

بسمه تعالی

## برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته ژنتیک پزشکی

رشته: ژنتیک پزشکی

دوره: دکتری تخصصی (PhD)

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

شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی در چهل و یکمین جلسه مورخ ۸۸/۹/۱۷ بر اساس طرح دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته ژنتیک پزشکی که به تأیید دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در چهار فصل (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و ارزشیابی برنامه) شرح پیوست تصویب کرد و مقرر می دارد:

۱- برنامه آموزشی دکتری تخصصی (PhD) رشته ژنتیک پزشکی از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.

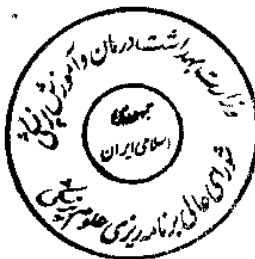
الف- دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اداره می شوند.

ب- موسساتی که با اجازه رسمی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و براساس قوانین، تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی می باشند.

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

۲- از تاریخ ۸۸/۹/۱۷ کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه مؤسسات در زمینه دکتری تخصصی (PhD) رشته ژنتیک پزشکی در همه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ می شوند و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات می توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

۳- مشخصات کلی، برنامه درسی، سرفصل دروس و ارزشیابی برنامه دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته ژنتیک پزشکی در چهار فصل جهت اجرا ابلاغ می شود.



رأی صادره در چهل و یکمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۸۸/۹/۱۷ در مورد

### برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته ژنتیک پزشکی

۱- برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته ژنتیک پزشکی با اکثریت آراء به تصویب رسید.

۲- برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته ژنتیک پزشکی از تاریخ تصویب قابل اجرا است.

مورد تأیید است

دکتر سیدامین محسن ضیائی

دبیر شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورد تأیید است

دکتر علیرضا مصداقی نیا

دبیر شورای آموزش علوم پزشکی،  
بهداشت و تخصصی

مورد تأیید است

دکتر محمد علی محقق

معاون آموزشی

رأی صادره در چهل و یکمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۸۸/۹/۱۷ در مورد  
برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته ژنتیک پزشکی صحیح است و به مورد اجرا  
گذاشته شود.



دکتر مرضیه وجد دستجردی

وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

و رئیس شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

#### ۱- هدف از ارزشیابی برنامه :

برای سنجش میزان دستیابی به اهداف برنامه در سطوح متفاوت آموزشی، پژوهشی و خدمات تخصصی مشاوره و آزمایشگاهی، طبیعتاً ارزشیابی برنامه ریزی شده (اصولی، عالمانه، منظم و واقعی) برنامه ضروری است؛ تا با شناخت و رفع کمبودها و کاستی‌ها و نقاط ضعف پیش آمده در مراحل اجرا و یا در پایان کار، نسبت به رفع اساسی و همه جانبه آن‌ها براساس نیازها اقدام کرد و بیش از پیش به استانداردهای مورد انتظار دست یافت.

#### ۲- نحوه انجام ارزشیابی برنامه:

ارزشیابی برنامه ترکیبی از ارزشیابی تکوینی و مستمر با ارزشیابی تراکمی مبتنی براهداف است. الف) ارزشیابی تکوینی: این ارزشیابی (به صورت کمی و کیفی) و به منظور شناخت کمبودهای برنامه و ارایه و تهیه سازوکارها و پیشنهادهای مناسب و اجرایی برای بهبود و ارتقای برنامه در خلال اجرای آن صورت می‌گیرد. برای انجام این ارزشیابی از شیوه‌ها و ابزارهای متعدد مشتمل بر نظر سنجی از دانشجویان، اساتید، مسئولان و مدیران مجری در گیر برنامه و- در محورهای ذکر شده در فصل نخست برنامه حاضر مانند اهداف و استراتژی و آموزش - و امتیازبندی کارشناسانه هر مورد، استفاده می‌شود.

ب) ارزشیابی تراکمی: هدف از این ارزشیابی، دست یافتن به داوری و نقد کارشناسانه و اصولی - از میزان موفقیت- اجرای برنامه در پایان هر دوره است. تابا شناخت چالش‌های احتمالی درعرضه اجرای برنامه، در حداکثر امکان به رفع آن همت گماشت. بدین منظور انجام طرحی کارشناسانه و پژوهشی ضروری است.

#### ۳- تواتر انجام ارزشیابی :

ارزشیابی تکوینی در دو نوبت (با فاصله حدود ۲/۵ ماه) هر نیمسال تحصیلی دانشجویان صورت می‌گیرد و ارزشیابی تراکمی در انتهای دوره تحصیلی (هر ورودی تا خروجی دانشجویان) انجام می‌یابد.

#### ۴- شاخص‌های پیشنهادی برای ارزشیابی برنامه:

این شاخص‌ها متنوع و فراوان هستند که به کمک آن‌ها می‌توان میزان موقعیت برنامه را می‌توان به طور کیفی و کمی ارزیابی کرد و با شناخت کاستی‌ها در جهت رفع آن اقدام کرد. برای توضیحات بیش تر به جدول الف مراجعه فرمائید.



جدول الف - شاخص های ارزشیابی و معیارهای موفقیت برنامه در مورد هر شاخص

ردیف	شاخص	معیار
۱	میزان رضایتمندی دانشجویان	حدود ۷۰٪
۲	میزان رضایتمندی دانش آموختگان	حدود ۸۰٪
۳	درصد دانش آموختگان در زمان مقرر	حدود ۹۰٪
۴	میزان اشتغال دانش آموختگان	حدود ۱۰۰٪
۵	میزان رضایتمندی اساتید از برنامه	حدود ۷۰٪
۶	میزان رضایتمندی کارکنان درگیر برنامه از فرآیند برنامه	حدود ۵۰٪
۷	تعداد مقالات تدوین و چاپ شده توسط دانش آموختگان	حداقل ۲ مقاله از هر فرد
۸	میزان توانایی دانشجویان در کاربرد اصلی ترین روش ها و فنون (cores) در پژوهش و خدمات تخصصی آزمایشگاهی ، با آزمون های استاندارد	حدود ۸۰٪
۹	میزان توانایی حل مسئله و تحلیل اطلاعات دانش آموختگان، با آزمون های استاندارد	حدود ۸۰٪
۱۰	میزان موفقیت دانشجویان در آزمون های متنوع - کتبی ، شفاهی ، تشریحی ، چند گزینه ای، بین ترمی، جامع انتهای ترم، گزارش استاد و مانند آن	حدود ۹۰٪

۵- معیار های موفقیت برنامه در مورد هر شاخص :

این معیارها مشتمل بر موارد متعددی است که در جدول بالا (الف) آمده است .



۱- نام و تعریف رشته و مقطع مربوطه:

Medical Genetics (Ph.D.)

نام رشته و مقطع مربوطه : دکتری تخصصی (Ph.D.) ژنتیک پزشکی

تعریف رشته: رشته ژنتیک پزشکی، شاخه ای اساسی و راهبردی از علوم پزشکی است که به دانش آموختگان، توانمندیهایی را برای حل مشکلات در قلمروهای تشخیص، پیشگیری، مشاوره و درمان بیماری های ژنتیکی ارائه می کند. دانش ژنتیک پزشکی به عنوان یک علم زیر بنایی در بهبود اقتصاد ملی، بهداشت، درمان، سلامتی و رفاه جوامع، خدمات زیادی را به بشر نموده و آینده ای سرشار از دستاوردهای ارزشمند را نوید می دهد.

۲- تاریخچه رشته و پیشرفت های جدید:

دانش ژنتیک پزشکی به عنوان یک علم زیر بنایی در بهبود اقتصاد ملی، بهداشت، درمان، سلامتی و رفاه جوامع بشری بر صاحب نظران پوشیده نیست.

دانش جاری انسان از ژنتیک در مقایسه با دوران گریگور مندل (G.Mendel) که حاصل تجربیات و مشاهدات ارزشمند خود را در سال ۱۸۶۶ میلادی ارائه کرد، که بدون شک نخستین دوره حیات و تاریخ منسجم و پویای علوم زیستی و به ویژه ژنتیک به حساب می آید، به طرز حیرت آور تغییر، تحول و افزایش یافته است. تولد ژنتیک مولکولی در اوایل دهه ۱۹۵۰ با ارائه الگوی مارپیچ دور رشته ای DNA توسط واتسن (G.Watson) و کریک (F.Crick) سرآغاز تحولی بسیار اساسی در زیست شناسی و ژنتیک (دومین دوره از حیات ژنتیک) گردید. ظهور دانش و فن مهندسی ژنتیک در نیمه نخست دهه ۱۹۷۰، که سومین دوره از حیات ژنتیک را شامل می گردد، رخدادی است که در علوم تجربی ماندنی ندارد. انقلابهای دوم و سوم در ژنتیک در دهه های ۱۹۵۰ و ۱۹۷۰، منشاء تغییرات و تحولات بسیار عمیقی در این قلمرو از دانش و عموم شئون زندگی انسان شد.

ژنتیک (پزشکی) دانشی است که به سرعت در حال گسترش است. دانش پیرامون ساختار، کارکرد و تغییر و جهش در ژنها به طور شتابان و با رشدی شگفت آور، در تمام سطوح از مولکولها تا جمعیت ها، به پیش می رود. شمار کثیری از بیماریهای ژنتیکی، هم اینک توسط تجزیه و تحلیل های دقیق شناسایی شده اند. این یافته ها، روشهای دقیق تشخیصی و پیش آگهی را در سطح وسیعی بهبود بخشیده است و از جهت انجام مشاوره های صحیح و ارائه اطلاعات و راهنمایی های ارزشمند به مبتلایان و خانواده های آنها، نقش بسیار مهمی دارد. ژنوم، در موجودات متعددی به ویژه انسان، به طور عمیق مطالعه گردیده و همچنان ادامه دارد. به ویژه دستاوردهای گرانسنگ طرح بین المللی (ژنوم) انسان آینده ای با آزمون ها، روشهای تشخیصی، پیشگیری و درمانهای جدید را نوید می دهد.

