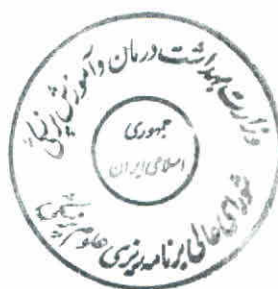


جمهوری اسلامی ایران  
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی

## برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته بیوشیمی بالینی

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



مصوب نودمین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی

مورخ ۱۴۰۲/۹/۸

رأی صادره در نودمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۴۰۲/۹/۸ در مورد

### برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشدنایبوسته رشته بیوشیمی بالینی

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

۲- برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشدنایبوسته رشته بیوشیمی بالینی از تاریخ ابلاغ قابل اجرا است.

مورد تأیید است

دکتر غلامرضا حسن زاده

دبیر شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورد تأیید است

دکتر مریم بختیاری

دبیر شورای آموزش علوم پایه پزشکی،

بهداشت و تخصصی

مورد تأیید است

دکتر ابوالفضل باقری فرد

معاون آموزشی و

دبیر شورای آموزش پزشکی و تخصصی

رأی صادره در نودمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۴۰۲/۹/۸ در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشدنایبوسته رشته بیوشیمی بالینی صحیح است و به مورد اجرا گذاشته شود.



دکتر بهرام عین اللهی

وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و

رئیس شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

بسمه تعالی  
برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشدنایبوسته رشته بیوشیمی بالینی

رشته: بیوشیمی بالینی

دوره: کارشناسی ارشدنایبوسته

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

شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی در نودمین جلسه مورخ ۱۴۰۲/۹/۸ بر اساس طرح دوره کارشناسی ارشدنایبوسته رشته بیوشیمی بالینی که به تأیید دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در پنج فصل (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس، استانداردها و ارزشیابی برنامه) بشرح پیوست تصویب کرد و مقرر می‌دارد:

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

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

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

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

۲- از تاریخ ابلاغ این برنامه کلیه دوره‌های آموزشی و برنامه‌های مشابه مؤسسات در زمینه دوره کارشناسی ارشدنایبوسته رشته بیوشیمی بالینی در همه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ می‌شوند و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات می‌توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

۳- مشخصات کلی، برنامه درسی، سرفصل دروس، استانداردها و ارزشیابی برنامه دوره کارشناسی ارشدنایبوسته رشته بیوشیمی بالینی در پنج فصل جهت اجرا ابلاغ می‌شود.



اسامی اعضای کمیته بازنگری برنامه آموزشی رشته بیوشیمی بالینی  
در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته

نام و نام خانوادگی	دانشگاه
خانم دکتر میترا نوربخش	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران
آقای دکتر محمود دوستی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
آقای دکتر محمدتقی گودرزی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان
آقای دکتر ایرج خدادادی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان
آقای دکتر حیدر طیبی نیا	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان
خانم دکتر زهره رحیمی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمانشاه
آقای دکتر غلامرضا اسدی کرم	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمان
آقای دکتر محمد عبدی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کردستان
آقای دکتر هیبت اله صادقی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی یاسوج
آقای دکتر ابوالفضل گلستانی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران

اسامی همکاران دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

آقای نوراله اکبری دستک	معاون دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی
خانم راحله دانش نیا	کارشناس مسئول دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی
خانم زهره قربانیان	کارشناس دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی



لیست اعضا و مدعوین حاضر در دویست و هفتاد و نهمین  
جلسه شورای معین شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۴۰۲/۸/۲۱

**حاضرین:**

- آقای دکتر غلامرضا حسن زاده
- آقای دکتر جلیل کوهپایه زاده
- آقای دکتر فریدون نوحی
- آقای دکتر غلامرضا اصغری
- آقای دکتر مهدی تهرانی دوست
- آقای دکتر سلیمان احمدی
- آقای دکتر سیدمهدی رضایت
- آقای دکتر علی عرب خردمند
- آقای دکتر افشین حراجی
- آقای دکتر رضا یزدانی
- آقای دکتر محمدمهدی نوروزشمسی
- آقای دکتر محسن عباسی
- آقای دکتر کاظم قهرمان زاده
- آقای دکتر حامد فتاحی (نماینده محترم معاونت بهداشت)
- خانم دکتر مریم بختیاری
- خانم دکتر میترا ذوالفقاری
- خانم دکتر حوریه محمدی
- خانم دکتر سید سارا میرفضلی (عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران)
- خانم دکتر سیدرباب الهامی (نماینده محترم معاونت تحقیقات و فناوری)

**مدعوین:**

- آقای دکتر محمود دوستی
- خانم دکتر میترا نوربخش
- آقای نوراله اکبری دستک



لیست حاضرین شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی در زمان تصویب  
برنامه آموزشی رشته بیوشیمی بالینی در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته

حاضرین :

- آقای دکتر بهرام عین اللهی
- آقای دکتر ابوالفضل باقری فرد
- آقای دکتر یونس پناهی
- آقای دکتر سعید کریمی
- آقای دکتر سیدحیدر محمدی
- آقای دکتر حسین فرشیدی
- آقای دکتر عباس عبادی
- آقای دکتر غلامرضا حسن زاده
- آقای دکتر محسن نفر
- آقای دکتر فریدون نوحی
- آقای دکتر نادر ممتازمنش
- آقای دکتر سید فرشاد علامه
- آقای دکتر سلیمان احمدی
- آقای دکتر سید مهدی رضایت
- آقای دکتر بهروز عطارباشی مقدم
- آقای دکتر بهرام دارائی
- آقای دکتر کاظم قهرمان زاده
- آقای دکتر بابک ثابت
- آقای دکتر رضا یزدانی
- آقای دکتر سعید چنگیزی آشتیانی
- آقای دکتر محمد مهدی نوروز شمسی
- خانم دکتر الهه ملکان راد
- خانم دکتر مریم بختیاری
- خانم دکتر حوریه محمدی



## فصل اول

# برنامه آموزشی رشته بیوشیمی بالینی در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته



**مقدمه:**

رشته بیوشیمی بالینی شاخه ای از علوم پزشکی است که به بررسی وقایع و مکانیسم‌های بیوشیمیایی بدن انسان در حالت سلامت و بیماری می پردازد و از ارکان اصلی آزمایشگاه بالینی است. لذا بیوشیمی بالینی در تشخیص، تعیین پیش آگهی و شدت بیماری ها، پیگیری درمان و گسترش فناوری های تشخیصی جدید و کارآمد نقش دارد.

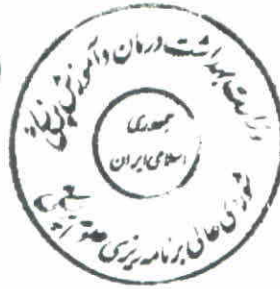
**عنوان رشته به فارسی و انگلیسی:**

Clinical Biochemistry (M.Sc.)

بیوشیمی بالینی

**مقطع تحصیلی:**

کارشناسی ارشد ناپیوسته (M.Sc.)



**تعریف رشته:**

کارشناسی ارشد ناپیوسته بیوشیمی بالینی به دوره تحصیلی بعد از کارشناسی اطلاق می گردد که به صورت تخصصی به مباحث بیوشیمی بالینی می پردازد و در برگیرنده فعالیت های آموزشی، پژوهشی، خدمات آزمایشگاهی، فناوریانه و تولیدی در این زمینه می باشد.

**شرایط و نحوه پذیرش در دوره:**

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

\*جهت کسب اطلاعات از آخرین تغییرات در مدرک تحصیلی موردپذیرش و مواد امتحانی و ضرایب آزمون ورودی هر سال تحصیلی، به دفترچه آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته‌های علوم پزشکی مربوط به آن سال تحصیلی مراجعه شود.

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

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

مشابه این رشته در دانشکده های گروه علوم پزشکی در دانشگاههای کشورهای مختلف مانند امریکا، انگلیس، کانادا، فرانسه، استرالیا، ایتالیا، آلمان و ... تحت عنوان بیوشیمی بالینی یا شیمی بالینی موجود است. این رشته از نظر تمرکز بر بیماری ها و مارکرهاي تشخیصی، تکیه بر توانمندسازی دانشجویان در شاخه بیوشیمی آزمایشگاههای بالینی تشخیص طبی به کمک دروس نظری، عملی و حضور فعال در عرصه بیمارستان ها و کارآموزی بیمارستانی با رشته های پایه نظیر بیوشیمی عمومی متمایز است.



### جایگاه شغلی دانش‌آموختگان:

دانش‌آموختگان این دوره می‌توانند در جایگاه‌های زیر انجام وظیفه نمایند:



- دانشگاه‌ها، دانشکده‌ها و مراکز آموزشی
- آزمایشگاه‌های تشخیص طبی، بیمارستان‌ها و مراکز درمانی
- مراکز تحقیقاتی و پژوهشگاه‌ها
- واحد‌های تولید مواد، کیت‌ها و تجهیزات آزمایشگاهی
- واحدهای تحقیق و توسعه مراکز تولیدی و صنعتی
- مراکز رشد و شرکت‌های دانش‌بنیان

### فلسفه (ارزشها و باورها)

در تدوین این برنامه بر ارزشهای زیر تأکید می‌شود:

- توجه به مبانی الهی و موازین اسلامی در تمامی اقدامات حرفه‌ای شامل حیطه‌های سلامت، آموزش، پژوهش و فناوری
- رعایت عدالت در توزیع خدمات حرفه‌ای
- رعایت اصول اخلاق حرفه‌ای
- اعتدالی سطح علمی آموزشی و پژوهشی و توانمندی‌های خدماتی
- نوآوری و خلاقیت
- توجه به اولویت‌های ملی و گسترش ارتباطات بین‌المللی

### دورنما (چشم‌انداز)

امید می‌رود اجرای برنامه آموزشی کارشناسی ارشد بیوشیمی بالینی در راستای سیاست‌های کلی نظام سلامت، همگام با پیشرفت دانش بیوشیمی و تأمین نیازهای ملی، ضمن ارتقای استانداردهای این برنامه، منجر به تأمین سلامت در جامعه شده و نیازهای آموزشی، پژوهشی، خدمات آزمایشگاهی و فناوری را برآورده نماید.

### رسالت (مأموریت)

مأموریت این دوره تربیت نیروهای آگاه به دانش بیوشیمی بالینی، توانمند، متعهد و حساس به سلامت افراد و جامعه در حیطه تخصصی است که دانش خود را در زمینه‌های تأمین سلامت در اختیار جامعه قرار دهند و بتوانند با کسب دانش و مهارت در تولید علم و فناوری همکاری نمایند.

### اهداف کلی:

تربیت افراد لایق، متعهد و کارآمد که توانایی‌های لازم در حیطه بیوشیمی بالینی در حد استانداردهای روز داشته باشند. همچنین ارتقای توانمندی علمی کشور در زمینه آموزشی، پژوهشی، خدمات آزمایشگاهی، فناوری، کارآفرینی و کسب و کارهای دانش‌بنیان در حیطه تخصصی بیوشیمی بالینی از اهداف اصلی این رشته محسوب می‌شود.

### نقش‌های دانش‌آموختگان در جامعه:

دانش‌آموختگان این دوره در ارائه خدمات آموزشی، پژوهشی، خدمات آزمایشگاهی، مشاوره‌ای، تولید و فن‌آوری در جامعه ایفای نقش می‌کنند.

#### الف- در نقش ارائه خدمات

- انجام آزمایش‌های تشخیص‌طبی پایه و تخصصی مرتبط و کنترل کیفی
- بهبود روش‌ها و بهینه‌سازی آزمایش‌ها
- راه‌اندازی و پیاده‌سازی آزمایش‌های مرتبط

#### ب- نقش آموزشی و پژوهشی

- همکاری در آموزش دانشجویان و کارکنان
- همکاری در تدوین متون آموزشی مرتبط
- طراحی، اجرا، آنالیز، تهیه گزارش و انتشار نتایج طرح‌های پژوهشی

#### ج- تولید و فن‌آوری

- مشارکت در فن‌آوری و ساخت محصولات بیوشیمیایی، کیت‌های تشخیصی و تجهیزات آزمایشگاهی پایه و بالینی

#### د- نقش مشاوره‌ای

- ارائه خدمات مشاوره‌ای در حیطه بیوشیمی بالینی



### توانمندی‌ها و مهارت‌های مورد انتظار برای دانش‌آموختگان

#### (Expected Competencies)

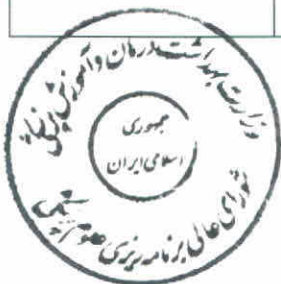
#### الف: توانمندی‌های پایه مورد انتظار: (General Competencies)

توانمندی‌های عمومی مورد انتظار برای دانش‌آموختگان این مقطع عبارتند از:

- کسب دانش و مهارت‌های جدید
- ایجاد ارتباط و تعامل سازنده با بخش بهداشت و درمان در راستای حل مشکلات حوزه سلامت
- آشنایی و پایبندی به اخلاق حرفه‌ای
- مهارت‌های ارتباطی-تعامل (ارتباط موثر با کارکنان، متخصصین، مسئول فنی، پزشک، بیماران، مدیران و...)
- تفکر نقادانه و مهارت‌های حل مسئله
- مهارت‌های مدیریت (سیاستگذاری- برنامه‌ریزی- سازماندهی- پایش، نظارت و کنترل- ارزشیابی)
- حرفه‌ای‌گرایی (Professionalism)

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

توانمندی های اختصاصی	شرح وظایف حرفه ای	کدهای درسی مرتبط
قابلیت های حرفه ای آزمایشگاهی	الف. مهارت های دانشی و حرفه ای در حیطه ارائه خدمات بیوشیمی بالینی در آزمایشگاه‌های تشخیص طبی ب. توانایی کار با تجهیزات آزمایشگاهی پ- تسلط بر اصول آنالیز آزمایش های بیوشیمیایی و تشخیص مولکولی ت- مهارت های آنالیتیکال و تکنیکال موردنیاز جهت رفع ایرادات پرسنل فنی ث- درک مبانی پاتوفیزیولوژی اختلالات و بیماری های مختلف ج- انجام پروسه کنترل کیفی و بهبود کیفیت فرایندهای آزمایشگاهی چ- انجام پروژه های تحقیقاتی مرتبط با بیوشیمی بالینی و ارزیابی متدولوژیک آنالیت ها ح- مشارکت در سرویس های آنکالی بیوشیمی بالینی د- آگاهی از اساس و فرایندهای بیوشیمیایی و سلولی- مولکولی در حالت فیزیولوژیک و پاتولوژیک در بافت های متفاوت بدن انسان	۰۸، ۰۹، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۷، ۲۶
مهارت های آموزشی	مشارکت در ارائه دروس نظری و عملی در قالب وظایف تعیین شده توسط گروه آموزشی	۰۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵
قابلیت های پژوهشی	الف- مهارت در زمینه متدولوژی تحقیق و تدوین و ارائه طرح اولیه تحقیقی ب- انجام پروژه های تحقیق و توسعه (R&D) و به روزرسانی آزمایشات تشخیصی پ- انجام پروژه های تحقیقاتی مرتبط با بیوشیمی بالینی ت- انتشار نتایج علمی طرحهای تحقیقاتی	۰۸، ۱۶، ۱۸، ۲۰، ۲۴، ۲۵
قابلیت های فناوری	الف- همکاری در طراحی و راه اندازی آزمایشات و روش های آزمایشگاهی جدید و تجاری سازی آن ها ب- مهارت های کارآفرینی و راه اندازی شرکت های دانش بنیان پ- مشارکت در پروژه های فناورانه بین رشته ای و اجرای آن ها ت- توانایی فعالیت در شرکت های دانش بنیان و مراکز ارتباط با صنعت	۰۸، ۱۹، ۲۱



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

حداقل تعداد موارد انجام مهارت برای یادگیری				مهارت
کل دفعات	انجام مستقل	کمک در انجام	مشاهده	
۲۵	۱۵	۱۰	۱۰	تهیه محلول های مورد نیاز بخش های مختلف آزمایشگاه تشخیص طبی
۳۰	۱۰	۱۰	۱۰	کار با دستگاههای پایه آزمایشگاه بیوشیمی بالینی نظیر سانتریفوژ، اسپکتروفتومتر و ...
۱۰	-	۵	۵	مشارکت در مدیریت و برنامه ریزی امور آزمایشگاه
۲۰	-	۱۰	۱۰	آنالیز نمونه های بالینی با سیستم هایی از قبیل اتوآنالایزر، ISE، فلومتر یا توربیدومتر، ABG و جذب اتمی و ...
۲۵	۵	۱۰	۱۰	آنالیز نمونه ها با روشهایی از قبیل الایزا، کمی لومیسانس، فلورسانس و ...
۲۵	۵	۱۰	۱۰	آنالیز نمونه ها با انواع روش های الکتروفورز استات سلولز، پلی آکریل آمید، آگاروز و تکنیک بلاتینگ
۱۴	حسب مورد	۷	۷	آنالیز نمونه ها با استفاده از انواع سیستم های کروماتوگرافی از قبیل کاغذی، لایه نازک، HPLC، GC و ...
۲۵	۵	۱۰	۱۰	آنالیز نمونه ها به کمک تکنیک های PCR و روش های تشخیص مولکولی
۲۵	۵	۱۰	۱۰	انجام پروسه کنترل کیفی، کالیبراسیون دستگاه ها، تهیه یا بازبینی SOP
حسب مورد	حسب مورد	حسب مورد	حسب مورد	ارائه موارد عدم انطباق در آزمایشگاه بالینی
۱۵	۵	۵	۵	کشت سلول



### راهبردهای و عرصه‌های آموزشی:

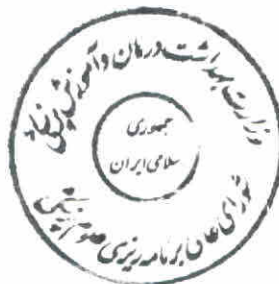
برنامه آموزشی تلفیقی از دروس نظری، دروس عملی، کارآموزی در آزمایشگاه‌های تشخیص طبی بیمارستان، سمینار و پایان نامه می‌باشد که بصورت تلفیقی از روش‌های دانشجو محوری (Student-Centered Learning) و استاد محوری (Teacher-Directed Learning) اجرا خواهد شد.

