

جمهوری اسلامی ایران

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

**برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.)  
رشته علوم سلولی کاربردی**

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



مصوب شصت و ششمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورخ ۱۳۹۶/۳/۱۶

رای صادره در شصت و ششمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۶/۳/۱۶ در مورد

## برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته علوم سلولی کاربردی

۱- برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته علوم سلولی کاربردی با اکثریت آراء به تصویب رسید.

۲- برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته علوم سلولی کاربردی از تاریخ ابلاغ قابل اجرا است.

مورد تأیید است



دکتر سیدمنصور رضوی

دبیر شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورد تأیید است



دکتر جمشید حاجتی

دبیر شورای آموزش علوم پایه پزشکی،

بهداشت و تخصصی

مورد تأیید است



دکتر باقر لاریجانی

معاون آموزشی

و دبیر شورای آموزش پزشکی و تخصصی

رای صادره در شصت و ششمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۶/۳/۱۶ در مورد برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته علوم سلولی کاربردی صحیح است و به مورد اجرا گذاشته شود.



دکتر سیدحسین هاشمی

وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و

رئیس شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی



بسمه تعالی

## برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته

### علوم سلولی کاربردی

رشته: علوم سلولی کاربردی

دوره: دکتری تخصصی (Ph.D.)

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

شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی در شصت و ششمین جلسه مورخ ۱۳۹۶/۳/۱۶ بر اساس طرح دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته علوم سلولی کاربردی 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 دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته علوم سلولی کاربردی از تاریخ ابلاغ برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.

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

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

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

۲- از تاریخ ابلاغ این برنامه کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه مؤسسات در زمینه دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته علوم سلولی کاربردی 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 دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته علوم سلولی کاربردی در پنج فصل جهت اجرا ابلاغ می‌شود.



## اسامی اعضای کمیته بازنگری برنامه آموزشی رشته علوم سلولی کاربردی

در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)

- آقای دکتر جعفر آی
- آقای دکتر جواد وردی
- آقای دکتر علی صمدی کوچک سرایی
- آقای دکتر محمود اعظمی
- خانم دکتر نسرین لطفی بخشایش
- آقای دکتر مسعود سلیمانی
- آقای دکتر محمدرضا نورانی
- آقای دکتر حسین بهاروند
- آقای دکتر سیدعبدالرضا مرتضوی طباطبایی
- علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
- علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
- علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران
- علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
- علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
- تربیت مدرس
- علوم پزشکی بقیه ا... (عج)
- پژوهشگاه رویان
- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

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

- خانم دکتر شهلا خسروی
- خانم دکتر فرحناز خواجه نصیری
- خانم دکتر مریم اکبری
- خانم دکتر معصومه خیرخواه
- علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
- علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
- علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهیدبهشتی
- علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

### همکاران دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

- آقای دکتر سیدعبدالرضا مرتضوی طباطبایی
- خانم راحله دانش نیا
- خانم زهره قربانیان
- معاون دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی
- کارشناس مسئول دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی
- کارشناس دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی



## لیست اعضا و مدعوین حاضر در یکصد و هفتاد و نهمین

جلسه شورای معین شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۵/۱۰/۲۶

### حاضرین:

- خانم دکتر هستی ثنائی شعار (نماینده معاونت بهداشت)
- خانم دکتر فاطمه نبوی زاده (نماینده معاونت تحقیقات و فناوری)
- آقای دکتر فرهاد ادهمی اردکانی ( به نمایندگی از معاونت علوم پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی)
- آقای دکتر داود امی
- آقای دکتر حسن بهبودی
- آقای دکتر مهدی تهرانی دوست
- آقای دکتر جمشید حاجتی
- آقای دکتر رامتین حدیقی
- آقای دکتر سیدعلی حسینی
- آقای دکتر احمد خالق نژاد طبری
- آقای دکتر عبدالحمید ظفرمند
- آقای دکتر محمد عبداللهی
- آقای دکتر جمشید کرمانچی (نماینده معاونت درمان)
- آقای دکتر عباس منزوی
- آقای دکتر محمدرضا منصوروی
- آقای دکتر فریدون نوحی
- آقای دکتر سیدمنصور رضوی

### مدعوین:

- آقای دکتر جعفر آی
- آقای دکتر جواد وردی
- آقای دکتر علی صمدی کوچکسرای
- آقای دکتر حسن نیک نژاد
- آقای دکتر عباس حاج فتحعلی
- آقای دکتر سیدعبدالرضا مرتضوی طباطبایی



## لیست حاضرین شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی در زمان تصویب برنامه آموزشی

رشته علوم سلولی کاربردی در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)

### حاضرین:

- آقای دکتر سیدحسن هاشمی
- آقای دکتر باقر لاریجانی
- آقای دکتر رضا ملک زاده
- آقای دکتر حمید اکبری
- آقای دکتر سیدحسن امامی رضوی
- آقای دکتر علی بیداری
- آقای دکتر مهدی تهرانی دوست
- آقای دکتر محمد تقی جغتایی
- آقای دکتر جمشید حاجتی
- آقای دکتر سیدعلی حسینی
- آقای دکتر رامتین حدیقی
- آقای دکتر سیدامیرمحسن ضیائی
- آقای دکتر سعید عسگری
- آقای دکتر حسین کشاورز
- آقای دکتر عباس منزوی
- آقای دکتر محمدرضا منصور
- آقای دکتر فریدون نوحی
- آقای دکتر سیدمنصور رضوی
- خانم دکتر طاهره چنگیز
- آقای دکتر سیدعبدالرضا مرتضوی طباطبایی



## فصل اول

برنامه آموزشی رشته علوم سلولی کاربردی  
در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)



## مقدمه :

پیشرفت های اخیر در زمینه طب ترمیمی نیاز به استفاده از سلول ها و تولید انبوه آنها را برای استفاده در زمینه های تحقیقاتی و درمانی روز افزون کرده است. علوم سلولی کاربردی زیر مجموعه ای از طب بازساختی است که با بکارگرفتن سلول ها و بخصوص سلول های بنیادی راهکارهای نوین درمانی بسیاری را در دنیا فراهم آورده است. این رشته شامل روش های مختلف کار با سلولها از قبیل جداسازی، کشت و تمایز دهی سلولی و استفاده از روش های مهندسی ژنتیک جهت تغییرات ژنتیکی در آنها و یا شناسایی مارکرهای سلولی در سطح سلولهای زنده و روشهای پروتئومیکس در شناسایی عناصر پروتئینی جهت استفاده در تحقیقات سلولی و سلول درمانی است.

علوم سلولی کاربردی از سال ۱۳۹۱ تاکنون در مقطع دکترای تخصصی اقدام به پذیرش دانشجوی کرده و در این بازه زمانی کیفیت برنامه آموزشی و کارآیی سرفصل دروس مورد ارزیابی قرار گرفته است. هدف از بازنگری برنامه آموزشی این رشته، افزودن دروس مرتبط با رشته و همچنین تصحیح سرفصلها و گنجاندن علوم نوین و سرعت بخشیدن به پیشرفت علم سلول درمانی می باشد. بازنگری در جهت توانمندسازی علمی و عملی دانشجویان و با هدف استاندارد سازی و سرعت بخشیدن به پیشرفت علم سلول درمانی جهت بهینه کردن رشته انجام شده است.

## عنوان رشته و مقطع به فارسی و انگلیسی :

(Applied Cell Sciences)

علوم سلولی کاربردی

مقطع : دکتری تخصصی (Ph.D.)

## تعریف رشته :

رشته علوم سلولی کاربردی، زیر مجموعه ای از طب بازساختی است که با استفاده از استانداردهای بین المللی در زمینه تولید و تکثیر، تمایز، فرآوری، آماده سازی و مشخصه یابی سلولها جهت استفاده در درمان بیماری ها فعالیت دارد. در این علم، بین رشته ای دانش آموختگان قادر به آموزش، پژوهش و تهیه و بکارگیری سلول ها با استفاده از علوم مرتبط از جمله مهندسی ژنتیک و مهندسی سلول و پروتئومیکس در درمان بیماری های مختلف، در تیم درمان و تحت نظارت پزشک مسئول فعالیت خواهند نمود.

## شرایط و نحوه پذیرش در دوره :

- قبولی در آزمون ورودی مطابق ضوابط و مقررات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
- داوطلبین ورود به این رشته باید دارای دانشنامه کارشناسی ارشد در یکی از رشته های علوم تشریحی، بیولوژی سلولی و مولکولی (کلیه گرایشها)، زیست شناسی (کلیه گرایشها)، بیوتکنولوژی و زیست فناوری پزشکی، میکروب شناسی پزشکی، میکروب شناسی، ویروس شناسی پزشکی، سم شناسی، بیولوژی تکوینی، ایمنی شناسی پزشکی، فیزیولوژی، فارماکولوژی، بیوشیمی بالینی، ژنتیک انسانی، خون شناسی آزمایشگاهی و بانک خون (هماتولوژی)، نانو تکنولوژی و نانوفناوری پزشکی و دکتری عمومی در رشته های پزشکی، دندانپزشکی، داروسازی و دکتری حرفه ای دامپزشکی باشند.

## مواد امتحانی و ضرایب آن:

جهت کسب اطلاعات از آخرین تغییرات در مدارک تحصیلی مورد پذیرش و مواد امتحانی و ضرایب آزمون ورودی هر سال تحصیلی، به دفترچه آزمون دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته های علوم پزشکی مربوط به آن سال تحصیلی مراجعه شود.





## تاریخچه و سیر تکاملی دوره در جهان و ایران

واژه سلول بنیادی نخستین بار در سال ۱۹۰۸ در مجامع علمی مطرح شد. در جریان همایش بین‌المللی در برلین، یک متخصص بافت‌شناسی روسی‌الاصول به نام «الکساندر ماکسیموف» برای نخستین بار از واژه «سلول‌های بنیادی» برای تشریح فرضیه خود مبنی بر وجود سلول‌های خونساز در بدن استفاده کرد. بعدها در سال ۱۹۲۴ او نوعی خاص از سلول‌ها را در میان سلول‌های مزانشیمی شناسایی کرد که قابلیت تبدیل به انواع مختلفی از سلول‌های خونی را داشت. به این ترتیب نخستین نوع از سلول‌های بنیادی کشف و نام «سلول‌های بنیادین مزانشیمی» بر آن نهاده شد. در سال ۱۹۵۶ نخستین پیوند موفق مغز استخوان در دنیا توسط دکتر دونالد تامسون در نیویورک به انجام رسید. بیمار تحت عمل، به سرطان خون مبتلا بود و پس از تابش درمانی و دریافت مغز استخوان درمان شد. در ایران نیز پیوند مغز استخوان از حدود بیست سال قبل آغاز گردیده و در حال حاضر از سلول‌های مختلف جهت درمان بیماری‌های مختلف در بافت‌های متنوع استفاده می‌شود. این رشته، در سال ۱۳۹۱ در دانشکده فناوریهای نوین پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران و کاشان شروع به فعالیت کرد و در حال حاضر دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران، شهیدبهشتی، شیراز، تبریز و پژوهشگاه رویان نیز در این زمینه به تربیت دانشجو می‌پردازند.