پژوهشهای ژنتیکی، همچنین و به سهم خود موجب شده است که آدمی به جهان خود و دنیای پیرامون خود، بصیرت به مراتب بیشتری پیدا کرده و نگاهی نو بر خویش بیندارد. به تحقیق می توان گفت در میان تمام علوم تجربی، امروزه پژوهش های پایه ای، کاربردی و توسعه ای روی مولکول DNA از عمق و وسعتی بی مانند برخوردار است. انقلاب ژنتیک به تمام شئون زندگی آدمی راه یافته است و نتایج آن از آزمایشگاهها به منازل وارد شده است. کشفیات علمی در این میدان به طور بی سابقه ای در جریان است و فهم انسان را از مکانیسم های مولکولی پدیده توارث بسیار قوت بخشیده است.



به دلایل مذکور در دیگر کشورها، به ویژه کشورهای توسعه یافته علمی و فنی، از ده ها سال پیش شمار قابل توجه و روبه رشدی از دانشگاهها و مراکز علمی و پژوهشی آموزشی عالی و درمانی به توسعه همه جانبه این رشته اقدام کرده اند. در کشور ما نیز اگر چه به طور محدود، این رشته وجود دارد. به طور مشخص حدود پانزده سال است مقطع کارشناسی ارشد ژنتیک انسانی و حدود هشت سال، مقطع دکترای تخصصی (Ph.D) ژنتیک پزشکی در دانشگاه علوم پزشکی تهران دایر شده است. در برخی دیگر از دانشگاه ها مانند دانشگاه علوم بهزیستی نیز حدود یک دهه است که مقطع کارشناسی ارشد ژنتیک انسانی دایر است.

### ۳- ارزش ها و باورها (فلسفه برنامه):

در دنیای بسیار پیچیده امروز، که با سوء استفاده از علم ژنتیک، خارج کردن معادلات جاری حیات، از مسیر طبیعت دور از انتظار نیست، ما براین اعتقادیم که این علم بایستی با تمام ویژگیهایش در جهت فراهم ساختن زمینه هایی برای تربیت انسانهای معنوی و اخلاقی تلاش نماید. توجه عمیق به مبانی الهی و آموزه های دینی، در کنار تفکر علمی، خلاقیت، نوآوری، اعتماد به نفس، دانش افزایشی مداوم، مشارکت واقعی و مسئولیت پذیری اجتماعی، نشاط و امید روبه رشد، پشتوانه قابل اطمینانی برای این باور خطیر خواهد بود.

ما به محوریت سلامت برای دستیابی به توسعه متوازن و تمام عیار معتقدیم و براین باوریم که دانش ژنتیک قادر است در تمام ابعاد زیستی (Biologic)، روانی (Psychologic) و اجتماعی (Sociologic)، جهت تامین، حفظ و ارتقای سلامت انسانها، آنان را یاری نماید.

ما در برنامه های آموزشی این رشته، با توجه به منابع موجود ملی، اولویتهای ملی و با حفظ استقلال و عدم وابستگی و با انجام پژوهشهای بنیادی و کاربردی سعی در گستردن مرزهای دانش در حیطه این علم داریم و از نتایج آن جهت ارائه خدمت به نیازمندان جامعه کمک می گیریم.

آموزش جهت دار و روز آمد و مبتنی بر نیاز های جامعه به دانشجویان و ارتقای برنامه ریزی شده سطح علمی آنان و کسب توانایی در خور برای طراحی پژوهش هایی که به رفع مشکلات سلامت و بهداشت جامعه در حیطه ژنتیک پزشکی منجر می شود و در نتیجه بهبود چشمگیر سطح کیفی ارائه خدمات تخصصی در گرایش های متفاوت ژنتیک پزشکی و انسانی، نیز از محورهای ارزشی مورد تاکید این برنامه می باشند. با چنین نگرشی دانش آموختگان، قادر خواهند شد تا با کسب صلاحیت های علمی حرفه ای آموزشی - پژوهشی خود و نیز توانایی خود آموزی و ارتقای مستمر حرفه ای با مدیریت شایسته و عالمانه موجبات تخفیف قابل توجه آلام مردم را در زمینه شمار کثیری از بیماریهای ژنتیکی فراهم آورند.

### ۴- رسالت برنامه آموزشی در تربیت نیروی انسانی:

رسالت این برنامه تربیت دانش آموختگانی است که براساس اولویتهای جامعه و با رویکردی مولکولی، قادر به آموزش در مراکز دانشگاهی، انجام پژوهش های پایه ای و کاربردی عمیق و در ارتباطی تنگاتنگ بین ژنتیک پایه و بالینی، بسط و تقویت جایگاه راهبردی ژنتیک پزشکی در دانشگاه ها و مراکز پژوهشی و تخصصی مربوط در کشور، و ارائه خدمات تخصصی آزمایشگاهی، مشاوره هستند.



#### ۵- چشم انداز برنامه آموزشی در تربیت نیروی انسانی:

دستیابی به استانداردها، ایجاد فرصتهای شغلی، دستیابی به رتبه اول تا سوم تولید علم در منطقه، تامین نیروی علمی دانشگاههای کشور، رساندن نسبت نیروی انسانی فعال در رشته ژنتیک پزشکی به کل جمعیت در سطح استاندارد جهانی، تثبیت و ارتقای جایگاه ژنتیک پزشکی در کشور، افزایش بهره وری و توان علمی و فنی و کمک به ارتقای سطح سلامت و بهداشت جامعه، و پیشبرد مرزهای دانش مهمترین و اصلی ترین دورنما و چشم انداز این برنامه محسوب می شوند.

#### ۶-اهداف کلی رشته (Aims):

اهداف کلی رشته، مشتمل بر موارد زیر است:

- الف) تربیت نیروی انسانی کارآمد در زمینه های آموزش مفاهیم ژنتیک پزشکی و نظریه پردازی علمی، پژوهشهای کاربردی و بنیادی ژنتیکی، و ارائه خدمات تشخیصی و پیشگیری.
- ب) ظرفیت سازی و فراهم کردن بستر مناسب و ایجاد زیر ساخت های لازم برای ژنتیک پزشکی با توجه به اهداف راهبردی رشته به ویژه در عرصه های پیشگیری، مشاوره، تشخیص آزمایشگاهی بیماری های ژنتیکی.
- ج) ایجاد تعامل بیش از پیش بین ژنتیک پایه و بالینی.
- د) تقویت تفکر استدلالی و خلاق و رشد شخصی وکسب شایستگی حرفه ای و اجتماعی در دانش آموختگان.

#### ۷- نقش دانش آموختگان در برنامه آموزشی (Role definition):

نقش های دانش آموختگان رشته ژنتیک پزشکی عبارتند از:

- الف) آموزشی
- ب) پژوهشی
- ج) مدیریتی
- د) مشاوره ای - خدماتی

#### ۸- وظایف حرفه ای دانش آموختگان (Task Analysis):

الف) وظایف در نقش آموزشی :

- ۱- شرکت فعال و روزآمد در آموزشهای نظری دانشگاهی در مقاطع مختلف تحصیلی به ویژه تحصیلات تکمیلی ژنتیک پزشکی
- ۲- شرکت فعال و روزآمد در آموزشهای عملی دانشگاهی در مقاطع مختلف تحصیلی به ویژه تحصیلات تکمیلی ژنتیک پزشکی
- ۳- شرکت فعال در کارگاه ها و ژورنال کلاب ها و همایش ها
- ۴- شرکت فعال در تولید علم و گسترش مرزهای دانش



**ب) وظایف در نقش پژوهشی :**

- ۱- شناسایی و طراحی پژوهشهای پایه ، کاربردی و توسعه ای دانش ژنتیک مبتنی بر اولویت ها و نیازهای کشور
- ۲- توصیف، نقد و تحلیل و تفسیر کارشناسانه و عالمانه داده های پژوهشی و راه اندازی روش های نوین آزمایشگاهی در قلمرو ژنتیک پزشکی.
- ۳- مشارکت فعال در حل مسئله ، و شناسایی و کشف بیش از پیش مکانیسم های مولکولی پیدایش مهمترین بیماریهای ژنتیکی کشور.
- ۴- نوشتن مقاله های علمی با رعایت استانداردهای مربوط.
- ۵- شرکت فعال و هدفمند در همایش های ملی، منطقه ای و جهانی در زمینه ژنتیک پزشکی .
- ۶- راهنمایی و مشاوره پایان نامه های دانشجویی در زمینه ژنتیک پزشکی .

**ج) وظایف در نقش مدیریتی:**

مدیریت آزمایشگاه تخصصی ژنتیک پزشکی و طرح های ملی در زمینه های مرتبط  
**د) وظایف در نقش مشاوره ای - خدماتی:**

- ۱- انجام روزآمد مشاوره ژنتیکی به نیازمندان و مراجعان
- ۲- ارائه خدمات اصولی و روزآمد تخصصی آزمایشگاهی بر اساس آیین نامه های قانونی مربوط در بخش های دولتی و خصوصی .

**۹- استراتژی های اجرایی برنامه آموزشی :**

- تلفیقی مناسب و هماهنگ از دانشجو محور استاد محور با تاکید بیشتر بر مشارکت فعال دانشجویان در خود آموزی و یاددهی ، راهبرد کلی اجرایی برنامه آموزشی را شامل می شود. در جهت هر چه بهتر انجام شدن این راهبرد، نکات ریز مورد تاکید قرار می گیرد:
- الف) ارائه آموزش روزآمد به طور گروهی و براساس تخصص و صلاحیت اعضای هیات علمی.
- ب) تشکیل سمینارها و جلسه های بحث و گفتگو و نقد متقابل علمی ، آموزشی و پژوهشی منظم ، مستمر و هدفدار با مشارکت دانشجویان و اعضای هیات علمی و استفاده هر چه بیشتر از تجارب کسب شده و اصلاح مداوم روش های آموزشی .
- ج) شرکت فعال دانشجویان و اعضای هیات علمی در برنامه های هفتگی ژورنال کلاب برگزار شده توسط گروه مجری.
- د) زمینه سازی برای همکاری و بهره گیری هماهنگ و متقابل از ظرفیت تمام مراکز علمی و پژوهشی مرتبط در کشور .