این برنامه بر راهبردهای زیر استوار است:

- آموزش مبتنی بر وظایف حرفه‌ای (Task Based Education)
- آموزش توأم دانشجو و استاد محور
- آموزش مبتنی بر مشکل (Problem Based Education)
- آموزش مبتنی بر موضوع (Subject Based Education)
- آموزش بیمارستانی (Hospital Oriented Education)
- آموزش مبتنی بر شواهد (Evidence Based Education)
- آموزش مبتنی بر آزمایشگاه (Lab based Education)
- آموزش مبتنی بر کارگاه‌های تخصصی
- آموزش مجازی، یادگیری نرگیزی

### روش‌ها و فنون آموزشی:

- در این دوره عمدتاً از روش‌ها و فنون آموزشی زیر بهره گرفته خواهد شد:
- برگزاری کلاس‌های آموزشی به صورت تلفیقی از استاد-محوری و دانشجو-محوری
  - انواع کنفرانس‌های داخل گروهی، بین رشته‌ای، بین دانشگاهی و سمینار
  - بحث در گروه‌های کوچک، کارگاه‌های آموزشی، ژورنال کلاب، Case presentation
  - تکنیک‌های آموزش از راه دور، آموزش مجازی، یادگیری ترکیبی
  - مشارکت در آموزش رده‌های پایین‌تر
  - آموزش در آزمایشگاه
  - self-education, self-study
  - استفاده از تکنیک‌های شبیه‌سازی و آزمایشگاه مجازی در صورت وجود امکانات مربوطه



### انتظارات اخلاقی از فراگیران :

انتظار می‌رود که فراگیران موارد زیر را دقیقاً رعایت نمایند:

- منشور حقوقی بیماران (۱) را دقیقاً رعایت نمایند.
- مقررات مرتبط با حفاظت (Safety) فردی، بیماران، کارکنان و محیط کار را رعایت نمایند.
- مقررات مرتبط با Dress Code (۲) را رعایت نمایند.
- در صورت کار با حیوانات، مقررات اخلاقی (۳) مرتبط را دقیقاً رعایت نمایند.
- از منابع و تجهیزات که تحت هر شرایطی با آن کار می‌کنند، محافظت نمایند.
- رعایت احترام در محیط کار و آموزش
- رعایت ملاحظات اخلاق اجتماعی و حرفه‌ای و حرفه‌ای را رعایت کنند.
- رعایت مقررات اخلاق در پژوهش را رعایت نمایند.
- رعایت اصول حرفه‌ای‌گرایی (Professionalism)
- موارد ۱، ۲، ۳ در بخش ضمایم این برنامه آورده شده‌اند.
- گروه آموزشی مربوطه نظارت بر رعایت موارد فوق را برعهده دارد.

### ارزیابی فراگیر: Student Assessment

الف- روش ارزیابی:

دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

- کتبی (به صورت تشریحی، کوتاه پاسخ، تستی چند گزینه‌ای، ...)
- شفاهی
- آزمون تعاملی رایانه‌ای
- OSPE (Objective Structured Practical Examination)
- DOPS (Direct Observation of Procedural Skills)
- ارزیابی پروژه محور Project-Based Assessment
- کارپوشه الکترونیک (e-portfolio)
- لاگ بوک الکترونیک (e-Log book)

ب- دفعات ارزیابی:

- مستمر
- دوره‌ای
- نهایی



**فصل دوم**  
**حداقل نیازهای برنامه آموزشی**  
**رشته بیوشیمی بالینی**  
**در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته**



**حداقل هیات علمی مورد نیاز (تعداد، گرایش، رتبه):**

اعضای هیئت علمی ثابت و تمام وقت براساس مصوبه شورای گسترش دانشگاه‌های علوم پزشکی با مدرک دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته بیوشیمی بالینی

**تخصص‌های مورد نیاز پشتیبان:**

- آمار و اپیدمیولوژی
- داخلی و اطفال (جهت کارآموزی بیمارستانی)
- پاتولوژی (جهت کارورزی آزمایشگاهی)
- تغذیه
- ایمنی شناسی
- کارآفرینی
- بیوانفورماتیک

**کارکنان آموزش دیده مورد نیاز (دارای مهارت فنی مشخص) برای اجرای برنامه:**

حداقل ۲ نفر کارشناس ارشد بیوشیمی بالینی

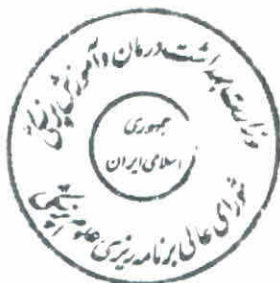
حداقل ۱ نفر کارشناس علوم آزمایشگاهی

**فضاها و امکانات آموزشی عمومی مورد نیاز:**

- حداقل یک کلاس درس در گروه
- حداقل یک کلاس درس در یکی از مراکز آموزشی درمانی وابسته به دانشگاه
- اتاق دانشجویان مجهز به کامپیوتر، پرینتر و اینترنت با سرعت مناسب
- سالن کنفرانس
- اتاق استادان
- وب سایت اختصاصی گروه
- دسترسی به منابع آموزشی شامل کتاب مرجع درسی و کمک آموزشی
- دسترسی به سامانه مدیریت یادگیری (LMS) جهت تدریس ترکیبی

**فضاها و عرصه‌های اختصاصی مورد نیاز:**

- الف- در گروه آموزشی
- آزمایشگاه بیوشیمی عمومی
- آزمایشگاه تخصصی بیوشیمی بالینی و تشخیص مولکولی
- اتاق کشت سلول





ب- در دانشگاه

- حداقل یک آزمایشگاه تشخیص طبی در یکی از مراکز آموزشی درمانی وابسته به دانشگاه
- ضروری است حداقل یکی از اساتید گروه به عنوان رابط آموزشی جهت مدیریت دروس بالینی و کارآموزی در مرکز آموزشی درمانی مربوطه حضور داشته باشد.
- آزمایشگاه‌های تحقیقاتی تخصصی
- اتاق حیوانات (Animal House)



تجهیزات اختصاصی عمده مورد نیاز:

تجهیزات	در گروه	در دانشگاه
اتوآنالایزر بیوشیمی		✓
الکترولیت آنالایزر		✓
آنالایزر گازهای خونی		✓
میکروپلیت ریدر با قابلیت خوانش جذب نوری	✓	
میکروپلیت ریدر با قابلیت خوانش فلورسنس یا کمی لومینسنس		✓
سیستم های کروماتوگرافی غیر دستگامی (نظیر کاغذی، لایه نازک، ستونی، ...)	✓	
سیستم HPLC	✓	در صورت عدم وجود در گروه امکان دسترسی در سایر مراکز دانشگاه باشد.
سیستم تولید آب دیونیزه	✓	
pH متر	✓	
سیستم های الکتروفورز عمودی، افقی و ...	✓	
ژل داک	✓	
سیستم های بلاتینگ نظیر وسترن	✓	
ترموسایکلر	✓	
سیستم Real-time-PCR	✓	
سیستم GC		✓
دستگاه جذب اتمی		✓
فتومتر / اسپکتروفتومتر (UV/VIS)	✓	دسترسی به سیستم دارای scanning در دانشگاه وجود داشته باشد.

		✓	میکروسکوپ نوری
		✓	میکروسکوپ اینورت
	✓		میکروسکوپ فلورسانس
سانتریفوژ با دور بالا در گروه موجود باشد.		✓	سانتریفوژ (در انواع مختلف)
		✓	بن ماری
		✓	اتوکلاو
		✓	فور
		✓	هود شیمیایی
		✓	هود لامینار کلاس ۲
		✓	ترازو با دقت یک ده هزارم گرم
		✓	یخچال
		✓	فریزر ۲۰-
ترجیحاً در گروه موجود باشد.	✓		فریزر ۷۰-
		✓	تانک ازت مایع
		✓	شیکر
		✓	روتاتور
		✓	همزن مغناطیسی
		✓	هات پلیت
		✓	سمپلر در اندازه های مختلف و پیپت فیلر
		✓	نانودراپ
		✓	میکروفیوژ
		✓	انکوباتور معمولی
		✓	انکوباتور CO <sub>2</sub>
	✓		فریزدرایر
	✓		روتاری
		✓	هموژنایزر یا سونیکاتور
	✓		سیستم فیلتراسیون (جهت HPLC، اتاق کشت و ...)
	✓		پمپ خلأ
	✓		دستگاه یخ ساز



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



**مشخصات دوره:**

**۱- نام دوره:**

Clinical Biochemistry (M.Sc.)

بیوشیمی بالینی

کارشناسی ارشد ناپیوسته (M.Sc.)

**۲- طول دوره و ساختار آن:**

طول دوره و ساختار آن مطابق آیین نامه آموزشی مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته مصوب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی می باشد.

**۳- تعداد کل واحدهای درسی:**

تعداد واحدهای درسی در این دوره ۳۲ واحد است که به شرح زیر می‌باشد:

نوع واحد	تعداد واحد
واحدهای اختصاصی اجباری (Core)	۲۰
واحدهای اختصاصی اختیاری (Non-Core)	۴
واحدهای پایان نامه	۸
جمع کل	۳۲

علاوه بر واحدهای درسی دوره دانشجوی موظف است با تشخیص گروه آموزشی و تائید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه تمامی یا تعدادی از دروس کمبود یا جبرانی (جدول الف) را بگذراند.



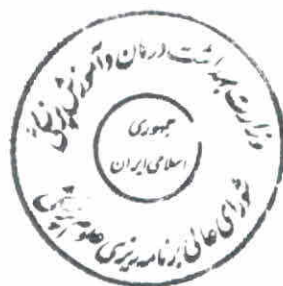
## جدول الف - دروس کمبود یا جبرانی برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته بیوشیمی بالینی

پیش‌نیاز یا همزمان	تعداد ساعات درسی			تعداد واحد درسی			نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری	عملی	نظری	جمع		
-	۲۶	۱۷	۹	۰/۵	۰/۵	۱	سیستم های اطلاع رسانی پزشکی*	۰۱
-	۴۳	۱۷	۲۶	۰/۵	۱/۵	۲	بیوشیمی پایه**	۰۲
-	۳۴	-	۳۴	-	۲	۲	فیزیولوژی عمومی	۰۳
-	۴۳	۱۷	۲۶	۰/۵	۱/۵	۲	ایمونولوژی عمومی	۰۴
-	۴۳	۱۷	۲۶	۰/۵	۱/۵	۲	هماتولوژی	۰۵
-	۴۳	۱۷	۲۶	۰/۵	۱/۵	۲	میکروب شناسی	۰۶
-	-	-	۳۴	-	۲	۲	زبان تخصصی	۰۷
۱۳							جمع	

دانشجو موظف است با تشخیص گروه آموزش و تأیید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه تمامی یا تعدادی از دروس کمبود یا جبرانی (جدول الف) را بگذراند.

\* گذراندن این درس برای همه دانشجویانی که قبلاً آن را نگذرانیده اند به عنوان درس کمبود یا جبرانی الزامی می باشد.

\*\* در صورت لزوم این درس می تواند با صلاحدید گروه در قالب یکی از دروس مرتبط ارائه شود.

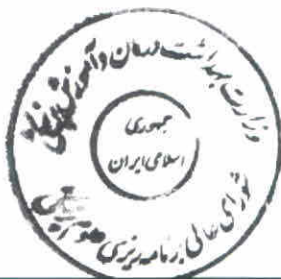


جدول ب: دروس اختصاصی اجباری (Core) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته بیوشیمی بالینی

پیش‌نیاز یا همزمان	تعداد ساعات درسی				تعداد واحد درسی				شرح	ردیف
	نظری	کارآموزی	عملی	نظری	کارآموزی	عملی	نظری	نظری		
-	۶۸	-	۲۴	۲۴	-	۱	۲	۳	روش های آزمایشگاهی و شناخت کار با دستگاهها	۰۸
-	۳۴	-	-	۳۴	-	-	۲	۲	مسیرهای متابولیک و اختلالات	۰۹
-	۳۴	-	-	۳۴	-	-	۲	۲	آنزیم شناسی	۱۰
-	۵۱	-	-	۵۱	-	-	۳	۳	بیوشیمی بالینی ۱	۱۱
-	۳۴	-	-	۳۴	-	-	۲	۲	بیوشیمی بالینی ۲	۱۲
همزمان با کدهای ۱۱ و ۱۲	۵۱	۵۱	-	-	۱	-	-	۱	کارآموزی بیمارستانی*	۱۳
-	۴۳	-	۱۷	۲۶	-	۰/۵	۱/۵	۲	روش های تشخیص مولکولی	۱۴
کد ۰۹	۳۴	-	-	۳۴	-	-	۲	۲	بیوشیمی هورمون ها	۱۵
کدهای ۰۸، ۰۹، ۱۱ و ۱۲	۱۷	-	-	۱۷	-	-	۱	۱	سمینار	۱۶
کدهای ۰۸، ۰۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۵	۱۰۲	۱۰۲	-	-	۲	-	-	۲	کارآموزی در آزمایشگاه تشخیص طبی**	۱۷
-	-	-	-	-	-	۸	-	۸	پایان نامه	۱۸
۲۸									جمع	

\* کارآموزی بیمارستانی به صورت حضور در بخش های بالینی بیمارستان آموزشی ارائه می گردد. با توجه به اینکه هدف از کارآموزی بیمارستانی عینیت بخشی به مطالب تئوری ارائه شده در دروس بیوشیمی بالینی است، ضروری است حضور دانشجو در بیمارستان همزمان با ارائه دروس بیوشیمی بالینی ۱ و ۲ باشد.

\*\* کارآموزی در آزمایشگاه تشخیص طبی به صورت حضور در آزمایشگاه مراکز درمانی ارائه می گردد.