### فلسفه (ارزشها و باورها) :

ارزشهای اختصاصی که این برنامه آموزشی بر آن تاکید می‌نماید و در فرایند آموزشی جاری و ساری می‌باشد عبارتند از :

- تاکید بر تاملین حفظ و ارتقای سلامت جمعیت هدف، به عنوان حق اساسی آنها
- رعایت اکید اصول اخلاقی، انسانی و اسلامی در کلیه فعالیت‌های مرتبط با آماده‌سازی و استفاده از سلول
- تلاش در جهت حفظ و پایش کیفی سلولها و نمونه‌های بافتی تهیه شده و به کارگیری مناسب آنها
- استفاده کارآمد از نتایج تحقیقات و پروژه‌های انجام شده در جهت منفعت رسانی به بیماران صعب‌العلاج
- تلاش در حفظ سرمایه‌های ملی از جمله تجهیزات آزمایشگاهی

### دورنما (چشم انداز) :

پیش بینی می‌شود، در ۱۰ سال آینده، کشور با تولید محصولات و خدمات حاصل از این رشته در زمره چند کشور برتر منطقه و از کشورهای مطرح دنیا باشد.

### رسالت (ماموریت) :

رسالت اصلی این دوره، تربیت نیروهای متخصص و آگاه به مسائل علمی و عملی روز، توانمند، مسئولیت پذیر و متعهد در زمینه‌های مختلف علوم سلولی کاربردی می‌باشد.

### نقش‌های دانش‌آموختگان در جامعه :

دانش‌آموختگان دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته علوم سلولی کاربردی در نقش‌های آموزشی، پژوهشی، خدماتی و تولیدی در جامعه انجام وظیفه می‌کنند.

### وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان به شرح زیر است :

- طراحی و تدوین برنامه‌های آموزشی کوتاه مدت و بلند مدت در زمینه فرآوری سلول و فرآورده‌های سلولی
- مشارکت در برنامه‌های آموزشی دانشجویان مقاطع مختلف رشته‌های مرتبط
- طراحی و اجرای پروژه‌های مرتبط با تهیه و تکثیر سلولها و کاربرد آنها در سلول درمانی
- مشارکت در پروژه‌های دانشگاهی، بین‌دانشگاهی و ملی جهت بهینه‌سازی روش‌های استاندارد در درمان بیماریها در زمینه سلول درمانی



- تولید سلولها و فرآورده‌های سلولی استاندارد جهت کاربرد در خدمات تخصصی سلول درمانی
- ارائه خدمات تخصصی به بانک های سلولی
- مشارکت در تهیه پروتکل های استاندارد مرتبط با سلول درمانی
- مسئول فنی شرکت های مرتبط با تولید سلول

### جایگاه شغلی دانش آموختگان :

دانش آموختگان این دوره می توانند در تیم سلامت، در مراکز تحقیقاتی، آزمایشگاه های دانشگاه های علوم پزشکی و مراکز درمانی و بیمارستانی و شرکت های دانش بنیان و بانک های سلولی به عنوان محقق، عضو هیات علمی، مدیر تولید، مسئول فنی پس از تایید مراجع ذیصلاح و در بخش های تحقیق و توسعه (R & D) و در زمینه تولید سلول و فرآورده های سلولی در بخش های دولتی و غیر دولتی جذب شده و خدمت نمایند.

### توانمندی و مهارت های مورد انتظار برای دانش آموختگان (Competencies Expected)

#### الف : توانمندی های پایه مورد انتظار : (General Competencies)

توانمندی های پایه مورد انتظار برای دانش آموختگان این مقطع عبارتند از :

- مهارت های ارتباطی-تعامل بین بخشی و بین فردی
- آموزش
- پژوهش و نگارش مقالات علمی
- تفکر نقادانه و مهارت های حل مسئله
- مهارت های مدیریتی شامل : برنامه ریزی، سازماندهی، پایش، نظارت و کنترل، ارزشیابی
- حرفه ای گرایی (Professionalism)
- توانایی انجام کار گروهی
- کارآفرینی -پدافند غیرعامل

#### ب- توانمندی های اختصاصی مورد انتظار برای دانش آموختگان این مقطع عبارتند از :

- جدا سازی سلولها از منابع مختلف بافتی، فرآوری، نگهداری و در صورت نیاز دستورزی انواع مختلف سلولها جهت ارائه به متخصصین بالینی برای استفاده در درمان .
- تسلط بر اصول GMP و GLP در تولید سلول و فرآورده های سلولی به شکل از پیش تولید شده (off the shelf) در اتاقهای تمیز
- ارائه مشاوره به کادر درمانی در مورد استفاده از انواع مختلف سلولها برای بیماری های مختلف (این مشاوره ها بیشتر در مورد safety, toxicity, dose adjustment و ویژگی و پتانسیل ها سلولهای مختلف و..... می باشد).
- مشارکت در استفاده و بکارگیری سلولها و بویژه سلولهای بنیادی در پزشکی باز ساختی .
- توانایی مشخصه یابی (characterize) انواع سلولها.



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

مشاهده	کمک در انجام	انجام مستقل	کل دفعات
۵	۵	۵	۱۵
۵	۵	۵	۱۵
۵	۵	۵	۱۵
۱۰	-	-	۱۰
۵	۵	۵	۱۵
۷	۷	۵	۱۹

راهبردهای آموزشی : Educational Strategies :

این برنامه بر راهبردهای زیر استوار است :

- آموزش توأم دانشجو و استاد محور
- آموزش مشکل نگر (Problem Oriented Education)
- آموزش مبتنی بر موضوع (Subject based Education)
- آموزش بیمارستانی (hospital based Education)
- آموزش مبتنی بر آزمایشگاه (Lab based Education)

روشها و فنون آموزشی :

- در این دوره، عمدتاً از روشها و فنون آموزشی زیر بهره گرفته خواهد شد :
- انواع کنفرانسهای داخل بخشی، بین بخشی، بیمارستانی، بین رشته ای، بین دانشگاهی و سمینار
- بحث در گروههای کوچک ، کارگاههای آموزشی ، ژورنال کلاب و کتاب خوانی
- case presentation
- راندهای آموزشی آزمایشگاه
- self education, self study

انتظارات اخلاقی از فراگیران

انتظار می‌رود که فراگیران :

- منشور حقوقی بیماران(۱) را رعایت نمایند.
- مقررات مرتبط با حفاظت و ایمنی (BioSafety)، کارکنان و محیط کار را در محیطهای بیولوژیک دقیقاً رعایت نمایند. این مقررات توسط گروه آموزشی تدوین و در اختیار دانشجویان قرار داده خواهد شد.
- مقررات مرتبط با Dress Code(۲) در آزمایشگاه را رعایت نمایند .
- در کار با حیوانات، مقررات مرتبط با Bioethics(۳) را دقیقاً رعایت نمایند.
- موارد ۱ و ۲ و ۳ در ضمیمه آورده شده است.
- از منابع و تجهیزاتی که تحت هر شرایط با آن کار می کنند، محافظت نمایند .
- به استادان، کارکنان، هم دوره ها و فراگیران دیگر احترام بگذارند و در ایجاد جو صمیمی و احترام آمیز در محیط کار مشارکت نمایند .
- در انجام پژوهشهای مربوط به رشته، نکات اخلاق پژوهش (آخرین نسخه مقررات) را رعایت نمایند .



ارزیابی فراگیر : Student Assessment

الف- روش ارزیابی :

دانشجویان با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

- Written Examination
- Oral Examination
- Practical Examination
- Lab Examination
- OSLE(Objective Structured)
- Project Based Assessment
- Port folio assessment

ارزیابی کارپوشه (port folio) شامل : ارزیابی کارنما (Log book)، نتایج آزمونهای انجام شده، مقالات، تشویق ها و تذکرات، گواهیهای انجام کار و نظایر آن است.

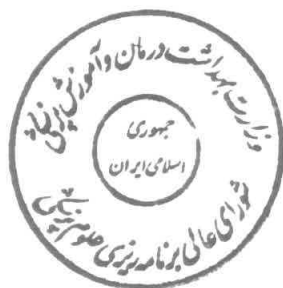
ب- دفعات ارزیابی :

در دوره آموزشی هر ترم مورد ارزیابی قرار می گیرند.

\*آزمونهای درون گروهی در اختیار گروه آموزشی قرار دارد.



فصل دوم  
حداقل نیازهای برنامه آموزشی  
رشته علوم سلولی کاربردی  
در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)



## ترکیب گروه آموزشی مجری برنامه:

گروه آموزشی مجری از اعضاء هیئت علمی با ترکیب زیر تشکیل می شود:

- الف) حداقل اعضای هیئت علمی ثابت تمام وقت مطابق ضوابط شورای گسترش دانشگاههای علوم پزشکی در رشته‌های:  
علوم سلولی کاربردی (حداقل ۲ نفر)، مهندسی بافت (حداقل ۱ نفر)، پروتئومیکس کاربردی، ایمونولوژی، فارماکولوژی (حداقل ۱ نفر)  
ب) اعضای هیئت علمی غیرثابت بصورت پاره وقت و یا نیمه وقت، از تخصص‌های فوق‌الذکر و بافت شناسی، جنین شناسی، ژنتیک، پاتولوژی، هماتولوژی و یا رشته‌های بالینی مرتبط هستند.

## گروه های آموزشی پشتیبان :

عبارتند از گروه‌های علوم تشریحی، ژنتیک، پزشکی مولکولی، جراحی عمومی، هماتولوژی آنکولوژی، چشم پزشکی، زنان و زایمان، آمار

## کارکنان آموزش دیده مورد نیاز:

کارشناس آزمایشگاه کشت سلول، کارشناس آزمایشگاه مولکولی، کارشناس علوم آزمایشگاهی

## فضاها و امکانات آموزشی عمومی مورد نیاز :

کلاسهای درسی	اینترنت با سرعت کافی	* فضای کاری اعضای هیات علمی ** فضای کاری دانشجویان
سالن کنفرانس	بایگانی آموزش	کتابخانه
وب سایت آموزشی اختصاصی گروه آموزشی		اتاق رایانه

- فضای کاری اعضا هیات علمی به فضایی اطلاق میگردد که در آن هر عضو هیات علمی برای انجام فعالیتهای مختلف حداقل یک میز کاری مستقل با حداقل امکانات متعارف مانند کامپیوتر با دسترسی به اینترنت و چاپگر داشته باشد.
- فضای کاری دانشجویان به فضایی اطلاق میگردد که در آن دانشجویان بتوانند بصورت مستقل یا مشترک با حداقل امکانات متعارف مانند کامپیوتر با دسترسی به اینترنت و چاپگر استقرار داشته باشند و فعالیتهای خود را انجام دهند.
- می توان بعضی از فضاهاى فوق را به شکل چند منظوره طراحی و بکار گرفت.

## فضاها و عرصه های اختصاصی مورد نیاز :

مراکز بالینی



## آزمایشگاههای تخصصی

لازم است گروه آموزشی متقاضی، آزمایشگاههای تخصصی متناسب با نیازهای آموزشی و پژوهشی گروه و تامین کننده نیازهای برنامه آموزشی مصوب را در اختیار داشته باشد. آزمایشگاه تخصصی به فضای آموزشی پژوهشی اطلاق میگردد که دارای امکانات و تجهیزات تخصصی مورد استفاده رشته علوم سلولی کاربردی، با مکان مستقل یا فضای با امکان در اختیارگیری تام و یا با قابلیت تسهیم زمانی (حداقل ۴۰ ساعت در هفته) و فضای کاری لازم برای دانشجویان دکتری ۱۰۰ متر باشد.

