام تست HLA، روش میکروساتیوتوكسیسیتی و اهمیت هر مرحله، نحوه خواندن و گزارش، انجام تست و تفسیر نتایج، موارد مثبت و منفی کاذب.
- **CFT:** اساس و کاربرد تست فلکسیسیون کهپلمان، 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 ایمونوغلورسائنس، 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، کمیلومیترسانس: اصول و کاربرد این تکنیک ها، مراحل انجام تست، نحوه کار دستگاه، نحوه گزارش و تفسیر نتایج، موارد مثبت و منفی کاذب.
- ایمونوبلاتنیک: انواع بلاتنیک، اساس و کاربرد ایمونوبلاتنیک، مراحل انجام تست، نحوه گزارش گیری و تفسیر نتایج، موارد مثبت و منفی کاذب.
- آزمون های پوستی: انواع آزمون های پوستی و کاربرده آنها شامل تست پوستی توبرکولین (PPD)، پریک (Prick)، پچ (Patch)، شیک (Schick)، کازوتی (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

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



نام درس: متن 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 یا کمک استاد رفع می‌کنند.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

از بخش‌های مختلف کتاب Clinical diagnosis & Management by Laboratory Methods که شامل بخش‌های میکروب‌شناسی - انکل شناسی و قارچ شناسی - بیوشیمی - هماتولوژی - 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-احبیا عمل صالح، محمد رفعت پخش آخرين چاپ انگلیسی برای دانشجویان رشته علوم آزمایشگاهی.

شیوه ارزشیابی دانشجو: 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 جیاتی 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 دستگاه های آزمایشگاهی، حفظ و نگهداری صحیح این دستگاه ها.

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

رنووس مطالب: (۱۷ ساعت)

- اصول فنی، اجزاء، طرز کار صحیح، کاربرد و مراقبت از میکروسکوپهای معمولی، فازکتراست، فلورسنت، دارک‌فیلد، اپنورت، پولاریزان، الکترونی و ...
- اصول فنی، انواع، روش های نگهداری و مراقبت از سانتریفوژها
- اصول فنی، انواع، روش های نگهداری و مراقبت از ترازو
- اصول فنی، انواع، روش های نگهداری و مراقبت از آب مقطريکيری
- اصول فنی، طرز کار و نگهداری و مراقبت از بن ماري، انکوباتور، فور، اتوکلاو، هیتر و ...
- انواع پپيتورها، سمعپارها، روش نگهداری و مراقبت، کالیبراسیون و کنترل کیلی آنها
- اصول فنی اسپکتروفتومتر و فلیم قتو مترا و مراقبت از آنها
- اصول فنی دستگاههای pH متر و روش 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، تقطعات اصلی دستگاه، روش آنالیز سلولی، روش تهیه نمونه و ارزیابی داده‌ها، حفظ و نگهداری
- اصول فنی دستگاههای بر پایه ایمونواسی (البزا، ECL و ...)، روش مراقبت و نگهداری از آن‌ها
- اصول فنی اتوآنالیزرهای بیوشیمی، روش‌های کالیبراسیون، عوامل و عناصر مداخله‌گر دقت و صحت نتایج و روش مراقبت و نگهداری از آن‌ها
- اصول فنی و اساس دستگاه ترموسایکلر و روش نگهداری و مراقبت از آن

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.

کد درس: ۴۱

نام درس: هورمون شناسی

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 روش‌های اندازه‌گیری هورمون‌ها.

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

رئوس مطالب: (۳۸ ساعت)

نظری: (۳۰ ساعت)

- مکانیسم عمل هورمون‌ها و طبقه‌بندی آنها
- هورمون‌های هیپوتالاموس و هیپوفیز و اختلالات آن
- هورمون‌های تیروئید و اختلالات آن
- هورمون‌های بخش فشری و مرکزی عده قوچ کلیوی و اختلالات آن
- هورمون‌های جنسی و اختلالات آن
- هورمون‌های دوران بارداری
- هورمون‌های مرتبط با متابولیسم کلیسم و فسفر و اختلالات مرتبط با آن
- هورمون‌های دستگاه گوارش و پانکراس

عملی: (۸ ساعت)

- شرایط نمونه گیری آزمایشات هورمونی
- اصول و روش‌های اندازه‌گیری هورمونها
- اندازه‌گیری هورمونها به روش‌های ایمونوآسی رقاوی و غیر رقاوی
- اندازه‌گیری 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.

تبیوه ارزشیابی دانشجو: حضور نعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان تیمسال.

نام درس: خون‌شناسی ۷ کد درس: ۴۲

پیش‌نیاز: خون‌شناسی ۱ کد ۲۷

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آموزش بیماریهای بدخیمی خونی و هموستانز در حدی که کارشناس علوم آزمایشگاهی بتواند با تکیه بر اصول علمی روش‌های تشخیص آزمایشگاهی، به تشخیص لوسیمی‌ها و بیماریهای انعقادی کمک نماید.

شرح درس: تعریف پاتوژنیستیه و تغییرات مرفو‌لوجیکی لوسیمی‌ها، دیسکرازی و آشتایی با هموستانز و بیماریهای ارشی واکتسابی انعقادی.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

لوسیمی، تعریف، طبقه‌بندی، اپیدمیولوژی، پاتوژنیستیه

- اصول روش‌های مولکولی و فلورسیتو-متری در تشخیص لوسیمی‌ها

- لوسیمی‌های حاد لنفوژنیدی، لوسیمی‌های حاد میلوژنیدی

- بیماریهای میلوپرولیفراتیو، سندروم‌های میلوذیسیلاستیک

- سندروم‌های MDS/MPN، بیماریهای لنفوپرولیفراتیو

- بررسی سیتو‌لوجیک مایعات بدن: مانع تنخاع، سینتوویال و مایعات سروزی

### هموستانز و عوامل موثر در آن

- هموستانز (تعریف، انواع)، نقش عروق در هموستانز

- دودمان و روند شکل‌گیری پلاکتها، ساختمان پلاکتها

- نقش پلاکتها در هموستانز

- داکتورهای انعقاد شامل بیوسنتن، بیوشیمی و ملول عمر آنها

- مسیرهای انعقادی و سیستم کنترل انعقاد، فیبریتوپلیز

- بیماریهای کلی پلاکتها شامل اختلالات ارشی واکتسابی

- بیماریهای کمی پلاکتها شامل اختلالات ارشی واکتسابی

- بیماریهای انعقادی و خونریزی دهنه‌های ارشی واکتسابی

- پاتوژنیستیه ترموبیوز و آزمایشات مربوطه به ریسک ترموبیوز

- بیماریهای ارشی واکتسابی ترموبوتیک



مذابع 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 دانشجو: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان تیسمال



نام درس: آزمایشگاه خون‌شناسی ۲

کد درس: ۴۲

هم زمان: خون‌شناسی ۲ کد ۴۲

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

هدف کلی: آموزش روش‌های مختلف آزمایشگاهی هماتولوژی به نحوی که کارشناس علوم آزمایشگاهی بتواند سلولهای غیرطبیعی خونی را شناسایی و آزمایشات مختلف خون‌شناسی را شخصاً انجام دهد تا کمکی به تشخیص لوسیمی‌ها و بیماری‌های انعقادی نماید.