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

پیش‌نیاز یا همزمان	تعداد ساعات درسی				تعداد واحد درسی				نام درس	کد درس
	جمع	کاروری	عملی	نظری	کاروری	عملی	نظری	جمع		
کد ۰۸	۵۱	-	۳۴	۱۷	-	۱	۱	۲	ایمونوشیمی	۱۹
-	۳۴	-	-	۳۴	-	-	۲	۲	روش تحقیق	۲۰
-	۱۷	-	-	۱۷	-	-	۱	۱	کارآفرینی، ارتباط با صنعت و تولید دانش بنیان	۲۱
کد ۰۹	۳۴	-	-	۳۴	-	-	۲	۲	بیوشیمی تغذیه	۲۲
-	۳۴	-	-	۳۴	-	-	۲	۲	بیوشیمی غشا و انتقال	۲۳
-	۲۶	-	۱۷	۹	-	۰/۵	۰/۵	۱	بیوانفورماتیک	۲۴
کد ۲۴	۲۶	-	۱۷	۹	-	۰/۵	۰/۵	۱	سیستم بیولوژی	۲۵
کدهای ۰۰۹، ۰۰۸، ۱۲، ۱۱، ۱۷	۱۳۶	۱۳۶	-	-	۲	-	-	۲	کارورزی آزمایشگاهی*	۲۶
	۱۳								جمع	

\* دانشجوی می بایست ۴ واحد از دروس فوق (جدول ج) را متناسب با موضوع پایان نامه موردنظر، موافقت استاد راهنما و تأیید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه بگذرانند.

## عناوین کارگاه‌های آموزشی پیشنهادی مورد نیاز دوره:

- کارآفرینی و ارتباط با صنعت
- پدافند غیرعامل
- کار با حیوانات آزمایشگاهی
- ایمنی زیستی (Biosafety)
- نرم افزارهای کاربردی مورد نیاز
- مقاله نویسی
- اخلاق در پژوهش و اخلاق حرفه ای
- کشت سلول

گذراندن کارگاه کارآفرینی و ارتباط با صنعت برای کلیه دانشجویانی که واحد اختیاری آن را نگذرانده باشند الزامی است. گذراندن حداقل ۴ کارگاه از فهرست فوق در طول دوره تحصیلی برای دانشجوی الزامی است.



کد درس: ۰۱

نام درس: سیستم‌های اطلاع‌رسانی پزشکی

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۱ واحد (۰/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس:

آشنایی با موتورهای جستجوگر و بانک‌های اطلاعاتی، آشنایی با چگونگی جستجوی مطالب علمی، آشنایی با ناشرین و معیارهای سنجش مجلات و مقالات

شرح درس:

در این درس دانشجویان با روش‌های جستجوی علمی، مشکلات جستجو در اینترنت و فایق آمدن بر آنها آموزش خواهد دید. با مفاهیم سنجش مقالات، مجلات و جستجو در بعضی از سایت‌های ناشرین مهم آشنا خواهد شد. بدین ترتیب دانشجوی قادر خواهد شد جستجوی سازماندهی شده‌ای از مرورگرها و بانک‌های اطلاعاتی داشته باشد. در نهایت دانشجوی قادر به ایجاد کتابخانه اختصاصی توسط یکی از نرم‌افزارهای مدیریت منابع خواهد شد تا براساس آن مجموع منابع مورد نیاز خود را برای نگارش پایان‌نامه، مقالات و گزارشات تهیه نماید.

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

- آشنایی با موتورهای جستجوگر عمومی، تفاوت آنها و مقایسه چند موتور جستجوگر با هم از نظر جستجوی یکسان (کار عملی: انجام انفرادی جستجوی پیشرفته، جستجو بولین Not, Or, And در جستجوگر PubMed در کلاس)
- آشنایی با نقش پنج نرم‌افزار اسپایدر (عنکبوت)، کرول (خزنده)، ایندکسر (بایگانی‌کننده)، دیتابیس (بانک اطلاعاتی) و رنکر (رتبه‌بندی‌کننده)، در هر موتور جستجوگر
- آشنایی با مرورگرهای Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome و امکانات آنها (کار عملی: مرتب کردن و ذخیره Favorite در فلاش دیسک)
- آشنایی با سرویس‌های موجود در کتابخانه دانشگاه محل تحصیل شامل دسترسی به مجلات داخلی و خارجی و نرم‌افزار جامع
- آشنایی با ناشرین مانند Elsevier, EBSCO, Wiley, Springer
- آشنایی با بانکها و منابع اطلاعاتی Web of Science, Science, Scopus, proQuest, Biological Abstract و ...
- آشنایی با پایگاه‌های استنادی
- آشنایی با بانک جامع مقالات پزشکی Medlib, Iranmedex, Irandoc و ...
- روش‌های جستجو از طریق سرعنوان‌های موضوعی پزشکی (MeSH)
- آشنایی با معیارهای سنجش مقالات (مانند Citation)، سنجش مجلات (Impact factor) و سنجش نویسندگان (H-index) در بانک‌های اطلاعات ذیربط
- آشنایی با کاربرد DOI
- آشنایی با PubMed و مجموعه‌ای از مقالات بانک اطلاعاتی مدلاین





منابع مورد استفاده در این درس:

[www.medlib.ir](http://www.medlib.ir)

[www.proquest.com](http://www.proquest.com)

[www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov)

### ارزیابی فراگیر Student Assessment:

الف- روش ارزیابی:

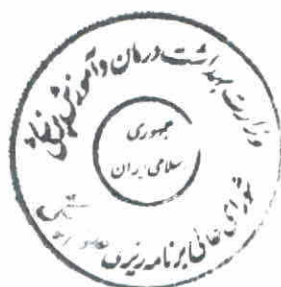
دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

- کتبی
- شفاهی
- آزمون تعاملی رایانه‌ای

• Project Based Assessment

ب- دفعات ارزیابی

- پایان ترم
- مستمر



کد درس: ۰۲

نام درس: بیوشیمی پایه

پیش نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد (۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس:

آشنایی با ترکیبات سازنده سلول‌ها و بدن، ساختمان و خواص ترکیبات اصلی سلول‌ها (قندها، لیپیدها، پروتئین‌ها و اسیدهای نوکلئیک)

شرح درس و رئوس مطالب:

الف - نظری (۲۶ ساعت):

- مقدمه، آب و تامپون
- گروه‌های عاملی و انواع ایزومری‌ها
- ساختمان و خواص کربوهیدرات‌ها
- ساختمان و خواص لیپیدها و لیپوپروتئین‌ها
- ساختمان و خواص اسیدهای آمینه و پروتئین‌ها
- هم و هموگلوبین
- ساختمان نوکلئوتیدها و اسیدهای نوکلئیک
- ویتامین‌ها و کوآنزیم‌ها
- آنزیم‌ها و مکانیسم عمل آن‌ها
- غشای سلول و تبادلات

ب - عملی (۱۷ ساعت):

- آشنایی با لوازم آزمایشگاه و اصول کلی کار در آزمایشگاه
- محلول‌سازی
- تیتراسیون اسید و باز
- اسپکتروفتومتری و رسم منحنی استاندارد
- کروماتوگرافی کاغذی قندها و اسیدهای آمینه
- روش‌های کیفی تشخیصی قندها
- روش‌های کیفی تشخیصی اسیدهای آمینه و پروتئین‌ها
- روش‌های کیفی تشخیصی لیپیدها



منابع مورد استفاده در این درس:

- 1) Kennelly, P. J., Rodwell, V. W., Botham, K. M., Bender, D., Weil, P. A. Harper's Illustrated Biochemistry McGraw-Hill Education. (Last edition) .
- 2) Hoskins, A. A., Cox, M., Nelson, D. L. . Lehninger Principles of Biochemistry United Kingdom: Macmillan Learning. (Last edition).

### ارزیابی فراگیر Student Assessment:

الف- روش ارزیابی:

دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

- کتبی
- شفاهی
- Project Based Assessment
- OSPE (Objective Structured Practical Examination)
- DOPS(Direct Observation of Procedural Skills)

ب- دفعات ارزیابی

- پایان ترم
- مستمر



کد درس: ۰۳

نام درس: فیزیولوژی عمومی

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی با طرز کار اندام‌ها و دستگاه‌های مختلف بدن

شرح درس و رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

- فیزیولوژی سلول
- فیزیولوژی خون (سلول‌های خونی، هموگلوبین و مکانیسم عمل آن، سیستم‌های انعقادی)
- فیزیولوژی عصب و عضله
- فیزیولوژی قلب و گردش خون
- فیزیولوژی کلیه و مایعات بدن
- فیزیولوژی تنفس
- فیزیولوژی دستگاه اعصاب و حواس پنجگانه
- فیزیولوژی گوارش و هورمون‌های گوارشی
- فیزیولوژی غدد درون‌ریز و دستگاه تناسلی

منابع مورد استفاده در این درس:

Hall, Michael E., Hall, John E. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology, Elsevier, (Last edition)

### ارزیابی فراگیر: Student Assessment

الف- روش ارزیابی:

دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

- کتبی
- شفاهی

• Project-Based Assessment

ب- دفعات ارزیابی

- پایان ترم
- مستمر



کد درس: ۰۴

نام درس: ایمنولوژی عمومی

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد (۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس:

آشنایی با ساختمان آنتی ژن و آنتی بادی، چگونگی تحریک سلولهای ایمنی، واکنش های آنتی ژن - آنتی بادی و انواع ایمنی، مکانیسم های بیگانه خواری، سایتوکاین ها

شرح درس و رئوس مطالب:

الف- نظری (۲۶ ساعت):

- کلیات دستگاه ایمنی
- سلول ها و بافت های دستگاه ایمنی
- معرفی آنتی ژن ها و خصوصیات آنها
- آشنایی با آنتی بادی ها، انواع و ساختمان
- ایمنی ذاتی و التهاب
- دستگاه کمپلمان و نقش آن در دفاع از بدن
- آشنایی با دستگاه MHC و ایمنوژنیک
- فرایند بیگانه خواری و عرضه آنتی ژن به سلول های T
- مکانیسم های ایمنی هومورال
- مکانیسم های ایمنی سلولی
- مکانیسم های تولرانس و خودایمنی
- سایتوکاین ها و کموکاین ها

ب- عملی (۱۷ ساعت):

- مقدمه ای بر روش های سرولوژی
- انجام آزمایش CRP
- انجام آزمایش RA لاتکس
- انجام آزمایش ویدال و رایت
- انجام گروه بندی های مستقیم و غیر مستقیم سیستم ABO
- نمایش آزمایش های کومبس مستقیم و غیر مستقیم
- انجام آزمایش های سازگاری گروه خون
- آنتی CCP برای تشخیص آرتریت روماتوئید
- RPR یا VDRL برای تشخیص سیفلیس



منابع مورد استفاده در این درس:

1. Pillai, S., Lichtman, A. H., Abbas, A. K. Basic Immunology: Functions and Disorders of the Immune System. Netherlands: Elsevier, (Last edition)
2. Stevens, C., Miller, L. Clinical Immunology and Serology: A Laboratory Perspective. United States: F.A. Davis. (Last edition)

### ارزیابی فراگیر Student Assessment:

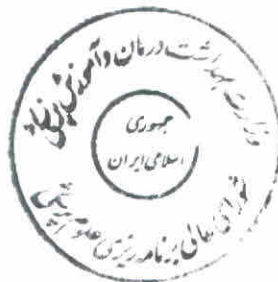
الف- روش ارزیابی:

دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

- کتبی
- شفاهی
- Project Based Assessment
- OSPE (Objective Structured Practical Examination)
- DOPS (Direct Observation of Procedural Skills)

ب- دفعات ارزیابی

- پایان ترم
- مستمر



کد درس: ۰۵

نام درس: هماتولوژی

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد (۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس:

شناخت مبانی کلی خون‌شناسی، بیماری‌های مربوطه و روش‌های پایه تشخیصی

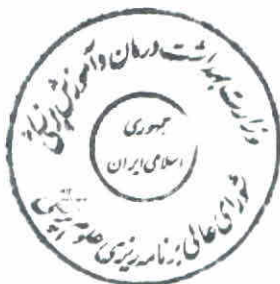
شرح درس و رئوس مطالب:

الف - نظری (۲۶ ساعت):

- مقدمات خون‌شناسی آزمایشگاهی و شاخص‌های مربوطه
- روند شکل‌گیری و تکامل و تمایز سلول‌های خونی
- گلبول‌های قرمز، ساختار و عملکرد
- هموگلوبین، انواع آن
- انواع گلبول‌های سفید و عملکرد آن‌ها
- نحوه تولید، ساختمان و عملکرد پلاکت‌ها
- ارزیابی آزمایشگاهی شاخص‌های خونی
- کلیات آنمی‌ها و تشخیص آزمایشگاهی آن‌ها
- پلی‌سیتمی
- اختلالات گلبول‌های سفید و تشخیص آزمایشگاهی آن‌ها
- اختلالات پلاکت‌ها و تشخیص آزمایشگاهی آن‌ها
- انعقاد خون و بیماری‌های انعقادی

ب- عملی (۱۷ ساعت):

- آموزش کامل مراحل خونگیری از ورید و مویرگ و آشنایی با انواع ضد انعقادها
- تهیه انواع اسمیرهای خونی و رنگ آمیزی لام‌ها با گیمسا و رایت
- بررسی کامل لام خون محیطی نرمال
- آشنایی و روش محاسبه MCV، MCH، MCHC، HCT به دو روش دستی و دستگاهی
- شمارش سلول‌های خونی
- اندازه‌گیری هموگلوبین
- اندازه‌گیری ESR
- رنگ آمیزی اختصاصی رتیک و نحوه گزارش رتیلولوسیت‌ها
- تفسیر داده‌های آزمایشگاهی دستگاه‌های شمارشگر سلولی
- انجام تست‌های روتین انعقادی



منابع مورد استفاده در این درس:

- Pincus, M. R., McPherson, R. A. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. United States, Elsevier Health Sciences. (Last edition)

### ارزیابی فراگیر Student Assessment:

الف- روش ارزیابی:

دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

- کتبی
- شفاهی
- Project Based Assessment
- OSPE (Objective Structured Practical Examination)
- DOPS(Direct Observation of Procedural Skills)

ب- دفعات ارزیابی

- پایان ترم
- مستمر





کد درس: ۰۶

نام درس: میکروب شناسی

پیش نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد (۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس:

آشنایی با طبقه بندی، مورفولوژی، ساختمان، متابولیسم، رشد و ژنتیک باکتری ها، انواع میکروب ها و طرق شناسایی آنها

شرح درس و رئوس مطالب:

الف- نظری (۲۶ ساعت):

- طبقه بندی میکروب ها
- انواع باکتری ها و طبقه بندی آنها
- ساختمان، رشد و تکثیر و متابولیسم باکتری ها
- تأثیر آنتی بیوتیک ها بر روی باکتری ها
- بیماری زایی باکتری ها و شناسایی باکتری های بیماری زا
- طبقه بندی قارچ ها و بیماری های مرتبط
- طبقه بندی انگل ها و بیماری های مرتبط
- طبقه بندی ویروس ها و بیماری های مرتبط

ب- عملی (۱۷ ساعت):

- اصول اولیه و ایمنی کار (Biosafety levels) در آزمایشگاه میکروب شناسی
- تهیه انواع محیط کشت، تهیه رنگ ها و معرف ها
- تهیه گسترش و رنگ آمیزی ساده (بلودومیتیلن)
- رنگ آمیزی گرم و رنگ آمیزی اسیدفست (Ziehl-Neelsen)
- نحوه کشت و تشخیص باکتری ها
- آنتی بیوگرام و تفسیر نتایج آن
- مشاهده لام های قارچ ها
- مشاهده انگل های رایج

منابع مورد استفاده در این درس:

- Pincus, M. R., McPherson, R. A. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. United States, Elsevier Health Sciences. (Last edition)



ارزیابی فراگیر Student Assessment:

الف- روش ارزیابی:

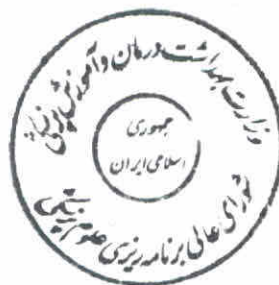
دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

کتابی - شفاهی

- Project Based Assessment
- OSPE (Objective Structured Practical Examination)
- DOPS (Direct Observation of Procedural Skills)

ب- دفعات ارزیابی

- پایان ترم
- مستمر



کد درس: ۰۷

نام درس: زبان تخصصی

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با اصول و روش‌های مطالعه متون انگلیسی، شناخت و کاربرد استراتژی‌های مطالعه، توانمندی در قابلیت استنتاج، شناخت واژگان تخصصی و علمی، توانمندی در بازنویسی و ترجمه متون