## آزمایشگاه حیوانات (در صورت نیاز رشته) :

لازم است گروه آموزشی متقاضی، دسترسی به آزمایشگاه حیوانات متناسب با نیازهای آموزشی و پژوهشی گروه و تامین کننده نیازهای برنامه آموزشی داشته باشد. آزمایشگاه حیوانات (Animal Lab) به فضای نگهداری حیوانات آزمایشگاهی و فضای انجام پژوهشهای پایه بر روی آنها توسط اعضاء هیات علمی و دانشجویان اطلاق می شود. مشخصات این آزمایشگاه به شرح زیر ذکر شده است.

- مساحت ۱۰۰ متر

- مساحت ۱۰۰ متر
- تعداد قفسها ۵۰ عدد
- انبار جهت خوراک حیوانات ۳۰ متر
- اتاق جراحی حیوانات ۲۰ متر

#### فضاهای تمیز و کنترل شده (Clean Room)

حداقل ۵۰ متر

#### جمعیت ها یا نمونه های مورد نیاز :

نمونه های مورد نیاز برای کار، برحسب نوع درس عبارتند از : نمونه های خونی، بیوپسی های بافت های سرطانی با آسیب دیده، حیوانات مدل بیماری های انسانی، بیوپسی های پوست، مخاط یا چربی، مغز استخوان، بافت پانکراس و بیماران مربوطه

#### تجهیزات اختصاصی عمده (سرمایه ای) مورد نیاز :

تجهیزات مربوط به آزمایشگاه کشت دویعدی ، سه بعدی و آزمایشگاه سلولی و مولکولی ، Max و یا Super Max , Clean Room (مستقل یا وابسته به مراکز تحقیقاتی و درمانی تحت پوشش) -خانه حیوانات، میکروسکوپ اینورت، میکروسکوپ فلورسنت اینورت -

Elisa Reader, RT- PCR



**فصل سوم**  
**مشخصات دوره و دروس**  
**برنامه آموزشی رشته علوم سلولی کاربردی**  
**در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)**





مشخصات دوره :

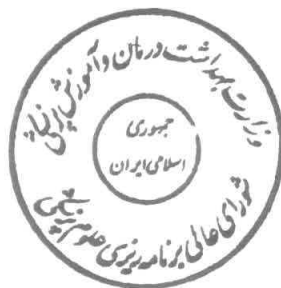
۱- نام دوره : علوم سلولی کاربردی

۲- طول دوره وساختار آن: براساس آیین نامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) مصوب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی می باشد.

۳- تعداد کل واحدهای درسی :

واحدهای اختصاصی اجباری (Core)	۲۰ واحد
واحدهای اختصاصی اختیاری (Non Core)	۲ واحد
پایان نامه	۲۰ واحد
جمع کل	۴۲ واحد

\*دانشجو موظف است علاوه بر واحدهای دوره با تشخیص گروه آموزشی و تائید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه حداکثر ۱۶ واحد از دروس کمبود جبرانی (جدول الف) را بگذراند.



جدول الف - دروس کمبود یا جبرانی برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته علوم سلولی کاربردی

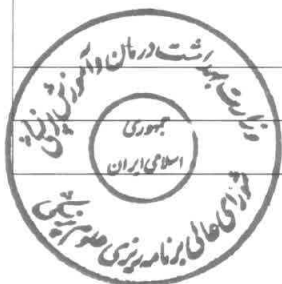
کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی			پیش نیاز یا همزمان
		جمع	نظری	عملی	نظری	عملی	جمع	
۰۱	*سیستم‌های اطلاع رسانی پزشکی	۱	۰/۵	۰/۵	۹	۱۷	۲۶	-
۰۲	آناتومی عمومی	۱/۵	۱	۰/۵	۱۷	۱۷	۳۴	-
۰۳	بافت شناسی	۱/۵	۱	۰/۵	۱۷	۱۷	۳۴	-
۰۴	آسیب شناسی عمومی	۱	۱	-	۱۷	-	۱۷	-
۰۵	مبانی فارماکولوژی	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-
۰۶	بیولوژی سلولی و مولکولی	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-
۰۷	آمار و روش تحقیق	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱	-
۰۸	ژنتیک	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-
۰۹	جنین شناسی	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-
۱۰	هماتولوژی	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱	-
۱۱	بیوشیمی	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-
۱۲	کار با حیوانات آزمایشگاهی و ترانسژنیک	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱	-
۱۳	اخلاق زیستی	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-
<b>جمع</b>		<b>۲۳</b>						

\* چنانچه دانشجو در مقطع تحصیلی قبلی این درس را نگذرانده باشد ملزم به گذراندن این درس به عنوان کمبود یا جبرانی می باشد. دانشجو موظف است با تشخیص گروه آموزشی و تأیید شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده یا دانشگاه حداکثر ۱۶ واحد از دروس کمبود یا جبرانی (جدول الف) را بگذراند.



جدول ب: دروس اختصاصی اجباری (core) برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته علوم سلولی کاربردی

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی		
		جمع	نظری	عملی	جمع	عملی	نظری
۱۴	بیولوژی سلولی و مولکولی پیشرفته	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴
۱۵	اصول سلول های بنیادی	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴
۱۶	کشت سلول دو بعدی و سه بعدی	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱
۱۷	بانک سلول و سلول درمانی	۳	۳	-	۵۱	-	۵۱
۱۸	ایمونولوژی پایه و پیوند	۳	۳	-	۵۱	-	۵۱
۱۹	تکنیک های پیشرفته سلولی و مولکولی	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱
۲۰	اصول استاندارد سازی و ایمنی فرآورده های سلولی	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴
۲۱	بیوانفورماتیک	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱
۲۲	مبانی اقتصاد، نوآوری و تجاری سازی در سلول درمانی	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱
۲۳	پایان نامه				۲۰		
	جمع				۴۰		



جدول ج : دروس اختصاصی اختیاری (non core) برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته علوم سلولی کاربردی

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی			پیش نیاز یا همزمان
		جمع	نظری	عملی	نظری	عملی	جمع	
۲۴	مهندسی ژنتیک	۲	۱/۵	۰/۵	۲۶	۱۷	۴۳	-
۲۵	کاربرد نانو و بیوتکنولوژی در سلول درمانی	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-
۲۶	مهندسی سلول	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	اصول سلول های بنیادی کد ۱۵ تکنیک های پیشرفته سلولی و مولکولی کد ۱۹
۲۷	ترمیم ارگانها	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	اصول سلول های بنیادی کد ۱۵ بانک سلول و سلول درمانی کد ۱۷
<b>جمع</b>		<b>۸</b>						

\* دانشجوی می بایست ۲ واحد از دروس فوق (جدول ج) را متناسب با موضوع پایان نامه مورد نظر، موافقت استاد راهنما و تأیید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه بگذراند.

**عنوان کارگاههای آموزشی مورد نیاز دوره :**

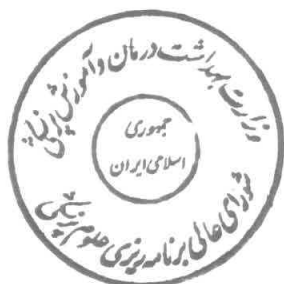
**اختصاصی:**

کشت سلول - فلوسیتومتری - میکروسکوپ الکترونی روبشی - کاربوتایپ - کلونینگ و انتقال ژن، مالکیت معنوی (- اصول و مفاهیم مالکیت معنوی، قوانین کشوری و بین المللی مالکیت معنوی، مواضع حقوقی مالکیت معنوی) همه این کارگاه ها یک روزه است و هر دانشجو باید حداقل ۴ کارگاه را بگذراند.

**عمومی:**

- ایمنی زیستی ( Biosafety )
- ایمنی بیمار ( Patient Safety )
- پدافند غیرعامل

گذراندن این کارگاه ها برای کلیه دانشجویان الزامی است.



نام درس : سیستمهای اطلاع‌رسانی پزشکی

کد درس : ۰۱

پیش‌نیاز یا همزمان : ندارد

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

نوع واحد : نظری - عملی

**هدف کلی درس :** دانشجوی باید در پایان این درس بتواند اجزاء مختلف یک رایانه شخصی را بشناسد و عملکرد هر یک را بداند، با سیستم عامل ویندوز آشنا باشد، بتواند آن را نصب و رفع ایراد بکند و کار با برنامه‌های کاربردی مهم را فرا گیرد. همچنین توانایی استفاده از الگوهای کتابخانه‌ای و روشهای مختلف جستجو در بانکهای اطلاعاتی مهم در رشته تحصیلی خود را داشته باشد و با سرویسهای کتابخانه‌ای دانشگاه محل تحصیل خود آشنا شود. از جمله اهداف دیگر این درس آشنایی با مرورگرهای معروف اینترنت است به گونه‌ای که دانشجوی بتواند با موتورهای جستجو کار کند و با سایتهای معروف و مفید اطلاعاتی رشته خود آشنا شود. در پایان، دانشجوی باید توانایی ایجاد و استفاده از پست الکترونیکی جهت ارسال و دریافت نامه و فایل را داشته باشد.

**شرح درس :** در این درس دانشجوی با اجزای مختلف رایانه‌ی شخصی، سیستم عامل ویندوز، اینترنت، سایتهای مهم، پست الکترونیکی و بانکهای اطلاعاتی آشنا می‌شود تا بتواند به طور عملی از رایانه و امکانات آن برای مطالعه و تحقیق در رشته خود استفاده کند.

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

**\* آشنایی با رایانه‌ی شخصی :**

۱- شناخت اجزای مختلف سخت افزاری رایانه شخصی و لوازم جانبی.

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

**\* آشنایی و راه‌اندازی سیستم عامل ویندوز :**

۱- آشنایی با تاریخچه‌ی سیستم عامل‌های پیشرفته خصوصاً ویندوز.

۲- قابلیت و ویژگی‌های سیستم عامل ویندوز.

۳- نحوه‌ی استفاده از Help ویندوز.

۴- آشنایی با برنامه‌های کاربردی مهم ویندوز.

**آشنایی با بانکهای اطلاعاتی مهم و نرم افزارهای عملی - کاربردی رشته تحصیلی.**

۱- معرفی و ترمینولوژی اطلاع‌رسانی.

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

۳- آشنایی با بانکهای اطلاعاتی نظیر : Medline, Embase, Biological Abstract و ... و نحوه‌ی جستجو در آنها.

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

**\* آشنایی با اینترنت :**

۱- آشنایی با شبکه‌های اطلاع‌رسانی.

۲- آشنایی با مرورگرهای مهم اینترنت و فراگیری ابعاد مختلف آن.

۳- فراگیری نحوه‌ی تنظیم مرورگر اینترنت برای اتصال به شبکه.

۴- نحوه‌ی کار و جستجو با موتورهای جستجوی مهم.

۵- آشنایی با چند سایت معروف و مهم رشته‌ی تحصیلی.

عملی : موارد ستاره دار \*

منابع اصلی درس :



1-Finding Information in Science, Technology and Medicine Jill Lambert, Taylor & Francis, last edition

2- Information Technology Solutions for Healthcare Krzysztof Zieliński et al., last edition

شیوه ارزشیابی دانشجو :

- در حیطه شناختی : ارزشیابی دانشجو در اواسط و پایان دوره بصورت تشریحی انجام می‌شود.
- در حیطه روانی- حرکتی : آزمون عملی مهارت دانشجو در استفاده از رایانه، سیستم عامل ویندوز و جستجوی اینترنتی با استفاده از چک لیست انجام می‌گیرد.



کد درس : ۰۲

نام درس : آناتومی عمومی

پیش نیاز یا همزمان : ندارد

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

نوع واحد : نظری - عملی

هدف کلی درس :

آشنایی دانشجویان با تشریح طبیعی بدن و مراحل اولیه تکامل جنین شناسی انسان  
شرح درس :

در این درس دانشجویان با اندامهای مختلف بدن، محل قرار گرفتن و نحوه عملکرد آنها آشنا می شود .