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

رنویس مطالب: (۳۴ ساعت)



- بررسی دودمان کلبول‌های سفید (لام محیطی و مغز استخوان)
- مطالعه لام‌های مربوط به لوسیمی‌های حاد میلوثیدی.
- مطالعه لام‌های مربوط به لوسیمی‌های حاد لنقوثیدی.
- مطالعه لام‌های مربوط به لوسیمی مزمن میلوثیدی.
- مطالعه لام‌های مربوط به لوسیمی مزمن لنقوثیدی.
- مطالعه سایر لوسیمی‌ها و بیماری‌های خونی.
- رنگ‌آمیزی سیتوشیمی مثل: Sudan black B, PAS, ...
- کاربرد مارکرهای سلولی در تشخیص لوسیمی‌ها و آموزش روش‌های فلوزیتومتری و ایمونوآنزیماتیک.
- آموزش اصول اکریگومتری و سایر آزمایش‌های تخصصی پلاکتی.
- انجام آزمایش (BT, CT, CR (clot Retraction))
- انجام آزمایشات TT, PTT, PT و انجام آزمایشات تکمیلی انعقادی.
- اندازه‌گیری FDP و یا D-Dimer.
- آموزش اصول دستگاه‌های 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 دانشجو: حضور مرتباً در آزمایشگاه، انجام تکالیف و گزارش کار، امتحان نظری و عملی پایان نیمسال.



کد درس: ۲۲

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 ساپروفت و بیماری زا و طرز تشخیص آزمایشگاهی آنها و روش های تحقیق جهت اثبات وجود بیماری های قارچی فرست طلب و بیماری زا.

شرح درس: در این درس دانشجو با طبقه بندی و احتیاجات تغذیه ای قارچها آشنا شده و عوامل قارچهای بیماری زای انسانی از نظر عالم بالینی، خصوصیات ماکروسکوپی و میکروسکوپی و بررسی خصوصیات آنها بر روی محیط کشت و با تأکید بر روش های جداسازی و شناسایی آنها از محیط اطراف (فضا - خاک - ابزار و وسائل و ...) و اتفاق آنها و نحوه گزارش معرفی می گردد.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- کلیات قارچ شناسی: تشکیلات قارچها - ساختمان سلولی و طبقه بندی آنها، طرز تولید مثل جنسی، غیرجنسی، شبیه جنسی
- مشخصات Yeast, Yeast Like-moulds و انواع و اشكال Mycelium و هموتا لیک و هتروتا لیک.
- طرز تغذیه و احتیاجات تغذیه ای قارچ ها و عناصر و مواد ضروری جهت رشد.
- عوامل فیزیکی ضروری مؤثر در قارچ ها (PH - نور - حرارت - رطوبت - غلظت اکسیژن و CO<sub>2</sub> - فشار اسری).
- قارچ های ساپروفت 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 ساپروفت (۲۰ تنوونه).
- آشنایی با قارچ های خوارکی و سمی و بیماری های حاصله از آن و انواع Mycotoxin (پتوالین-تریکوتین ها - آفلاترکسین ها و طرز شناسایی این سهوم).
- طبقه بندی بیماری های قارچی.
- شرح بیماری های قارچی سطحی.
- شرح بیماری های قارچی جلدی و انواع کچلی ها، مشخصات درمانوفیت ها و گونه های مهم و شایع آن.
- بیماری های قارچی زیر جلدی (علائم بالینی - حامل بیماری - طرز تشخیص آزمایشگاهی).
- بیماری قارچی Systemic توسط قارچهای پاتوژن حقیقی و فرست طلب.
- بیماری شبیه قارچی :

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

- بیماری های ایجاد شده توسط مخمرها و شبیه مخمرها:

Rhodotulosis-Candidasis- Cryptococciosis- 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 دانشجو: حضور فعال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان نیمسال





کد درس: ۴۵

نام درس: آزمایشگاه قارچ شناسی پزشکی

همزمان: قارچ شناسی پزشکی کد ۲۲

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 آلدگی‌های قارچی بعمل آورد و عوامل قارچ‌های ساپروفت و بیماری را ایزوله نموده و گزارش نماید.

**شرح درس:** آشنایی با وسائل و محیط‌های کشت قارچ‌ها، طرز تهیه محلول ورنگ‌ها، تهیه لام از قارچ‌ها و تهیه اسلاید کالچر، کشت نمونه‌های انواع قارچها، روش تست سوراخ کردن مو توسط درماتوفیت‌ها، طرز حفظ و نگهداری کشت‌های قارچی و اسلایدهای آن، طرز نمونه برداری از بیماران و مایعات بدن.

#### رفوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- آشنایی با وسائل و محیط آزمایشگاه و نکات ایمنی.
- طرز تهیه محلول‌های شناور کننده - رنگها - محیط‌های کشت قارچها.
- روش‌های نمونه مرتضوب - Teased mount - subculture - slide culture
- کشت نمونه‌های قارچ‌های ساپروفت که در درس تئوری به آن پرداخته شده است به تعداد ۲۵ نمونه و تهیه اسلاید کالچر و اسلاید Teased mount و تحويل لام به مستول آزمایشگاه.
- کشت به روش سه خطی کاندیدا آلبیکتس در محیط کورن میل آگار با تونین ۸۰٪ تست جرم تیوب، پدیده هالو در کاندیدا، فرمانتاسیون و جذب قندها.
- روش تبدیل قاز کپکی اسپوروتریکس شنکنی به فرم مخمری در محیط کشت و در صورت امکان تزریق به حیوان آزمایشگاه و اتوپسی و تهیه لام به مستول آزمایشگاه.
- کشت درماتوفیت‌ها و تهیه اسلاید کالچر و تحويل لام به مستول آزمایشگاه.
- روش تست سوراخ کردن مو توسط درماتوفیت‌ها و تحويل لام به مستول آزمایشگاه و مشاهده انواع آلدگی مو طرز نمونه برداری از بیماران و مایعات بدن - طرز نمونه برداری از خاک و هوا و محیط - روش همکن کردن و تغییل نمودن نمونه‌ها و چگونگی حمل و نقل آنها.
- روش مشاهده مرحله کامل درماتوفیت‌ها و تحوه جداگردن درماتوفیت‌ها از خاک.
- کشت درماتوفیت‌ها بر روی دانه برنج و کشت روی محیط کورن میل آگار جهت مشاهده پیگماننتاسیون.
- طرز حفظ و نگهداری کشت‌های قارچی و اسلایدهای آن در کوتاه مدت و بلند مدت و مبارزه با مایت.
- مشاهده لام‌های آماده قارچهای احتشایی و غیره.
- آشنایی با روش‌های انجام تست‌های 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.
- 3- تاریخ شناسی بیوشکی 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: ایمونوهماتولوژی 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 فرآوردهای سلولی و پلاسمائی خون، عوارض انتقال خون و هموویژلانس.

**شرح درس:** اصول بیوشیمیائی، زنتیک و توارث انواع گروههای خونی اصلی و فرعی تهیه، نگهداری و مصرف انواع فرآوردهای سلولی و پلاسمائی خون و عوارض انتقال خون، سیستم نظام مرآقبت از انتقال خون

**رنویس مطالب:** (۳۴ ساعت)

#### ۱- ایمونوهماتولوژی

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

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

#### ۴- 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 کیسه‌های 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 افزاییس (اسیتوفرزیس، پلاسما فرزیس، لکوفرزیس، ترومیوسیتوفرزیس، لقوسیتوفرزیس، اریتروسیتوفرزیس) و کاربرد بالینی آن.
- عوارض انتقال خون (عوارض زودرس - عوارض تأخیری)
- انتقال خونهای اختصاصی (اتوتانسکوژیون، 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)
- آشنایی با سیستم هموویژلانس 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- فماتولوژی و طب انتقال خون (دیویدسون و هنری) ترجمه آخرین چاپ.