شرح درس و رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- کلیات زبان تخصصی
- مهارت‌ها و استراتژی‌های مطالعه متون
- تعیین و شناسایی عنوان، مخاطب و هدف مورد نظر نویسنده
- تعیین و شناسایی نظرات و دیدگاه‌های مختلف بحث شده در متن
- تشخیص ایده‌ها، دیدگاه‌ها و نظرات اصلی از مطالب تکمیلی
- تشخیص اطلاعات کلیدی (key information)
- جانمایی اطلاعات اختصاصی (نام افراد و مکان‌ها، تاریخ‌ها، ...) در متن و درک اهمیت آنها
- تعیین همبستگی بین اطلاعات متفرقه طرح شده در متون
- تشخیص و تمایز مطالب حقیقی (facts) از ایده‌ها (opinions) و پیشنهادات
- درک استنتاج انجام شده در مورد دیدگاه‌ها و نظرات مختلف و قابلیت نتیجه‌گیری
- آشنایی با Skimming و Scanning متون علمی
- آشنایی با Phrasal verbs
- مطالعه تمرینی متون تخصصی
- ترجمه متون تخصصی

منابع مورد استفاده در این درس:

مقالات و متون تخصصی مرتبط به زبان انگلیسی

ارزیابی فراگیر Student Assessment:

الف- روش ارزیابی:

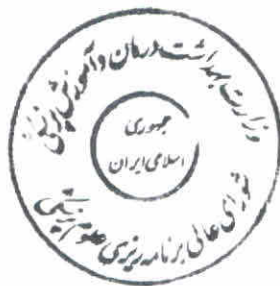
دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

کتابی - شفاهی

ب- دفعات ارزیابی: -پایان ترم

-مستمر

-Project Based Assessment



کد درس: ۰۸

نام درس: روش‌های آزمایشگاهی و شناخت کار با دستگاهها

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۳ واحد (۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

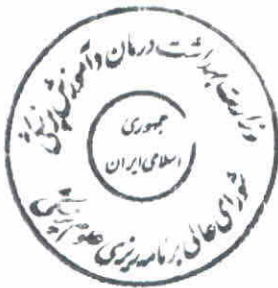
هدف کلی درس:

یادگیری تکنیک‌های عمومی و اختصاصی آزمایشگاهی و کاربرد بالینی آن‌ها، شامل تکنیک‌های نوری و کروماتوگرافی، تکنیک‌های تخلیص، جداسازی و تعیین غلظت پروتئین‌ها، انواع الکتروفورز، تست‌های ایمنوشیمیایی، چگونگی جمع‌آوری نمونه‌های بیولوژیک و کنترل کیفی در آزمایشگاه تشخیص طبی

شرح درس و رئوس مطالب:

الف - نظری (۳۴ ساعت):

- جمع‌آوری و نگهداری نمونه‌های بیولوژیکی
- دستگاه‌های عمومی آزمایشگاه (سانتریفیوژ، سونیکاتور و ...)
- کنترل کیفی در آزمایشگاه تشخیصی، سیستم مدیریت کیفیت
- تکنیک‌های نوری:
  - اسپکتروفتومتری
  - فلوریمتری
  - کمی لومینسانس
  - فلوسایتومتری
  - فلیم فوتومتری و الکترولیت آنالیزر
  - جذب اتمی
  - نفلومتری و توربیدومتری
- اصول کلی کروماتوگرافی و انواع مکانیسم‌های جداسازی
  - کروماتوگرافی کاغذی و لایه نازک
  - کروماتوگرافی ستونی
  - HPLC
  - GC
- Mass spectrometry و آشنایی با تکنیک MS-MS
- تکنیک‌های تخلیص پروتئین‌ها و روش‌های تعیین غلظت پروتئین‌ها
- الکتروفورز عمودی و افقی (شامل استات سلولز، آگاروز، و پلی‌آکریل آمید)
- انواع سیستم‌های بلاتینگ
- روش‌های ایمنواسی
  - رادیوایمنواسی
  - الایزا
  - EMIT (Enzyme-Multiplied Immunoassay Technique)
- مقدمات کشت سلول
  - اصول کلی کار در اتاق کشت سلول
  - ریوایو، پاساژ، فریز سلول



• اساس سیستم های point of care

ب - عملی (۳۴ ساعت) :

- اساس کار در آزمایشگاهها
- نگهداری دستگاه ها و تجهیزات آزمایشگاهی (سمپلر، ترازو، pH متر، سانتیفریژ و ...)
- جدا کردن نمونه های بیولوژیکی و ذخیره کردن آنها
- کار با اسپکتروفوتومتر
- آشنایی عملی با دستگاههای فلوریمتر، کمی لومینسانس، فلوسایتومتر
- آشنایی عملی با دستگاههای فلیم فوتومتر و جذب اتمی
- کار با دستگاه نفلومتر و توربیدومتر
- انجام کروماتوگرافی (کاغذی، لایه نازک، ستونی، ...)
- جداسازی پروتئین و تعیین غلظت پروتئین
- انجام الکتروفورز آگاروز و پلی آکریل آمید
- اندازه گیری فعالیت و Km آنزیم ها (شامل جداسازی آنزیم، رسم منحنی، تأثیر مهار کننده ها)
- آشنایی عملی با سیستم بلاتینگ
- انجام یک تست الیزا
- جداسازی و سنجش لیپیدها

منابع مورد استفاده در این درس:

Tietz text Book of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics. Edited by Carl A. Burtis, Edward R. Ashwood and David E. Bruns. United States: Elsevier Health Sciences. (Last edition)

ارزیابی فراگیر Student Assessment:

الف- روش ارزیابی:

دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

کتابی - شفاهی

- Project Based Assessment
- OSPE (Objective Structured Practical Examination)
- DOPS (Direct Observation of Procedural Skills)

ب- دفعات ارزیابی

-پایان ترم

-مستمر



کد درس: ۰۹

نام درس: مسیرهای متابولیک و اختلالات

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری



هدف کلی درس: شناخت مسیرهای متابولیک و اختلالات عمده مرتبط با متابولیسم

شرح درس و رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

- بیوانرژتیک، اکسیداسیون بیولوژیک و زنجیره انتقال الکترون، اختلالات مربوطه و مسمومیت‌ها
- مسیرهای متابولیک کربوهیدرات‌ها و تنظیم آن‌ها، متابولیسم الکل
- اختلالات مرتبط با متابولیسم کربوهیدرات‌ها شامل دیابت، پروتئین‌های گلیک‌شده، اختلالات متابولیسمی مونوساکاریدها، بیماریهای ذخیره‌ای گلیکوژن، لاکتیک اسیدی
- مسیرهای متابولیک لیپیدها و اجسام کتون و تنظیم آن‌ها
- اختلالات متابولیک لیپیدها: شامل اختلالات اکسیداسیون اسیدهای چرب، اختلالات متابولیسم چربیهای کمپلکس، اختلالات متابولیسم اسیدهای ارگانیک، اختلالات متابولیسم کلسترول و لیپوپروتئین‌ها، چاقی و اختلالات متابولیسمی بافت چربی
- مسیرهای متابولیک اسیدهای آمینه و پروتئین‌ها و تنظیم آن‌ها
- اختلالات متابولیک اسیدهای آمینه شامل فنیل کتونوری، تیروزینمی، آلبنیسم، هوموسیستینوری، بیماری شربت‌افرا، هیپرآمونمی و اختلالات سیکل‌اوره، هیپرگلیسمی غیرکتوتیک و ...
- مسیرهای متابولیک نوکلئوتیدها و تنظیم آن‌ها
- اختلالات متابولیک نوکلئوتیدها شامل نقرس، اوروتیک اسیدوری، لش‌نیهان، کمبود آدنوزین‌دآمیناز و ...
- متابولیسم هم و اختلالات مربوطه
- ارتباط مسیرهای متابولیک مختلف با یکدیگر
- متابولیسم اختصاصی بافت‌ها (کبد، کلیه، عضلات، بافت عصبی، چشم)
- آشنایی کلی با روش‌های تشخیصی بیماری‌های متابولیک ارثی و غربالگری نوزادان

منابع مورد استفاده در این درس:

1. Kennelly, P. J., Rodwell, V. W., Botham, K. M., Bender, D., Weil, P. A. Harper's Illustrated Biochemistry. McGraw-Hill Education. (Last edition)
2. Hoskins, A. A., Cox, M., Nelson, D. L. Lehninger Principles of Biochemistry. United Kingdom, Macmillan Learning. (Last edition)

ارزیابی فراگیر Student Assessment:

الف- روش ارزیابی:

دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

کتابی - شفاهی

Project Based Assessment

- مستمر (کوئیزهای کلاسی)

ب- دفعات ارزیابی: -پایان ترم

کد درس: ۱۰

نام درس: آنزیم شناسی

پیش نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با ساختمان، عملکرد، سینتیک، و عوامل مؤثر بر آن و مکانیسم عمل آنزیم‌ها، اهمیت و کاربرد بالینی آنزیم‌ها در تشخیص و درمان

شرح درس و رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

- مقدمه، تاریخچه آنزیم شناسی، ساختمان آنزیم‌ها و جایگاه فعال، ایزوآنزیم‌ها، نام گذاری، طبقه بندی و ویژگی‌های کلی آنزیم‌ها
- کوآنزیم، کوفاکتور، گروه‌های پروستتیک
- میانکنش‌های بین مولکولی و انواع مکانیسم واکنش‌های آنزیمی، بررسی اتصال پروتئین-لیگاند
- سینتیک واکنش‌های آنزیمی و عوامل مؤثر بر آن نظیر دما، pH، غلظت و ...
- مفاهیم مرتبط با کارایی آنزیم: Turn over Number, Km, kcat و ...
- سنجش فعالیت آنزیم‌ها
- جداسازی و تخلیص آنزیم‌ها جهت استفاده در کیت‌های آزمایشگاهی با تکیه بر راه‌اندازی کسب و کارهای دانش بنیان
- انواع مهارکننده‌های آنزیمی و استفاده‌های دارویی از آن‌ها
- تنظیم فعالیت‌های آنزیمی
- کاربرد آنزیم‌ها در درمان بیماری‌ها
- آشنایی با نرم افزارهای محاسبه سینتیک آنزیمی
- مقدمه‌ای بر اهمیت بالینی آنزیم‌ها- آنزیم‌های عضلانی- آنزیم‌های کبدی- آنزیم‌های استخوانی - آنزیم‌های قلبی- سایر آنزیم‌های مهم

منابع مورد استفاده در این درس:

1. Tietz Text Book of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics Edited by Carl. A. Burtis, Edward R. Ashwood and David E. Bruns. United States: Elsevier Health Sciences. (Last edition)
2. Garrett, R. H., Grisham, C. M. Biochemistry. United States: Cengage Learning. (Last edition)
3. Hoskins, A. A., Cox, M., Nelson, D. L. Lehninger, Principles of Biochemistry: International edition. United Kingdom: Macmillan Learning. (Last edition)

ارزیابی فراگیر Student Assessment:

الف- روش ارزیابی:

دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

• کتبی شفاهی

ب- دفعات ارزیابی: -پایان ترم

Project Based Assessment

-مستمر (کوئیزهای کلاسی)



کد درس: ۱۱

نام درس: بیوشیمی بالینی ۱

پیش نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

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

شرح درس و رئوس مطالب: (۵۱ ساعت نظری)

- پروتئین های مایعات بیولوژیک و تغییرات پاتولوژیک آنها
- آنالیز فیزیکی و بیوشیمیایی ادرار، سنگ های ادراری
- الکترولیت ها و تغییرات پاتولوژیک آنها
- گازهای خون و اختلالات اسید و باز
- بررسی آزمایشگاهی پروفایل لیپیدی و تغییرات پاتولوژیک
- آهن، آنمی ها و روش های تشخیصی
- تشخیص آزمایشگاهی اختلالات ارثی هموگلوبین
- بیوشیمی حاملگی و تغییرات آزمایشگاهی مربوطه
- بررسی آزمایشگاهی تولید مثل و بیوشیمی باروری
- سیتوکین ها و تغییرات پاتولوژیک آنها
- استرس اکسیداتیو، روش های سنجش و ارتباط آن با بیماری ها
- تومورمارکرها و ارزش آن ها در تشخیص و پایش بیماری های بدخیم، نحوه شناسایی و تشخیص تومورمارکرها
- جدید به عنوان بیومارکر برای پیشگیری، تشخیص و پیگیری درمان سرطان ها
- بررسی های بیوشیمیایی مایع مغزی نخاعی، آمنیوتیک، شیره معدی و ترشحات پانکراس
- تست های بیوشیمیایی stool نظیر سنجش چربی، خون و ...
- پایش درمان دارویی (Therapeutic Drug Monitoring: TDM)
- بیوشیمی پیری
- بررسی بیوشیمیایی دوپینگ

منابع مورد استفاده در این درس:

William J. Marshall, Márta Lapsley, Andrew Day, Kate Shipman, Clinical Chemistry. Elsevier Health Sciences, (Last edition)

ارزیابی فراگیر Student Assessment:

الف- روش ارزیابی:

دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

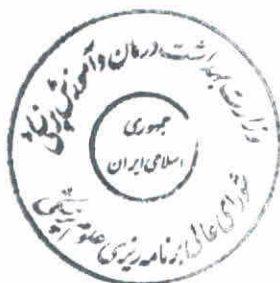
- کتبی

- شفاهی

ب- دفعات ارزیابی: -پایان ترم

- Project Based Assessment

-مستمر (کوئیزهای کلاسی)





کد درس: ۱۲

نام درس: بیوشیمی بالینی ۲

پیش نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی با بیوشیمی بالینی ارگان های اصلی بدن، اختلالات و مارکرهاي مربوطه

شرح درس و رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- فاکتورهای بیوشیمیایی قلبی و مارکرهاي تشخیصی در اختلالات قلبی و عروقی
- بیوشیمی ترشحات دستگاه گوارش، فاکتورهای بیوشیمیایی و مارکرهاي تشخیصی اختلالات گوارشی
- بیماری های عضلانی و مارکرهاي تشخیصی بیوشیمیایی در بیماری های عضلانی
- بیماری های استخوانی و مارکرهاي تشخیصی
- بیوشیمی بیماری های بافت عصبی نظیر مالتیپل اسکلروز، پارکینسون، آلزایمر و ... ، شناسایی و نحوه اندازه گیری بیومارکرهاي جدید در بیماری های عصبی با تکیه بر پیشگیری و تشخیص زودهنگام
- اختلالات کبد و کیسه صفرا، فاکتورهای بیوشیمیایی و مارکرهاي تشخیصی اختلالات کبدی و صفراوی
- اختلالات کلیوی و فاکتورهای بیوشیمیایی و مارکرهاي تشخیصی اختلالات کلیوی
- اصول اولیه تکنیک های مرتبط با بافت شناسی به منظور بررسی اختلالات در سطح بافت ها، جدا کردن بافتها و روشهای نگهداری آنها، روشهای هموزنیزه کردن بافتها، روشهای جدا کردن ارگانلهای درون سلولی

منابع مورد استفاده در این درس: رفرنس اصلی:

1. William J. Marshall, Márta Lapsley, Andrew Day, Kate Shipman, Clinical Chemistry. Elsevier Health Sciences, (Last edition)  
رفرنس برای مطالعه بیشتر:
2. Pincus, M. R., McPherson, R. A. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods E-Book. United States: Elsevier Health Sciences. (Last edition)
3. Lieberman, M., Peet, A. Marks' Basic Medical Biochemistry: A Clinical Approach. United Kingdom: Wolters Kluwer. (Last edition)

ارزیابی فراگیر Student Assessment:

الف- روش ارزیابی:

دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

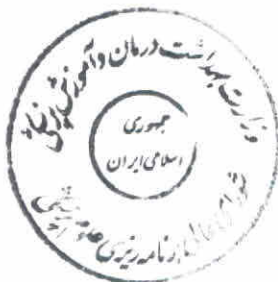
• کتبی شفاهی

• Project Based Assessment

ب- دفعات ارزیابی

• پایان ترم

مستمر (کوئیزهای کلاسی)



نام درس: کارآموزی بیمارستانی

کد درس: ۱۳

همزمان: بیوشیمی بالینی ۱ کد ۱۱، بیوشیمی بالینی ۲ کد ۱۲

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: کارآموزی

هدف کلی درس: آشنایی با تظاهرات بالینی و فیزیوپاتولوژی بیماری‌های مرتبط با بیوشیمی شرح درس: این درس جهت عینیت بخشی به دانش دانشجویان در رابطه با بیماری‌های مرتبط با بیوشیمی و آشنایی با کاربرد عملی مارکرهای تشخیصی اختلالات بافت‌های مختلف و مایعات بدن ارائه می‌گردد.

