

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

**برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD)
رشته پروتئومیکس کاربردی**

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



مصوب سی و هفتمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورخ ۱۳۸۷/۵/۶

بسمه تعالی

برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته پروتئومیکس کاربردی

رشته: پروتئومیکس کاربردی

دوره: دکتری تخصصی (PhD)

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

شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی در سی و هفتمین جلسه مورخ ۸۷/۵/۶ بر اساس طرح دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته پروتئومیکس کاربردی 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) بشرح پیوست تصویب کرد و مقرر می دارد:

۱- برنامه آموزشی دکتری تخصصی (PhD) رشته پروتئومیکس کاربردی 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 ۸۷/۵/۶ کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه مؤسسات در زمینه دکتری تخصصی (PhD) رشته پروتئومیکس کاربردی 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 پروتئومیکس کاربردی در چهار فصل جهت اجرا ابلاغ می شود.



رای صادره در سی و هفتمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۸۷/۵/۶ در مورد

برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته پروتئومیکس کاربردی

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

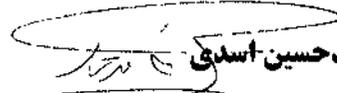
۲- برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته پروتئومیکس کاربردی از تاریخ تصویب قابل اجرا است.

مورد تأیید است

مورد تأیید است

دکتر سیدامیرمحسن ضیائی

دبیر شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی



دکتر محمدحسین آسادی

دبیر شورای آموزش علوم پایه پزشکی، ۸۷/۵/۶

بهداشت و تخصصی

رای صادره در سی و هفتمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۸۷/۵/۶ در مورد برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته پروتئومیکس کاربردی صحیح است و به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر کامران باقری لنگرانی

وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

و رئیس شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی



فصل اول
مشخصات کلی برنامه آموزشی دوره
دکتری تخصصی (PhD)
رشته پروتئومیکس کاربردی



۱- تعریف رشته

دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته پروتئومیکس کاربردی مجموعه‌ای هماهنگ از فعالیت‌های پژوهشی، آموزشی و خدماتی است که می‌توان آن را بشکل زیر تعریف نمود:
پروتئومیکس به معنای بررسی و مطالعه پروتئینهای تام (پروتئوم) یک ارگانل، سلول، بافت و یا یک موجود زنده در شرایط معینی مانند سلامت، بیماری و یا شرایط استرس می‌باشد.

۲ - تاریخچه رشته و پیشرفت‌های جدید:

در شیمی پروتئین، همانگونه که از نامش پیداست، تلاش می‌شود تا ویژگی‌های شیمیایی پروتئین بررسی شود، بدین معنا که از روی یک فعالیت شیمیایی مشاهده شده (و یا از روی یک فنوتیپ) ژنها و پروتئینهای مسؤول بروز این ویژگی‌ها شناسایی گردند. با پیشرفت‌های سریعی که در اوایل دهه ۱۹۹۰ میلادی در روش‌های آنالیز به وسیله طیف‌سنجی جرمی، گسترش بانکهای اطلاعاتی پروتئین و الگوریتم‌های جستجوی آنها به وجود آمد، این امکان برای متخصصان شیمی پروتئین حاصل شد تا (اکثر) پروتئین‌های جدا شده به وسیله الکتروفورز دوبعدی را شناسایی و میزان بیان آنها را بررسی نمایند. بدین ترتیب دانشمندان امیدوار شدند که بتوانند مطالعات پروتئینها را در مقیاس بزرگ انجام دهند. در همین راستا، در سال ۱۹۹۴، در نخستین کنگره الکتروفورز دوبعدی در سیه‌نا (در ایتالیا) واژه «پروتئوم» برای نخستین بار مورد استفاده قرار گرفت.

نخستین بار Smithies و Poulik در سال ۱۹۵۶ جداسازی پروتئین‌های سرم را به وسیله یک روش دوبعدی گزارش کردند. استفاده از روش متمرکزسازی بر اساس نقطه ایزوالکتریک (IEF) این امکان را فراهم ساخت که جداسازی در بعد اول بر اساس ویژگی دیگری یعنی بار پروتئین‌ها انجام گیرد. بدین ترتیب با همراه کردن IEF (در بعد اول) و SDS-PAGE (در بعد دوم) پروتئین‌ها بر اساس دو ویژگی مستقل یعنی بار و اندازه از هم جدا می‌شدند. در سال ۱۹۷۵ اوفارل (O'Farrell) روش الکتروفورز دوبعدی را که برای جداسازی پروتئین‌های اشرفیسا کلای بهینه شده بود، معرفی نمود.