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





کد درس: ۴۷

نام درس: آزمایشگاه ایمونوهماتولوژی و انتقال خون

هم زمان: ایمونوهماتولوژی 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 مرکز درمانی و آزمایشگاه تشخیص پزشکی

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت)

- کنترل کیفی دریانک خون: اصول تودی، آزمایشات عملی شامل: تیتراسیون آنتی سرم های تجاری - تست Avidity - تجسس آنتی بادی های ناخواسته در آنتی سرم های تجاری (Unexpected antibody detection) به روش کرس ماج

سه لوله ای، انواع کلیول های قرمز اسکرینینگ (0/cell- P/cell - Panel cell) (Screening cells)

- تعیین گروه های خونی ABH روی کلیول 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، خطاهای 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 ماج مادر - بررسی خطاهای و رفع اشکالات مربوطه

- تجسس آنتی بادی های غیر طبیعی و تعیین نوع آن (Irregular antibody Screening)

- گروه بندی گروه های خونی فرعی

(Irregular antibody detection & Irregular antibody Identification)

- گروه بندی بزرگ (آزمون بزرگ ادر تعیین افراد سکرتور و نان سکرتور به روش آزمایش بزرگ و نقش آن در پزشکی

قانونی

منابع اصلی درس:

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

- اصول و روش های آزمایشگاهی در بانک خون (ایمونو هماتولوژی). حبیب الله گل افشار، آخرین چاپ -

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

نام درس: باکتری‌شناسی پزشکی

کد درس: ۴۸

پیش‌نیاز: میکروب شناسی عمومی کد ۲۰، اینمی شناسی پزشکی ۱ کد ۲۴\*

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی دانشجو با انواع باکتریهای بیماری‌زا انسانی

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

رنوس مطالب (۳۴ ساعت):

- کلیات، مکانیسم‌های پاتولوژیستی و عوامل مؤثر در بیماری زایی باکتری‌ها
- میکرورکوکاسه (استافیلوکک، میکروکک، پلانوکک، ...)
- استرپتوكوکاسه (استرپتوكک، پنوسوکک، ...) و انتروکک
- نیسریاسه (نیسرا، موراکسلا، ...)
- انتروباکتریاسه (سامونلا، شبکلا، اشربیشیاها، کلبسیلا، پرووتوس، یرسینیا، ...)
- ویبریو، اثروموناس پلزیوموناس
- کپیلوباکتر و هلیکوباکتر
- باسیل‌های گرم منفی غیر تخمیرکننده (سودوموناس، اسیتوباکتر و باکتری‌های واسته)
- لژیونلا، بروسلا، هموکیلوس، بوردتلا، فرانسیسلا پاستورلا
- پاسیلوس‌ها، کلستریدیوم‌ها و نقش آنها در بیوتوریسم
- کورینه باکتریوم‌ها، لیستریا، اریزوپلیوتیکس
- آکتینومیست (نوکاردیا و باکتری‌های واسته)
- مايكروب‌اکتیووم‌ها
- اسپیروکت‌ها (بورلیا، ترهیونما، لپتوسپیرا)
- کلامیدیا، ریکتزیا، کرکسیلا
- مايكروبلاسما، اوراپلاسما
- باکتری‌های بی‌هواری (کوکسی‌های گرم مثبت و منفی بی‌هواری، باسیل‌های گرم مثبت و گرم منفی بی‌هواری بدون اسپیور)



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





کد درس: ۴۹

نام درس: آزمایشگاه باکتری شناسی پزشکی

پیش‌نیاز: آزمایشگاه میکروب شناسی عمومی کد ۲۱

همزمان: باکتری شناسی 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 بالیش

**شرح درس:** در این درس دانشجو در هریک از موارد زیر توانمندی لازم را کسب نماید: روش جمع آوری صحیح نمونه‌های بالیش (ادرار، خون، مایع نخاع، ترشحات گلو، خلط، ترشحات مجرای تناسلی و رحم)، آزمایش مستقیم میکروسکوپی نمونه‌های بالیشی، روش کشت نمونه بالیشی با توجه به نوع نمونه و محل نمونه برداری، استفاده از محیط‌های کشت مناسب هر نمونه، استفاده از تستها برای تشخیصی و محیط‌های افتراقی (با شناخت مکانیسم عمل هر تست) و بررسی خصوصیات بیوژنیکی و سروولوژیک جهت جداسازی و تعیین نوع و گونه باکتری‌ها در نمونه کلینیکی، تعیین حساسیت به ترکیبات ضد میکروبی (آنتیبیوگرام)، تفسیر و نحوه گزارش کشت نمونه‌های بالیش.

#### رفووس مطالب (۶۸ ساعت):

- مروری بر محیط‌سازی و کشت باکتری‌ها به روش Streaking method و آشنایی با نحوه نمونه گیری، انتقال و نگهداری نمونه در آزمایشگاه میکروب شناسی
- روش‌های تشخیص استافیلولوکوها و میکروکوک‌ها، کشت از بینی جهت حاملین استافیلولوک اورثوس 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 آمیوتیک و غیر همولیتیک، بررسی و تفسیر نتایج
- روش‌های تشخیص نایسپریاها و موراکسلا، بررسی نتایج، مشاهده لام ترشحات دستگاه تناسلی و نحوه گزارش آن
- روش‌های تشخیص انتروبیاکتریاها (لاکتوز مثبت‌ها و لاکتوز منفی‌ها)، شرح اصول و مکانیسم عمل تستها
- روش‌های کشت مدفوع و بررسی نتایج، سروتاپیک باکتری پاتوزن، تفسیر و گزارش نهایی
- روش‌های تشخیص ویبریو و ائروموناس
- روش‌های تشخیص کمپیلوباکتر و هلیکوباکتر
- روش‌های تشخیص پاسیل‌های گرم منفی غیر تخمیری، بررسی و تفسیر نتایج
- روش‌های تشخیص پاسیل‌های گرم مثبت (کورینه باکتریوم‌ها، لوستریا، پاسیلوس سرثوس و...)
- روش‌های تشخیص مایکروباکتریوم و توکاردیا (فرآیند آماده سازی نمونه، کشت، رنگ آمیزی اسید فاست و نحوه گزارش لام)
- روش‌های تشخیص هموفیلوس، بروسلا و لیزونلا
- روش‌های تشخیص باکتری‌های بی‌هوایی

- کشت ادرار (نمونه گیری، کشت، کلی کافت، آنتی بیوگرام، تفسیر و گزارش نهایی)
- کشت خلط (نمونه گیری، کشت، تفسیر و گزارش نهایی)
- روش کشت مایعات استریل بدن (CSF، خون...) و قرشات رخم و چشم و گوش، تفسیر و نحوه گزارش
- آشنایی با روش‌های تشخیص اسپرروکت‌ها، کلامیدیا، مایکوپلاسما و ریکتریا در شوئه‌های بالینی
- آشنایی با تکنیک‌های جدید و سیستم‌های پیشرفت‌های 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.Manuelis. Last edition.*

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





نام درس: تضمین کیفیت در آزمایشگاه کد درس: ۵۰  
پیش‌نیاز: بیوشیمی پژوهشی 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 داخلي، کنترل کیفی خارجي، استاندارد سازی در آزمایشگاه باليني

شرح درس: دانشجو پس از گذرانیدن این درس ضمن آشنائی با تعاريف و اصطلاحات، قادر خواهد بود با استفاده از اصول تضمین کیفیت که شامل کنترل کیفی داخلي، کنترل کیفی خارجي، استاندارد سازی و... است از دقت، صحت و سرعت انجام خدمات آزمایشگاهی منطبق بر استانداردهای روز دنيا و رعایت ايماني و حقوق بيمار در جهت حفظ سلامت جامعه اطمینان حاصل نماید و در استقرار سیستم مدیریت کیفیت در آزمایشگاه باليني نقش بارزی داشته باشد.