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

کلیات، استخوان، عضله، دستگاه مرکزی و محیطی، قفسه صدی و شکم، دستگاه تنفس، دستگاه گوارش، طحال، دستگاه ادراری و تناسلی، چشم و گوش

عملی : تشریح دستگاه عصبی - اسکلتی - گوارشی - تنفس

منابع اصلی درس :

Drake R, Vogl W, Mitchell A. Gray's Anatomy for students. Elsevier/Churchill Livingstone (Latest Edition)

شیوه ارزشیابی دانشجویان :

امتحان پس از پایان درس به صورت ۷۰٪ کتبی و ۳۰٪ عملی



کد درس : ۰۳

نام درس : بافت شناسی

پیش نیاز یا همزمان : ندارد

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

نوع واحد : نظری - عملی

هدف کلی درس :

آشنایی با ساختمان بافتهای طبیعی بدن انسان

شرح درس :

در این درس دانشجویان با انواع بافتها و ساختار و نحوه سازمان یابی هر کدام و سلولهای اصلی هر بافت آشنا می شود.

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

کلیات، سلول، بافت پوششی، بفت همبند، غضروف، استخوان، عضله، مفاصل، دستگاه اعصاب مرکزی و محیطی، دستگاه تنفس، دستگاه

گوارش، دستگاه گردش خون و لنفاتیک، طحال، پوست، دستگاه ادراریو تناسلی، غدد درون ریز، سیستم هماتوپوئیتیک، چشم و گوش

عملی : تشخیص اسلایدهای مربوط به بافت های بدن

منابع اصلی درس :

Junqueira LC, Carneiro J. Basic Histology : Text & Atlas. New York : Mc Graw-Hill Medical (Latest Edition)

شیوه ارزشیابی دانشجویان :

امتحان پس از پایان درس به صورت ۷۰٪ کتبی و ۳۰٪ عملی





نام درس : آسیب شناسی عمومی

کد درس : ۰۴

پیش نیاز یا همزمان : ندارد

تعداد واحد : ۱ واحد

نوع واحد : نظری

هدف کلی درس : آشنایی با تغییرات بدن انسان در اثر بیماریها و آسیبهای مختلف

شرح درس :

دانشجو در پایان این درس با مفاهیمی چون آسیب سلولی، مرگ سلولی، التهاب، ترمیم، نئوپلازی و بیماریهای ژنتیکی آشنا می شود .

رئوس مطالب : (۱۷ ساعت نظری)

- آسیب سلولی، سازگاری و مرگ سلولی
- التهاب حاد و مزمن
- ترمیم بافت، التیام زخم، فیبروز و انفارکتوس
- تکثیر و تمایز سلول، نئوپلازی و کارسینوژنسیس
- بیماریهای ژنتیکی و کودکان - اختلالات کروموزومی

منابع اصلی درس :

Kumar V, Abbas AK, Fausto N, Mitchel R. Robbins Basic Pathology. Philadelphia : W B Saunders  
(Latest Edition)

شیوه ارزشیابی دانشجو :

امتحان پس از پایان درس و در صورت لزوم ارائه سمینار توسط دانشجو



کد درس : ۰۵

نام درس : مبانی فارماکولوژی

پیش نیاز یا همزمان : ندارد

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع واحد : نظری

هدف کلی درس : آشنایی با مکانسیم عمل داروها و درمانهای رایج و جدید بیماریهای شایع

شرح درس :

در پایان این درس دانشجو با مفاهیم کلی و اصطلاحات فارماکولوژی، داروها و گیرنده ها و مکانسیم عمل و همچنین سیستم های دارورسانی آشنا می شود .

رئوس مطالب : (۳۴ ساعت نظری)

کلیات، گیرندههای دارویی، داروهای موثر بر سیستم عصبی محیطی، داروهای موثر بر سیستم عصبی مرکزی، داروهای موثر بر دستگاه گوارشی، داروهای موثر بر دستگاه ادراری - تناسلی، غدد درون ریز، دستگاه عضلانی و اسکلتی، سیستمهای دارو رسانی، فارماکولوژی بازساختی

منابع درس :

Katzung BG. Basic and Clinical Pharmacology. New York : McGraw-Hill, Latest Edition

شیوه ارزشیابی دانشجو :

امتحان پس از پایان درس و در صورت لزوم ارائه سمینار توسط دانشجو



کد درس : ۰۶

نام درس : بیولوژی سلولی و مولکولی

پیش نیاز یا همزمان : ندارد

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع واحد : نظری

هدف کلی درس : آشنایی با انواع سلولها، عملکرد آنها و فرایندهای مولکولی تنظیم فعالیت سلولی

شرح درس :

در پایان این درس دانشجویان با ساخت سلول، اندامکهای سلولی و وظایف آنها، ساختمان و کروموزوم، همانند سازی، رونویسی و ترجمه، چرخه سلولی، مرگ سلول، و حرکت سلول آشنا خواهد شد.

رئوس مطالب : (۳۴ ساعت نظری)

- ساختمان سلولی - ساختمان DNA و کروموزوم
- همانندسازی DNA - تقسیم سلولی
- ساختمان RNA و رونویسی و ترجمه
- چرخه سلول - میتوز و میوز
- مکانیسمهای تنظیم بیان ژن
- مکانیسمهای اپی ژنتیک در تنظیم بیان ژن
- پیری، آپوپتوز و مرگ سلولی
- موتاسیون و ترمیم DNA
- کنترل چرخه سلولی و سرطان
- همانندسازی تلومر
- حرکت سلولی، میکروتوبولها و میکروفیلانها

منابع اصلی درس :

1- Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Scott MP, Bretscher A, Ploegh H, Matsudaair PT. Molecular Cell Biology. New York : W.H.Freeman (Latest Edition)

2- Alberts B, Johnson A, Walter P, Lewis J, Raff M, Roberts K. Molecular Biology of the Cell. New York : Garland Publishing (Latest Edition)

شیوه ارزشیابی دانشجویان :

امتحان پس از پایان درس و در صورت لزوم ارائه سمینار توسط دانشجویان



کد درس : ۰۷

نام درس : آمار و روش تحقیق

پیش نیاز یا همزمان : ندارد

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

نوع واحد : نظری-عملی

هدف کلی درس :

-آشنایی دانشجویان با اصول علمی طراحی پروپوزال

-افزایش دانش دانشجویان در زمینه روشهای آماری

شرح درس : در پایان این درس دانشجویان با انواع مطالعات، روش نگارش پروپوزال و آنالیز دادهها آشنا می شود .

رئوس مطالب : (۱۷ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی)

- کلیات روشهای مطالعه+تمرین گروهی
- مطالعه مورد شاهد+تمرین گروهی
- مطالعه کوهورت+تمرین گروهی
- مطالعات مداخله‌ای+تمرین گروهی
- انتخاب موضوع-بیان مسئله
- روشهای بررسی متون
- اهداف و سوالات و فرضیات
- روش کار پرسشنامه و جداول توخالی
- روشهای نمونه‌گیری و تعیین حجم نمونه
- مدیریت تحقیق و اخلاق در تحقیق
- ارایه پروپوزال گروهی
- تجزیه واریانس یک طرفه و برآورد پارامترهای آن
- طرحهای کاملا تصادفی شده و تحلیل طرحهای لانهای و مربع لاتین
- طراحی و تجزیه و تحلیل آزمایشات کنترل شده
- تجزیه و تحلیل رگرسیون خطی ساده و رگرسیون چندگانه
- تجزیه و تحلیل رگرسیون چند متغیره
- تحلیل اندازه‌های مکرر
- تحلیل کوواریانس
- تحلیل عاملی
- پایایی اندازه‌گیریها
- مدل‌های لگاریتم خطی در جدول توافقی

عملی : کار با نرم افزار آماری



- 1- Gordis L. Epidemiology. Latest Edition.
- 2- HSR training series. Volume 2 : Designing and conducting Health System. Latest Edition.
- 3- Agresti A. Categorical Data analysis, John Wiley & Sons Inc. Latest Edition.
- 4- Fleiss J. The Design and analysis of clinical Experiments, John Wiley & Sons Inc. Latest Edition.
- 5- Neter J, Wasserman W. Applied Linear Statistical models. McGraw-Hill. Latest Edition.
- 6- Stanford, B. (1997) Pharmaceutical Statistics. Practical and Applications. Marcel Dekker Inc, New York.
- 7- De Muth, J.E. (1999) Basic Statistics and Pharmaceutical Statistical Applications. Marcel Dekker Inc, New York.

۸- داگلاس سی، مونت کمری. طرح و تحلیل آزمایشها، آخرین انتشار.

۹- کن جی : یکصد آزمون آماری. ترجمه سید حسن صانعی و سید نورالدین موسوی نسب. آخرین چاپ.

شیوه ارزشیابی دانشجو :

۵۰٪ امتحان پایان ترم به صورت تشریحی، ۴۰٪ کارگروهی و ۱۰٪ حل مسئله



نام درس : ژنتیک

کد درس : ۰۸

پیش نیاز یا همزمان : ندارد

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع واحد : نظری

هدف کلی درس : آشنایی با مبانی ژنتیک انسانی

شرح درس : در این درس دانشجویان با مفاهیمی چون ژنوم، کروموزوم، توارث ژنی، اختلالات کروموزومی و اپی ژنتیک آشنا می شود.

رئوس مطالب : (۳۴ ساعت نظری)

تاریخچه، پایه کروموزومی توارث، ژنوم انسان، ساختمان و عملکرد ژنها و کروموزومها، طرحهای توارث تک ژنی، اختلالات اتوزومها و کروموزومهای جنسی، ژنهای ایمپرینت، مطالعه پلاسمیدها، تغییرات اپیژنتیک

منابع اصلی درس :

1- Genetics in medicine, Thompson & Thompson, Latest Edition.

2- Principal and Practices of Medical Genetics, Emery Riman, Latest Edition.

شیوه ارزشیابی دانشجویان :

امتحان پس از پایان درس و در صورت لزوم ارائه سمینار توسط دانشجویان



کد درس : ۰۹

نام درس : جنین شناسی

پیش نیاز یا همزمان : ندارد

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع واحد : نظری

هدف کلی درس : آشنایی دانشجویان با مراحل اولیه تکامل جنین انسان و هیستولوژی بدن انسان

شرح درس : در این درس دانشجویان با مراحل تکامل انسان، سه لایه جنینی و مشتقات آن آشنا می‌شوند.

رئوس مطالب : (۳۴ ساعت نظری)

گامتوژنز، لقاح، لانه‌گزینی، تغییرات دوران رویانی با تأکید بر مراحل تکامل لایه‌های ژرمینال، کلیات تغییرات دوران جنینی و جفت، جنین شناسی مولکولی

منابع اصلی درس :

Sadler TW, Langman J. Langman's Medical Embryology. New York : Lippincott Williams & Wilkins (Latest Edition)

شیوه ارزشیابی دانشجویان :

امتحان در پایان درس به صورت کتبی می‌باشد.



کد درس : ۱۰

نام درس : هماتولوژی

پیش نیاز یا همزمان : ندارد

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

نوع واحد : نظری - عملی

هدف کلی درس : آشنا شدن با روند تکاملی سلولهای خونی از مغز استخوان تا جریان خون و همچنین بیماریهای خونی

شرح درس : در این درس دانشجویان با مغز استخوان، انواع سلولهای خونی، روند تکامل و عملکرد آنها، انواع بیماریهای خونی و بدخیمیها، نقش طحال و تیموس آشنا می شود .