نحوه ارائه درس: (۱ واحد کارآموزی ۵۱ ساعت)

- این واحد کارآموزی به صورت حضور دانشجو در بخش‌های بیمارستان آموزشی و درمانگاه‌های مرتبط با مباحث دروس بیوشیمی بالینی ۱ و ۲، شامل بخش‌های داخلی، کودکان، غدد و متابولیسم، قلب، گوارش، اورولوژی، خون و انکولوژی به صورت گردشی به طور منتخب و بر اساس نظر گروه ارائه می‌گردد.
- طی این واحد درسی، دانشجو موظف است حداقل دو مورد بالینی از موارد بررسی شده در درمانگاه‌های آموزشی مرتبط با مباحث نظری دروس بیوشیمی بالینی ۱ و ۲ را بر اساس اطلاعات پرونده بیماران ارائه نموده و از نظر کاربرد آزمایشات مربوطه و تفسیر نتایج آزمایش مورد بحث و بررسی قرار دهد.
- دانشجویان مکلف هستند در طی گذراندن این واحد در جلسات گزارش صبحگاهی بیمارستان حضور یابند و گزارشی از موارد ارائه شده مرتبط با بیوشیمی بالینی را در لاگ بوک خود ثبت نموده و به استاد مسئول درس ارائه کنند. به منظور اجرای بهینه این واحد درسی موارد زیر توسط گروه آموزشی مد نظر قرار گیرد:
- این درس در نیمسال اول یا دوم تحصیلی همزمان با دروس بیوشیمی بالینی ۱ و ۲ ارائه شود.
- استاد مسئول درس به عنوان ناظر در مرکز آموزشی درمانی حضور داشته باشد و به حسن اجرای کارآموزی نظارت نماید.

منابع مورد استفاده در این درس:

William J. Marshall, Márta Lapsley, Andrew Day, Kate Shipman, Clinical Chemistry. Elsevier Health Sciences, (Last edition)

ارزیابی فراگیر Student Assessment:

الف- روش ارزیابی:

دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

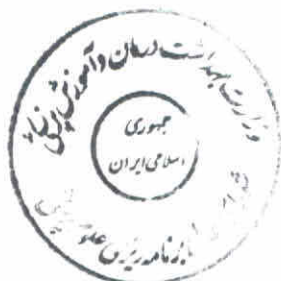
- OSLE (Objective Structured Learning Experience)
- OSPE (Objective Structured Practical Examination)
- DOPS (Direct Observation of Procedural Skills)

• ارزیابی کارنما (Log book)

ب- دفعات ارزیابی

پایان ترم

مستمر



کد درس: ۱۴

نام درس: روش های تشخیص مولکولی

پیش نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۱/۵ نظری - ۰/۵ عملی

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس: آشنایی با مکانیسم های بیولوژی مولکولی، روش های مولکولی و کاربرد آن ها در تشخیص های مبتنی بر روش های مولکولی و تشخیص بیماری ها  
شرح درس و رئوس مطالب  
الف- نظری (۲۶ ساعت):

- مروری بر مبانی بیولوژی مولکولی
- اساس روش های استخراج DNA و RNA
- PCR, Real-time PCR و سایر تکنیک های مبتنی بر PCR و کاربرد تشخیصی آنها
- روش های مختلف کلونینگ و فاکتورهای مؤثر در آن، تهیه کتابخانه های ژنی
- استفاده از پروتئین های نوترکیب در تشخیص بیماری ها با تکیه بر تولید کیت تشخیصی
- روش های توالی یابی DNA و کاربرد تشخیصی آنها
- آشنایی با روش های هیبریدیزاسیون و میکرو آری
- کاریوتایپینگ و تشخیص ناهنجاری های کروموزومی
- روش های مولکولی در تعیین هویت و پزشکی قانونی

ب- عملی (۱۷ ساعت):

- تخلیص DNA و تعیین کمیت و کیفیت آن
- تخلیص RNA و تعیین کمیت و کیفیت آن
- انجام یک واکنش PCR بر اساس پروتکل های موجود نظیر Nested-PCR, ARMS-PCR, Multiplex-PCR, PCR-RFLP و تعیین هویت محصولات

منابع مورد استفاده در این درس:

1. Pincus, M. R., McPherson, R. A. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. United States, Elsevier Health Sciences. (Last edition)
2. Tietz text Book of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics. Edited by Carl A. Burtis, Edward R. Ashwood and David E. Bruns. United States: Elsevier Health Sciences. (Last edition)

ارزیابی فراگیر Student Assessment:

الف- روش ارزیابی:

دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

Project Based Assessment

-شفاهی

-کتابی

-مستمر (کوئیزهای کلاسی)

ب- دفعات ارزیابی: -پایان ترم



کد درس: ۱۵

نام درس: بیوشیمی هورمون‌ها

پیش‌نیاز یا همزمان: مسیرهای متابولیک و اختلالات کد ۰۹

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی با بیوسنتز، تنظیم، مکانیسم عمل، نقش بیوشیمیایی و کاربرد بالینی هورمون‌ها

شرح درس و رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

- ساختار و طبقه‌بندی هورمون‌ها
- کلیات روشهای اندازه‌گیری هورمون‌ها
- کلیات تولید و راه‌اندازی کیت‌های تشخیصی هورمون‌ها
- انواع گیرنده‌ها و چگونگی انتقال پیام هورمون‌ها، میانکنش هورمون با گیرنده
- هورمون‌های هیپوتالاموس و غده هیپوفیز، مکانیسم عمل، اختلالات و بررسی آزمایشگاهی آن‌ها
- هورمون‌های تیروئید، عملکردهای بیوشیمیایی و فیزیولوژیک، اختلالات و بررسی آزمایشگاهی آن‌ها
- هورمون‌های تنظیم‌کننده کلسیم و فسفات، اختلالات و بررسی آزمایشگاهی آن‌ها
- هورمون‌های فوق‌کلیوی (بخش قشری و بخش مرکزی)، اختلالات و بررسی آزمایشگاهی آن‌ها
- هورمون‌های پانکراس، مکانیسم عمل، اختلالات و بررسی آزمایشگاهی آن‌ها
- هورمون‌های گوارشی و بیماری‌های مربوطه
- هورمون‌های غدد جنسی، اختلالات و بررسی آزمایشگاهی آن‌ها
- هورمون‌های بافت چربی و اختلالات مربوطه
- هورمون‌های خونساز و اختلالات مربوطه

منابع مورد استفاده در این درس:

رفرانس اصلی:

1. William J. Marshall, Márta Lapsley, Andrew Day, Kate Shipman, Clinical Chemistry. Elsevier Health Sciences. (Last edition)

رفرانس برای قسمت مکانیسم‌های انتقال پیام هورمون‌ها:

2. Kennelly, P. J., Rodwell, V. W., Botham, K. M., Bender, D., Weil, P. A. Harper's Illustrated Biochemistry. McGraw-Hill Education. (Last edition)

ارزیابی فراگیر Student Assessment:

الف- روش ارزیابی:

دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

Project Based Assessment-

-شفاهی

-کتابی

ب- دفعات ارزیابی

-مستمر (کوئیزهای کلاسی)

-پایان ترم



نام درس: سمینار

کد درس: ۱۶

پیش‌نیاز یا همزمان: روش‌های آزمایشگاهی و شناخت کار با دستگاهها کد ۰۸- مسیرهای متابولیک و اختلالات ۰۹ -

بیوشیمی بالینی ۱ و ۲ کدهای ۱۱ و ۱۲

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با نحوه گردآوری، تنظیم و اصول ارائه مطالب علمی در قالب سخنرانی و کسب توانمندی عملی در ارائه (presentation) آن

شرح درس و رئوس مطالب (۱۷ ساعت):

الف- نظری:

- کلیات و تعاریف، معرفی انواع همایش‌های علمی شامل کنگره، کنفرانس، سمینار، ژورنال کلاب، پنل، سمپوزیوم، Group discussion و ....، اصول و تفاوت آنها
- آشنایی با اصول اولیه ارائه مطلب علمی شامل شناخت سطح آگاهی حضار، تعداد مخاطبین، طول مدت ارائه
- آشنایی با انواع مقالات و نحوه مطالعه مقاله برای جمع‌آوری مطالب
- اصول معرفی عنوان، اهمیت موضوع و اهداف، اصول مهم آغاز و پایان ارائه مطلب، take-home message
- انتخاب نوع و الگوی مناسب برای ارائه مطلب شامل Informative, Instructional, Persuasive، رسمی، غیررسمی و ...
- معرفی برخی نرم‌افزارها و پلتفرم‌های در دسترس برای ارائه مطالب علمی مانند نرم‌افزار Power Point، نرم‌افزار فوکاسکی (focusky)، نرم‌افزار پرزی (prezi)، اپلیکیشن اسلایدنگار گوگل (Google Slides)، نرم‌افزار Slidebean، نرم‌افزار Canva، نرم‌افزار Microsoft Office Sway و ...
- نکات مهم در انتخاب تعداد اسلایدها، انتخاب فونت، سایز و رنگ قلم، اهمیت استفاده مناسب از اشکال، جداول و نمودارها در ارائه مطلب
- بایدها و نبایدهای استفاده از animation، صوت و ویدئو در presentation، نقش لحن کلامی (voice tone) و حرکات بدنی (Body language) در ارائه مطالب علمی، اصول جلب توجه مخاطبین
- اصول ارائه مطلب به زبان خارجی
- عوامل ایجاد اضطراب (nervousness) در هنگام ارائه مطلب و چگونگی مقابله با آنها
- مدیریت زمان در ارائه سمینار، آشنایی با اصول ارائه در زمان کوتاه ۱ تا ۳ دقیقه‌ای
- پرسش و پاسخ و قدردانی

ب- ارائه

- انتخاب عنوان سمینار زیر نظر اساتید راهنما
- ارائه سمینار توسط دانشجویان و نقد و بررسی گروهی آن در جلسات دوره‌ای گروه



منابع مورد استفاده در این درس:

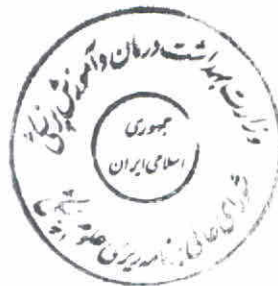
۱- تکنیک‌های طلایی در ارائه و سخنرانی علمی با پاورپوینت، نوشته سیدمهدی پاک‌نهاد، انتشارات کتاب سرا

2-The International Association of Professional Congress Organizers (IAPCO)

۳- مجلات معتبر علمی

### ارزیابی فراگیر Student Assessment:

توسط مدرس مباحث آموزشی و سایر اساتید گروه طی ارزیابی سمینار ارائه شده  
\* با توجه به ضرورت آشنایی با مسیرهای متابولیک و روشهای آزمایشگاهی، درس سمینار در ترم سوم ارائه شود.



نام درس: کارآموزی در آزمایشگاه تشخیص طبی

کد درس: ۱۷

پیش‌نیاز یا همزمان: روش‌های آزمایشگاهی و شناخت کار با دستگاه‌ها کد ۰۸ - مسیرهای متابولیک و اختلالات کد ۰۹ - آنزیم‌شناسی کد ۱۰ - بیوشیمی بالینی ۱ و ۲ کدهای ۱۱ و ۱۲ - کارآموزی بیمارستانی کد ۱۳ - بیوشیمی هورمون‌ها کد ۱۵

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: کارآموزی

هدف کلی درس: آشنایی و کسب مهارت در خصوص نحوه کار در آزمایشگاه‌های بالینی، دستگاه‌ها، روش‌ها، کنترل کیفی و تفسیر نتایج آزمایش‌ها

شرح درس: این درس جهت ارتقاء توانمندی‌های عملی دانشجو در زمینه انجام فرآیندهای مربوط به آزمایشگاه‌های تشخیص طبی نظیر انجام تست‌های تشخیصی، کنترل کیفی و مدیریتی، طراحی گردیده است.

رئوس مطالب: (۱۰۲ ساعت کارآموزی)

- پره آنالیز و نمونه‌گیری (۱ هفته): آشنایی با اصول نمونه‌گیری و تهیه نمونه‌های مختلف بیولوژیک، آشنایی با نحوه آماده‌سازی بیمار، عوامل تأثیرگذار پره آنالیتیکال، انواع لوله‌ها، نمونه‌ها و ضد انعقادها
- بیوشیمی خون (۷ هفته): انجام تست‌های روتین و تخصصی (نظیر تست‌های هورمونی و تومور مارکرها) در بخش بیوشیمی بصورت دستی و دستگاهی، انجام پروسه کالیبراسیون دستگاه‌های مورد استفاده در بخش، انجام کنترل کیفی‌های لازم و تهیه چارت‌های مربوطه
- بیوشیمی ادرار و Stool (۲ هفته): آنالیز کامل ادرار و انجام کلیه آزمایشات بیوشیمیایی مدفوع
- هماتولوژی (دو هفته): شمارش و افتراق سلول‌های خونی، شمارش و افتراق سلولی در نمونه‌های مایعات بیولوژیک با استفاده از لام نئوبار، آشنایی با دستگاه‌های شمارشگر سلولی و محدوده‌های هشدار، انجام تست‌های انعقادی و ESR
- میکروبیولوژی (۲ هفته): آشنایی با انواع نمونه‌های مورد استفاده در بخش میکروبی‌شناسی و انجام کشت خون، مایعات بدن، ادرار و Stool، تشخیص انواع باکتری‌ها بر اساس روش‌های بیوشیمیایی و تعیین مقاومت آنتی‌بیوتیکی، آشنایی با مورفولوژی انگل‌های شایع
- سرولوژی (۱ هفته): انجام تست‌های روتین سرولوژی نظیر رایت، ویدال، CRP، HCG، RF و ...
- ایمونوهما‌تولوژی و بانک خون (۱ هفته): آشنایی با فرآورده‌های خونی و انجام تست‌های مربوط به تعیین گروه خونی و سازگاری خون

به منظور اجرای بهینه این واحد درسی موارد زیر توسط گروه آموزشی مد نظر قرار گیرد:

- این درس در نیمسال سوم تحصیلی در آزمایشگاه‌های بیمارستانهای آموزشی - درمانی زیر نظر استادان گروه بیوشیمی بالینی ارائه شود.
- دانشجویان علاوه بر حضور در آزمایشگاه، در جلسات گزارش صبحگاهی و راندهای آموزشی شرکت نمایند.
- دانشجو مکلف است نسبت به ثبت کلیه فعالیت‌های صورت گرفته در بخش‌های فوق در Log book اقدام نموده و آن را به گروه ارائه نماید.



- لازم است دانشجوی مبانی کیت های مورد استفاده در سنجش های بیوشیمی آزمایشگاه را مورد مطالعه قرار داده و حسب نظر استاد مسئول ارائه نماید.
- استاد مسئول درس به عنوان ناظر در مرکز آموزشی درمانی حضور داشته باشد و به حسن اجرای کارآموزی نظارت نماید.

منابع مورد استفاده در این درس:

1-Tietz text book of clinical chemistry and molecular diagnostics Edited by Carl. A. Burtis, Edward 2-R. Ashwood and David E. Bruns. United States, Elsevier Health Sciences. (Last edition).

### ارزیابی فراگیر Student Assessment:

الف- روش ارزیابی:

دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

- OSLE (Objective Structured Learning Experience)
- OSPE (Objective Structured Practical Examination)
- DOPS (Direct Observation of Procedural Skills)

- ارزیابی کارنما (Log book)

ب- دفعات ارزیابی

- پایان ترم
- مستمر





کد درس: ۱۸

نام درس: پایان نامه

پیش نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۸ واحد

نوع واحد: پایان نامه

هدف کلی درس: طراحی و پیشبرد یک پروژه تحقیقاتی مرتبط با رشته بیوشیمی بالینی و تهیه گزارش نهایی آن

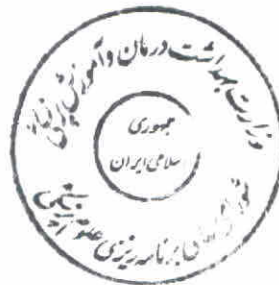
شرح درس: این درس زیر نظر استاد راهنما و مشاور (در صورت لزوم)، در ارتباط با عنوان خاصی در حوزه بیوشیمی بالینی و به منظور انجام تحقیقات توسط دانشجو در جهت پاسخ به پرسش پژوهشی و بر اساس آیین نامه آموزشی مقطع کارشناسی ارشدناپیوسته مصوب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی .

منابع مورد استفاده در این درس:

مقالات و دستاوردهای پژوهشی منتشر شده در حیطه عنوان مورد نظر

ارزیابی فراگیر Student Assessment:

داوری پایان نامه طبق آیین نامه آموزشی مقطع کارشناسی ارشدناپیوسته مصوب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی.



کد درس: ۱۹

نام درس: ایمونوشیمی

پیش‌نیاز یا همزمان: روش‌های آزمایشگاهی و شناخت کار با دستگاه‌ها کد ۰۸

تعداد واحد: ۲ واحد (۱ واحد نظری-۱ واحد عملی)

نوع واحد: نظری-عملی

هدف کلی درس: آشنایی با اصول واکنش‌ها و روش‌های بیوشیمیایی مورد استفاده در ایمونولوژی و کاربرد آنها، چگونگی تولید آنتی‌بادی‌ها، خالص‌سازی و نشان‌دار نمودن آنها و انواع روش‌های ایمونوشیمیایی

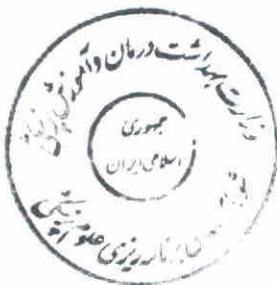
شرح درس و رئوس مطالب:

الف- نظری (۱۷ ساعت):

- مشخصات شیمیایی انواع آنتی‌بادی‌ها (ساختمان و اهمیت قسمت‌های مختلف آنتی‌بادی در واکنش‌های ایمونوشیمیایی با تأکید بر گروه‌های عاملی)
- تکامل آنتی‌بادی‌ها در حیوانات مختلف
- مشخصات شیمیایی واکنش آنتی‌ژن و آنتی‌بادی، مفهوم افینیتی، اویدیتی، تیترو و نحوه اندازه‌گیری و اهمیت آنها
- آنتی‌ژن‌ها و خالص‌سازی آنها، هاپتن و اتصال آن به حامل، انواع حامل‌ها، پل‌ها و روش‌های اتصال
- جداسازی لئوسیت‌های T و B
- تولید آنتی‌بادی‌های پلی‌کلونال و مدل‌های حیوانی قابل استفاده
- تولید آنتی‌بادی‌های مونوکلونال
- تعیین مشخصات آنتی‌بادیها
- اتصال آنتی‌بادی‌ها با انواع مارکرها (مواد رادیواکتیو، فلئوروکروم‌ها، آنزیم‌ها، بیوتین و...)
- روش‌های رسوبی (Precipitation) در آگار و آگارز (ایمونودی‌فیوژن، ایمونو الکتروفورز،...) و کاربرد آنها در شناسایی اتصال آنتی‌ژن با آنتی‌بادی
- کاربردهای آنتی‌بادی‌های پلی‌کلونال
- کاربردهای آنتی‌بادی‌های مونوکلونال در تشخیص و درمان
- تست‌های سریع (Rapid Tests)

ب- عملی (۳۴ ساعت):

- ساخت ایمونوژن از یک هاپتن
- تخلیص ایمونوژن با استفاده از روش‌های دیالیز، اولترا فیلتراسیون، کروماتوگرافی و...
- آماده‌سازی ایمونوژن برای تزریق به حیوان با استفاده از ادجونت
- تزریق به حیوان (درون پوست، زیر پوست، درون صفاقی و عضلانی)
- خونگیری جهت بررسی ایجاد آنتی‌بادی بر علیه ایمونوژن



- بررسی وجود آنتی بادی با استفاده از روش های رسوبی (ایمونودیفیوژن شعاعی، ایمونودیفیوژن دوبعدی، ایمونوالکتروفورز و ...)
- تخلیص آنتی بادی ها و بررسی کارآیی آنها
- تعیین شاخص های تیتر، تمایل (افینیتی) و واکنش ناخواسته (cross reactivity) با مولکول های مشابه هاپتن

منابع مورد استفاده در این درس:

1. Immunoassays: Development, Applications and Future Trends. Singapore: Jenny Stanford Publishing. (Last edition)
2. Immunochemical Protocols. Edited by Robert Burns Humana Press. (Last edition)
3. Immunoassay: A Practical Guide. United Kingdom: Taylor & Francis. (Last edition).

### ارزیابی فراگیر Student Assessment:

الف- روش ارزیابی:

دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

- کتبی
- شفاهی
- Project Based Assessment
- DOPS (Direct Observation of Procedural Skills)

ب- دفعات ارزیابی

- پایان ترم
- مستمر



کد درس: ۲۰

نام درس: روش تحقیق

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی با روش‌های مختلف تحقیق و پژوهش در زمینه‌های بالینی و آزمایشگاهی و چگونگی طراحی یک پروژه تحقیقی، آنالیز داده‌ها، تنظیم گزارش نتایج طرح و چاپ مقاله

شرح درس و رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

- آشنایی و استفاده از نرم افزارهای مدیریت منابع (Bibliography)
- زمینه‌های تحقیق در بیوشیمی بالینی، تفاوت عنوان، فرضیه و هدف اصلی تحقیق
- اصول تهیه پروپوزال، ضرورت اجرای تحقیق، چگونگی بیان مسئله، روش‌های تعیین اهداف فرعی و فرضیات و انواع متغیرها
- آشنایی با انواع روش‌های پژوهش (Cross, Cohort, Clinical trials, Descriptive, Epidemiological research, Sectional, Case-control و ...)
- روش‌های تعیین حجم نمونه
- آشنایی با مفاهیم میانگین، میانه، انحراف معیار، دامنه تغییرات و کاربرد آن‌ها
- آشنایی با نرم افزارها و روشهای آماری در مطالعات علوم زیستی شامل برآورد و آزمون فرضیه، آزمون مقایسه میانگین‌ها، کای دو و ...
- آشنایی با مفاهیم ویژگی، حساسیت، صحت، دقت، عوامل خطا و مداخله‌گر، خطای مثبت و منفی کاذب، تورش، ارزش اخباری مثبت و منفی، شیوع و بروز
- معرفی انواع مدل‌های حیوانی و سلولی، انواع روش‌های نمونه‌گیری، شرایط ورود و خروج از مطالعه
- اصول انتخاب مواد و روش‌ها بر اساس اهداف تعیین شده، استفاده از کنترل‌های مثبت و منفی در آزمایشات، کاربرد و مقایسه linear design و loop design، کاربرد آزمایشات Time-course
- اصول تهیه و تنظیم گزارش نهایی، چگونگی تدوین چکیده، مواد و روش‌ها، ارائه نتایج، بحث و تفسیر نتایج
- اصول تهیه و تنظیم پوستر و مقاله، آشنایی با اصول انتخاب مجلات، سابمیت مقاله و فرایند داوری
- اخلاق در پژوهش‌های علوم زیستی و در انتشار آثار پژوهشی

منابع مورد استفاده در این درس:

1. Rao, P. S. S. Sundar, and Richard, J. Introduction to biostatistics and research methods. PHI Learning. (Last edition)

۲-مقالات معتبر روز



ارزیابی فراگیر Student Assessment:

الف- روش ارزیابی:

دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

- کتبی

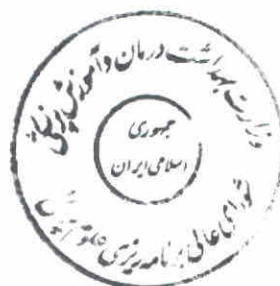
- شفاهی

-Project-Based Assessment

ب- دفعات ارزیابی

- پایان ترم

- مستمر



کد درس: ۲۱

نام درس: کارآفرینی، ارتباط با صنعت و تولید دانش بنیان

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی با اصول راه اندازی کسب و کار، استراتژی‌های بازاریابی، کارآفرینی، ارتباط با صنعت و تولید محصولات دانش بنیان

شرح درس و رئوس مطالب (۱۷ ساعت نظری):

- اصول کارآفرینی و ویژگی‌های کارآفرینان
- خلاقیت و نوآوری با رویکرد استفاده از پتانسیل‌های علوم پایه پزشکی، تجربیات موفق کارآفرینی در حوزه علوم پزشکی
- ایده پردازی و شناسایی فرصت، تحلیل و چگونگی نگاه به پتانسیل‌های موجود در محیط بعنوان فرصت جهت کسب درآمد.
- چگونگی تبدیل دانش و مهارت‌های تخصصی بیوشیمی بالینی به فرصت تجاری
- اصول راه اندازی کسب و کار، الگوهای کسب و کارهای موفق، شناسایی عوامل ریسک
- مدیریت بازاریابی و ایجاد و حفظ مبادلات نافع با خریداران خدمت یا محصول
- طرح کسب و کار و اصول تدوین طرح توجیهی برای دریافت سرمایه از سرمایه گذار
- شرکت‌های دانش بنیان، الزامات درونی و محیطی، نهادهای حمایت کننده و قوانین موجود
- چالش‌ها، موانع کارآفرینی و راهکارها، دانشگاه نسل سوم و معرفی دانشگاه‌های کارآفرین موفق
- طرح‌های تحقیقاتی ارتباط با صنعت و نحوه جذب حمایت مالی از تولید کنندگان

\* به جهت ارائه بهینه این درس، امکان بازدید از یکی از مراکز رشد، پارک‌های علم و فن آوری، شرکت‌های دانش بنیان، کارخانجات تولید کیت‌های آزمایشگاهی و یا هر گونه فعالیت‌های کارآفرینانه در عرصه جهت دانشجویان فراهم گردد.

منابع مورد استفاده در این درس:

- (۱) مبانی کارآفرینی تألیف دکتر محمود احمدپور، دکتر سید محمد مقیمی، انتشارات مرکز کارآفرینی دانشگاه تهران
- (۲) راهنمای تهیه طرح کسب و کار، تألیف مسعود شفیعی، نشر مؤسسه رسا

ارزیابی فراگیر Student Assessment:

الف- روش ارزیابی:

دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

• Project Based Assessment

• تدوین یک مورد طرح کسب و کار در زمینه بیوشیمی بالینی و ارائه آن

ب- دفعات ارزیابی

• مستمر



کد درس: ۲۲

نام درس: بیوشیمی تغذیه

پیش‌نیاز یا همزمان: مسیرهای متابولیک و اختلالات کد ۰۹

تعداد واحد: ۲ واحد

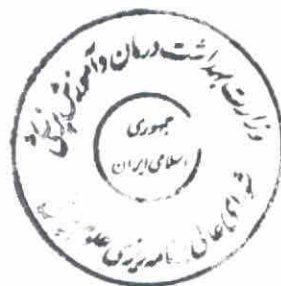
نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی با اصول تغذیه، نقش ترکیبات مختلف غذایی در شرایط فیزیولوژیک و پاتولوژیک

شرح درس و رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

- اصول علم تغذیه و نیاز انسان به بیومولکول‌های غذایی و آشنایی با مفاهیم RDA, DIR, adequate intake, upper limit و ...
- ارزیابی وضعیت تغذیه ای افراد شامل ارزیابی‌های آنتروپومتری در کودکان و بزرگسالان نظیر BMI, body composition, ضخامت چین پوستی، MUAC و ... مفهوم z-score منحنی‌های رشد
- ارزیابی دریافت‌های غذایی افراد شامل یادآمد ۲۴ ساعته، ثبت غذا و بسامد غذا
- بررسی دریافت‌های غذایی در سطح جامعه و مفهوم ترانزنامه غذایی
- ارزیابی وضعیت انرژی و اصول کالریمتری در تغذیه، انواع رژیم‌های غذایی کاهش وزن و اساس بیوشیمیایی آن‌ها
- رشد و تغذیه
- نوتریژنومیک و ارتباط تغذیه با اپی ژنتیک
- تنظیم هورمونی و عصبی رفتارهای تغذیه ای سیری و گرسنگی و اختلالات مربوطه
- چاقی و سندرم متابولیک، انواع سوء تغذیه، آنورکسیا، کاشکسی
- نقش رژیم غذایی در بیماری‌های قلبی - عروقی، پرفشاری، دیابت و سرطان
- کاربرد آزمایشات بیوشیمیایی در ارزیابی وضعیت تغذیه
- اصول و مبانی رژیم درمانی در بیماری‌های متابولیک، مدیریت رژیم غذایی در وضعیت حاد بیماری، پایش پاسخ به درمان
- عناصر کمیاب و نقش آن‌ها در سلامت و بیماری
- مواد معدنی توکسیک و باقیمانده سموم در مواد غذایی
- تغذیه در ورزشکاران، مکمل‌های تغذیه ای و تأثیر آن‌ها بر کارایی و قدرت عضله
- تغذیه در بارداری و شیردهی
- میانکنش دارو با مواد غذایی و تأثیر رژیم غذایی بر جذب و دفع داروها، تأثیر داروها بر وضعیت ویتامین‌ها و مواد معدنی



منابع مورد استفاده در این درس:

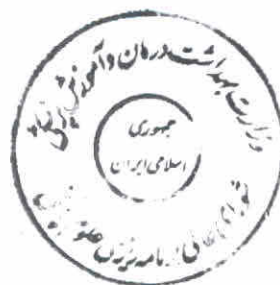
1. Morrow, Kelly, et al. Krause and Mahan's Food & the Nutrition Care Process. United States, Elsevier - Health Sciences Division. (Last edition)
2. Patricia Trueman. Nutritional Biochemistry, MJP Publisher, (Last edition)

**ارزیابی فراگیر Student Assessment:**

الف- روش ارزیابی:

دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

- کتبی
- شفاهی
- Project Based Assessment
- ب- دفعات ارزیابی
- پایان ترم
- مستمر





کد درس: ۲۳

نام درس: بیوشیمی غشا و انتقال

پیش‌نیاز یا همزمان: -

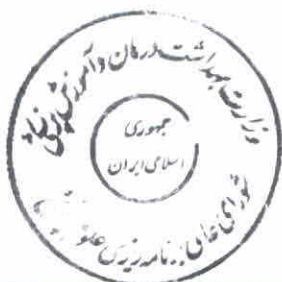
تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با ساختمان کلی غشا، مکانیسم انتقال مواد، تعاملات سلولی و برهمکنش سلول با ماتریکس خارج سلولی

شرح درس و رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

- معرفی ساختمان غشاء، کربوهیدرات‌ها و لیپیدهای غشای سلولی، نقش انواع کربوهیدرات‌ها و لکتین‌ها و ... در غشا، نقش و انواع لیپیدهای غشایی
- معرفی و دسته‌بندی انواع پروتئین‌های غشایی و نقش آنها در حفظ شکل و تعاملات سلولی، انتقالات و ...
- ساختمان و پروتئین‌های غشاء RBC
- انتقال ساده و انتقال فعال، دیفیوژن و عوامل مؤثر بر آن، انتقالات تسهیل شده و انواع آن، سینتیک انتشار ساده و انتقالات تسهیل شده
- ساختار و عملکرد انواع کانال‌های یونی وابسته به ولتاژ، وابسته به لیگاند و کانال‌های یونی مکانیکی
- نقش کانال‌های یونی در ایجاد پتانسیل استراحت غشا، انتقال پالس‌های عصبی و ایجاد پتانسیل عمل
- نقش کانال‌های یونی در عملکرد حواس پنجگانه
- انتقالات غشایی، معادله نرنست و تغییرات انرژی آزاد در انتقالات غشایی
- نوروترانسمیترها، عملکرد کانال‌های یونی در سیناپس‌ها، پتانسیل پس‌سیناپسی، اهمیت فرکانس و دامنه در پالس‌های عصبی
- نقش کانال‌های یونی در حفظ pH درون سلولی، لیزوزوم‌ها، خون و معرفی اجمالی بیماری‌های مرتبط با اختلال عملکرد کانال‌های یونی
- غشای ارگانل‌های درون سلولی (میتوکندری، لیزوزوم و ...) و تفاوت آنها با غشای سیتوپلاسمی
- انتقالات پاراسلولار و ترانس‌سلولار، اصول و مکانیسم انتقالات وزیکولار، مارکرهای سطحی غشای وزیکول‌های حامل و غشای هدف
- نحوه انتقال هدفمند پروتئین‌ها از شبکه اندوپلاسمی به غشای ارگانل‌های هدف (دستگاه گلژی، میتوکندری، لیزوزوم، غشای سلولی)
- آگروسیتوز و اندوسیتوز، اندوسیتوز با واسطه رسپتور، نحوه تشکیل وزیکول‌های کلاترینی و Caveolae
- ماتریکس خارج سلولی و اجزای آن
- لیپوزوم‌ها و غشاهای سنتتیک و کاربرد آن‌ها
- تکنیک‌های مطالعه کانال‌های غشاء، معرفی اجمالی بیماری‌های مرتبط با اختلال عملکرد کانال‌های یونی



منابع مورد استفاده در این درس:

1. Alberts B, Bray D, Lewis J et al. Molecular Biology of the Cell. Garland Sciences, London, UK. (Last edition)
2. Lodish, Berk, Matsudaira et al. Molecular Cell Biology. Freeman and Company, New York, USA. (Last edition)

ارزيابي فراگير Student Assessment:

الف- روش ارزيابي:

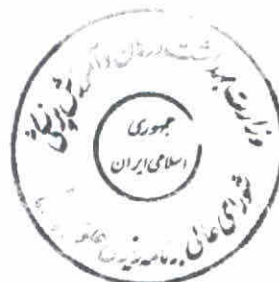
دانشجويان با روشهاي زير خواهند شد.