#### رئوس مطالب (۲۶ ساعت)

- تعریف سیستم مدیریت کیفیت آزمایشگاه و اجزاء ضروری آن (شامل سازمان، کارکنان، تجهیزات، کنترل فرآیند، مدیریت اطلاعات، مدیریت عدم انتساب و...). تاریخچه تضمین کیفیت در آزمایشگاه باليني و استانداردهای موجود از جمله ICSH, CLSI, WHO, ISO
- آشنایی با مفاهیم، روشهای و اصول اندازه گیری، آشنایی با مفاهیم دقت و صحت، آشنایی با خطاهای و انواع آن و...
- مرور مفاهیم آماری ضروری در استقرار، اجرا و نظارت بر تضمین کیفیت و آزمون های آماری کاربردی در حوزه آزمایشگاه باليني
- آشنایی با مفاهیم و اصول معینی داخلي و خارجي، سطوح مختلف TQM, QI, QA, QC، برنامه ریزی برای انجام، نحوه لجام، تهیه گزارش و برنامه ریزی جهت اقدام اصلاحی و پایش اثريختشی آن در آزمایشگاه باليني 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 فرآیندهای آزمایشگاه باليني
- بررسی و تعیین حساسیت و اختصاصیت تستها و کاربرد آنها در طراحی تستهای غربالگری و تاییدی (تخصصی)
- شرح تقاوتهای سند و سایقه و نقش هر کدام، محتويات نظام تame کیفیت، روشهای استاندارد انجام آزمایش (SOP)، روشهای خلاصه شده یا کمک کار (Job Aid) و طرز تهیه و نظارت و بازنگری آنها، سیستم یابیگانی
- مرور مراحل انجام آزمایش:
- شرح (Pre Analytical, Analytical , Post Analytical) با شناسایی خطاهای، عدم انتساب (ثبت، ریشه یابی، اقدام فوری - اصلاحی و پیشگیرانه، ثبت و یابگانی)
- مواد مرجع، مانه کنترلها و کالیبراتورها (محولهای استاندارد)، روند انجام کالیبراسیون (adjustment) و استفاده از آنها در بخش های مختلف به منظور ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاه باليني

- صحة گذاری (Validation) روش، تجهیزات و کیت در بخش‌های فنی
- کاربرد و تفسیر متحنی‌های کنترل کیفی بر اساس قوانین و سنتگاردن و سازمان بهداشت جهانی
- روش‌های انجام و تفسیر تست‌های دوبلیکیت، چک تست، رپلیکیت تست، دلتا تست
- آشنایی با مدیریت داده‌ها (Data Management)
- بررسی پایداری کالیبراسیون و مقایسه دستگاه‌ها با روش یا دستگاه غرچه براساس معادلات T-تست و F-ratio
- اصول تضمین کیفیت در بخش پذیرش، نمونه برداری، آماده سازی نمونه، نگهداری و شرایط آن و جوابدهی
- اصول تضمین کیفیت با تأکید بر کنترل کیفی داخلی (کارکنان، روشهای، تجهیزات، کیت‌ها، معرفه‌ها) در بخش‌های زیر شامل:

  - در بخش بیوشیمی، هورمون و تجزیه ادرار
  - بخش خون شناسی، یانک خون
  - بخش ایمودولوژی و سرولوژی
  - بخش میکروب شناسی و قارچ شناسی و انگل شناسی
  - بخش سولکولی

- اصول کنترل کیفی خارجی شامل اهداف، برنامه‌های کنترل کیفی خارجی، چگونگی انجام آزمایشها، آشنایی با گزارش‌های کنترل کیفی خارجی ایران (EQA) و مقایسه آن با نتایج کنترل کیفی خارجی سایر کشورها
- تفسیر نتایج کنترل کیفی داخلی و خارجی با هدف اصلی شناسایی خطاهای 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، بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

تبیوه ارزشیابی دانشجو: 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 دانشجو یا کلیات عناصر و وظایف مدیریت و سوپر وایزری و قوانین حرفه ای صنف خود آشنا می شود به نحوی که پس از فارغ التحصیلی بتواند مسائل مدیریتی و شیوه های کاربردی آنرا تجزیه و تحلیل نماید.

رنویس مطلب: (۱۷ ساعت)

- شناخت سازمان و تاریخچه حرفه علوم آزمایشگاهی
- اخلاق حرفه ای
- نگارش شرح وظیفه و تاریخچه شغلی (رزومه)
- چکنگی 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 حالی و بودجه بندی و مدیریت خرید تجهیزات در آزمایشگاه
- برنامه کاری کارکنان و تعیین حجم کاری کارکنان
- اعتبار بخشی و اعتبار دهنده در آزمایشگاه

منابع اصلی درس:

۱-Principles of clinical laboratory management. J. Hudson, last edition.

۲- اصول مدیریت نوین در آزمایشگاههای پزشکی، محمد جواد غروری، اخیرین چاپ.

شیوه ارزشیابی دانشجو: 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 عقوینت‌زا، عوامل شیمیائی، عوامل رادیواکتیو، مواد قابل اشتعال و اصول دفع مواد زائد و پسماند.

رفسوس مطالب: (۱۷ ساعت)

- تعریف حفاظت و ایمنی، سازمانهای جهانی مسئول
- کمیته ایمنی و وظایف آن، کتابچه ایمنی، مستندسازی و مستولیت 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 پوشش‌های حفاظتی، تجهیزات و وسائل مورد نظر و...
- انواع مخاطرات، انواع برچسبها و هشدارهای R و S در آزمایشگاه
- مخاطرات بیولوژیکی، گروه‌های خطربر میکروارکائیسم‌ها، تقسیم بندی عوامل بیولوژیک بالقوه خطرناک، عغونتهای آزمایشگاهی، انواع هردها و مکانیسم عمل آنها
- آموزش صحیح کار با سرنگ، سوزن و اشیاء تیز و بردنه 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 گرها، مواد قابل اشتعال، کارسینوژنها
- مخاطرات آتش سوزی، الکتریسیته و زلزله، انواع آتش سوزی در آزمایشگاه و وسائل 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 زاید و پسماندهای آزمایشگاهی، قانون پسماندها، نحوه بسته بندی مواد بیولوژیک و حمل و نقل آنها

تابع 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 عشاقي، بهنائز قره گزلو، آخرين چاپ

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





کد درس: ۵۳

نام درس: آشنایی با بیماریهای داخلی

پیش‌نیاز: خون‌شناسی ۲ کد ۴۲، بیوشیمی پزشکی ۲ کد ۴۹\*

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی دانشجوی دوره کارشناسی علوم آزمایشگاهی با کلیات طب داخلی به تحری که بعد از قارغ 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 سلحی که لازم است کارشناس آزمایشگاه برای همافتنگی با پزشکان در تفسیر نتایج آزمایش‌ها بداند، آموزش داده شود.