برای اندازه گیری جرم ذرات، یا به بیان بهتر، نسبت جرم به بار (m/z) ذرات (یونها) توسط طیف‌سنج جرمی، ماده مورد بررسی ابتدا باید یونیزه شده و وارد یک سیستم در شرایط خلأ بالا گردد. نشان داده شده است که یونیزه کردن پپتیدها و پروتئین‌ها، مانند بسیاری از مولکول‌های بزرگ دیگر، به طوریکه باعث «تخریب» آنها نشود، کار مشکلی است. دهه ۱۹۸۰ میلادی، ابتدا روش یونیزاسیون و آزادسازی لیزری^۱ به وجود آمد، و سپس به دنبال آن دو روش یونیزه کردن به کمک الکترواسپری^۲ (ESI) و یونیزاسیون و آزادسازی لیزری به کمک بستر^۳ (MALDI) توسعه یافتند. در سال ۱۹۹۳ میلادی، پنج گروه به طور مستقل نتایج کارهای خود را در مورد به کاربردن این دیدگاه در الگوریتم‌های جستجوی پایگاههای داده ارائه کردند. با استفاده از این الگوریتم‌ها به همراه آنالیز پپتیدها به کمک طیف‌سنجی جرمی روش جدیدی برای شناسایی پروتئین‌ها ابداع شد که به آن «انگشت‌نگاری جرمی پپتیدها»^۴ گفته می‌شود. همانطور که در شکل دیده می‌شود، ترکیبی از تکنولوژی‌های جداسازی پپتیدها و پروتئین‌ها، ابزارهای طیف‌سنجی جرمی پیشرفته نظیر LC-MS/MS و الگوریتم‌های جستجوی داده‌های طیف‌سنجی جرمی در پایگاههای اطلاعاتی توالی به طرق مختلف می‌تواند مورد استفاده قرار بگیرد تا تکنیک‌های متنوعی برای آنالیز پروتئین و پروتئوم شکل بگیرد.

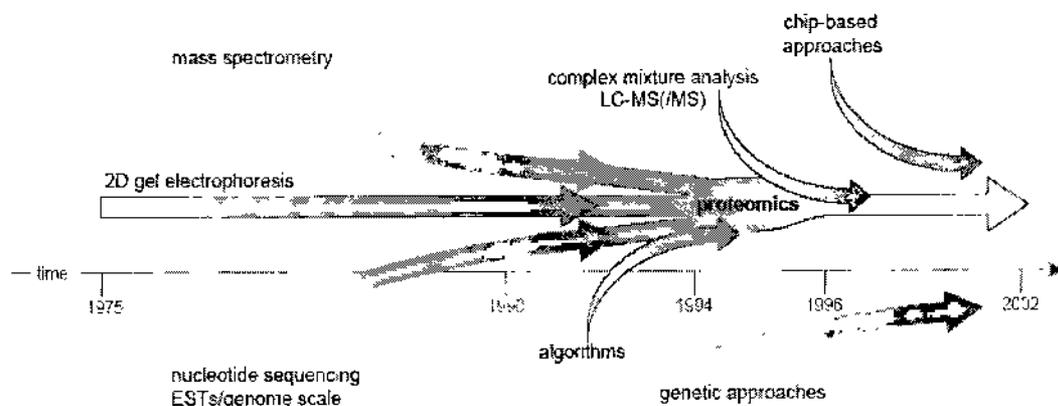
1 : Laser Desorption Ionization

2 : Electrospray Ionization

3 : Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization

4 : Peptide Mass Fingerprinting





به فرایند مطالعه پروتئوم‌ها هم «پروتئومیک» گفتند.

پروتئومیک بر پایه الکتروفورز دوبعدی با مشکلات زیادی مواجه است، نخستین بار هانت (Hunt) و همکارانش یک روش مستقل از ژل را برای آنالیز یک نمونه زیستی حاوی پروتئین به کار بردند. نتایج این تحقیق، LC-MS/MS را به عنوان ابزاری قدرتمند برای شناسایی مخلوط پپتیدها (ی حاصل از پروتئولیز مخلوط پروتئین‌ها) و به عنوان جایگزینی برای روش‌های وابسته به ژل معرفی کرد.

فعالیت‌های پروتئومیک در ایران

اولین سمپوزیوم پروتئومیک بالینی ایران در سال ۱۳۸۳ توسط دانشکده پیراپزشکی و مرکز تحقیقات بیماری‌های گوارش و کبد دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی برگزار شد. در همین سال کمیته پروتئومیکس بالینی فرهنگستان علوم پزشکی جمهوری اسلامی ایران تشکیل و فعال گردید. انجمن پروتئومیکس ایران در سال ۱۳۸۴ تاسیس و فعالیت علمی خود را آغاز نمود. در سال ۱۳۸۴ انجمن پروتئومیکس پزشکی ایران با در نظر گرفتن ارتقاء سلامت جامعه و پیشرفت روشهای تشخیصی زودرس، تاسیس گردید.