- کتبي
- شفاهي

- Project Based Assessment

ب- دفعات ارزيابي

- پايان ترم
- مستمر



کد درس: ۲۴

نام درس: بیوانفورماتیک

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۱ واحد (۰/۵ واحد نظری-۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری- عملی

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با اصول و مفاهیم بیوانفورماتیک، بانک‌های اطلاعاتی اختصاصی و نرم‌افزارهای بیوانفورماتیک جهت بررسی و آنالیز توالی ژن‌ها و پروتئین‌ها، طراحی پرایمرها، آنزیم‌های محدودگر، نمایش سه‌بعدی پروتئین‌ها

شرح درس و رئوس مطالب (۹ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی):

- اصول بیوانفورماتیک، مفاهیم و کلیات، نقش بیوانفورماتیک در پژوهش در علوم زیستی، اهمیت بانک‌های اطلاعاتی
- معرفی درگاه‌ها و پورتال‌های آنلاین NCBI، GeneBank، ExPASy، Ensemble، EMBL-EBI و
- معرفی بانک‌های اطلاعاتی تخصصی OMIM و MalaCard، GeneCards
- معرفی بانک‌های اطلاعاتی تخصصی آنالیز آنزیم‌های محدودگر و بررسی اثر آنها بر توالی اسیدهای نوکلئیک
- معرفی بانک‌های اطلاعاتی تخصصی LncRNAs و MicroRNAs
- آشنایی با نحوه توالی‌یابی ژنوم و پروژه‌های ژنومی
- آشنایی با مقایسه توالی و pairwise alignment و multiple alignment و معرفی نرم‌افزارهای مربوطه
- آشنایی با BLAST search و نحوه جستجو در بانک‌های اطلاعاتی مربوطه
- طراحی پرایمر و پروب جهت آزمایشات مولکولی و آنالیز آنها و معرفی نرم‌افزارهای آنلاین طراحی پرایمر
- استنباط روابط تکاملی و ترسیم درخت‌های فیلوژنتیک و معرفی سامانه‌های آنلاین بررسی مسیرهای متابولیک KEGG، PathCard
- داده‌های ساختاری پروتئین و بررسی ساختار دویبعدی و سه‌بعدی پروتئین‌ها
- استفاده از بانک‌های اطلاعاتی اطلس پروتئین‌ها
- معرفی سامانه‌های آنالیز توالی پروتئین‌ها
- معرفی سامانه‌های آنلاین بررسی شبکه‌های پروتئینی
- استفاده از بانک‌های اطلاعاتی آنزیمی
- داکینگ و بررسی میانکنش‌های مولکولی
- مقدمه‌ای بر هوش مصنوعی

منابع مورد استفاده در این درس:

۱) پورتال‌ها، بانک‌های اطلاعاتی و نرم‌افزارهای آنلاین

2) Pevsner, Jonathan. Bioinformatics and Functional Genomics, United Kingdom, Wiley. (Last edition).

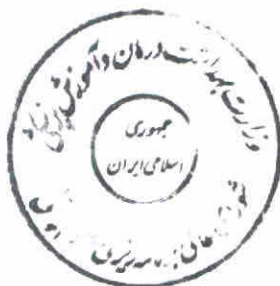


ارزیابی فراگیر Student Assessment:

الف- روش ارزیابی:

دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

- کتبی
- شفاهی
- Project Based Assessment
- ب- دفعات ارزیابی
- پایان ترم
- مستمر



کد درس: ۲۵

نام درس: سيستم بيولوژی

پيش‌نياز يا همزمان: بيوانفورماتيك كد ۲۴

تعداد واحد: ۱ واحد (۰/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس:

شناخت اصول و مبانی ارتباطات سیستماتیک بین اجزای سلولی، بررسی میانکنش‌های مولکولی، مدل‌سازی، و شبکه‌سازی با رویکرد کاربردی در علوم پزشکی

شرح درس و رئوس مطالب (۹ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی):

- مبانی تئوری گراف و خصوصیات شبکه
- کلیات بانک‌های اطلاعات آمیکس و آنالیز داده‌های علوم آمیکس (ژنومیکس، ترانسکریپتومیکس، پروتئومیکس، متابولومیکس و لیپیدومیکس)
- مفاهیم پایه و انواع شبکه‌های بیولوژی و ساخت و بازسازی شبکه‌های مولکولی
- آنالیز شبکه‌های بیولوژی با استفاده از نرم‌افزار Cytoscape
- مدیریت داده و آنالیز مقدماتی با نرم‌افزار R
- پایگاه داده‌های ذخیره‌سازی شبکه‌های بیولوژی مولکولی
- انواع مدل‌سازی در رویکرد سیستم بیولوژی
- کاربرد سیستم بیولوژی در علم پزشکی و علوم زیستی

منابع مورد استفاده در این درس:

1. Edison T. Liu and Douglas Lauffenburger. Systems Biomedicine: Concepts and Perspectives. Netherlands, Elsevier Science, (Last edition).
2. Klipp, E., Kowald, A., Wierling, C., Liebermeister, W. (2016). Systems Biology: A Textbook. Germany: Wiley. (Last edition)

ارزیابی فراگیر Student Assessment:

الف- روش ارزیابی:

دانشجویان با روشهای زیر طی آزمون‌های پایان‌ترم، میان‌ترم و کوییزهای کلاسی ارزیابی خواهند شد.

• کتبی شفاهی

• Project-Based Assessment

ب- دفعات ارزیابی

-مستمر -پایان ترم



نام درس: کارورزی آزمایشگاهی

کد درس: ۲۶

پیش‌نیاز یا همزمان: کارآموزی در آزمایشگاه تشخیص طبی کدهای ۱۷، بیوشیمی بالینی ۱ و ۲ کدهای ۱۱ و ۱۲- روش‌های آزمایشگاهی و شناخت کار با دستگاهها کد ۰۸، مسیرهای متابولیک و اختلالات کد ۰۹

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: کارورزی

هدف کلی درس:

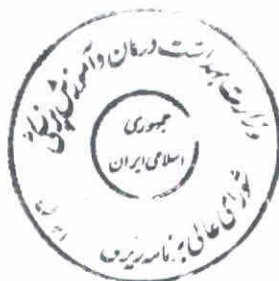
تسلط به نحوه کار در آزمایشگاههای بیمارستانی به منظور آماده‌سازی دانشجو جهت کار در آزمایشگاه‌های بالینی شرح درس: در صورت گذراندن درس کارآموزی و کسب توانمندی کافی در زمینه فعالیت‌های آزمایشگاه تشخیصی، در طی یک نیمسال تحصیلی به صورت کارورزی در بخش‌های تخصصی آزمایشگاه‌های مراکز بهداشتی و درمانی، ارائه خدمات روزانه زیر نظر اساتید مربوطه و کشیک شبانه در بیمارستان‌ها سپری گردد. این درس بعنوان مکملی بر کارآموزی دانشجویان کارشناسی ارشد بیوشیمی بالینی بوده و جهت ارتقاء و تکمیل توانمندی‌های عملی ایشان جهت کار در آزمایشگاه‌های بالینی طراحی گردیده است.

رئوس مطالب (۱۳۶ ساعت کارورزی):

- مشارکت فعال در مدیریت کنترل کیفی آزمایش‌ها و تجهیزات، همکاری در فرایند مستندسازی و کالیبراسیون، شناسایی خطاها و موارد عدم انطباق نتایج
- نمونه‌گیری و پردازش اولیه نمونه‌های بالینی اخذ شده از بیماران
- انجام آزمایش‌های سرولوژی نظیر رایت، ویدال، CRP، HCG، RF و ...
- انجام آزمایش‌های بخش بیوشیمی و هورمون
- آنالیز کامل ادرار و انجام stool exam
- انجام کشت مایعات و بافت‌های مختلف، تشخیص‌های افتراقی با روش‌های شیمیایی، آنتی بیوگرام
- انجام آزمایش‌های بخش خون شناسی نظیر شمارش و بررسی موفولوژیک سلول‌های خونی
- تعیین گروه خونی با روش‌های اسلاید و لوله‌ای، انجام آزمایش‌های Cross match، DU و RH
- انجام آزمایش‌های تشخیصی مولکولی بر اساس روش‌های مبتنی بر PCR

منابع مورد استفاده در این درس:

1. Rifai, N. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics. United States: Elsevier Health Sciences. (Last edition)
2. Di Lorenzo, M. S., Strasinger, S. K., Urinalysis and Body Fluids. (Last edition) United States: F. A. Davis Company.



ارزیابی فراگیر Student Assessment:

الف- روش ارزیابی:

دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

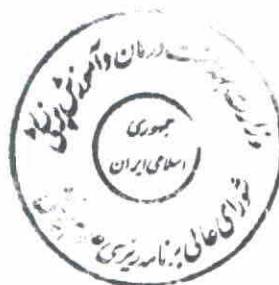
- OSLE(Objective Structured Learning Experience)
- OSPE (Objective Structured Practical Examination)
- DOPS(Direct Observation of Procedural Skills)

• ارزیابی کارنما (Log book)

ب- دفعات ارزیابی

• پایان ترم

• مستمر



**فصل چهارم**  
**استانداردهای برنامه آموزشی**  
**رشته بیوشیمی بالینی در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته**







## استانداردهای برنامه آموزشی

موارد زیر، حداقل الزاماتی هستند که بایستی در فرایند ارزیابی برنامه های آموزشی توسط ارزیابان مورد بررسی قرار گیرند و رعایت آن ها بر اساس مستندات مورد تأیید ارزیابان واقع شود:

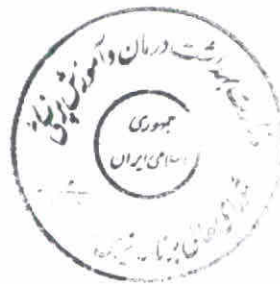
### الف- امکانات و تجهیزات

- ضروری است گروه فضاها و امکانات آموزشی شامل کلاس اختصاصی برای ارائه دروس و سمینارهای گروه، اتاق اختصاصی برای دانشجویان مجهز به کامپیوتر و اینترنت، دسترسی به منابع آموزشی (کتب، نشریات یا منابع الکترونیک)، وب سایت اختصاصی گروه و سیستم بایگانی آموزش در اختیار داشته باشد.
- ضروری است گروه فضاهای اختصاصی شامل آزمایشگاه‌های تحقیقاتی با امکانات متناسب با رشته بیوشیمی بالینی جهت آموزش و پژوهش در اختیار فراگیران قرار دهد.
- ضروری است فضاهای آموزشی عمومی نظیر سالن کنفرانس، کتابخانه، مرکز کامپیوتر، مراکز درمانی و بیمارستانی، آزمایشگاههای تشخیصی و عرصه های آموزشی و بهداشتی خارج از گروه در اختیار فراگیران قرار گیرد و
- ضروری است تجهیزات سرمایه ای و مصرفی مورد نیاز مندرج در برنامه، مواد اختصاصی مورد نیاز برای آموزش و سایر امکانات لازم برای آموزش و پژوهش در اختیار گروه آموزشی قرار گرفته و کیفیت آن ها نیز مورد تأیید گروه ارزیاب باشد.
- ضروری است گروه آموزشی اعضای هیأت علمی و کارشناسان مرتبط مورد نیاز برای اجرای برنامه آموزشی، بر اساس موارد مندرج در برنامه آموزشی و مصوبات شورای گسترش در اختیار داشته باشد.
- ضروری است، فضاهای رفاهی و فرهنگی مورد نیاز، شامل: اتاق استادان، اتاق دانشجویان، سلف سرویس، نمازخانه، خوابگاه و امکانات فرهنگی ورزشی در اختیار قرار گیرد

### ب- ضروریات اجرای برنامه

- ضروری است که برنامه آموزشی (Curriculum)، آیین نامه ها، دستورالعمل ها، گایدلاین ها، قوانین و مقررات آموزشی در دسترس همه مخاطبین قرار داشته باشند و فراگیران در ابتدای دوره در مورد آن ها توجیه شده باشند.
- ضروری است محتوای برنامه کلاس های نظری در ۸۰٪ موضوعات با دروس مندرج در برنامه آموزشی انطباق داشته باشد.
- ضروری است که فراگیران در طول هفته، طبق تعداد روزهای مندرج در قوانین جاری در دانشکده 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 فراگیران طبق برنامه تنظیمی، در کلیه برنامه های آموزشی و پژوهشی گروه، مانند کنفرانس های درون گروهی، سمینارها، فعالیت های پژوهشی و آموزش رده های پایین تر حضور فعال داشته باشند.

- ضروری است مقررات پوشش (Dress code) در شروع دوره به فراگیران اطلاع رسانی شود و برای پایش آن، مکانیسم های اجرایی مناسب در گروه وجود داشته باشد.
- ضروری است فراگیران از کدهای اخلاقی مندرج در ضوابط کوریکولوم آگاه باشند و به آن عمل نمایند.
- ضروری است در گروه آموزشی برای کلیه فراگیران کارپوشه آموزشی (Portfolio) تشکیل شود و نتایج ارزیابی‌ها، گواهی‌های فعالیت های آموزشی داخل و خارج از گروه، تشویقات، تذکرات و مستندات ضروری دیگر در آن نگهداری شود.
- ضروری است فراگیران کارنمای (Log book) قابل قبولی، منطبق با توانمندی های عمومی و اختصاصی مندرج در برنامه مورد ارزیابی در اختیار داشته باشند.
- ضروری است فراگیران به طور مستمر، فعالیت های آموزشی و پژوهشی لازم را بر اساس موارد مندرج در برنامه انجام داده باشند و در کارنمای خود ثبت نموده، در هر نیمسال تحصیلی به تأیید گروه رسانده باشند و بازخورد مکتوب لازم به آن ها ارائه گردد.
- ضروری است بین گروه آموزشی اصلی و دیگر گروه های آموزشی همکاری های علمی بین رشته ای، از قبل پیش بینی و برنامه ریزی شده باشد و مستنداتی که مبین این همکاری ها باشند، در دسترس باشد.
- ضروری است در آموزش ها و ارزیابی دانشجویان، حداقل از ۷۰٪ روش ها و فنون آموزشی مندرج در برنامه استفاده شود.
- ضروری است، فراگیران در طول دوره خود به روش های مندرج در برنامه، مورد ارزیابی قرار گیرند و مستندات آن به گروه ارزیاب ارائه شود.
- ضروری است، دانشگاه یا مراکز آموزشی مورد ارزیابی، واجد ملاک های مندرج در برنامه آموزشی باشند.