رئوس مطالب : ( ۱۷ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی )

واحد نظری شامل تعریف و تقسیم بندی سلولهای خونی، بدخیمیها، روند تکاملی سلولهای خونی، روشهای آپوپتوز، روند ایجاد لخته و ترمیم در محل خونریزی، فاکتورهای خونی، نقش طحال و تیموس

واحد عملی شامل تعیین گروه خونی، روش کانت سلولی، روش جداسازی لئوسیتها، کشت سلولهای خونی، روشهای تولید PRGF و

PRP

عملی : انواع سلولهای خونی سالم و بیمار را زیر میکروسکوپ تشخیص دهد.

منابع اصلی درس :

1. Text book of Hematology [Hardcover] : Shirlyn B., Ph.D. McKenzie : 2010
2. Wintrobe's Atlas of Clinical Hematology (Tkachuk, Wintrobe's Atlas of Clinical Hematology)
3. [Hardcover] Douglas C. Tkachuk (Editor) Jan V. Hirschmann (Editor)
4. 4- Clinical Hematology & Fundamental of Hemostasis [Hardcover] Denise Harmening (Author)

شیوه ارزشیابی دانشجویان :

به صورت امتحان کتبی پایان ترم و ارائه سمینار





کد درس : ۱۱

نام درس : بیوشیمی

پیش نیاز یا همزمان : ندارد

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع واحد : نظری

هدف کلی درس : آشنایی با مبانی بیوشیمی عمومی

شرح درس : در این درس دانشجویان با اجزای سازنده حیات پروتئینها، لیپیدها، قندها و اسیدهای نوکلئیک و همچنین متابولیسم این ترکیبات آشنا می شود .

رئوس مطالب : (۳۴ ساعت نظری)

مقدمه- ساختار و عملکرد پروتئینها- آنزیمها، مفاهیم اولیه و کینتیک- لیپیدها و غشای سلولی- متابولیسم- گلیکولیز و گلوکونئوزنز- چرخه اسید سیتریک- فسفریلاسیون اکسیداتیو- اسیدهای نوکلئیک و هورمونها.

منابع اصلی درس :

Biochemistry by J.m.Berg, L. Stryer, J.L. Tymozko, WH Freeman, Latest Edition.

شیوه ارزشیابی دانشجویان :

به صورت امتحان کتبی پایان ترم و ارائه سمینار



نام درس : کار با حیوانات آزمایشگاهی و ترانسژنیک

کد درس : ۱۲

پیش نیاز یا همزمان : ندارد

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

نوع واحد : نظری-عملی

هدف کلی درس :

آشنایی با چگونگی کار با حیواناتی که به طور معمول در تحقیقات بیومدیکال مورد استفاده قرار می گیرد.

شرح درس :

در این درس دانشجو با ویژگی‌های حیوانات آزمایشگاهی معمول آشنا شده قادر به مهار کردن، خونگیری، بیهوش کردن و تشریح آنها می باشد.

رئوس مطالب : ( ۱۷ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی)

رئوس مطالب نظری :

کلیات، خصوصیات حیوانات آزمایشگاهی، روشهای نگهداری، حیوانات ترانسژنیک، بیماریهای شایع حیوانات آزمایشگاهی، نژادها، مشخصات آناتومیک، فیزیولوژیک و بیولوژیک موش کوچک (Mice)، موش بزرگ (Rat)، هامستر، خوکچه هندی و خرگوش آزمایشگاهی، مباحث اخلاقی در کار با حیوانات آزمایشگاهی

عملی : دانشجو قادر می باشد نحوه در دست گرفتن، مهار کردن، خونگیری و بیهوش کردن حیوانات کوچک را انجام دهد.

منابع اصلی درس :

- 1- Hau J, Van Hoosier JL : Handbook of Laboratory Animal Science. Essential Principles and Practices. Florida, CRC Press (Latest Edition)
- 2- Krinke GJ : The Laboratory Rat. London : Academic Press (Latest Edition)
- 3- Hedrich H : The Laboratory mouse. London : Academic Press (Latest Edition)

شیوه ارزشیابی دانشجو :

به صورت امتحان کتبی و عملی پایان ترم و ارائه سمینار



۱. دانشجویان در شناخت جنبه‌های اخلاقی پژوهشها و آموزش پزشکی توانمند سازد.
۲. زیربنای دانشی و مهارتی لازم برای ارزیابی و نظارت اخلاقی پژوهشهای پزشکی را به روش صحیح ایجاد کند.
۳. توانایی لازم را برای اظهار نظر در مسایل اخلاقی و پژوهش پزشکی به عنوان یک صاحب نظر ایجاد نماید.

### شرح درس :

در پایان این درس دانشجویان با ملاحظات اخلاقی در پژوهش‌های مختلف آشنا شده و قادر به تحلیل اخلاقی طرحهای پژوهشی می باشد.

### رئوس مطالب : (۳۴ ساعت نظری)

۱. تاریخچه و سیر تحولات اخلاق در پژوهشهای پزشکی
۲. ارکان کمیته‌های اخلاق در پژوهشهای پزشکی و وظایف آن
۳. ارزیابی سود و خطر در پژوهشهای پزشکی
۴. رضایت آگاهانه در پژوهشهای پزشکی
۵. اصل رازداری در پژوهشهای پزشکی
۶. کارآزمایی بالینی و ملاحظات اخلاقی آن
۷. ملاحظات اخلاقی در پژوهش بر داوطلب سالم
۸. اخلاق در انتشار و مالکیت معنوی نتایج پژوهش
۹. نحوه پرداخت غرامت در پژوهشهای پزشکی
۱۰. ملاحظات اخلاقی در پژوهش بر گروههای خاص
۱۱. ملاحظات اخلاقی در پژوهش بر روی خون و سایر بافتهای اضافی
۱۲. ملاحظات اخلاقی در مطالعات مصاحبه‌ای و پرسشنامه‌ای
۱۳. ملاحظات اخلاقی در پژوهش ژنتیک
۱۴. ملاحظات اخلاقی در پژوهش بر روی جنین
۱۵. ملاحظات اخلاقی در پژوهش پیوند
۱۶. چگونگی پایش پس از تصویب پژوهش توسط کمیته‌های اخلاقی (آموزش)

۱. تعهدات حرفه‌ای استاد

۲. تعهدات حرفه‌ای دانشجو

۳. ملاحظات اخلاقی روابط بین آموزشدهنده و گیرنده

۴. نحوه حل تعارضات منابع آموزشی و درمانی

۵. ملاحظات اخلاقی در آموزش در فرد زنده (سالم یا بیمار)

۶. ملاحظات اخلاقی در آموزش روی جسد

۷. ملاحظات اخلاقی موسسات آموزشی

۸. اخلاق در نظام آموزشی



منابع اصلی درس :

۱. تروراسمیت، اخلاق در پژوهشهای پزشکی، آخرین انتشار

2. Veronica English, Gillian Romano – Critchley, Medical Ethics to Day, B.M.J Publisherm, Latest Edition

3. J.K. Mason, G.T. Laurie, Law and medical Ethics, Oxford. Last Edition

4. The Law and Ethics of Medical Research : by Aurora Plomer, Cavendish Publishing, latest Edition

شیوه ارزشیابی دانشجو :

- مشارکت کلاسی (۳۰٪)
- حضور
- مشارکت در بحثها
- ارایه مقاله در ژورنال کلاب
- امتحانات پایانی (۵۰٪)
- تجزیه و تحلیل اخلاقی طرحنامههایی که به عنوان تکلیف به دانشجویان داده می شود (۲۰٪)



کد درس : ۱۴

نام درس : بیولوژی سلولی و مولکولی پیشرفته

پیش نیاز یا همزمان : بیولوژی سلولی و مولکولی کد ۰۶

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع واحد : نظری

هدف کلی درس :

آشنایی دانشجو با مکانیسمهای حیاتی سلول در حد پیشرفته

شرح درس : در پایان این درس دانشجو با وقایع سلولی، نحوه ارتباطات و اتصالات سلولی، سرنوشت سلول و بیولوژی بازسازی در حد پیشرفته آشنا می شود .

رئوس مطالب : (۳۴ ساعت نظری)

غشای سلول و ترکیبات آن - پروتئینهای غشای سلول - ارتباطات بین سلولی - میکروویکول و آگزوزم - اتصالات سلولی - ریز محیط سلولی - اسکلت سلولی و حرکت سلول - چرخه سلولی، تکثیر و مرگ سلول - آگزوسیتوز و اندوسیتوز - ژنوم و اپیزنتیک - تعیین سرنوشت سلولی - سیستم بیولوژی - بیولوژی بازسازی

منابع اصلی درس :

1. Molecular Biology of the Cell : Bruce Albert. Last Edition
2. Molecular Cell Biology : Harvey F. Lodish. Last Edition
3. Cell Biology : Thomas D. Pollard, William. Last Edition

شیوه ارزشیابی دانشجو :

به صورت امتحان کتبی پایان ترم و ارایه سمینار



نام درس : اصول سلولهای بنیادی

کد درس : ۱۵

پیش نیاز یا همزمان: آناتومی عمومی (کد۰۲)، بافت شناسی (کد۰۳)، آسیب شناسی عمومی (کد۰۴)، مبانی فارماکولوژی (کد۰۵) و بیولوژی سلولی و مولکولی (۰۶)

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع واحد : نظری

هدف کلی درس:

هدف این درس آشنا شدن با مشخصات انواع سلولهای بنیادی و پیشساز، سلولهای بنیادی رویانی، سلولهای بنیادی رویانی، سلولهای بنیادی بالغین، سلولهای بنیادی سرطانی و سلولهای بنیادی پرتوان القایی و روشهای تمایزی آنها می باشد.

شرح درس:

در پایان این درس دانشجو با انواع سلولهای بنیادی و پیشساز، ویژگیها و مارکرها و کنام و ریزمحیط آنها آشنا می شود .

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

ماتریکس خارج سلولی- نیچ سلولهای بنیادی- رفتار سلول در نیچ- ارتباطات متقابل سلول با نیچ- ویژگیهای سلولهای بنیادی- تعریف potency- روشهای تعیین ویژگی سلولهای بنیادی- دسته بندی سلولهای بنیادی- سلولهای بنیادی جنینی، ویژگیها و روشهای جداسازی- سلولهای بنیادی پرتوان القایی، ویژگیها و روشهای جداسازی- سلولهای استرومایی مزانشیمی- سلولهای بنیادی اسپرماتوگونیا- سلولهای بنیادی کاردیووسکولار- سلولهای بنیادی هماتوپوئیتیک- سلولهای اجدادی اندوتلیال- سلولهای بنیادی نورونی- سلولهای بنیادی کبدی- سلولهای بنیادی سیستم گوارش- سلولهای بنیادی سرطانی- سلولهای بنیادی خارج جنینی (سلولهای بنیادی بندناف، کوریون و جفت)

منابع اصلی درس :

- 1- Regenerative Medicine from protocol to patient by Steinhoff, Springer Science. Last edition
- 2- Stem cells for Dummies by Lawrence S.B. Goldstein and Meg Schneider (Paperback- Feb 2, 2010)
- 3- Stem Cell Research : Medical Application and Ethical Controversies (The New Biology) by Joseph Panno (Paperback- Jul 2010)
- 4- The Stem Cell Divide : The Facts, the fiction, and the Fear Driving the Greatest Scientific, Political, and Religious Debate of Our Time by Michael Bellomo (Hardcover- Aug 11, 2006)

شیوه ارزشیابی دانشجو :

به صورت امتحان کتبی پایان ترم و ارائه سمینار



نام درس : کشت سلول دویعدی و سه بعدی

کد درس : ۱۶

پیش نیاز یا همزمان : بیولوژی سلولی و مولکولی (کد ۰۶)

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

نوع واحد : نظری-عملی

هدف کلی درس : آشنایی با روشهای جداسازی، کشت، مشخصه یابی و بانکهای سلولی معتبر جهانی

شرح درس : در این درس دانشجویان با تکنیکهای جداسازی سلولها، کشت سلولی، مواد و تجهیزات آزمایشگاه کشت سلول، و بانکهای سلولی آشنا و بتوانند سلول را کشت و پاساژ داده و فریز، دفریز و شمارش نمایند.