**\* ۱۰- شرایط و نحوه پذیرش دانشجو:**

الف) شرایط ورود: شرایط ورود به دکتری عبارت است از:

- ۱- داشتن شرایط عمومی ورود به آموزش عالی مطابق با ضوابط و شرایط شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی می باشد.

داشتن دانشنامه کارشناسی ارشد یا بالاتر در رشته ژنتیک، ژنتیک انسانی، بیوشیمی بالینی، زیست فناوری پزشکی (بیوتکنولوژی پزشکی)، ایمنی شناسی پزشکی، زیست شناسی (گرایش های علوم سلولی و مولکولی، ژنتیک و بیوشیمی) دکترای عمومی (شامل پزشکی، دندانپزشکی، داروسازی و دامپزشکی) و یا متخصصان رشته های مختلف پزشکی - دکترای حرفه ای علوم آزمایشگاهی





ب) دروس امتحانی و ضرایب هر کدام:

<u>نام درس</u>	<u>ضریب</u>
ژنتیک پزشکی و بالینی	۲/۵
سیتوژنتیک پزشکی	۱/۵
ژنتیک مولکولی ، بیوشیمیایی	۲
مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی مولکولی	۲
ژنتیک سرطان	۱
ژنتیک جمعیت	۰/۵
ژنتیک ایمنی	۰/۵
<hr/>	
جمع:	۱۰

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

**۱۱- رشته‌های مشابه در داخل کشور:**

به طور مشخص در قلمرو حوزه پزشکی و خدمات تشخیص آزمایشگاهی رشته مشابهی در کشور وجود ندارد. اگر چه در زمینه‌های کلی و نسبتاً نزدیک مانند ژنتیک رشته‌هایی در وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری ویا دانشگاه آزاد اسلامی وجود دارد.

**۱۲- رشته‌های مشابه در خارج از کشور:**

این رشته و رشته‌های مشابه آن به دلیل اهمیت راهبردی به ویژه در سده حاضر، در سطح جهان و به خصوص در کشورهای پیشرفته علمی در گستره بسیار وسیعی از ده‌ها سال پیش وجود داشته و توسعه یافته است و رشته‌های مشابه در این مقطع از رشدی چشمگیر و فزاینده برخوردار هستند ، که رشد فوق العاده متخصصان این رشته، حجم فوق العاده و روبه رشد توسعه طرح‌های پژوهشی، مقاله‌های چاپ شده در نشریات معتبر علمی- پژوهشی و بسط روزانه مرزهای دانش جهان است. حاصل این توسعه‌ها، در ارتقای سلامت و بهبود کیفیت زندگی انسان‌ها نقش قابل توجهی داشته است و چشم انداز بسیار نوید بخشی را در مبارزه با بیماریهای خطرناک ژنتیکی ، سرطان و ایدز فراهم آورده است.

**۱۳- شرایط مورد نیاز برای راه اندازی رشته:**

برابر ضوابط و شرایط دفتر گسترش و ارزیابی آموزش پزشکی می باشد.

**۱۴- موارد دیگر:**

وجود ندارد.



مشخصات دوره:

نام دوره: دکتری تخصصی (Ph.D.) ژنتیک

طول دوره و ساختار آن:

برابر آیین نامه آموزشی مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.) مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی می‌باشد.

تخصص دانش آموختگان دوره دکترای ژنتیک پزشکی (PhD) بستگی به موضوع پایان نامه آنها خواهد داشت که یکی از دو گرایش ژنتیک مولکولی پزشکی یا سیتوژنتیک پزشکی خواهد بود، که پس از فراغت از تحصیل فقط در زمینه پایان نامه و تخصص خود اجازه کار و ارائه خدمات ژنتیک پزشکی را خواهند داشت.

نام دروس و تعداد کل واحد های درسی:

تعداد واحدهای درسی در این دوره ۵۰ واحد به شرح ذیل می‌باشد.

تعداد واحد	نوع درس
۲۷	اختصاصی اجباری (core)
حداکثر ۳	اختصاصی اختیاری (Non core)
۲۰	پایان نامه

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



جدول الف - دروس کمبود یا جبرانی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته ژنتیک پزشکی

پیش نیاز	ساعت			تعداد کل واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
	۳۴	-	۳۴	۲	ژنتیک انسانی	۰۱
	۳۴	-	۳۴	۲	ژنتیک مولکولی	۰۲
	۳۴	-	۳۴	۲	سیتوژنتیک	۰۳
	۳۴	-	۳۴	۲	مهندسی ژنتیک	۰۴
	۳۴	-	۳۴	۲	ژنتیک ایمنی	۰۵
	۳۴	-	۳۴	۲	ژنتیک سرطان	۰۶
	۳۴	-	۳۴	۲	ژنتیک جمعیت	۰۷
	۳۴	-	۳۴	۲	ژنتیک رفتاری	۰۸
	-	-	-	۱۶	جمع	

- دانشجو موظف است با تشخیص گروه آموزشی و تایید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه تمامی یا تعدادی از دروس کمبود یا جبرانی (جدول الف) را مطابق با سرفصل دروس آخرین برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته ژنتیک انسانی مصوب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی بگذراند.



جدول ب- دروس اختصاصی اجباری (Core) دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته ژنتیک پزشکی

پیش نیاز	ساعت				تعداد کل واحد	نام درس	کد درس
	جمع	کارورزی	عملی	نظری			
۱۴	۳۴		---	۳۴	۲	ژنتیک پزشکی پیشرفته	۰۹
-	۵۱		۳۴	۱۷	۲	مشاوره ژنتیک *	۱۰
---	۶۸		۳۴	۳۴	۳	مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی مولکولی پیشرفته	۱۱
----	۶۸		۳۴	۳۴	۳	سیتوژنتیک پیشرفته	۱۲
۱۴	۳۴		---	۳۴	۲	سیتوژنتیک مولکولی پیشرفته	۱۳
۱۲	۶۸		۳۴	۳۴	۳	ژنتیک مولکولی پیشرفته	۱۴
۱۶ و ۱۴ و ۱۲	۳۴		---	۳۴	۲	ژنتیک سرطان پیشرفته	۱۵
۱۴ و ۱۲	۳۴		---	۳۴	۲	ژنتیک ایمنی پیشرفته	۱۶
۱۷ و ۱۲	۵۴۴	۵۴۴		---	۸	کارورزی تخصصی بیمارستانی *	۱۷
	--		--	---	۲۰	پایان نامه	۱۸
					۴۷	جمع	

\* درس مشاوره ژنتیک به همراه کارورزی تخصصی بیمارستانی پس از گذراندن کلیه دروس جدول فوق در یک نیمسال کامل به دانشجو ارائه می‌گردد.



جدول ج- دروس اختصاصی اختیاری (non core) دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته ژنتیک پزشکی

کد درس	نام درس	تعداد کل واحد	ساعت	
			نظری	عملی
۱۹	ژنتیک میکروارگانیسم ها	۲	۲	---
۲۰	ژنتیک بیوشیمیایی انسانی	۲	۲	---
۲۱	اخلاق و ایمنی زیستی	۲	۲	---
۲۲	ژنتیک سینتوپلاسمی و سوماتیکی	۱	۱	---
۲۳	نشانه شناسی بیماری ها	۱	۱	---

\* دانشجویان باید با هماهنگی با گروه آموزشی مجری ۳ واحد از دروس اختصاصی اختیاری (non core) را بگذرانند.



کد درس: ۰۹

نام درس: ژنتیک پزشکی پیشرفته

پیش نیاز: ژنتیک مولکولی پیشرفته

تعداد واحد: ۲

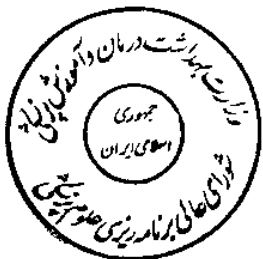
نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: نظریه اهمیت راهبردی ژنتیک پزشکی و با توجه به مقطع تحصیلی دانشجویان، آرایه تازه های مهمترین مباحث ژنتیک پزشکی به طور عمیق و فراگیر هدف اصلی این درس را شامل می شود. این مباحث مشتمل بر تازه های مشاوره ژنتیک، ناهنجاریهای مادرزادی و غربالگری ژنتیکی و مباحثی مانند ژنتیک خارج هسته ای، ژنتیک فرآیند پیری، ریز آرایه ها، فارماکوژنتیک، و مفاهیم اجتماعی و اخلاقی در ژنتیک پزشکی می باشند.