رنویس مطالب: (۳۴ ساعت)

- کلیات طب داخلی و آنچه که یک کارشناس آزمایشگاه لازم است در برخورده با بیمار در شرایط اورژانس انجام دهد.
- شرح مختصری از بیماری‌های عضلانی، استخوان‌پندی و بافت همبند شایع
- شرح مختصری از بیماری‌های استخوان و متابولیسم مواد معدنی
- کلیاتی در مورد بیماری‌های گلومرال و غیر گلومرال کلبه
- بیماری‌های شایع و مهم ریه و تحوہ برخورده با فرد دچار بیماری تنفسی
- بیماری‌های شایع گوارشی و نقش آزمایشگاه در تشخیص این اختلالات
- بیماری‌های کبد و مجاری صفراوری 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 عقوتی و تحوہ تشخیص این بیماری‌ها با روش‌های آزمایشگاهی
- کلیات بیماری‌های شایع اعصاب

منابع اصلی درس:

- ۱- ضروریات طب داخلی سیسیل. آخرین چاپ

تبیوه ارزشیابی دانشجو: حضور غوال در کلاس، پرسش و پاسخ، ارزشیابی مستمر، امتحان پایان تیمسال



پیش‌نیاز: ریست شناسی سلولی و مولکولی کد ۰۹، بیوژئمی پزشکی ۲ کد ۲۹

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی: آشنایی دانشجو با زنتیک انسانی و کاربرد آن در جامعه

**شرح درس:** معرفی اصول علم زنتیک و بیماری‌های زنتیکی، عملکرد زن‌ها و کروموزوم‌ها، سینتوژنتیک و روش‌های تشخیص ملکولی بیماری‌های زنتیکی

رنویس مطالب: (۳۴ ساعت)

- مقدمه‌ای بر زنتیک (تاریخچه، اصطلاحات، اهمیت و کاربرد علم زنتیک در پزشکی و جامعه و چشم انداز آن)
- ساختمان و عملکرد زنها و کروموزومها، انواع DNA از نظر تکرار
- سینتوژنتیک و ناهنجاری‌های کروموزومی (ناهنجاری‌های عددی و ساختاری کروموزومی)
- مطالعه و بررسی انواع جهش‌ها، مکانیسم ایجاد جهش و عوامل ایجاد کننده آن (غربالگری جهش‌ها)
- انواع مکانیسم‌های ترمیم DNA
- اختلالات زنتیک تک (نی و بیماری‌های مرتبط با آنها، الگوی انتقال آنها، صفات اتوزمی وابسته به جنس
- توارث چند عاملی و میتوکندریالی
- زنتیک 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
- زن درمانی: ابزارهای زن درمانی، نقش مهندسی زنتیک در زن درمانی، بررسی روند درمان سرطان با کمک تغییر بیان زنهای موثر در ایجاد سرطان، درمانهای هدفمند سلولهای سرطانی (Targeted therapy)
- نقش اپی زنتیک در بیان زنها و سرطان
- بیماری‌های ارشی شایع و مشاوره زنتیک (مشاوره قبل از ازدواج، ازدواج‌های پر خطر)، تعیین و محاسبه میزان خطرات بیماری‌های زنتیک در ازدواجها، اختلالات زنتیک ناباروری
- زنتیک جمعیت: تفاوت‌های زنتیکی، محاسبات و کاربرد آنار و احتمالات
- تازه‌های زنتیک انسانی
- اساس روش‌های تشخیص بیماری‌های زنتیکی
- آشنایی با تکنیک‌های سینتوژنتیک: کاریوتایپ (باندینگ‌های مختلف کروموزومی)، SKY، جهش‌های کروموزومی، روش‌های زنتیکی تشخیص پیش و پس از تولد همراه با مثال، روش‌های PND، PGS و PGD
- اهمیت مارکرها در مطالعه پلی مورفیسم

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

- تکنیک های جدید در مطالعات زنگیک

متابع 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.

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



هدف کلی: آشنایی دانشجویان با تکنیکهای ملکولی و پیشرفت 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 بیگر تکنیک ها و طراحی و ساخت کیت های تشخیصی آشنایی شود.

رُفوس مطالی: ۴۳ ساعت (۴۶ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

نظری: (۴۶ ساعت)

#### الف) تکنیک های ملکولی

آشنایی کامل با تکنیکهای زیر:

- اصول و روش های استخراج اسیدهای نوکلئیک (به طور ویژه DNA و RNA)

- ویژگی های پرایمر و روشنها و ابزارهای طراحی آن

- اصول و عیات تکنیک PCR و انواع آن

- کاربردهای PCR در تشخیص بیماری های عقوتی، زنتیک و پزشکی قانونی

- سنتز cDNA، RT-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 روش های آشکار سازی و تکنیک FISH

- تکنیک های بلاتینگ (وسترن بلات، نورتن بلات، ساترن بلات و...)

- روش های تعیین توالی DNA و پایگاه های داده های اطلاعات زنومیک و پروتومیک و چگونگی جستجوی آنها، پلی

مورفیسم، SNP، Next-generation sequencing (NGS) و کاربرد آن در آزمایشگاه تشخیص طبی

- Microarray

#### ب) سایر تکنیک ها

- \* آشنایی مختصر و معرفی نانو بیوتکنولوژی

مقدمه ای بر نانو تکنولوژی، آشنایی با انواع نانوذرات (طلاء، نقره، لیوزومی...) و نانولایه ها، آشنایی با کاربرد مقاومت نانوذرات به ویژه کاربرد آنها در روش های تشخیصی.

- آشنایی مختصر و معرفی آزمایشگاه روی تراشه (Lab-on-a-chip) معرفی مفهوم آزمایشگاه روی تراشه؛ معرفی مفهوم مایعات میکروتی و خواص برجسته‌ی آن‌ها در مطالعات زیست‌شناسی؛ کاربرد تراشه‌ها در تشخیص بیماری‌ها و بررسی‌های سلولی، کاربرد میکروتراشه‌ها در تشخیص سرطان، نکنولوژی بیوجیپ

- معرفی تکنیک‌های جدید

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

عملی: ۱۷ ساعت

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

مذابع 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 دانشجو: حضور قعال 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 دانشجو با نحوه جمع‌آوری مطالب علمی- تخصصی رشته، شیوه نگارش و ارائه آن به شکل همایش.

شرح درس: در این درس دانشجو به علاقه خود در یکی از شاخه‌های علوم آزمایشگاهی، موضوعی را بانظر و هماهنگی استاد راهنمای انتخاب کرده و آخرين اطلاعات علمی را از کتب و مقالات جمع‌آوری و بصورت یک مقاله برای مطالعه به استاد راهنمای تحويل می‌دهد، سپس تحقیق خود را در جلسه‌عمومی و در حضور استاد راهنمای، هیئت داوران و دانشجویان بطور شفاهی ارائه می‌نماید.

رئوس مطالب: (۱۷ ساعت)

ارائه و تدوین سمینار بر اساس دستور العمل 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 معتمد.
- ۲- رایگانهای اطلاعات علمی

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





کد درس: ۵۷

نام درس: کارآموزی ۱

پیش‌نیاز: ارائه در ترم ۲

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: کارآموزی

هدف کلی: آشنایی مقدماتی با بخش‌های مختلف آزمایشگاه تشخیص ملبوس

شرح درس: در این درس دانشجو به صورت مقدماتی با قسمت‌های مختلف آزمایشگاه و بخش‌های پذیرش و نمونه گیری آشنا می‌شود.