رئوس مطالب : (۱۷ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی)

مقدمه و تاریخچه کشت سلول، مقایسه، مزایا و محدودیتهای کشت بافت و سلول، طراحی آزمایشگاه کشت سلول، معرفی تجهیزات آزمایشگاه، انواع محیطهای کشت سلول، انواع سرم، کشت اولیه، کشت ثانویه، بررسی رفتار سلول در محیط کشت، چرخه سلول، منحنی رشد سلول، شمارش سلول، پاساژ، فریز و دفریز، روش MTT، تکنیکهای جداسازی سلول، مشخصه یابی سلول، نامیراسازی، تکنیکهای تمایز سلول، تهیه کاربوتایپ، منبع آلودگیهای کشت سلول، کنترل و از بین بردن آلودگی، معرفی انواع بانک، معرفی بانکهای معتبر داخلی و خارجی، بانک بندناف، کنترل کیفی و قوانین اخلاقی مربوط به به بانک سلولی، روش تهیه لاین سلولی، روشهای مشخصه یابی سلولها، شرایط قرنطینه، روش انتقال سلول از بانک به آزمایشگاه، بانک HLA و HLA Registry

عملی : دانشجویان قادر می باشند سلولها را از بافت جدا کرده و آنها را کشت دهد و نحوه پاساژ دادن و فریز کردن و دفریز کردن سلولها را می آموزد.

منابع اصلی درس :

۱- خرمی زاده، محمدرضا، فلک، رضا، مبانی و اصول مقدماتی تکنیکهای کشت سلولی. چاپ دانشگاه علوم پزشکی تهران.

2- Ian Freshney, R. Culture of animal cells. 2010. John Willy and sons Inc.

شیوه ارزشیابی دانشجویان :

به صورت امتحان کتبی پایان ترم و آرایه سمینار



نام درس : بانک سلول و سلول درمانی

کد درس : ۱۷

نوع واحد : نظری

پیش نیاز یا همزمان : بیولوژی سلولی مولکولی (کد ۰۶) ، هماتولوژی ( کد ۱۰) ، اصول سلول های بنیادی ( کد ۱۵ ) ، کشت سلول

دوبعدی و سه بعدی ( کد ۱۶)

تعداد واحد : ۳ واحد نظری

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس : آشنایی با کاربرد درمانی سلولها و سلول درمانی

شرح درس : در این درس دانشجو با جنبه های درمانی سلولها و سلول درمانی آشنا می شود.

رئوس مطالب : (۵۱ ساعت نظری)

سلولهای بنیادی و انواع آن، کاربرد سلولهای بنیادی جنینی در تحقیقات و درمان، دگر تمایزی، باز برنامه ریزی، کاربرد سلولهای بنیادی پرتوان القایی در تحقیقات و درمان، کاربرد سلولهای بنیادی مزانشیمی در تحقیقات و درمان، سلولهای بنیادی اختصاصی بافت و کاربرد آنها در درمان، ویژگی و کاربرد فیبروبلاستها، پیوند مغز استخوان، پیوند سلولهای بنیادی هماتوپوئیتیک، ایمونوسل تراپی ( DC therapy/ T cell therapy/NK cell therapy)، سلولهای بنیادی سرطانی و پتانسیل آنها در درمان

منابع اصلی درس :

1. Regenerative Medicine from protocol to patient. Steinhoff. Springer Science. Last edition
2. Cell Therapy : cGMP Facilities and Manufacturing. Adrian Gee, Springer : 2009.
3. Cardiovascular Regeneration and Stem Cell Therapy. Annarosa Leri, Wiley-Blackwell : 2007.
4. Stem Cell Therapy for Diabetes (Stem Cell Biology and Regenerative Medicine). Shimon Efrat, Human press : 2009.
5. Gene and Cell Therapy : Therapeutic mechanisms and Stategies. Nancy Smyth Templeton, CRC : 2008.

۶ - سلول درمانی با استفاده از سلولهای بنیادی مزانشیمی

شیوه ارزشیابی دانشجو :

به صورت امتحان کتبی پایان ترم و ارائه سمینار





هدف کلی درس : آشنایی با سیستم ایمنی و چگونگی عملکرد آن و واکنشهای ایمنی بدن بیمار بعد از دریافت سلول یا فراوددههای سلولی

شرح درس : در این درس دانشجو با واکنش سیستم ایمنی به ویژه پس از پیوند بافت یا مغز استخوان آشنا شده در مورد مولکولهای دخیل در سازگاری پیوند و پیش بینی یک پیوند اطلاع کسب میکند.

### رئوس مطالب : (۵۱ ساعت نظری)

معرفی بافتهای سیستم ایمنی و عملکرد آنها، سلولهای ایمنی و ویژگیها و عملکرد، ایمنی ذاتی، ایمنی اکتسابی، عملکرد سلولهای دندریتیک و عرضه آنتیژن، لنفوسیت B و تولید Ig، ایمنی همورال، انواع لنفوسیتهای T و ایمنی سلولی، تنظیم واکنشهای ایمنی، بیماریهای نقص ایمنی، بیماریهای خودایمنی، ایمونوتراپی، انواع پیوند، ویژگیهای بیمار هدف پیوند، یافتن دهنده سازگار، رد پیوند بافت و مغز استخوان، مولکولهای دخیل در رد پیوند، معرفی مولکول HLA و نقش آن در پیوند، روش HLA تایپینگ، GVHD و راههای مقابله و کاهش اثرات آن، پیوند مغز استخوان و بیماریهای هدف آن، منابع سلولهای بنیادی هماتوپوئیتیک، رصد بیماران پیوند شده

### منابع اصلی درس :

- 1- Delves PJ, Martin S, Burton D, Roitt I. Roitt's Essential Immunology. London : Blackwell Publishing (Latest Edition)
- 2- Thiru S, Waldmann H. Pathology and Immunology of Transplantation and Rejection. Oxford : Blackwell Publishing (Latest Edition)

شیوه ارزشیابی دانشجو : به صورت امتحان کتبی پایان ترم و آرایه سمینار



نام درس : تکنیکهای پیشرفته سلولی و مولکولی      کد درس : ۱۹  
پیش نیاز یا همزمان : بیولوژی سلولی و مولکولی (۰۶ کد) و بیولوژی سلولی و مولکولی پیشرفته کد ۱۴  
تعداد واحد : ۲ واحد (۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی)  
نوع واحد : نظری - عملی

هدف کلی درس : آشنایی و ایجاد توانایی در تعیین فنوتیپ با روشهای ایمونوشیمی، فلوسیتومتری و پروتئومیکس کاربردی  
شرح درس : در این درس دانشجویان با روشهای جداسازی، رنگآمیزی، مشخصه یابی سلول و روشهای تعیین کمیت آشنا می شود.

رئوس مطالب : (۱۷ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی)  
نظری :

آشنایی با روشهای جداسازی سلول، FACS، MACS، روشهای تکثیر و گسترش سلولها، بیوراکتورها و کشت سه بعدی، ایمونوسیتو و ایمونوهیستوشیمی، رنگآمیزی ترکیبات داخل سلولی، روشهای بررسی بیان ژن، رنگآمیزی آنزیم داخل سلولی، روش فلوسیتومتری، وسترن بلات، پروتئومیکس، روشهای توالی یابی، روش ELISA، colony forming assay، روشهای تمایز سلولهای بنیادی به سه رده، روشهای بررسی پرتوانی سلولهای بنیادی (تراتوما و تشکیل EB)، تصویربرداری سلولی، میکروسکوپ الکترونی.  
عملی : دانشجویان روشهای مختلف مشخصه یابی سلولها را به طور عملی می آموزند. انجام روشهای جداسازی سلول، MACS، روشهای تکثیر و گسترش سلولها، بیوراکتورها و کشت سه بعدی، ایمونوسیتو و ایمونوهیستوشیمی، رنگآمیزی ترکیبات داخل سلولی، روشهای بررسی بیان ژن، رنگآمیزی آنزیم داخل سلولی، روش فلوسیتومتری، وسترن بلات، پروتئومیکس، روشهای توالی یابی، روش ELISA، روشهای تمایز سلولهای بنیادی به سه رده، روشهای بررسی پرتوانی سلولهای بنیادی (تراتوما و تشکیل EB)، میکروسکوپ الکترونی.

منابع اصلی درس :

- 1- Carletons Histological technique. By R.A.B Drury and E.A Wallington. Last Edition
- 2- Principles and practices of unbiased stereology. By Peter Moulton. Last Edition
- 3- Electron microscopy. By J. Bazzola. Last Edition
- 4- Basic measurement techniques for light microscopy. By Salvia Bradury. Last Edition
- 5- Molecular cell biology. Lodish H. Last Edition
- 6- Histochemistry : Theoretical and applied. By Pease. Last Edition
- 7- Molecular Biology of the cell. By Albert. Last Edition

شیوه ارزشیابی دانشجویان :

به صورت امتحان کتبی و عملی پایان ترم و آرایه سمینار



نام درس : اصول استاندارد سازی و ایمنی فرآورده های سلولی کد درس : ۲۰

پیش نیاز یا همزمان : ندارد

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع واحد : نظری

هدف کلی درس : آشنایی با استانداردهای تولید بهینه، کار آزمایشگاهی، کارآزمایی بالینی و اصول ایمنی زیستی

شرح درس :

در این درس دانشجویان با استانداردهای جهانی، سازمانهای درگیر، اصول کشت سلول، تولید بهینه، مطالعات پیش‌بالینی و کارآزماییهای بالینی سلول درمانی آشنا می‌شوند.

رئوس مطالب : (۳۴ ساعت نظری)

پزشکی بازساختی و کاربردهای آن، اصول و مبانی تولید محصولات و فرآورده های سلولی - معرفی FDA، معرفی ISO، اصول کار بهینه در آزمایشگاه GLP، اصول تولید بهینه GMP، اصول کشت سلولهای جانوری، فضاهای تمیز و کنترل شده، تولید فرآوردههای سلولی برای کاربرد بالینی، مطالعات پیش‌بالینی سلول درمانی، استانداردها و دستورالعملهای سلول درمانی و بانک سلول، اصول کارآزمایی بالینی در مطالعات سلول درمانی، اصول ایمنی زیستی، تجاری سازی فرآورده های زیستی، تضمین کیفیت (QA)، کنترل کیفی (QC)، مستند سازی (Documentation)، اعتبارسنجی (Validation)

منابع اصلی درس :

1. USA Food and Drug Administration, Last Edition
2. Regenerative Medicine from protocol to patient by Steinhoff, Springer Science. Last edition
3. International standards organization, Last Edition

۴- اصول و مبانی GMP تولید فرآورده‌های بافت، ژن و سلول درمانی (پزشکی بازساختی) تالیف دکتر جواد ورودی و همکاران (آخرین انتشار)

شیوه ارزشیابی دانشجویان :

به صورت امتحان کتبی پایان ترم و آرایه سمینار



نام درس : بیوانفورماتیک درس : ۲۱

پیش نیاز یا همزمان : بیولوژی سلولی و مولکولی (۰۶)

تعداد واحد : ۱ واحد نظری-۱ واحد عملی

نوع واحد : نظری-عملی

هدف کلی درس : آشنایی با بانکهای اطلاعاتی مولکولی آنلاین

شرح درس : در این درس دانشجو نحوه کار با بانکهای اطلاعاتی مولکولی و نرم افزارهای مختص رشته آشنا می شود .