تعداد جلسات (هر جلسه ۲ ساعت)

رئوس مطالب (۲۴ ساعت):

- ۱- تاریخچه، اهمیت، کاربردها، وضعیت ژنتیک پزشکی در ایران و جهان و چشم انداز
- ۲- تازه های مشاوره ژنتیک (پیش از ازدواج، پیش از بارداری، پس از زایمان)
- ۳- تازه های غربالگری ژنتیکی و شناسایی حاملان
- ۴- تازه های ناهنجاریهای مادرزادی (۱)
- ۵- تازه های ناهنجاریهای مادرزادی (۲)
- ۶- تشخیص ژنتیکی پیش از لانه گزیننه تخمک در رحم
- ۷- تازه های مربوط به دوقلوها در ژنتیک پزشکی
- ۸- سلول بنیادی جنسی و کاربردهای پزشکی آن
- ۹- تازه های ژنتیک سلول سوماتیک
- ۱۰- تازه های خانواده های ژنی و چند شکلی DNA: اهمیت و کاربرد در پزشکی
- ۱۱- تازه های ژنتیک خارج هسته ای
- ۱۲- ژنتیک (سلولی و مولکولی) فرآیند پیری (۱)
- ۱۳- ژنتیک (سلولی و مولکولی) فرآیند پیری (۲)
- ۱۴- ریز آرایه ها، جایگاه، اهمیت و کاربرد ژنتیک پزشکی
- ۱۵- PGD, PND، اهمیت، و کاربردهای آن در ژنتیک پزشکی
- ۱۶- فارماکوژنتیک؛ اصول، اهمیت و چشم انداز
- ۱۷- مفاهیم اجتماعی و اخلاقی در ژنتیک پزشکی



منابع اصلی درس:

۱- مقاله های جدید منتشر شده در این زمینه در نشریه های علمی معتبر .

2- Korf, Bruce R. ( the latest edition). Human Genetics and Genomics, Blackwell publishing.

3- Strachan, T and Read A.P. .( the latest edition). Human Molecular Genetics, ( the latest edition).  
BIOS Scientific Publishers, Oxford.

4- Griffiths, Anthony J.F. et al.( the latest edition). Modern Genetic Analysis, W.H. Freeman  
and company.

5- Bradley, J; Johnson, D; Pober, B .( the latest edition). Lecture Notes-Medical Genetics, Blackwell  
Publishing .

6- Pritchard, Dorian J., and Korf, Bruce.( the latest edition). Medical Genetics at a Glance,  
Blackwell Science.

7- Gardner, A. et al.( the latest edition). Human Genetics, Arnold Press.

8- Davidson, Ronald, D. and Guilderson, M. .( the latest edition). PDQ Medical Genetics, BC  
Decker  
Inc.

شیوه ارزیابی دانشجو:

ترکیبی از ارزشیابی تکوینی و مستمر با ارزشیابی تراکمی (آزمون جامع کتبی پایانی).





نام درس: مشاوره ژنتیک

پیش نیاز: ندارد

هم‌زمان: کارورزی تخصصی بیمارستانی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: (نظری - عملی)

هدف کلی درس: نظر به اهمیت راهبردی مشاوره ژنتیک و با توجه به مقطع تحصیلی دانشجویان، ارایه تازه‌های مهمترین مباحث مشاوره ژنتیک به طور عمیق و فراگیر هدف اصلی این درس را شامل می‌شود. این مباحث مشتمل بر تازه‌های مشاوره ژنتیک، نکات راهبردی مشاوره، تعیین تشخیص، عامل‌های مهم و اثرگذار در تجزیه و تحلیل شجره‌نامه و سنجش و محاسبه خطر در الگوهای وراثتی ساده و پیچیده به شکل نظری و عملی می‌باشند.

رئوس مطالب:

تعداد جلسات (هر جلسه ۲ ساعت)	الف) رئوس مطالب ۱ واحد نظری، (۱۷ ساعت):
۱	۱- اصول عمومی در مشاوره ژنتیک و جایگاه آن
۱	۲- نکات راهبردی مشاوره ژنتیک (مانند تعامل با گروه‌های بالینی و پاراکلینیک)
۱/۵	۳- تعیین تشخیص و تعیین تکلیف - ماهیت یا طبیعت خطر
۱	۴- مشاوره ژنتیک - جهت دار یا غیرجهت دار و اخلاق در مشاوره
۱	۵- پیامدها و دشواری‌های ویژه در مشاوره ژنتیک
۱	۶- عامل‌های مهم و اثرگذار در تجزیه و تحلیل سنجش شجره
۱	۷- استفاده از نشانه‌های به هم پیوسته
۱	۸- تازه‌های غربالگری ژنتیکی و شناسایی حاملان

ب) رئوس مطالب ۱ واحد عملی (۳۴ ساعت):

با نظارت استاد مربوطه:

۲۴ ساعت	انجام مشاوره ژنتیک (پیش از ازدواج، پیش از بارداری و حین بارداری)
۱۰ ساعت	انجام مشاوره ژنتیک بیماری‌های ژنتیکی با الگوهای ساده و پیچیده و سرطان

منابع اصلی درس:

- ۱- مقاله های جدید منتشر شده در این زمینه در نشریه های علمی معتبر .
- 2-Reed Andrew and Donnai Dian.( the latest edition),New Clinical Genetics ,Scion Publsshing Ltd.
- 3- Korf,Bruce R.( the latest edition).Human Genetics and Genomics, Blackwell publishing.



4- Lahiri, K. and Muranjan, Mamta N.( the latest edition). Clinical Genetics., Jaypee Brothers,  
Medical

publishers LTD (new Delhi).

5-Bontheron, David T. (the latest edition). Clinical Genetics: A Case-based Approach. WB  
Saunders Company Limited.

شیوه ارزیابی دانشجو:

ترکیبی از ارزشیابی تکوینی و مستمر با ارزشیابی تراکمی (آزمون جامع کتبی پایانی).



نام درس: مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی مولکولی پیشرفته

کد درس: ۱۱

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری-عملی

هدف کلی درس: درک قابل توجه نظریه ها و فنون پیشرفته و جاری مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی مولکولی و آشنایی فراگیر و پویا با تازه های این قلمرو از دانش زیستی به ویژه ناقلان، تولید فرآورده های زیستی، موجودات تراریخت شده و کاربردهای روبه رشد پزشکی آن، همسانه سازی پستانداران و ملاحظات اخلاقی و کسب مهارت های عملی در شماری از فنون و روش های توانمند مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی مولکولی، اصلی ترین هدف این درس محسوب می شوند.  
سرفصل درس:

الف) رئوس مطالب نظری: ۲ واحد (۲۴ ساعت):  
تعداد جلسات (هر جلسه ۲ ساعت)

- ۱- مقدمه، تاریخچه، اهمیت و جایگاه ۱
- ۲- مروری بر روش های متفاوت همسانه سازی ژن برای تولید پروتئین های نو ترکیب ۱
- ۳- تازه های ناقلان کلون سازی برای موجودات پروکاریوتی ۱
- ۴- تازه های ناقلان کلون سازی برای موجودات یوکاریوتی ۱
- ۵- تازه های تولید ویروس های نو ترکیب و کاربرد آن ۱
- ۶- رابطه بین پروتئین های ساختاری و مهندسی ژنتیک ۱
- ۷- بررسی YAC/BAC/PAC و موارد استفاده آنها در مهندسی ژنتیک ۱
- ۸- نقش تنظیم رونویسی و پس رونویسی در تولید پروتئین های نو ترکیب ۱
- ۹- استفاده از مهندسی ژنتیک در تولید واکسن ها، و داروها ۱
- ۱۰- تازه های گیاهان تراریخت شده، و کاربردهای پزشکی آن ۱
- ۱۱- تازه های حیوانات تراریخت شده، و کاربردهای پزشکی آن ۱
- ۱۲- تازه های همسانه سازی ژن و تجزیه و تحلیل DNA در پزشکی قانونی و باستان شناسی ۱
- ۱۳- رابطه بین محیط میکرو و مهندسی ژنتیک ۱
- ۱۴- تازه های مهندسی ژنتیک در صنایع غذایی و دارویی ۱
- ۱۵- تازه های سلول بنیادی کاربردهای پزشکی و دورنما ۱
- ۱۶- همسانه سازی یا شبیه سازی پستانداران و ملاحظات اخلاقی آن ۱
- ۱۷- مهندسی ژنتیک، بیوتکنولوژی مولکولی؛ ایمنی زیستی و ملاحظات حقوقی و اخلاقی ۱



ب) عملی ۱ واحد (۳۴ ساعت):

- ۱- همسانه سازی ژن و استفاده از پلاسمید ها و سلولهای یوکاریوت در مهندسی ژنتیک
- ۲- فنون کلونینگ، با تاکید بر: - روشهای استخراج DNA, RNA و پروتئین از منابع متفاوت
- الکتروفورز DNA, RNA و پروتئین، - نشان دار کردن DNA, RNA و پروتئین
- ۳- RT - PCR, ایجاد کتابخانه های DNA ی ژنومی و cDNA

منابع اصلی درس:

۱- مقاله های جدید منتشر شده در این زمینه در نشریه های علمی معتبر .

2-Primrose, S.B. and Twyman, R.M. .( the latest edition). Seven edition, Principles of Gene

Manipulation and Genomics , Blackwell publishing.

3- Brown, T.A. .( the latest edition). Gene Cloning and DNA analysis, An Introduction, 4th ed.

Black well

Science publishing.

4- Tevfik Dorak, M. .( the latest edition).Real-time PCR,. Taylor Francis.

5- Serre Jean-Louis. .( the latest edition).Diagnostic Techniques in Genetics, John Wileyand Sons, Ltd.

6- Lorincz,Attila. .( the latest edition).Nuclric Acid testing for Human Diseases , Taylor and Francis.

7-Schepers,Ltte. .( the latest edition). RNA Interference in Practice, Wiley-VCH verlag GmbH and Co.kGaA.

8- Ying Shao-Yao. .( the latest edition).MicroRNA Protocols, .( the latest edition). Humann press Inc.

9-Reed Andrew and Donnai Dian.( the latest edition).New Clinical Genetics ,Scion Publsshing Ltd.

10- Hearth, Daniel and Jones, Elizabet W. .( the latest edition). Genetics: An Analysis of Genes and Genomes , .( the latest edition). Jones and Bartlett Publishers.

11- Glick , Bernard, and Pasternak , Jack . .( the latest edition) . molecular Biotechnology ; principles and Applications of Recombinant DNA , .( the latest edition) ed.American society of Microbiology.