**فصل پنجم**  
**ارزشیابی برنامه آموزشی رشته بیوشیمی بالینی**  
**در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته**



ارزشیابی برنامه  
(Program Evaluation)

نحوه ارزشیابی تکوینی برنامه:

- ارزشیابی تکوینی در پایان هر نیمسال یا پایان دوره با توجه به اهداف برنامه آموزشی، نقاط قوت و ضعف و ضرورت اصلاح برنامه صورت می‌گیرد. شاخص‌های مورد نظر جهت انجام ارزشیابی در سه بخش اصلی تقسیم بندی می‌شود.
- میزان رضایت گیرندگان آموزش از برنامه آموزشی (در پایان دوره)، محتوای برنامه (در پایان دوره) و نحوه اجرا (پایان هر ترم)
  - میزان رضایت ارائه‌کنندگان آموزش از برنامه آموزشی و نحوه اجرای آن (در پایان دوره آموزشی)
  - شاخص پیشرفت تحصیلی دانشجو (شامل معدل قبولی، افت تحصیلی، مردودی در درس، و مشروطی)

شرایط ارزشیابی نهایی برنامه:

- این برنامه در شرایط زیر ارزشیابی خواهد شد:
- پس از گذشت ۳-۵ سال از اجرای برنامه
  - تغییرات عمده دانش و فناوری که نیاز به بازنگری برنامه را مسجل کند
  - تصمیم سیاستگذاران اصلی مرتبط با برنامه

شاخص‌های ارزشیابی برنامه:

شاخص:

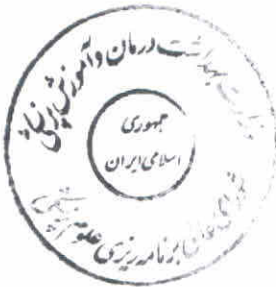
- میزان رضایت فراگیران از برنامه: ۸۰ درصد
- میزان رضایت اعضای هیأت علمی از برنامه: ۸۰ درصد
- میزان رضایت مدیران نظام سلامت از نتایج برنامه: ۷۰ درصد
- میزان برآورد نیازها و رفع مشکلات سلامت توسط دانش‌آموختگان رشته: طبق نظر ارزیابان
- کمیت و کیفیت تولیدات فکری و پژوهشی توسط دانش‌آموختگان رشته: طبق نظر ارزیابان

شیوه ارزشیابی برنامه:

- نظرسنجی از اعضای هیأت علمی، فراگیران و دانش‌آموختگان، با پرسشنامه‌های استاندارد
- استفاده از پرسشنامه‌های موجود در واحد ارزشیابی و اعتباربخشی دبیرخانه

متولی ارزشیابی برنامه:

متولی ارزشیابی برنامه، شورای گسترش دانشگاه‌های علوم پزشکی، با همکاری گروه تدوین یا بازنگری برنامه، دبیرخانه آموزشی مربوطه و اعضای هیأت‌بورد می‌باشند.



نحوه بازنگری برنامه:

مراحل بازنگری این برنامه به ترتیب زیر است:

- گردآوری اطلاعات حاصل از نظرسنجی، تحقیقات تطبیقی و عرصه ای، پیشنهادات و نظرات صاحب نظران
- درخواست از دبیرخانه جهت تشکیل کمیته بازنگری برنامه
- طرح اطلاعات گردآوری شده در کمیته بازنگری برنامه
- بازنگری در قسمت های مورد نیاز برنامه و ارائه پیش نویس برنامه آموزشی بازنگری شده به دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

نتایج نیازسنجی ها می تواند یک یا چند مورد از موارد زیر را در برگیرد:

- برنامه آموزشی نیاز به تغییر و بازنگری دارد.
- منابع آموزشی و درسی نیاز به بازنگری دارد.
- نحوه آموزش در فیلد کاری (کارآموزی) نیاز به ارتقا دارد.
- وسایل و مواد کمک آموزشی نیاز به ارتقا دارد.
- استفاده اساتید از روش های نوین تدریس و فن آوری های نوین اطلاعات در آموزش نیاز به ارتقا دارد.
- آموزش بر اساس نیازهای سلامت مو با هدف ارتباط با صنعت نیاز به ارتقا دارد.
- پژوهش مبتنی بر نیازهای سلامت کشور نیاز به ارتقا دارد.



## ضمائم

## منشور حقوق بیمار در ایران

- ۱- دریافت مطلوب خدمات سلامت حق بیمار است.
- ارائه خدمات سلامت باید:
  - ۱-۱) شایسته شان و منزلت انسان و با احترام به ارزش‌ها، اعتقادات فرهنگی و مذهبی باشد؛
  - ۲-۱) بر پایه‌ی صداقت، انصاف، ادب و همراه با مهربانی باشد؛
  - ۳-۱) فارغ از هرگونه تبعیض از جمله قومی، فرهنگی، مذهبی، نوع بیماری و جنسیتی باشد؛
  - ۴-۱) بر اساس دانش روز باشد؛
  - ۵-۱) مبتنی بر برتری منافع بیمار باشد؛
  - ۶-۱) در مورد توزیع منابع سلامت مبتنی بر عدالت و اولویت‌های درمانی بیماران باشد؛
  - ۷-۱) مبتنی بر هماهنگی ارکان مراقبت اعم از پیشگیری، تشخیص، درمان و توانبخشی باشد؛
  - ۸-۱) به همراه تامین کلیه امکانات رفاهی پایه و ضروری و به دور از تحمیل درد و رنج و محدودیت‌های غیرضروری باشد؛
  - ۹-۱) توجه ویژه‌ای به حقوق گروه‌های آسیب‌پذیر جامعه از جمله کودکان، زنان باردار، سالمندان، بیماران روانی، زندانیان، معلولان ذهنی و جسمی و افراد بدون سرپرست داشته باشد؛
  - ۱۰-۱) در سریع‌ترین زمان ممکن و با احترام به وقت بیمار باشد؛
  - ۱۱-۱) با در نظر گرفتن متغیرهایی چون زبان، سن و جنس گیرندگان خدمت باشد؛
  - ۱۲-۱) در مراقبت‌های ضروری و فوری (اورژانس)، خدمات بدون توجه به تأمین هزینه‌ی آن صورت گیرد. در موارد غیرفوری (الکتیو) بر اساس ضوابط تعریف شده باشد؛
  - ۱۳-۱) در مراقبت‌های ضروری و فوری (اورژانس)، در صورتی که ارائه خدمات مناسب ممکن نباشد، لازم است پس از ارائه‌ی خدمات ضروری و توضیحات لازم، زمینه انتقال بیمار به واحد مجهز فراهم گردد؛
  - ۱۴-۱) در مراحل پایانی حیات که وضعیت بیماری غیر قابل برگشت و مرگ بیمار قریب الوقوع می باشد هدف حفظ آسایش وی می باشد. منظور از آسایش، کاهش درد و رنج بیمار، توجه به نیازهای روانی، اجتماعی، معنوی و عاطفی وی و خانواده‌اش در زمان احتضار می‌باشد. بیمار در حال احتضار حق دارد در آخرین لحظات زندگی خویش با فردی که می‌خواهد همراه گردد.
- ۲- اطلاعات باید به نحو مطلوب و به میزان کافی در اختیار بیمار قرار گیرد.
  - ۱-۲) محتوای اطلاعات باید شامل موارد ذیل باشد:
    - ۱-۲-۲) مفاد منشور حقوق بیمار در زمان پذیرش؛
    - ۲-۱-۲) ضوابط و هزینه‌های قابل پیش بینی بیمارستان اعم از خدمات درمانی و غیر درمانی و ضوابط بیمه و معرفی سیستم‌های حمایتی در زمان پذیرش؛
    - ۳-۱-۲) نام، مسئولیت و رتبه‌ی حرفه‌ای اعضای گروه پزشکی مسئول 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 کلیه‌ی اطلاعات تأثیرگذار در روند تصمیم‌گیری بیمار؛
- ۲-۱-۵) نحوه‌ی دسترسی به پزشک معالج و اعضای اصلی گروه پزشکی در طول درمان؛
- ۲-۱-۶) کلیه‌ی اقداماتی که ماهیت پژوهشی دارند.
- ۲-۱-۷) ارائه آموزش‌های ضروری برای استمرار درمان؛
- ۲-۲) نحوه‌ی 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 ویژگی‌های فردی وی از جمله زبان، تحصیلات و توان درک در اختیار وی قرار گیرد، مگر این‌که:
- تأخیر در شروع درمان به واسطه‌ی ارائه‌ی اطلاعات فوق سبب آسیب به بیمار گردد؛ (در این صورت انتقال اطلاعات پس از اقدام ضروری، در اولین زمان مناسب باید انجام شود.)
- بیمار علی‌رغم اطلاع از حق دریافت اطلاعات، از این امر امتناع نماید که در این صورت باید خواست بیمار محترم شمرده شود، مگر این‌که عدم اطلاع بیمار، وی یا سایرین را در معرض خطر جدی قرار دهد؛
- ۲-۲-۲) بیمار می‌تواند به کلیه‌ی اطلاعات ثبت‌شده در پرونده‌ی بالینی خود دسترسی داشته باشد و تصویر آن را دریافت نموده و تصحیح اشتباهات مندرج در آن را درخواست نماید.
- ۳- حق انتخاب و تصمیم‌گیری آزادانه بیمار در دریافت خدمات سلامت باید محترم شمرده شود.
- ۳-۱) محدوده انتخاب و تصمیم‌گیری درباره موارد ذیل می‌باشد:
- ۳-۱-۱) انتخاب پزشک معالج و مرکز ارائه‌کننده‌ی خدمات سلامت در چارچوب ضوابط؛
- 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 نخواهد داشت؛
- ۳-۱-۴) قبول یا رد درمان‌های پیشنهادی پس از آگاهی از عوارض احتمالی ناشی از پذیرش یا رد آن مگر در موارد خودکشی یا مواردی که امتناع از درمان شخص دیگری را در معرض خطر جدی قرار می‌دهد؛
- ۳-۱-۵) اعلام نظر قبلی بیمار در مورد اقدامات درمانی آتی در زمانی که بیمار واجد ظرفیت تصمیم‌گیری می‌باشد ثبت و به‌عنوان راهنمای اقدامات پزشکی در زمان فقدان ظرفیت تصمیم‌گیری وی با رعایت موازین قانونی مد نظر ارائه‌کنندگان خدمات سلامت و تصمیم‌گیرنده جایگزین بیمار قرار گیرد.
- 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.
- ۳-۲-۴) ارائه خدمات سلامت باید مبتنی بر احترام به حریم خصوصی بیمار (حق خلوت) و رعایت اصل رازداری باشد.
- ۳-۱-۴) رعایت اصل رازداری راجع به کلیه‌ی اطلاعات مربوط به بیمار الزامی است مگر در مواردی که قانون آن را استثنا کرده باشد؛



- ۲-۴) در 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؛
- ۳-۴) فقط بیمار و گروه درمانی و افراد مجاز از طرف بیمار و افرادی که به حکم قانون مجاز تلقی می‌شوند میتوانند به اطلاعات دسترسی داشته باشند؛
- ۴-۴) بیمار حق دارد در مراحل تشخیصی از جمله معاینات، فرد معتمد خود را همراه داشته باشد. همراهی یکی از والدین کودک در تمام مراحل درمان حق کودک می‌باشد مگر اینکه این امر برخلاف ضرورت‌های پزشکی باشد.
- ۵-۴) دسترسی به نظام کارآمد رسیدگی به شکایات حق بیمار است.
- ۱-۵) هر بیمار حق دارد در صورت ادعای نقض حقوق خود که موضوع این منشور است، بدون اختلال در کیفیت دریافت خدمات سلامت به مقامات ذی صلاح شکایت نماید؛
- ۲-۵) بیماران حق دارند از نحوه رسیدگی و نتایج شکایت خود آگاه شوند؛
- ۳-۵) خسارت ناشی از خطای ارائه‌کنندگان خدمات سلامت باید پس از رسیدگی و اثبات مطابق مقررات در کوتاه‌ترین زمان ممکن جبران شود.
- در اجرای مفاد این منشور در صورتی که بیمار به هر دلیلی فاقد ظرفیت تصمیم‌گیری باشد، اعمال کلیه حقوق بیمار- مذکور در این منشور- بر عهده‌ی تصمیم‌گیرنده‌ی قانونی جایگزین خواهد بود. البته چنانچه تصمیم‌گیرنده‌ی جایگزین بر خلاف نظر پزشک، مانع درمان بیمار شود، پزشک می‌تواند از طریق مراجع ذیربط درخواست تجدید نظر در تصمیم‌گیری را بنماید.
- چنانچه بیماری که فاقد ظرفیت کافی برای تصمیم‌گیری است، اما میتواند در بخشی از روند درمان معقولانه تصمیم بگیرد، باید تصمیم او محترم شمرده شود.

ضمیمه شماره ۲

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

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

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

### فصل اول: لباس و نحوه پوشش

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

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

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

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

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

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

- ۱- رعایت اصول اخلاق حرفه ای، تواضع و فروتنی در برخورد با بیماران، همراهان بیماران، استادان، دانشجویان و کارکنان الزامی است.
- ۲- صحبت کردن در محیط های آموزشی باید به آرامی و با ادب همراه باشد. و هرگونه ایجاد سرو و صدای بلند و یا بر زبان راندن کلمات که در شان حرفه پزشکی نیست، ممنوع است.
- ۳- استعمال دخانیات در کلیه زمان های حضور فرد در محیط های آموزشی، ممنوع می باشد.
- ۴- جویدن آدامس و نظایر آن در آزمایشگاهها، سالن کنفرانس، راند بیماران و 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 آئین نامه

- ۱- نظارت بر رعایت اصول این آئین نامه در بیمارستان های آموزشی و سایر محیط های آموزشی علوم پزشکی بالینی بر عهده معاون آموزشی بیمارستان، مدیر گروه، رئیس بخش و کارشناسان آموزشی و دانشجویی واحد مربوطه می باشد.
- ۲- افرادی که اخلاق حرفه ای و اصول این آئین 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 می‌کند که به رعایت حقوق آنها پایبند باشیم. بر این اساس محققین باید در پژوهش‌هایی که بر روی حیوانات انجام می‌دهند، ملزم به رعایت اصول اخلاقی مربوطه باشند، به همین علت نیز بر اساس مصوبات کمیسیون نشریات، ذکر کد کمیته اخلاق در مقالات پژوهشی ارسالی به نشریات علمی الزامی می‌باشد. ذیلاً به اصول و مقررات کار با حیوانات آزمایشگاهی اشاره می‌شود:

- فضا و ساختمان نگهداری دارای امکانات لازم برای سلامت حیوانات باشد.
- قبل از ورود حیوانات، بر اساس نوع و گونه، شرایط لازم برای نگهداری آنها فراهم باشد.
- قفس‌ها، دیوار، کف و سایر بخش‌های ساختمانی قابل شستشو و قابل ضد عفونی کردن باشند.
- در فضای بسته شرایط لازم از نظر نور، اکسیژن، رطوبت و دما فراهم شود.
- در صورت نگهداری در فضای باز، حیوان باید دارای پناهگاه باشد.
- فضا و قفس با گونه حیوان متناسب باشد.
- قفس‌ها امکان استراحت حیوان را داشته باشند.
- در حمل و نقل حیوان، شرایط حرارت و برودت، نور و هوای تنفسی از محل خرید تا محل دائم حیوان فراهم باشد.
- وسیله نقلیه حمل حیوان، دارای شرایط مناسب بوده و مجوز لازم را داشته باشد.
- سلامت حیوان، توسط فرد تحویل گیرنده کنترل شود.
- قرنطینه حیوان تازه وارد شده، رعایت گردد.
- حیوانات در مجاورت حیوانات شکارچی خود قرار نگیرند.
- قفس‌ها در معرض دید فرد مراقب باشند.
- امکان فرار حیوان از قفس وجود نداشته باشد.
- صداهای اضافی که باعث آزار حیوان می‌شوند از محیط حذف شود.
- امکان آسیب و جراحت حیوان در اثر جابجایی وجود نداشته باشد.
- بستر و محل استراحت حیوان بصورت منظم تمیز گردد.
- فضای نگهداری باید به طور پیوسته شستشو و ضد عفونی شود.
- برای تمیز کردن محیط و سالم سازی وسایل کار، از مواد ضد عفونی کننده استاندارد استفاده شود.
- غذا و آب مصرفی حیوان مناسب و بهداشتی باشد.
- 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.
- فضای مناسب برای دفع اجساد و لاشه حیوانات وجود داشته باشد.
- فضای کافی، راحت و بهداشتی برای پرسنل اداری، تکنیسین‌ها و مراقبین وجود داشته باشد.
- در پژوهش‌ها از حیوانات بیمار یا دارای شرایط ویژه مثل بارداری و شیردهی استفاده نشود.
- قبل از هرگونه اقدام پژوهشی، فرصت لازم برای سازگاری حیوان با محیط و افراد فراهم باشد.
- 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 صحت 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.