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

رئوس مطلب: (۱۰۲ ساعت)

- معرفی بخش‌های مختلف آزمایشگاه، نوع مسئولیت افراد و شونه‌های مورد آزمایش در هر بخش
- آشنایی مقدماتی با واحد پذیرش و جوابدهی (برگه‌های درخواست آزمایش، انطباق مشخصات بیمار با برگه درخواست آزمایش، برگه‌های جوابدهی)
- نمونه گیری:
  - ۱- آشنایی با وسائل مورد تیاز نمونه گیری (تنوع سرنگ‌ها، لوله‌های آزمایش، ویال‌ها و ظروف جمع آوری نمونه، ...)
  - ۲- آماده کردن بیمار جهت نمونه گیری و آشنایی با شرایط هر نمونه (مدت زمان ناشتاپی، پرهیز دارویی و...)
  - ۳- آشنایی با نحوه نمونه گیری از افراد یا سنتین 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، لیمیک و ایکتریک
  - ۶- شرایط صحیح نگهداری نمونه ها تاریمان آزمایش
  - ۷- آشنایی با نکات ایمنی در کلیه مراحل نمونه گیری جهت پرسیل و بیمار

تبیوه ارزشیابی دانشجو: ارزشیابی در این درس توسط مسئولین بخش‌ها و زیر‌نظر مسئول فنی آزمایشگاه انجام می‌پذیرد و تمره کارآموزی با امضاء مسئول غنی آزمایشگاه به کزوه آموزشی دانشکده ارسال می‌گردد.



کد درس: ۵۸

نام درس: کارآموزی ۲

پیش نیاز: کارآموزی ۱، ارائه در سال آخر تحصیلی

تعداد واحد: ۲ 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 شاید.

رنووس مطالب: (۲۰۴ ساعت)

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

بخش بیوشیمی: آشنایی با اصطلاحات و حروف اختصاری آزمایشات بیوشیمی، آکاهی از شرایط نمونه کیری هر تست، انجام آزمایشات روتین (قد، اوره، اسید اوریک، تری کلیسرید، کلسترول، بیتلی رو بین و...)، توانایی آماده سازی محلول ها و معرف ها جهت استفاده در اتو آنالایزر، آشنایی با اصول و توانایی کار با اتو آنالایزر و قلیم فتومنتر، بخش هماتولوژی: آشنایی با اصطلاحات و حروف اختصاری آزمایشات هماتولوژی، تهیه گسترش خونی، رنگ آمیزی آن (راست، گیسا) 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، ۲ME، انجام تست های RPR، ASO، CRP، RF (کیقی و تیترالسیون)، اکلورتیناسون سرد، هتروتیل 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 میکروبی و رنگ آمیزی آنها، انجام تست های اولیه جهت شناسایی باکتری ها

**بخش انگل شناسی :** آشنایی با اصطلاحات و حروف اختصاری آزمایشات انگل شناسی، آماده سازی و ثبت خصوصیات ظاهری نمونه های مدقوع، تهیه نمونه مستقیم (سرم فیزیولوژی و لوگل) و فلوتاسیون و سدیماتاسیون.

**بخش قارچ شناسی :** آشنایی با اصطلاحات و حروف اختصاری آزمایشات قارچ شناسی، آشنایی با نمونه کبری و تهیه لام مستقیم، آشنایی با محیط های مناسب قارچ ها

متابع 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 بدی می گردند. نمره کارآموزی بیمارستانی حداقل ۴۰ 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 دقیق و سرعت عمل در انجام کار
- میزان مسئولیت پذیری و تلاش در جهت پیداگیری 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 وسائل و لوازم و نستگاه ها
- عکس العمل مناسب در برابر اتفاقاتی سازنده و میزان تلاش در جهت رفع اشتباہات
- چگونگی برخورد با بیماران و مراجعه کنندگان
- چگونگی برخورد با کارمندان و مسئولین
- رعایت نکات ایمنی در هر بخش و پیشگیری از بروز خطرات حرفة ای

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

در دانشکده امتحان مصاحبه جهت ارزیابی مهارت هایی که دانشجو در طول دوره کسب نموده، توسط کمیته کارآموزی گروه آموزشی، مرکب از حداقل چهار نفر عضو هیأت علمی از بخش های 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 ازمايشگاهی از پذیرش بیمار تا ارائه جواب صحیح آزمایشات

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

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

(رنویس مطالب: ۵۱۰ ساعت)

بخش آنالیز مایعات بدن:

- آنالیز ادرار: تهیه رسوب ادرار، شناسایی و تشخیص انواع سلول‌ها، سیلندرها، آریفکت‌ها و... در رسوب ادرار، مترن 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 بیوپلیمی:

- انجام آزمایشات روتین، انجام آزمایشات هورمونی، آنزیمهای عناصر و الکتروولیتها، الکتروفورز، انجام آزمایشات هموگلوبین A<sub>1</sub>, C, F, A<sub>1</sub>C، کار با استگاه‌های مختلف در بخش بیوپلیمی، تعیین مقدار گازهای خون، تست‌های غربالگری جنبین و نوزاد، تفسیر و گزارش تست‌های بیوپلیمی و تضمین کیفیت در این بخش.

بخش هماتولوژی:

- انجام آزمایشات روتین، تشخیص انواع آنما و لوسمی از روی کستره لام خونی و لام مغز استخوان، انجام تست‌های انعقادی PTT و INR، آشنایی با اصول و نحوه محاسبه INR، انواع رنگ آمیزی‌های اختصاصی، انجام تست LE، شمارش ریتکولوسیت، کار با استگاه سل کانتر، تفسیر و گزارش تست‌های هماتولوژی و تضمین کیفیت در این بخش.

بانک خون:

- آشنایی با انواع نمونه‌ها و چگونگی تکمیل فرم پذیرش در بانک خون، آشنایی با انواع فراورده‌های سلولی و پلاسمایی خون و چگونگی تهیه آنها، تعیین گروه خونی بروش Cell type و Back type اسلامیدی و لوله‌ای، D<sup>+</sup>, کراس مع، کومبیس مستقیم و غیر مستقیم، تیتراسیون آنتی سرمهای، تشخیص گروههای لرعی 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 کیلی سیستم کمپلمان، ELISA ، HLA Typing ، کمی لومینسانس، فلوسایتو متری و ... تفسیر و گزارش تستهای ایمونولوژی و تضمین کیفیت در این بخش.

## بخش میکروبشناسی:

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

## بخش انکل شناسی:

توانایی بررسی و گزارش ویژگی های ماکروسکوپی مدفوع، تهیه نمونه مستقیم (سرم فیزیولوژی و لوگل) و نلوتاسیون، انجام روش های رسوبی (فرمالین استات و ...)، توانایی شناسایی و تشخیص تخم، تروغوزویت و کیست انکل ها، تست اسکاج، انجام تست OB ، نمونه برداری و تهیه اسلایدهای نازک و ضخیم جهت آزمایش مalaria ، 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 سایبروقیت و بیماری را تفسیر و گزارش نتایج نمونه های بالینی و تضمین کیفیت در این بخش.

## ه 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 بخش های آزمایشگاهی و زیر نظر مسئول فنی آزمایشگاه، که از اعضاء هیأت علمی می باشد، امتیاز بندی می گردید. نمره کارآموزی بیمارستانی حداکثر ۶۰ امتیاز است که با اضطراء مسئول فنی به گروه آموزشی دانشکده ارسال می گردد. معیارهای ارزشیابی پیش زیر می باشد:

- احساس سنتولیت شبیت به ساعات حضور به موقع در بخش و رعایت ساعت موظف

- میزان دقیق 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 دانش 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 میراث 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 پیشکری از بروز خطرات حرفه ای

**ب) گروه آموزشی دانشکده (۲۰٪ نمره)**

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

۴۰ امتیاز مربوط به این مصاحبه می‌باشد که شامل: بیوشیمی (۸ نمره)، خون‌شناسی (۸ نمره)، میکروب شناسی (۸ نمره)، ایمنی شناسی و سرم شناسی (۷ نمره)، انکل شناسی (۴ نمره)، بلک خون (۲ نمره) و قارچ شناسی (۲ نمره) می‌باشد. در نهایت نمره کل پس از محاسبه با اعضاء مسئول کمیته کارآموزی به گروه آموزشی علوم آزمایشگاهی ارسال می‌گردد.