شیوه ارزیابی دانشجوی:

شناختی و مهارتی، آزمون جامع کتبی پایان ترم (حیطه شناختی) و آزمون عملی آزمایشگاهی همراه با ارائه گزارش کار (حیطه مهارتی).





هدف کلی درس:

آشنایی گسترده دانشجویان با جزئیات کروموزوم انسانی، هتروکروماتین و یوکروماتین، تلومرها و روش های سیتوژنتیک اینترفازی همراه با تعدیل های میتوزی، تازه های تعیین جنسیت، کاربرد سیتوژنتیک در سرطان، خاستگاه عدم انفصال کروموزومی و شماری از روش ها و فنون مهم و راهبردی سیتوژنتیک هدف اصلی این درس را شامل می شوند.

سرفصل درس:

تعداد جلسات (هر جلسه ۲ ساعت)

الف) رئوس مطالب نظری ۲ واحد (۲۴ ساعت):

- ۱- مقدمه، تاریخچه، و روند های سیتوژنتیک پزشکی
- ۲- ساختار بیوشیمیایی ماده وراثتی و کروماتین
- ۳- فلوسیتومتری، Sorting کروموزومی، و Microdissection
- ۴- تمایز طولی کروموزومهای یوکاریوتی:  
تمایز طولی کروموزومها، تمایز مولکولی کروموزومها، بررسی های پیش از نواری بندی، بررسی هایی بر اساس روشهای نواری بندی،  
Chrocenters nucleoli
- ۵- تمایز طولی کروموزوم های یوکاریوتی:  
هتروکروماتین های Constitutive و Facultative، نسخه سازی کروموزومها، نقش هتروکروماتین، معنی دار بودن کروموزومی و ساختار فراکروموزومی
- ۶- اثر موقعیتی تلومر در سلول های پستانداران
- ۷- روش های سیتوژنتیک اینترفازی و شیوه مطالعه نتایج حاصل از آن ها
- ۸- تعدیل های میتوزی:  
اندرو دوپلیکاسیون، پلی تنی، Endomitosis، C-mitosis، مولتی پولار
- ۹- تعیین جنسیت در انسان: ژنهای کروموزوم X، ژنهای کروموزوم Y
- ۱۰- تعیین جنسیت در انسان: ژنهای اتوزومی و سایر ژنها نشانگان های مربوطه
- ۱۱- Double minutes و مناطق رنگ شده هموزن (HSRS)، منشاو  
اساس آن
- ۱۲- کاربرد سیتوژنتیک در سرطان ها: تشخیص نشانگان های کروموزومی
- ۱۳- تازه ای کاربرد سیتوژنتیک در ناهنجاری های کروموزومی
- ۱۴- تازه های تشخیص پیش از تولد و مشاوره
- ۱۵- اصول روش های دورگ سازی ژنومی مقایسه ای
- ۱۶- تازه های خاستگاه و مکانیسم های عدم انفصال کروموزومی

## (non- disjunction) و پیامدهای آن

۱۷- تازه های مربوط به موزائیسیم ، کای مریسم (میکسپلوئیدی) و جمع بندی

(ب) عملی ۱ واحد (۳۴ ساعت)

۱- کشت سلول و بافت انسانی تهیه کاریوتیپ ، روش های نوار بندی

کروموزومی و تجزیه و تحلیل کروموزومی

۲- روش های تهیه پروب در مطالعات سینوزنتیک:

الف) استخراج پلاسمید و کاسمید از باکتریها

ب) تهیه پروب به روش PCR

۳- روش تکثیر توسط ALU-PCR

۴- تفکیک فراورده PCR روی ژل آگارز

۵- نشان دار کردن پروب به روش های متفاوت

۶- روش دورگ سازی در جای فلئوروسنس (FISH):

الف) پروب های سانترومری

ب) رنگ آمیزی کل کروموزوم

ج) استفاده از میکروسکوپ فلئوروسنس برای تجزیه و تحلیل علائم

منابع اصلی درس (References):

۱- مقاله های جدید منتشر شده در این زمینه در نشریه های علمی معتبر .

2- Keagle Marta; Gersen, Steven . ( the latest edition) . Principles of clinical cytogenetics, Human Press.

3-Gardner, R.J. Mckinlay and Sutherland, Grant R. .( the latest edition). Chromosome Abnormalities

and Genetic Counseling .( the latest edition), Oxford University Press.

4- Serre Jean-Louis. .( the latest edition).Diagnostic Techniques in Genetics, John Wileyand Sons, Ltd.

5-Bonifacino, Juan S; Dasso,M; Harford,Joe B.Lippincott-Schwartz,J. and Yamada, Kenneth,M. . ( the latest edition).Short Protocols In Cell Biology, .( the latest edition). Wily.

شیوه ارزیابی دانشجو:

شناختی و مهارتی، آزمون جامع کتبی پایان ترم (حیطه شناختی) و آزمون عملی آزمایشگاهی همراه با ارایه گزارش کار (حیطه مهارتی).



نام درس: سیتوژنتیک مولکولی پیشرفته

کد درس: ۱۳

پیش نیاز: ژنتیک مولکولی پیشرفته

تعداد واحد: ۲

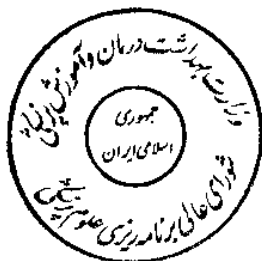
نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آموزش پیشرفته و عمیق نظریه ها و کاربردهای سیتوژنتیک مولکولی پزشکی هدف اصلی درس را تشکیل می دهد. دانشجویان با آموختن مفاهیم جدیدی پیرامون ارتباط تنگاتنگ سیتوژنتیک مولکولی با ژنتیک مولکولی، سیمای نوی از این قلمرو از ژنتیک پزشکی را می آموزند و با فراگیری هدفمند مجموعه ای از این روش ها، در زمینه های تشخیص سلولی - مولکولی بیماریهای ژنتیکی دانش و مهارت قابل توجهی کسب می کنند.

رنوس مطالب (۳۴ ساعت):

تعداد جلسات (هر جلسه ۲ ساعت)

- ۱- مقدمه، تاریخچه، اهمیت و کاربردها ۱
- ۲- توالی های اسید نوکلئیک قابل تشخیص به روش دورگ شدن درجای (توالی DNA) شامل: توالی های بدون تکرار توالی های DNA با تکرار کم، توالی های تکراری، تشخیص کروموزومها یا ژنوم خاص، تشخیص توالی های RNA ۱
- ۳- انواع نمونه های مورد استفاده در روشهای سیتوژنتیک مولکولی، انواع پروبهای مورد استفاده شامل: پروبهای ژنومی، اولیگونوکلئوتیدهای صناعی ۱
- ۴- استفاده از پروبهای تولید شده بوسیله روشهای PCR در فنون سیتوژنتیک مولکولی ۱
- ۵- انواع مواد نشاندار کننده مورد استفاده برای نشاندار کردن پروبها، روشهای نشاندار کردن پروب ۱
- ۶- اساس نظری مراحل و اسرشتی، دورگ شدن و تشخیص در روشهای دورگ شدن درجا و اصول آن با استفاده از روش رنگ آمیزی فلئورسنس دورنگی ۱
- ۷- اصول روشهای دورگ شدن در جا با استفاده از روش رنگ آمیزی فلئوروسنس چند رنگی ۱
- ۸- تشخیص اسیدهای نوکلئیک با استفاده از روشهای دورگ شدن درجا ۱
- ۹- کاربرد روشهای سیتوژنتیک مولکولی در تعیین نقشه ژنومی ۱
- ۱۰- کاربرد روشهای سیتوژنتیک مولکولی در تشخیص اختلالات ژنتیکی ۱
- ۱۱- اهمیت و کاربردهای DHPLC (Denaturing High-Performance Liquid Chromatography) ۱



- ۱-۱۲ کاربرد روشهای سیتوژنتیک مولکولی در مطالعه اساس ژنتیکی رشد و نمو
- ۱-۱۳ روش PRINS در تشخیص ناهنجاری های کروموزومی
- ۱-۱۴ روش MAPH تشخیص ناهنجاری های کروموزومی
- ۱-۱۵ روش MLPA در تشخیص ناهنجاری های کروموزومی
- ۱-۱۶ روش QF-PCR در تشخیص ناهنجاری های کروموزومی
- ۱-۱۷ روش Array-CGH در تشخیص ناهنجاری های کروموزومی

منابع اصلی درس (References):

- ۱- مقاله های جدید منتشر شده در این زمینه در نشریه های علمی معتبر .
- 2- Keagle Marta; Gersen, Steven . ( the latest edition) . Principles of clinical cytogenetics, Human Press.
- 3-Shan Fan, Yae.( the latest edition). Molecular Cytogenetics. Humanpress.com
- 4-Gardner, R.J. Mckinlay and Sutherland, Grant R. .( the latest edition). Chromosome Abnormalities and Genetic Counseling .( the latest edition)., Oxford University Press.
- 5- Lorincz, Attila. .( the latest edition). Nuclric Acid testing for Human Diseases , Taylor and Francis.
- 6-Surzycki, S. .( the latest edition). Human Molecular Biology Laboratory Manual, Blackwell-Publishing.

شیوه ارزیابی دانشجو:

ترکیبی از ارزشیابی تکوینی و مستمر با ارزشیابی تراکمی (آزمون جامع کتبی پایانی).