۳- ارزشهای حاکم بر رشته (Values):

ارزشهای حاکم بر این رشته عبارتند از:

- رعایت اصول اخلاق پزشکی در کلیه فعالیت‌ها
- کارآیی و اثربخشی
- نوآوری و خلاقیت
- دقت و سرعت
- حفظ و ارتقاء سلامت جامعه.



۴- رسالت برنامه آموزشی در تربیت نیروی انسانی (Mission):

- رسالت رشته پروتئومیکس کاربردی تربیت متخصصین کارآمد با توانمندی علمی در تشخیص زودرس بیماری‌ها که منجر به کاهش هزینه‌های درمانی، افزایش امید به زندگی و تحکیم ضریب سلامت جامعه می‌گردد.
- امکان تعریف شاخصهای تشخیصی متفاوت جهت هر بیماری و افتراق آن از سایر بیماری‌ها.
- بکارگیری روش‌های موثر درمانی از طریق پروتئومیکس کاربردی با تعیین اهداف دارویی
- کاهش مصرف دارو
- افزایش کارایی نیروی انسانی

— به کارگیری دانش آموختگان این رشته در کلیه مراکز تحقیقاتی پزشکی و حتی غیرپزشکی از جمله مرکز تحقیقات گوارش، مراکز تحقیقات پیوند، مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم، چشم، اعصاب، نانو تکنولوژی، تنفسی و... امری الزامی می باشد لذا پیش بینی می گردد میزان اشتغالزایی این رشته با توجه به روند پیشرفت شاخه های گوناگون علم پروتئومیکس فزاینده و حداقل در هر سال به حدود ۱۵ نفر نیاز خواهد بود. دوره دکتری تخصصی (PhD) پروتئومیکس کاربردی، متخصصینی را تربیت خواهد نمود که با تسلط کامل به اصول پایه ای و کاربردی علم پروتئومیکس، در آینده می توانند با کمک به تشخیص زودهنگام و حتی پیش بینی ابتلا به بیماری های صعب العلاج، موجب درمان بیماری و نیز کاهش هزینه های تشخیص و درمان بنحو قابل ملاحظه ای می شود.

۵ - چشم انداز برنامه آموزشی در تربیت نیروی انسانی (Vision) :

امید می رود پروتئومیکس در آینده بتواند بررسی ویژه پروتئوم را در حیطه مرزی و شخصی در امر تشخیص و درمان مستقر نماید یا به تعبیر دیگر، به کمک پروتئومیکس پزشکان قادر خواهند بود الگوی پیشرفته ای از طب را در دنیا ارائه نمایند. انتظار می رود در آینده نه چندان دور کلیه افراد دارای کارت شناسایی حاوی ویژگیهای پروتئومیکس و سابقه آزمایشات و بیماریهای منحصر بفرد خود باشند. (Proteomics signature یا proteomics ID card) که ارائه این کارتها به پزشک معالج حاوی کلیه مشخصات پروتئومیکی بیمار خواهد بود. همچنین امید می رود با تحقیقات گسترده و بی وقفه کمپانیهای دارویی و محققین بخشهای تحقیقاتی بزرگ دنیا با استفاده از پروتئومیکس، در آینده شاهد تحول چشمگیری در عرضه داروهای جدید برای درمان بیماریهای صعب العلاج بود.

۶- اهداف کلی رشته (Aims) :

- الف - تولید علم در زمینه پروتئومیکس کاربردی
- ب - تأمین نیروی انسانی مورد نیاز جهت مراکز آموزشی و پژوهشی کشور
- ج - به کارگیری جدیدترین یافته های بشری در زمینه پروتئومیکس کاربردی
- د- فراهم نمودن زمینه های استفاده از پروتئومیکس در صنعت ساخت دارو های حیاتی در کشور.
- ه - به کارگیری روش های آزمایشگاهی ذیربط و امکان مشاوره با مراکز تحقیقات.



۷ - نقش دانش آموختگان در نظام سلامت (Role Definition) :

دانش آموختگان این رشته افزون بر تأمین نیروی انسانی کارآمد و متخصص در این رشته، در پنج بعد پژوهشی، آموزشی، مشاوره ای، خدماتی و ارتباطی ایفای نقش خواهند نمود.