## 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، فضاهای امکانات آموزشی عمومی مورد نیاز از قبل؛ 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 بایکاتی 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، دهارتمان آموزشی، فضاهای رفاهی و فرهنگی مورد نیاز، شامل آفاق استادان، آفاق دانشجویان، سلف سرویس، نمازخانه، خوابگاه و امکانات فرهنگی ورزشی را در اختیار برترانه قرار دهد.

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

\* 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 بر حسب 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 برترانه 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، دهارتمان 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، دهارتمان 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، دستور العمل 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 متابع درسی اعم از کتب و مجلات مورد نیاز فراگیران و اعضای هیأت علمی، در قفسه کتاب گروه آموزشی در دسترس باشند.

\* ضروری است که فراگیران در طول هفت، 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 باشد.

\* 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 باشد 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 کوئیکولوم آگاه باشند و به آن عمل تعایند 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 باشد.
- \* 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 تحوده 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 مكتوب 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 (درصورت وجود) گذراند و از مشغول 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 میان 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 مرکز آموزشی مورد ارزیابی، واحد ملاک های مندرج در برنامه آموزشی باشد.



## 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 رشتہ علوم آزمایشگاهی صورت می‌گیرد. دو سال پس از ابلاغ برنامه، ارزشیابی به صورت رسمنی 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
- تصویم 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 رشتہ	طبق نظر ارزیابان
کیفیت و کیفیت تولیدات فکری و پژوهشی توسط دانشآموختگان رشتہ	طبق نظر ارزیابان

شیوه ارزشیابی برنامه:

- نظرسنجی از اعضای هیات علمی درگیر برنامه، شامل مدیران گروه علوم آزمایشگاهی، استادی دروس مختلف پایه و اختصاصی دوره، دانش آموختگان و دانشجویان نیمسال آخر تحصیلی رشتہ کارشناسی علوم آزمایشگاهی، مسئولین فنی و کارشناسان آزمایشگاههای تشخیص طبی از طریق پرسش نامه و مصاحبه
- نیارسنجی تطبیق از دانشگاههای توسعه یافته در زمینه علوم آزمایشگاهی در سطح دنیا
- استفاده از پرسش نامه‌های موجود در واحد ارزشیابی و اعتبار پذیری دیرینه

متولی 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 می‌باشد.

#### 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، پیشنهادها 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



## ضمایم

## سرفصل کارگاه آموزشی مبانی سنجش و اندازه شناسی در آزمایشگاه

**هدف کلی:** فراگیری اصول، مفاهیم و عوامل موثر در اندازه گیری، منابع خطأ در اندازه گیری، تحویه 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 خطأ، چگونگی شناسایی و ارزیابی خطاهای 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 پخرانی و حد مجاز خطأ 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 خطأ و منابع خطأ در اندازه گیری (مانند نیروی انسانی، عوامل محیطی، روش های اندازه گیری و ...).
- تقسیم بندی مراحل شکل گیری خطاهای 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 یکاهای 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، کاربردو 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، ارپذیری (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 (Validation)، تصدیق (Traceability)، صحه گذاری (Verification).

- 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- چنینکز و وستکارد).

- 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.Babadhe. Last edition.

۴- واژه های اصطلاحات پایه و عصوی اندازه شناسی استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۲۳

## منتشر حقوق بیمار در ایران

- ۱- دریافت مطلوب خدمات سلامت حق بیمار است.
- ارائه خدمات سلامت باید:
- ۱-۱) شایسته شان و مزالت انسان و با احترام به ارزش‌ها، اعتقادات فرهنگی و مذهبی باشد؛
- ۱-۲) بر پایهٔ صداقت، انصاف، ادب و همراه با محربانی باشد؛
- ۱-۳) غارغ از هرگونه تبعیض از جمله قومی، فرهنگی، مذهبی، نوع بیماری و جنسیتی باشد؛
- ۱-۴) بر اساس داشتن 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 تأمین کلیه امکانات رفاهی پایه و ضروری و به دور از تحمل درد و رنج و محدودیت‌های غیرضروری باشد؛
- ۱-۹) توجه ویژه‌ای به حقوق کروهای 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 زیان، سن و جنس گیرنده‌گان خدمت باشد؛
- ۱-۱۲) در مراقبت‌های ضروری و فوری (اورژانس)، خدمات بدون توجه به تأمین هزینه‌ی آن صورت گیرد. در موارد غیرضروری (لکتیو) 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 ارائه خدمات ضروری و توضیحات لازم، زمینه انتقال بیمار به واحد مجهر فراهم گردد؛
- ۱-۱۴) در مراحل پایانی حیات که وضعیت بیماری غیر قابل برگشت و عرق بیمار قریب الوقوع می‌باشد هدف حفظ آسایش وی می‌باشد. منظور از آسایش، کاهش درد و رنج بیمار، توجه به نیازهای روانی، اجتماعی، معنوی و عاطفی وی و خانواده‌اش در زمان اختصار می‌باشد. بیمار در حال اختصار حق دارد در آخرین لحظات زندگی خویش یا 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 زیر باشد:
- ۲-۲-۱) مفاد منتشر حقوق بیمار در زمان پذیرش؛
- ۲-۲-۲) ضوابط و هزینه‌های قابل پیش بینی بیمارستان اعم از خدمات درمانی و غیر درمانی و ضوابط بیمه و معرفی سیستم‌های حمایتی در زمان پذیرش؛
- ۲-۲-۳) نام، مسؤولیت و رتبه‌ی حرفه‌ای اعضای کروه پزشکی مستول ارائه مراقبت از جمله پزشک، پرستار و دانشجو و ارتباط حرفه‌ای آن‌ها با یکدیگر؛

- ۲-۱-۴) روش‌های تشخیصی و درمانی و نقاط ضعف و قوت هر روش و عوارض احتمالی آن ، تشخیص بیماری پیش‌آگهی و عوارض آن و نیز کلیه اطلاعات تاثیرگذار در روند تصمیم‌گیری بیمار :
- ۲-۱-۵) نحوه دسترسی به پزشک معالج و اعضا اصلی گروه پزشکی در طول درمان :
- ۲-۱-۶) کلیه اقداماتی که ماهیت پژوهشی دارند.
- ۲-۱-۷) ارائه آموزش‌های ضروری برای استمرار درمان :
- ۲-۲) نحوه ارائه اطلاعات باید به صورت ذیل باشد:
- ۲-۲-۱) اطلاعات باید در زمان مناسب و متناسب با شرایط بیمار از جمله اضطراب و درد و ویلکی‌های فردی وی از جمله زبان، تحصیلات و توان درک در اختیار وی قرار گیرد، مگر این‌که:
- تأخیر در شروع درمان به واسطه ارائه 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 شفرده شود، مگر این‌که عدم اطلاع بیمار، وی یا سایرین را در معرض خطر جدی قرار دهد :
- ۲-۲-۲) بیمار می‌تواند به کلیه اطلاعات ثبت‌شده در پرونده‌ی پالینی خود دسترسی داشته باشد و تصویر آن را دریافت نموده و تصحیح اشتباہات متدرج در آن را درخواست نماید.
- ۳- حق انتخاب و تصمیم‌گیری آزادانه بیمار در دریافت خدمات سلامت باید محترم شفرده شود.
- ۳-۱) محدوده انتخاب و تصمیم‌گیری درباره موارد ذیل می‌باشد:
- ۳-۱-۱) انتخاب پزشک معالج و مرکز ارائه‌کننده خدمات سلامت در چارچوب خواباط :
- ۳-۱-۲) انتخاب و نظر خواهی از پزشک دوم به عنوان مشاور :
- ۳-۱-۳) شرکت یا عدم شرکت در هر گونه پژوهش، با اطمینان از اینکه تصمیم‌گیری وی تأثیری در تداوم نحوه دریافت خدمات سلامت تخریب نداشت :
- ۳-۱-۴) قبول یا رد درمان‌های پیشنهادی پس از آگاهی از عوارض احتمالی تاشی از پذیرش یا رد آن مگر در موارد خودکشی یا مواردی که امتناع از زمان شخص دیگری را در معرض خطر جدی قرار می‌دهد :
- ۳-۱-۵) اعلام نظر قبلی بیمار در مورد اقدامات درمانی آنی در زمانی که بیمار وارد ظرفیت تصمیم‌گیری می‌باشد ثبت و به عنوان راهنمای اقدامات پزشکی در زمان فقدان ظرفیت تصمیم‌گیری وی با رعایت موادین قانونی مد نظر ارائه کنندگان خدمات سلامت و تصمیم‌گیرده جایگزین بیمار قرار گیرد.
- ۳-۲) شرایط انتخاب و تصمیم‌گیری شامل موارد ذیل می‌باشد:
- ۳-۲-۱) انتخاب و تصمیم‌گیری بیمار باید آزادانه و آگاهانه، مبتنی بر دریافت اطلاعات کافی و جامع (مذکور در بند دوم) باشد :
- ۳-۲-۲) پس از ارائه 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.
- ۴-۱) رعایت اصل رازداری راجع به کلیه اطلاعات مربوط به بیمار الزامی است مگر در مواردی که قانون آن را استثنای کرده باشد :