نام درس: ژنتیک مولکولی پیشرفته

کد درس: ۱۴

پیش نیاز: سیتوژنتیک پیشرفته

تعداد واحد: ۳

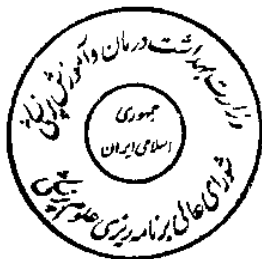
نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس: آموزش تازه های ژنتیک مولکولی پزشکی و انسانی در قلمروهایی مانند ساختار، کارکرد و مکانیسم های تغییر و یا جهش در ماده وراثتی و چگونگی تنظیم بیان ژن در سطوح متفاوت از جمله هدف های کلی این درس هستند. به علاوه، تازه های مکانیسم های ترمیم DNA ی آسیب دیده، عناصر ژنتیکی قابل جابه جا شدگی، ژنتیک مولکولی HIV، ژنوم های خارج هسته ای و نقش گذاری ژنومی، در کنار شماری از فنون مهم مربوط به مطالعه ژن و DNA هدف های کلی دیگر این درس را شامل می شوند.  
سرفصل درس:

تعداد جلسات (هر جلسه ۲ ساعت)

الف) رئوس مطالب نظری ۲ واحد (۳۴ ساعت):

- ۱ - مقدمه، تاریخچه، اهمیت ژنتیک مولکولی
- ۲ - اساس مولکولی ساختار ژنوم انسان
- ۳ - جهش ها، جهش پذیری و مکانیسم های مولکولی پیدایش جهش ها
- ۴ - تنظیم در سطح همانندسازی
- ۵ - تنظیم در سطح رونویسی (Synthesis & Stability)
- ۶ - نقش عناصر Silencers, Enhancers در رونویسی
- ۷ - مکانیسم ها و جایگاه ویراستاری mRNA، و نقش و تنظیم میزان متیله شدن DNA هنگام رشد و در بروز بیماری ها
- ۸ - یافته های جدید در مورد ترجمه mRNA در پروکاریوت ها و یوکاریوت ها
- ۹ - مکانیسم های مولکولی ترمیم DNA ی آسیب دیده
- ۱۰ - افزایش ترتیب های سه نوکلئوتیدی مربوط به بیماریهای ژنتیکی در انسان
- ۱۱ - عناصر ژنتیکی قابل جابجا شدگی در موجودات ابتدایی و پیشرفته
- ۱۲ - تازه های ژنتیک مولکولی شماری از بیماریهای ژنتیکی رایج (مانند HD, DMD, CF)
- ۱۳ - تازه های ژنتیک مولکولی HIV
- ۱۴ - ژنوم های خارج هسته ای و بیماریهای ژنتیکی مربوط به آن
- ۱۵ - تازه های مکانیسم های مولکولی تغییر ژنتیکی
- ۱۶ - تازه های فرایند های بازآرایی (ترانسپوزون ها، رتروترانسپوزون ها، رتروژن ها)
- ۱۷ - تازه های نقش گذاری ژنومی - (Genomic Imprinting)





ب) رئوس مطالب عملی: ۱ واحد (۳۴ ساعت):

۱- استخراج و تهیه DNA (پلاسمیدی، فاژی، باکتریایی، پستانداران و انسان) در شرایط

In vivo و In vitro

۲- فراگیری عملی کاربرد روش های PCR، انگشت نگاری DNA و دیگر روش های کمی و کیفی DNA

۳- استخراج RNA، سنتز cDNA و انجام RT-PCR

۴- روش های توالی یابی بازی DNA

منابع اصلی درس (References):

۱- مقاله های جدید منتشر شده در این زمینه در نشریه های علمی معتبر.

2- Reece, Richard J. .( the latest edition).Analysis of Genes and Genomes John Wiley & Sons, .(

the latest edition)- Hoffee, Patrica A.( the latest edition). Medical Molecular Genetics, Fence Creek Publishing.

Madison Connecticut.

4- Lewin,B. .( the latest edition).Genes IX. Jones and Bartlett Publishers.

5- Guy,A; Caldwell,Shelli N.Williams and Kim A. Caldwell. .( the latest edition). Integrated Genomics, A

Discovery-based Laboratory course; John Willey and Son, ltd.

6-Primrose, S.B. and Twyman, R.M. .( the latest edition). Seven edition, Principles of Gene Manipulation and Genomics , Blackwell publishing.

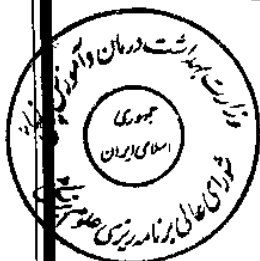
7- Hearth, Daniel and Jones, Elizabet W. .( the latest edition). Genetics: An Analysis of Genes and Genomes , .( the latest edition). Jones and Bartlett Publishers.

8-Strachan, T and Read A.P. .( the latest edition). Human Molecular Genetics, .( the latest edition). BIOS Scientific Publishers, Oxford.

9-Surzycki, S. .( the latest edition). Human Molecular Biology Laboratory Manual, Blackwell-Publishing.

شیوه ارزیابی دانشجو:

شناختی و مهارتی، آزمون جامع کتبی پایان ترم (حیطه شناختی) و آزمون عملی آزمایشگاهی همراه با ارائه گزارش کار (حیطه مهارتی).



پیش نیاز: سیتوژنتیک پیشرفته، ژنتیک مولکولی پیشرفته و ژنتیک ایمنی پیشرفته

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: با در نظر گرفتن پیشرفت های شگرف و روبه رشدی که در سه دهه اخیر پیرامون ژنتیک سرطان عاید شده است، آموزش عمیق تازه های برخی از مباحث مهم و راهبردی آن به دانشجویان هدف اصلی این درس است؛ که مباحثی مانند الگوهای حیوانی برای مطالعه سرطان، رخداد های چرخه سلولی، مجموعه های متفاوت رده های ژنی درگیر در رخداد پیچیده سرطان، مرگ برنامه ریزی شده سلولی نانوفناوری و ژنتیک مولکولی سرطان، در کنار تعدادی از روش های مهم در متن این هدف قرار دارند.

سرفصل درس (۳۴ ساعت نظری):

تعداد جلسات (هر جلسه ۲ ساعت)

- ۱- مقدمه، تاریخچه، اهمیت و جایگاه ۱
- ۲- الگوهای حیوانی برای استفاده در سرطانها (موش های ترانس ژنتیک) ۱
- ۳- کنترل چرخه سلولی، تنظیم رشد و ژن های نموی و تکوینی سرطان ۱
- ۴- رشد تومور و توان بالقوه متاستازی (تومورزایی و متاستاز) و ژنتیک مولکولی متاستاز سرطان ۱
- ۵- سیتوژنتیک سرطان (ژنهای تغییر یافته با جابه جایی های کروموزومی) ۱
- ۶- تازه هایی از آنکوژنهای ویروسی در رتروویروس ها، ساختار و کارکرد پروتئین های آنکوژنی ۱
- ۷- آنکوژنهای سلولی و مکانیسم های فعال سازی آن ۱
- ۸- ساختار و کارکرد پروتئین های آنکوژنی و ژنهای بازدارنده سرطان ۱
- ۹- تقویت ژنی در سرطانهای انسانی و نقش گذاری ژنومی در سرطان ۱
- ۱۰- ژن های نموی و تکوینی و سرطان ۱
- ۱۱- تلومر، تلومراز و سرطان، و ابقای طول تلومرها در سلول فاقد آنزیم تلومراز ۱
- ۱۲- مرگ برنامه ریزی شده سلولی و سرطان ۱
- ۱۳- نشانگان های سرطان خویشاوندی و روشهای تشخیص زودرس سرطانها ۱
- ۱۴- کاربردهای درمانی آنکوژنها و فرآورده های آنها ۱
- ۱۵- راهکارهای کاهش خطر و مشاوره ژنتیک در سرطانها ۱
- ۱۶- نانوفناوری و ژنتیک مولکولی سرطان (شناسایی، تشخیص و درمان به روش های نانوفناوری) ۱

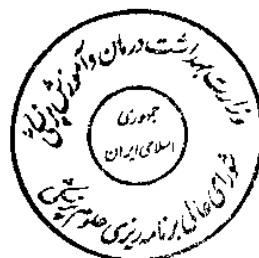


منابع اصلی درس (References):

- ۱- مقاله های جدید منتشر شده در این زمینه در نشریه های علمی معتبر .
- 2- Vogelstein, B and Kinzler K.W. .( the latest edition). The Genetic Basis of Cancer, .( the latest edition). McGraw- Hall.
- 3- Serre Jean-Louis. .( the latest edition).Diagnostic Techniques in Genetics, .( the latest edition) ed.John Wileyand Sons, Ltd.
- 4- Brenner C; and Duggan, D.( the latest edition). Oncogenomics, Molecular Approches to Cancer ., Wiley- iss.
- 5- Cowell, J.K. (the latest edition). Molecular Genetics of Cancer. BIOS Scientific Publishers Limited, UK.
- 6- Hodgson, Shirley V.and Maher, Emonn R.( the latest edition) Human Cancer genetics, Cambridge University press.
- 7- Lattime, Edward C.and Gerson, Stanton L.( the latest edition). Gene Therapy of Cancer, Academic Press.
- 8- Lewin,B. .( the latest edition).Genes IX. Jones and Bartlett Publishers.
- 9- Taloy, Graham.R. and Day, Ian N. .( the latest edition). Guide to Mutation Detection , .( the latest edition) Wiley- Liss.

شیوه ارزیابی دانشجو:

شناختی و مهارتی، آزمون جامع کتبی پایان ترم (حیطه شناختی) و آزمون عملی آزمایشگاهی همراه با ارایه گزارش کار (حیطه مهارتی).



نام درس: ژنتیک ایمنی پیشرفته

کد درس: ۱۶

پیش نیاز: سیتوژنتیک پیشرفته، ژنتیک مولکولی پیشرفته

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی عمیق دانشجویان با نظریه ها و فنون راهبردی ژنتیک ایمنی و دستاوردهای مهم آن در زمینه هایی مانند ایمونوگلوبولین ها، تازه های ژنتیک ایمنی، سیتوکین ها و HLA و پیوند سلول های ایمنی و کسب مهارت های روزآمد از پیشرفت ها و تحولات ژنتیک ایمنی هدف اصلی این درس را تشکیل می دهد.