رئوس مطالب : (۱۷ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی)

مقدمه، مدل دادههای NCBI، بانک ژن، بانکهای اطلاعاتی ساختاری، بانکهای اطلاعاتی نقشه برداری، اطلاعات به دست آمده از بانکهای

اطلاعاتی، هم ترازوی توالبها و جستجو در بانکها اطلاعاتی، هم ترازوی توالبهای متعدد

عملی : نحوه استفاده از بانکهای اطلاعاتی مولکولی آنلاین و کار با یک نرم افزار بیوانفورماتیک

منابع اصلی درس :

1. Baxevanis AD, Oulette F. Bioinformatics : a practical guide to analysis of genes and proteins. 2<sup>nd</sup> ed. New York : John Wiely & Sons (Latest Edition)
2. Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady DG, Newman TB. Designing Clinical Research : An Epidemiologic Approach. Philadelphia : Loppincott Williams & Wilkins (Latest Edition)

شیوه ارزشیابی دانشجو :

در طول ترم با انجام تکالیف و به صورت امتحان عملی پایان ترم



درس : ۲۲

نام درس : مبانی اقتصاد، نوآوری و تجاری سازی در سلول درمانی

پیش نیاز یا همزمان : اصول استانداردسازی و ایمنی فرآورده های سلولی کد ۲۰

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

نوع واحد : نظری - عملی

هدف کلی درس : آشنایی با اقتصاد و فرایند نوآوری در حوزه فناوری سلول درمانی

رئوس مطالب (۱۷ ساعت نظری)

رئوس مطالب نظری :

- ۱ - مقدمه شامل: ویژگی های برنامه ریزی راهبردی
- ۲ - فرآیند مدیریت برنامه ریزی راهبردی
- ۳ - ارکان شکل گیری شرکت های فناوری سلول درمانی
- ۴ - فرایند برنامه ریزی راهبردی کلان یک شرکت سلول درمانی
- ۵ - استراتژیهای بازاریابی در صنایع سلولی
- ۶ - مدیریت علم - نوآوری و محصول سلولی
- ۷ - اصول و مقدمات آینده نگاری در فناوری سلول درمانی
- ۸ - مبانی علم اقتصاد
- ۹ - مبانی و اصول نوآوری

شرح درس و رئوس مطالب: ( ۳۴ ساعت عملی )

مباحث یا مهارتهای عملی با هدایت استاد مسئول درس و به صورت بازدید و یا بررسی عملکردی شرکتهای تولیدی و یا دانش بنیان و یا مراکز و بنگاههای اقتصادی فعال در حوزه فناوری سلول درمانی تعیین می گردد.

منابع اصلی درس:

آخرین منابع معتبر با نظر استاد

شیوه ارزشیابی دانشجو :

به صورت امتحان کتبی و عملی پایان ترم



کد درس : ۲۳

نام درس : پایان نامه

تعداد واحد : ۲۰ واحد

نوع واحد : -

هدف کلی درس : طراحی و اجرای یک پروژه تحقیقاتی مرتبط با فناوری سلول درمانی

شرح درس : دانشجویان باید مطابق آئین نامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) مصوب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی به تحقیق بپردازند.

شیوه ارزشیابی دانشجویان :

مطابق با آئین نامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) مصوب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی.



کد درس : ۲۴

نام درس : مهندسی ژنتیک

پیش نیاز یا همزمان : ندارد

تعداد واحد : ۲ واحد

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

هدف کلی درس : آشنا شدن با ساختار ژنوم یوکاریوتی و پروکاریوتی، کلونینگ و روشهای نو ترکیب شرح درس : در پایان این درس دانشجو با احاطه به آثار علمی در زمینه مهندسی ژنتیک میتواند سلول را مهندسی کند.

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

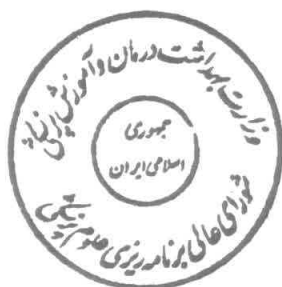
آشنایی با ساختار ژنوم یوکاریوتی، آشنایی با ساختار ژنوم پروکاریوتی، روشهای کلون سازی مولکولی، آشنایی با آنزیمهای به کار رفته در مهندسی ژنتیک، وکتورهای پلاسمیدی، ویروسی، فاژمیدی، فاژی، میزبانهای به کار رفته در مهندسی ژنتیک و بیان ژن، انتقال ژن پایدار، انتقال ژن گذار، روشهای انتقال ژن پروتئینهای نو ترکیب، روشهای تولید ترکیبات نو ترکیب در مقیاس انبوه

منابع اصلی درس :

- 1- Gene cloning and DNA analysis. T.A Brown 2010.
- 2- Genetic engineering. Desmond S.T Nicoll 2008.
- 3- Molecular Biotechnology : Principles and Application of Recombinant DNA. Bernard R. Glick, Jack J. Pasternak and Cheryl L. Patten 2009.

شیوه ارزشیابی دانشجو :

به صورت امتحان کتبی پایان ترم و ارایه سمینار



کد درس : ۲۵

نام درس : کاربرد نانو و بیوتکنولوژی در سلول درمانی

پیش نیاز یا همزمان : ندارد

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع واحد : نظری

هدف کلی درس :

آشنایی با مفاهیم نانوبیوتکنولوژی و تکنیکهای مورد استفاده در آن

شرح درس :

در پایان این درس دانشجو با ساختارهای نانویی، زیست سازگاری نانوذرات و استفاده از آن در تکنیکهای سلولی آشنا می شود .

رئوس مطالب : (۳۴ ساعت نظری)

مقدمه ای بر نانو، نانوبیوتکنولوژی، بیو نانوتکنولوژی، نانوساختارهای زیستی، نانوذرات، نانوتیوبها، کوانتومداتها، دندریمرها، پروتئین، تولید نانو ذرات ویروسی، نانو ذرات میکروبی، نانوذرات طلا-DNA، دستکاری ژنتیک با استفاده از نانوذرات، نانوذرات به عنوان نشانگرهای زیستی، روشهای سنتز نانوذرات، نانوذرات زیست سازگار، دستکاری بیولوژیک در مقیاس نانو، ابزارهای نانویی ، نانو ساخت ها، نانوساختارها، کاربردهای نانوتکنولوژی در سلول درمانی

منابع اصلی درس :

Christof M. Niemeyer, Chad A. Mirkin, Nanobiotechnology: concepts, Application and Perspectives.

Wiley – VCH, Last Edition

شیوه ارزشیابی دانشجو :

به صورت امتحان کتبی پایان ترم و ارایه سمینار





نام درس : مهندسی سلول

کد درس : ۲۶

پیش نیاز یا همزمان : اصول سلول های بنیادی کد ۱۵- تکنیک های پیشرفته سلولی و مولکولی کد ۱۹

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع واحد : نظری

#### هدف کلی درس :

هدف کلی این درس آن است که دانشجو دانش لازم جهت مهندسی و دستکاری های سلولی را کسب کند تا بتواند نسبت به وقایع بیولوژیکی، رویکردی مبتنی بر تغییرات ژنومی و پروتئینی داشته باشد و بتواند درک کمی خود از عملکردهای بیولوژیکی شبکه های ژنی و بیوشیمیایی را افزایش دهد و با ابزارهای محاسباتی لازم جهت مدل سازی مدوله های شبکه، از قبیل کلیدهای بیولوژیکی، اسیلاتورها، فیلترها و amplifier ها آشنا گردد. در این درس مفاهیم رایج در زیست شناسی سامانه های مولکولی، اعم از مدلسازی شبکه های ژنتیکی، برهمکنش های سلول- سلول، و دینامیک تکاملی (با بهره گیری از مقالات جدید) بحث می گردد.

#### شرح درس :

یکی از سوالات اساسی و مهم در زیست شناسی آن است که چگونه برهم کنش های درون سلولی می توانند بدین گونه هماهنگ با یکدیگر کار کرده و موجب بروز عملکردهای هدفمند در سلول شوند. ژنها، RNA ها، و پروتئین ها، اجزای اساسی تشکیل دهنده سلول هستند که با همکاری یکدیگر، برهم کنش های داخل سلولی را ایجاد و هدایت می کنند. از وجود برهمکنش های مشترک در بین جمعیت های مختلف موجودات زنده چنین استنباط می شود که گویی تمامی موجودات از اصول متحدالشکلی در اجرای عملکردهای سلولی خود استفاده می کنند. از این رو، علم زیست شناسی سامانه های مولکولی با به کار گرفتن دانش متخصصان مختلف در زمینه های زیست شناسی، فیزیک و کامپیوتر، با طراحی الگوهای محاسباتی و بهره گیری از نتایج برخی آزمایشات کمی تلاش می کند تا چگونگی برهمکنش های هماهنگ درون این سامانه ها را در موجودات مختلف مشخص کند.

#### رئوس مطالب : (۳۴ ساعت نظری)

- ۱- مقدمه ای بر زیست شناسی سامانه های مولکولی
- ۲- تنظیم بیان ژن در پروکاریوت ها : اپران های لاکتوز، تریپتوفان و آرابینوز/ مهارکننده ها و فعال کننده ها، شبکه های رونویسی : مفاهیم پایه
- ۳- خود تنظیمی و موتیف های شبکه
- ۴- برنامه های موقتی و ساختار کلی شبکه های رونویسی
- ۵- موتیف های شبکه در شبکه های تکوینی و مسیرهای انتقال پیام سلولی
- ۶- طراحی شبکه ژنی پهنه و مدل سازی مسیرهای بیولوژیکی
- ۷- قوانین دخیل در تنظیم بیان ژنی
- ۸- دینامیک تکاملی
- ۹- تمرین و کار با نرم افزار MATLAB
- ۱۰- پلاسمیدها و ترانسپوزونها : عوامل انتقال ژنی



منابع اصلی درس :

- 1- Alon, Uri (۲۰۰۷). An introduction to systems biology : Design principles of biological circuits. C R C Press .
- 2- Alberts, B. An Introduction to systems biology. C R C Press.
- 3- Konopka, A.K. (2007). Systems biology : Principles, Methods, and Concepts. C R C Press.
- 4- Lodish, H. et al. (2007). Molecular cell biology, 6th ed. New York. W.H. Freeman company.
- 5- MATLAB ® is used intensively in the course
- 6- Anselmi FM., Brent A, Kingston AE, Moore DO, Current protocols in Molecular Biology, Greene Publishing Associates, NY, ۱۹۸۸.
- 7- Winnacker L.E., From genes to clones : introduction to gene technology. Wiley publishers, New York, ۱۹۸۷.
- 8- Berger SL, Kimmer AR, Methods in Enzymology, Vol ۱۵۲, Academic Press, ۱۹۸۷.
- 9- Hughes R.N., A functional biology of clonal animals, Chapman & Hall, New York, ۱۹۸۹.
- 10- Bothwell A., Yancopoulos G.D., Methods for cloning and analysis of eukaryotic genes. Jones and Bartlett publishers, ۱۹۹۰.