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

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

۴-۳) فقط بیمار و گروه درمانی و افراد مجاز از مفرق 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 کوکد در تمام مراحل درمان حق کوکد می‌باشد مگر اینکه این امر بر خلاف ضرورت‌های پزشکی باشد.

۵-۱) نسقرسی به نظام کارآمد رسیدگی به شکایات حق بیمار است.

۵-۲) هر بیمار حق دارد در صورت ادعای نقص حقوق خود که موضوع این منشور است، بدون اختلال در کیفیت دریافت خدمات سلامت به مقامات ذی صلاح شکایت نماید؛

۵-۳) بیماران حق دارند از تحوه رسیدگی و نتایج شکایت خود آگاه شوند؛

۵-۴) خسارات ناشی از خطای ارائه کنندگان 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 قادر ظرفیت تصمیم‌گیری باشد، اعمال کلیه حقوق بیمار - مذکور در این منشور - بر عهدهٔ تصمیم‌گیرندهٔ قانونی جایگزین خواهد بود. البته چنان‌چه تصمیم‌گیرندهٔ جایگزین بر خلاف نظر پزشک، مانع درمان بیمار شود، پزشک می‌تواند از طریق مراجع ذیربسط درخواست تجدید نظر در تصمیم‌گیری را بنماید.

چنانچه بیماری که قادر ظرفیت کافی برای تصمیم‌گیری است، اما میتواند در بخشی از روند درمان معقولانه تصمیم‌گیرد، باید تضمیم او محترم شمرده شود.

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

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

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

**فصل اول: لباس و نحوه پوشش**

لباس دانشجویان جهت ورود به محیط های آموزشی به ویژه محیط های پالینی و آزمایشگاهی باید متناسب باشد و شامل مجموعه ویژگی های زیر باشد:

- ۱ روپوش سفید بلند در حد زدن و غیر چسبان با آستین بلند
- ۲ روپوش باید دارای آرم دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی عربوبطه 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 خانم خانوادگی، عنوان، نام دانشگاه و نام رشته) بر روی پوشش، در تاجیه سینه سمت چپ در تمام مدت حضور در محیط های آموزشی الزامی می باشد.
- ۵ دانشجویان حمام باید تمامی سرو، گردنبند، نواحی زیر گردنبند و موها را با پوشش مناسب بپوشانند.
- ۶ شلوار باید بلند متعارف و ساده و غیر چسبان باشد استفاده از شلوارهای جین پاره و تظاهر 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 با دارای تزیینات ممنوع است.
- ۹ کفش باید راحت و مناسب بوده، هنگام راه رفتن صدای داشته باشد.
- ۱۰ روپوش، لباس و کفش باید راحت، تعیز، مرتب و در حد متعارف باشد و نباید دارای رنگ های تند و زنده نا متعارف باشد.
- ۱۱ استفاده از نشانه های ثانی عربوبط به حرفه پزشکی و آویختن آن به روپوش، شلوار و کفش ممنوع می باشد.
- ۱۲ استفاده و در معرض دید قرار دادن هر گونه انگشت، دستبند، گردنبند و گوشواره (به جز جله 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-جالینی**

**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 تعیزی ظاهر و بهداشت در محیط های آموزشی علوم پزشکی از ضروریات است.

۲- ناخن ها باید کوتاه و تمیز باشد آرایش ناخن ها با لак و برچسب های ناخن در هر شکلی ممنوع است استفاده از ناخن های مصنوعی و ناخن بلند موجب افزایش شанс 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- تمایان تمدن هرگونه آرایش بصورت تاتو و با استفاده از حلقه یا نگین در یینی یا هر قسم از بستها و صورت ممنوع است.

۵- استفاده از ادوکلن و عطرهای 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 در حضور 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 آیین نامه**

۱- نظارت بر رعایت اصول این آیین 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 مریبوطه می باشد.

۲- به افرادی که اخلاق حرفه ای و اصول این آیین نامه را رعایت ننمایند ابتدا 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 کد کیفیت اخلاق در مقالات پژوهشی ارسالی به نشریات علمی الزامی می باشد. در ذیل به اصول و مقررات کار با حیوانات آزمایشگاهی لشاره 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، کل 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 مناسب باشد.
- ۷- قفس ها امکان استراحت حیوان را داشته باشند.
- ۸- در حمل و نقل حیوان، شرایط حرارت و بروزت، نور و هوای تنفسی از محل خرید تا محل دائم حیوان فراموش باشد.
- ۹- وسیله نقلیه حمل حیوان دارای شرایط مناسب بوده و مجوز لازم را داشته باشد.
- ۱۰- سلامت حیوان، توسط فرد تحولی گیرنده کنترل شود.
- ۱۱- قرنطینه حیوان تازه وارد شده، رعایت کردد.
- ۱۲- حیوانات در مجاورت حیوانات شکارچی خود فرار نگیرند.
- ۱۳- قفس ها در معرض دید فرد مراقب باشند.
- ۱۴- امکان فرار حیوان از قفس وجود نداشته باشد.
- ۱۵- صدای اضافی که باعث آزار حیوان می شوند از محیط حذف شود.
- ۱۶- اعکان آسیب و جراحت حیوان در اثر جابجایی وجود نداشته باشد.
- ۱۷- بستر و محل استراحت حیوان بصورت منظم تعییز کردد.
- 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 اجسام و لاشه حیوانات وجود داشته باشد.
- ۲۳- فضای کافی، راحت و بهداشتی برای پرستن اداری، تکنیسین ها و مرافقین 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 پژوهش‌های حیوانی

- ✓ گونه خاص حیوانی انتخاب شده برای آزمایش و تحقیق، مناسب باشد.
- ✓ حداقل حیوان مورد نیاز برای صحبت آماری و حقیقی پژوهشی مورد استفاده قرار گیرد.
- ✓ امکان استفاده از برنامه‌های 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.