رئوس مطالب (۲۴ ساعت نظری):

تعداد جلسات (هر جلسه ۲ ساعت)

- |   |   |
|---|---|
| ۱ | ۱- مقدمه، تاریخچه، جایگاه و کاربرد  |
| ۱ | ۲- تازه های گروه های خونی عمده انسانی و جایگاه آن                                 |
| ۱ | ۳- ایمونوگلوبولینها (اساس ساختار و کارکرد)  |
| ۱ | ۴- ایمونوگلوبولینها (بیان ژنها و الگوی ژنتیکی آن)                                 |
| ۱ | ۵- ایمونوگلوبولینها (مکانیسم های ترکیب قطعه های ژنی)                              |
| ۱ | ۶- ایمونوگلوبولینها (مکانیسم تغییر رده ایمونوگلوبولین ها)                         |
| ۱ | ۷- ایمونوگلوبولینها (مهندسی و تنوع پادتن ها)                                      |
| ۱ | ۸- MHC (اساس مولکولی، ساختار ژنی، توزیع، کارکرد)                                  |
| ۱ | ۹- MHC (ساختار ژنی - III و II و I)  |
| ۱ | ۱۰- MHC (مکانیسم های تنوع، HLA و بیماریها)  |
| ۱ | ۱۱- TCR (اساس مولکولی، بیان)  |
| ۱ | ۱۲- TCR (ساختار ژنی زنجیره های آلفا، بتا، مکانیسم های تنوع و مخزن ژنی و بیماریها) |
| ۱ | ۱۳- مکانیسم های مولکولی گوناگونی آنتی ژنتیک                                       |
| ۱ | ۱۴- تازه های ژنتیک بیماری های خود ایمنی   |
| ۱ | ۱۵- سیتوکین ها (اهمیت، ساختار و بیان ژنی)   |
| ۱ | ۱۶- کمپلمان (ساختار و خانواده ها)   |
| ۱ | ۱۷- HLA و پیوند سلول های بنیادی و نقش بانک HLA در درمان بیماریهای                 |



منابع اصلی درس (References):

۱- مقاله های جدید منتشر شده در این زمینه در نشریه های علمی معتبر.

2- Nadi R. Farid.(the latest edition). The Immunogenetics of Autoimmune Diseases , Volumes 1 and 2 .

3- Rott.T.M.(the latest edition) .Essential Immunology. Oxford. Blackwell Scientific Publication.

4- Reed Andrew and Donnai Dian.( the latest edition).New Clinical Genetics ,Scion Publsshing Ltd.

شیوه ارزیابی دانشجو:

ترکیبی از ارزشیابی تکوینی و مستمر با ارزشیابی تراکمی (آزمون جامع کتبی پایانی).



کد درس: ۱۷

نام درس: کارورزی تخصصی بیمارستانی

پیش نیاز: سیتوژنتیک پیشرفته، سیتوژنتیک مولکولی پیشرفته، ژنتیک مولکولی پیشرفته، ژنتیک سرطان پیشرفته و ژنتیک ایمنی پیشرفته

هم‌زمان: مشاوره ژنتیک

تعداد واحد: ۸

نوع واحد: کارورزی

هدف کلی درس: با توجه به رشد و توسعه روش‌های سلولی و بویژه ژنتیک مولکولی تشخیصی بیماریهای ژنتیکی بالینی، درک و فهم همه جانبه عملی دانشجویان با جدیدترین دستاوردهای تکمیلی این قلمرو از دانش ژنتیک پزشکی، اصلی‌ترین هدف این دروس را در بر می‌گیرد.

رئوس مطالب (۵۴۴ ساعت):

کارورزی با هماهنگی، نظارت و مسئولیت گروه ژنتیک پزشکی مجری، در آزمایشگاه‌های ژنتیک متفاوت بیمارستانهای تخصصی که باید به امکانات ضروری مجهز شوند و در گروه ژنتیک پزشکی مجری به شکل گردش بر اساس برنامه‌ریزی‌های هدفدار به عمل آمده توسط شورای تحصیلات تکمیلی گروه مجری انجام گیرد.

الف) انجام روشهای موجود ژنتیک سلولی مولکولی تشخیصی راه‌اندازی شده

سیتوژنتیک بالینی: اختلالات کروموزومی رایج

بیماریهای مهم ژنتیکی مانند متابولیک ارثی (PKU و گالاکتوزومی، ...) و ژنتیک سرطان و بیماریهای خونی (مانند تالاسمی) و تشخیص پیش از تولد

Karyotyping, PCR, RFLP, ARMS, RDB, Sequencing



کد درس: ۱۸

نام درس: پایان نامه

پیش نیاز: -

تعداد واحد: ۲۰

هدف کلی درس: انجام پژوهش قابل توجه، برنامه ریزی شده و هدفمند در راستای نیازها و اولویت های کشور

رئوس مطالب: انتخاب موضوع با مطالعات همه جانبه و مبتنی بر نیازها و اولویت های جامعه و انجام تمام مراحل طراحی و اجرای پژوهش توسط دانشجو.

شیوه ارزیابی دانشجو:

مطابق آیین نامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) مصوب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی می- باشد.



پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: شناخت ساختار و عملکرد مولکولی ژنتیک میکروارگانیزم ها و درک مولکولی فرآیندهای همانندسازی و روش های آمیزش ژنتیکی و چگونگی و نحوه نقشه کشی در ویروسها و باکتریها و به طور کلی موجودات پروکاریوت و شباهتها و تفاوتهای آنها با موجودات پیشرفته (یوکاریوتها) به ویژه از منظر بیان ژن و نیز فهم فرآیندهای بازآرایی ژنومی نیز کسب بصیرت در قلمرو کاربردهای مهم میکروارگانیزمها در دانش و فن مهندسی ژنتیک و دستاوردهای راهبردی آن .

تعداد جلسات (هر جلسه ۲ ساعت)

رتوس مطالب (۳۴ ساعت):

- |   |   |
|---|---|
| ۱ | ۱- مقدمه ، تاریخچه و تعارف  |
| ۲ | ۲- ساختار مولکولی باکتری و ضمام سلولی - شکلهای مختلف آن   |
| ۱ | ۳- ساختار مولکولی کروموزوم در باکتریها، ویروسها و مخمرها و در تک یاخته ها و مقایسه آن با سلولهای پیشرفته (یوکاریوت) |
| ۱ | ۴- همانند سازی و تکثیر در باکتریها  |
| ۲ | ۵- ژنتیک مولکولی ویروسها و تفاوتهای آن (P22,P1, T4, φX174,V40)  |
| ۱ | ۶- همانند سازی و تکثیر مخمرها   |
| ۱ | ۷- همانند سازی و تکثیر تک یاخته ها  |
| ۱ | ۸- ساختار مولکولی و عمل باکتریوفاژها(پدیده های لیتیک و لیزوژنی)   |
| ۲ | ۹- روشهای متفاوت آمیزش ژنتیکی در باکتریها   |
| ۲ | ۱۰- تعیین نقشه ژنی - مکملهای Cis و Trans  |
| ۱ | ۱۱- مکانیزم های تنظیم بیان ژن در پروکاریوتها  |
| ۱ | ۱۲- فرآیندهای بازآرایی ژنومی (ترانسپوزونها، رتروترانسپوزونها و رتروژنها)  |
| ۱ | ۱۳- نقش میکروارگانیزم ها در مهندسی ژنتیک و جمع بندی مطالب   |



منابع اصلی درس (References):

- ۱- مقاله های جدید منتشر شده در این زمینه در نشریه های علمی معتبر .
- 2- Lewin,B. .( the latest edition).Genes IX. Jones and Bartlett Publishers.
- 3- Griffiths, Anthony J.F.Suzuki, D.T.Miller, J.H., Lewontin, R.C., And Gelbart, W.M. (the latest edition). An Introduction to Genetic Analysis, W.h. Freeman and Company., New york.



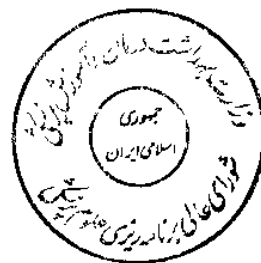
4- Hearth, Daniel and Jones, Elizabet W. .( the latest edition). Genetics: An Analysis of Genes and Genomes , .( the latest edition). Jones and Bartlett Publishers.

5-Watson,D. James., Baker, tana A., Bell,Stephen P.,Gann, A., Levine, M., and Losick, R. .( the latest edition). Molecular Biology of the Gene., .( the latest edition) . pearson, Benjamin Cummings .,CSHL press.

6-Primrose, S.B. and Twyman, R.M. .( the latest edition). Seven edition, Principles of Gene Manipulation and Genomics , Blackwell publishing.

شیوه ارزیابی دانشجو:

ترکیبی از ارزشیابی تکوینی و مستمر با ارزشیابی تراکمی (آزمون جامع کتبی پایانی).