شیوه ارزشیابی دانشجویی :

به صورت امتحان کتبی پایان ترم و آرایه سمینار



نام درس : ترمیم ارگانها

کد درس : ۲۷

پیش نیاز یا همزمان : اصول سلول های بنیادی کد ۱۵- بانک سلول و سلول درمانی کد ۱۷

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع واحد : نظری

هدف : آشنایی با مکانیسم های ترمیم در ارگان های بدن

شرح درس و رئوس مطالب : (۳۴ ساعت نظری)

کاربردهای بالینی، فرآورده های بافت ساخته و روشهای ساخت، ترمیم و جایگزینی بافتهای : دستگاه قلبی و عروقی، غدد درونریز، دستگاه گوارش، سلول های سیستم هماتوپوئیتیک، کلیه و دستگاه ادراری، دستگاه عضلانی و اسکلتی، دستگاه عصبی، چشم، گوش، کرانیوماگزیلوفاسیال و دندان، دستگاه تنفس، پوست، پستان مدل های بافت ساخته جهت تست های آزمایشگاهی داروها.

منابع اصلی درس :

1. Lanza R, Langer R, Vacanti J. Principles of Tissue Engineering. San Diego : Academic Press (Latest edition)
2. Stocum DL : Regenerative Biology and Medicine. San Diego : Academic Press (Latest edition)
3. Meyer U, Wiesmann HP. Bone and Cartilage Engineering. Berlin : Springer-Verlag (Latest edition)
4. Lieberman JR, Friedlaender GE. Bone Regeneration and Repair. Totowa : Humana Press (Latest edition)
5. Mori H, Matsuda H. Cardiovascular Regeneration Therapies Using Tissue Engineering Approaches. Tokyo : Springer-Verlag (Latest edition)
6. Bähr M. Brain Repair. Volum 557of "Advances in Experimental Medicine and Biology" Series : Back N, Cohen IR, Kritchevsky D, Lajtha A, Paoletti R (eds). New York : Springer Science - Business Media (Latest edition)
7. Sun X, Weeks BS. Burns Regenerative Medicine and Therapy. Basel : Karger (Latest edition)
8. Marx U, Sandig V. Drug Testing In Vitro : Breakthroughs and Trends in Cell Culture Technology. Weinheim, Germany : Wiley-VCH (Latest edition)
9. Philips GO, Nather A. The Scientific Basis of Tissue Transplantation. Singapore : World Scientific Publishing Company (Latest edition)



شیوه ارزشیابی دانشجو :

بصورت امتحان کتبی پایان ترم و ارائه سمینار

فصل چهارم  
استانداردهای برنامه آموزشی  
رشته علوم سلولی کاربردی  
در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)



## استانداردهای برنامه آموزشی

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- \* ضروری است، در گروه آموزشی برای کلیه فراگیران کارپوشه آموزشی (Portfolio) تشکیل شود و نتایج ارزیابی ها، گواهی های فعالیت های آموزشی، داخل و خارج از گروه آموزشی، تشویقات، تذکرات و مستندات ضروری دیگر در آن نگهداری شود.
- \* ضروری است، فراگیران کارنمای (Log book) قابل قبولی، منطبق با توانمندی های عمومی و اختصاصی مندرج در برنامه مورد ارزیابی در اختیار داشته باشند.
- \* ضروری است، فراگیران بر حسب نیمسال تحصیلی، مهارت های مداخله ای اختصاصی لازم را براساس موارد مندرج در برنامه انجام داده باشند و در کارنمای خود ثبت نموده و به امضای استادان ناظر رسانده باشند.
- \* ضروری است، کارنما به طور مستمر توسط فراگیران تکمیل و توسط استادان مربوطه پایش و نظارت شود و باز خورد مکتوب لازم به آنها ارائه گردد.
- \* ضروری است، فراگیران در طول دوره خود، در برنامه های پژوهشی گروه علمی مشارکت داشته باشند و مستندات آن در دسترس باشد.
- \* ضروری است، فراگیران بر حسب سال تحصیلی، واحدهای خارج از گروه آموزشی را (در صورت وجود) گذرانده و از مسئول عرصه مربوطه گواهی دریافت نموده باشند و مستندات آن به رویت گروه ارزیاب رسانده شود.
- \* ضروری است، بین گروه آموزشی اصلی و دیگر گروه های آموزشی همکاری های علمی بین رشته ای از قبل پیمایشی شده و برنامه ریزی شده وجود داشته باشد و مستنداتی که مبین این همکاری ها باشند، در دسترس باشد.
- \* ضروری است، در آموزش های حداقل از ۷۰٪ روش ها و فنون آموزشی مندرج در برنامه، استفاده شود.
- \* ضروری است، فراگیران در طول دوره خود به روش های مندرج در برنامه، مورد ارزیابی قرار گیرند و مستندات آن به گروه ارزیاب ارائه شود.
- \* ضروری است، دانشگاه یا مراکز آموزشی مورد ارزیابی، واجد ملاک های مندرج در برنامه آموزشی باشند.



**فصل پنجم**  
**ارزشیابی برنامه آموزشی**  
**رشته علوم سلولی کاربردی**  
**در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)**



## ارزشیابی برنامه (Program Evaluation)

نحوه ارزشیابی تکوینی برنامه :

با استفاده از فرم های پرسشنامه که به نام ارزشیابی دوره بوده و توسط فراگیران و دانش آموختگان پر می‌گردد و کمیته EDO دانشکده آنها بررسی مینماید.

شرایط ارزشیابی نهایی برنامه :

این برنامه در شرایط زیر ارزشیابی خواهد شد :

- ۱- گذشت ۴ سال از اجرای برنامه
- ۲- تغییرات عمده فناوری که نیاز به بازنگری برنامه را مسجل کند
- ۳- تصمیم سیاستگذاران اصلی مرتبط با برنامه

شاخص‌های ارزشیابی برنامه :

شاخص :

معیار :

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

شیوه ارزشیابی برنامه :

- نظرسنجی از هیات علمی درگیر برنامه، دستیاران و دانش آموختگان با پرسشنامه‌های از قبل بازنگری شدن
- 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 و سایر دبیرخانه‌های آموزشی و سایر اعضای هیات علمی می‌باشند.

نحوه بازنگری برنامه :

مراحل بازنگری این برنامه به ترتیب زیر است :

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





## ضمائم

## منشور حقوق بیمار در ایران

- ۱- دریافت مطلوب خدمات سلامت حق بیمار است.
- ارائه خدمات سلامت باید :
  - ۱-۱) شایسته شان و منزلت انسان و با احترام به ارزش‌ها، اعتقادات فرهنگی و مذهبی باشد ؛
  - ۱-۲) بر پایه‌ی صداقت، انصاف، ادب و همراه با مهربانی باشد ؛
  - ۱-۳) فارغ از هرگونه تبعیض از جمله قومی، فرهنگی، مذهبی، نوع بیماری و جنسیتی باشد ؛
  - ۱-۴) بر اساس دانش روز باشد ؛
  - ۱-۵) مبتنی بر برتری منافع بیمار باشد ؛
  - ۱-۶) در مورد توزیع منابع سلامت مبتنی بر عدالت و اولویت‌های درمانی بیماران باشد ؛
  - ۱-۷) مبتنی بر هماهنگی ارکان مراقبت اعم از پیشگیری، تشخیص، درمان و توانبخشی باشد ؛
  - ۱-۸) به همراه تامین کلیه امکانات رفاهی پایه و ضروری و به دور از تحمیل درد و رنج و محدودیت‌های غیرضروری باشد ؛
  - ۱-۹) توجه ویژه‌ای به حقوق گروه‌های آسیب‌پذیر جامعه از جمله کودکان، زنان باردار، سالمندان، بیماران روانی، زندانیان، معلولان ذهنی و جسمی و افراد بدون سرپرست داشته باشد ؛
  - ۱-۱۰) در سریع‌ترین زمان ممکن و با احترام به وقت بیمار باشد ؛
  - ۱-۱۱) با در نظر گرفتن متغیرهایی چون زبان، سن و جنس گیرندگان خدمت باشد ؛
  - ۱-۱۲) در مراقبت‌های ضروری و فوری (اورژانس)، خدمات بدون توجه به تأمین هزینه‌ی آن صورت گیرد. در موارد غیرفوری (الکتیو) بر اساس ضوابط تعریف شده باشد ؛
  - ۱-۱۳) در مراقبت‌های ضروری و فوری (اورژانس)، در صورتی که ارائه خدمات مناسب ممکن نباشد، لازم است پس از ارائه‌ی خدمات ضروری و توضیحات لازم، زمینه انتقال بیمار به واحد مجهز فراهم گردد؛
  - ۱-۱۴) در مراحل پایانی حیات که وضعیت بیماری غیر قابل برگشت و مرگ بیمار قریب الوقوع می باشد هدف حفظ آسایش وی می باشد. منظور از آسایش، کاهش درد و رنج بیمار، توجه به نیازهای روانی، اجتماعی، معنوی و عاطفی وی و خانواده‌اش در زمان احتضار 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.
  - ۲-۱) محتوای اطلاعات باید شامل موارد ذیل باشد :
  - ۲-۲-۱) مفاد منشور حقوق بیمار در زمان پذیرش ؛
  - ۲-۱-۲) ضوابط و هزینه‌های قابل پیش بینی بیمارستان اعم از خدمات درمانی و غیر درمانی و ضوابط بیمه و معرفی سیستم‌های حمایتی در زمان پذیرش ؛
  - ۲-۱-۳) نام، مسؤلیت و رتبه‌ی حرفه‌ای اعضای گروه پزشکی مسئول ارائه مراقبت از جمله پزشک، پرستار و دانشجوی 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، پیش آگهی 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.

۷-۲) ارائه آموزش‌های ضروری برای استمرار درمان؛

۲-۲) نحوه‌ی ارائه اطلاعات باید به صورت ذیل باشد:

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

۵-۱) 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؛

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

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

در اجرای مفاد این منشور در صورتی که بیمار به هر دلیلی فاقد ظرفیت تصمیم‌گیری باشد، اعمال کلیه‌ی حقوق بیمار- مذکور در این منشور- بر عهده‌ی تصمیم‌گیرنده‌ی قانونی جایگزین خواهد بود. البته چنانچه تصمیم‌گیرنده‌ی جایگزین بر خلاف نظر پزشک، مانع درمان بیمار شود، پزشک می‌تواند از طریق مراجع ذیربط درخواست تجدید نظر در تصمیم‌گیری را بنماید.

چنانچه بیماری که فاقد ظرفیت کافی برای تصمیم‌گیری است، اما می‌تواند در بخشی از روند درمان معقولانه تصمیم بگیرد، باید تصمیم او محترم شمرده شود.

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

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

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

فصل اول: لباس و نحوه پوشش

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

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

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

### در محیط های آزمایشگاهی-بالینی

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

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

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

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

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

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

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

### شرایط اجرای پژوهش های حیوانی

- ✓ گونه خاص حیوانی انتخاب شده برای آزمایش و تحقیق، مناسب باشد.
- ✓ حداقل حیوان مورد نیاز برای صحت آماری و حقیقی پژوهشی مورد استفاده قرار گیرد.
- ✓ امکان استفاده از برنامه های جایگزینی بهینه به جای استفاده از حیوان وجود نداشته باشد.
- ✓ در مراحل مختلف تحقیق و در روش اتلاف حیوان پس از تحقیق ، حداقل آزار بکار گرفته شود.
- ✓ در کل مدت مطالعه کدهای کار با حیوانات رعایت شود.
- ✓ نتایج باید منجر به ارتقاء سطح سلامت جامعه گردد.