نام درس: ژنتیک بیوشیمیایی انسانی

کد درس: ۲۰

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: فهم اساس تئوریک نقص های ژنتیکی که موجب پیدایش بیماریهای فراوان و مهم بیوشیمیایی و متابولیکی ارثی در انسان می شود از جمله هدف های اصلی این درس به شمار می رود. به علاوه، دانشجو ضمن آشنایی (سلولی و مولکولی) با روشهای پیشگیری، تشخیص و درمان این بیماریها، از روشهای غربالگری در مورد این اختلالات ژنتیکی نیز آگاهی نسبتاً عمیق کسب می کند.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت):

تعداد جلسات (هر جلسه ۲ ساعت)

- ۱- مقدمه: تاریخچه، تعاریف، اصول مندل و گالتون ۱
- ۲- ژنها و آنزیم ها (فرضیه یک ژن - یک آنزیم، ژن و آنزیم در انسان، مطالعه نواقص آنزیمی ۱
- ۲- نواقص مادرزادی در متابولیسم اسیدهای آمینه (مانند آلبنیسم، آلکاپتو نوری - هوموسیستینوری - تیروزینمی - سیستینوری - سیستینوزیس (Maple Syrup urine Disease (MSUD), ۱
- ۴- اختلالات مربوط به کربوهیدراتها (مانند: گالاکتوسمی، هیپولاکتازی): عدم تعادل فروکتوزارثی، فروکتوزوری، دیابت نوع I, II و MODY) ۲
- ۵- نواقص مربوط به انتقال پروتئین ها (مانند نقص در سیستم های انتقال مواد، هیپرکستروملی خویشاوندی، راشیتیس مقاوم به ویتامین D) ۱
- ۶- بیماریهای مربوط به نقص ذخیره لیزوزومها (مانند: Tay-Sachs, Gaucher, Krabbe - GM<sub>1</sub> (Infantile), Fabry - Niemann - Pick, Metachromatic Leukodystrophy, Sadhorf, Multiple Sulfatase schindler deficiency) ۱
- ۷- موکوپلی ساکاریدوزها (مانند: هورلر، هانتز، Marxi disease A&B, Sanfilipo) ۱
- ۸- بیماریهای مربوط به چرخه اوره ۱
- ۹- نواقص مربوط به متابولیسم لیپیدها (مانند SCAD, LCHAD, MCAD) ۱
- ۱۰- نواقص مربوط به پیش از یک آنزیم (مانند X-Linked HPRT deficiencies) ۱
- ۱۱- غربالگری و تشخیص پیش از تولد بیماریهای بیوشیمیایی ۱
- ۱۲- درمان بیماریهای متابولیکی ارثی ۱
- ۱۳- هموگلوبین و بیماریهای مربوط به آن ۱
- ۱۴- تالاسمی و بیماریهای مشابه، تشخیص بیماریهای مربوط به هموگلوبین ۲
- ۱۵- فارماکوژنتیک ۱



منابع اصلی درس :

- ۱- مقاله های جدید منتشر شده در این زمینه در نشریه های علمی معتبر .
- 2- Scriver, C.r., Beaudet, A.L., Sly; W.S., Valle, D., (the latest edition). The metabolic and Molecular Bases of Inherited Disease. McGraw-Hill, New York.
- 3-Reed Andrew and Donnai Dian.( the latest edition).New Clinical Genetics ,Scion Publssshing Ltd.
- 4- Collado –vides, J. and Hofestadt. .( the latest edition).Gene Regulation and Metabolism, Massachusetts Institute of Technology.
- 5- Bradley, J; Johnson, D; Pober, B .( the latest edition). Lecture Notes-Medical Genetics,Blackwell Publishing .

۶- نوری دلوئی ، محمدرضا ، ترجمه و تالیف: اصول ژنتیک پزشکی امری (بیترترنیپی - سیان الارد، ویرایش دوازدهم

، ۲۰۰۵) همراه با فرهنگ واژه ها، آخرین چاپ.

شیوه ارزیابی دانشجو:

ترکیبی از ارزشیابی تکوینی و مستمر با ارزشیابی تراکمی (آزمون جامع کتبی پایانی).



نام درس: اخلاق و ایمنی زیستی

کد درس: ۲۱

پیش‌نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: امروزه علوم تجربی و به ویژه ژنتیک با سرعتی حیرت انگیز پیشرفت می‌کند و دانشمندان با پژوهش‌های آزمایشگاهی، همه روزه یافته‌های شگفت‌انگیزی به دست می‌آورند. هدف از این درس آشنا شدن بیش از پیش دانشجویان با نقش و اهمیت راهبردی اخلاق و مسایل حقوقی و نیز ایمنی زیستی در پژوهش‌های بیوتکنولوژی مولکولی و مهندسی ژنتیک در قلمرو علوم پزشکی و به خصوص ژنتیک انسانی و پزشکی است. زیرا در چنین شرایطی حتی آن هنگام که به درمان‌های بسیار جدید و پراهمیت دست می‌یابیم، باید پرسش‌های بسیار مهم اخلاقی و حقوقی را نیز پاسخگو باشیم.

سرفصل درس: (۲۴ ساعت)

تعداد جلسات (هر جلسه دو ساعت)

مباحث

- ۱- اهمیت، جایگاه و کلیات تاریخچه اخلاق در علوم پزشکی ۱
- ۲- ایمنی زیستی و جنبه‌های اخلاقی و حقوقی آن ۱
- ۲-۱ حمایت از شخصیت معنوی و اخلاقی انسان
- ۲-۲ حمایت از شخصیت جسمی انسان
- ۳- جنبه‌های اخلاقی، اجتماعی و قانونی بیوتکنولوژی و ژنتیک انسانی ۲
- ۴- پیشینه تاریخی بیوتکنولوژی مولکولی در جهان و ایران ۲
- ۵- آرمانها، اهداف، سیاست‌های ملی در بعد به‌کارگیری و توسعه بیوتکنولوژی ۱
- ۶- زمینه‌های ژنتیک انسانی و پزشکی مورد بحث از نظر اخلاقی و حقوقی. مشتمل بر:
  - ۶-۱- تشخیص‌های پیش از تولد باروשהای مولکولی پیشرفته
  - ۶-۲- تعیین تنوع ژنوم انسان
  - ۶-۳- پرسش‌های اخلاقی مربوط به ایجاد تغییرات ژنتیکی در موجودات و به ویژه انسان
  - ۶-۴- ایجاد جنین‌های انسانی در لوله آزمایش برای استفاده‌های متفاوت
  - ۶-۵- خرید و فروش نمونه‌های زیستی انسان
  - ۶-۶- آزمون‌های داروهای نو ترکیب در انسان
  - ۶-۷- تعیین جنسیت در جنین و IVF
  - ۶-۸- ایجاد دورگه‌های ژنتیکی
  - ۶-۹- پیوند اعضای موجودات به انسان
  - ۶-۱۰- سلولهای بنیادی و مباحث اخلاقی
  - ۶-۱۱- کلون‌سازی انسان و مسایل اخلاقی
- ۷- زمینه‌های ژنتیک حیوانی مورد بحث از نظر اخلاقی و حقوقی ۱



- ۱ ۸- زمینه های ژنتیک گیاهی مورد بحث از نظر اخلاقی و حقوقی
- ۱ ۹- موجودات دست ورزی شده به روشهای مهندسی ژنتیک و فرآورده های آنها از نظر اخلاقی و حقوقی
- ۱ ۱۰- محیط زیست و مسایل اخلاقی و حقوقی مربوط به آن
- ۱ ۱۱- موضوعات مربوط سموم زیستی مورد بحث از نظر اخلاقی و حقوقی
- ۱ ۱۲- پروتکل های جهانی ایمنی زیستی، جمع بندی و نتیجه گیری

**منابع اصلی درس:**

- ۱- مقاله های جدید منتشر شده (در این زمینه) در مجلات علمی معتبر توضیح ضروری: در صورت ارایه این درس توسط گروه مجری، منابع معتبر فارسی و انگلیسی روز توسط آن گروه تعیین و معرفی خواهد شد.

**شیوه ارزیابی دانشجو:**

ترکیبی از ارزشیابی تکوینی و مستمر با ارزشیابی تراکمی (آزمون جامع کتبی پایانی).



نام درس: ژنتیک سیتوپلاسمی و سوماتیکی

کد درس: ۲۲

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی با ژنتیک خارج هسته ای (مانند میتوکندری و کلروپلاست) و سلولهای سوماتیک و درک نسبتاً عمیق عملکرد سلولی و مولکولی آنها، در کنار کاربردهای مهم آن و معرفی پیشرفت های قابل توجهی که به ویژه در دو دهه اخیر در این قلمرو از دانش زیستی به دست آمده است، هدفهای کلی این درس را تشکیل می دهد.

رئوس مطالب: (۱۷ ساعت):

تعداد جلسات (هر جلسه یک ساعت)

- ۱- مقدمه: ژنتیک خارج هسته ای و انواع آن ۱
- ۲- میتوکندری، کلروپلاست و باکتری (شباهتها و تفاوتها در ساختار و عملکرد) ۱
- ۳- منشاء تکاملی میتوکندری و کلروپلاست ۲
- ۴- مشخصات ژنوم کلروپلاست ۱
- ۵- مشخصات ژنوم میتوکندریایی (mt DNA) در یوکاریوتها ۱
- ۵-۱- ویژگیهای ژنتیک میتوکندریایی ۱
- ۵-۲- کد ژنتیکی میتوکندریایی ۱
- ۵-۳- ناحیه کنترلی D-LOOP ۱
- ۵-۴- همانند سازی mt DNA ۱
- ۵-۵- نسخه برداری mt DNA ۱
- ۵-۶- سیستم سنتز پروتئین میتوکندری ۱
- ۵-۷- جهش های mt DNA و بیماریهای ناشی از آنها در انسان ۱
- ۵-۸- جهش های سوماتیک mt DNA و ارتباط آنها با پیری ۱
- ۶- تبادلات و ارتباطات بین ژنوم هسته ای و خارج هسته ای ۱
- ۷- ژنوم خارج هسته ای و سرطان ۱
- ۸- کاربردهای ژنتیک خارج هسته ای ۱
- ۹- پیشرفتهای جدید در ژنتیک خاج هسته ای ۱



منابع اصلی درس:

۱- مقاله های جدید منتشر شده در این زمینه در نشریه های علمی معتبر .

2-Reed Andrew and Donnai Dian.( the latest edition).New Clinical Genetics ,Scion Publsshing Ltd.

3- Griffiths, Anthony J.F.Suzuki, D.T.Miller, J.H., Lewontin, R.C., And Gelbart,

W.M. (the latest edition). An Introduction to Genetic Analysis, W.h. Freeman and Company., New