۸ - وظایف حرفه ای دانش آموختگان (Task analysis) :

الف - پژوهشی:

- ۱- طراحی، اجرا و نظارت بر پروژه های پژوهشی مرتبط با پروتئومیکس
- ۲- تولید شواهد و مقالات در منابع معتبر در زمینه های مرتبط
- ۳- انجام پروژه های مشترک با سایر مراکز و تولید ارائه شواهد قابل تعمیم به کل کشور در زمینه های مرتبط
- ۴- ایجاد ارتباط با مراکز تحقیقات موجود در داخل و خارج کشور در زمینه پروتئومیکس
- ۵- نوآوری و ابداع روشهای آزمایشگاهی، تشخیصی در زمینه پروتئومیکس

ب - آموزشی:

- ۱- تدریس دروس تئوری و عملی مرتبط با پروتئومیکس
- ۲- طراحی و تدوین برنامه‌های آموزشی در زمینه‌های مرتبط با پروتئومیکس
- ۳- طراحی و تدوین روشهای بهینه جهت آموزش دانشجویان

ج - مشاوره‌ای:

ارایه مشاوره به مراکز دانشگاهی، تحقیقاتی، مراجع ذیربط و خصوصاً در زمینه‌های مرتبط
د - خدماتی:

- ارایه خدمات تخصصی و آزمایشگاهی و تشخیصی در زمینه‌های مرتبط
- طراحی، ایجاد مراکز خدمات تشخیصی در زمینه پروتئومیکس
- ارایه خدمت در گروه‌های آموزشی مرتبط با رشته
- ارایه خدمت در مراکز تحقیقاتی مرتبط

ه - ارتباطی:

- ارتباط با سایر رشته‌های علوم پزشکی، علوم بالینی، داروسازی، زیست فناوری و ...
- ارتباط با صنایع داروسازی، پزشکی، زیست فناوری و ...

۹- استراتژیهای اجرایی برنامه آموزشی:

- فراهم نمودن زمینه همکاری بین دانشگاهی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و وزارت علوم، تحقیقات و فناوری،
- اتخاذ روشهای آموزشی کاربردی و کاملاً تجربی.
- به کارگیری روشهای نوین.
- تلفیقی از روش استاد محوری و دانشجو محوری.
- افزایش اشتغال زایی.

* ۱۰ - شرایط و نحوه پذیرش دانشجو:

- دارا بودن دانشنامه دکتری عمومی پزشکی، دکتری عمومی دندانپزشکی، دکتری عمومی داروسازی، دکتری عمومی دامپزشکی، دکتری حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی و یا کارشناسی ارشد در یکی از رشته‌های بیوشیمی بالینی، شیمی (گرایش‌های تجزیه و کاربردی)، زیست‌شناسی (گرایش‌های سلولی و مولکولی، ژنتیک، بیوفیزیک، میکروبیولوژی)، ایمونولوژی، میکروبیولوژی، خون‌شناسی آزمایشگاهی و بانک خون، فرآورده‌های بیولوژیک، ویروس‌شناسی پزشکی، بیوتکنولوژی، فیزیولوژی، نانوتکنولوژی پزشکی، زیست فناوری پزشکی، نانوتکنولوژی و ژنتیک انسانی



مواد امتحانی آزمون ورودی و ضرایب مربوط به آن:

- | | |
|-------------------------------|-----|
| الف - مبانی پروتئومیکس | ۳/۵ |
| ب - بیولوژی سلولی و مولکولی | ۲ |
| ج - روشهای بیوشیمی و بیوفیزیک | ۲/۵ |
| د - بیوانفورماتیک | ۲ |

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

۱۱ - رشته مشابه در داخل کشور: تاکنون وجود نداشته است.

۱۲ - سابقه رشته در خارج از کشور :

- ۱- ۱۲) دوره کارشناسی ارشد ژنومیک و بیوانفورماتیک - دانشگاه جورج واشنگتن امریکا
- ۲- ۱۲) دوره کارشناسی ارشد پروتئومیکس و بیوانفورماتیک - انستیتو بیوانفورماتیک سوئیس
- ۳- ۱۲) دوره کارشناسی ارشد بیوانفورماتیک و پروتئومیکس ژنومیک - دانشگاه اوهایو، امریکا
- ۴- ۱۲) دوره کارشناسی ارشد پروتئومیکس و بیوانفورماتیک - دانشگاه ژنو، سوئیس
- ۵- ۱۲) دوره دکترای ژنومیک و بیولوژی محاسباتی - دانشگاه پنسیلوانیا، امریکا
- ۶- ۱۲) دوره دکترای ژنومیک عملکردی - دانشگاه Maine
- ۷- ۱۲) دوره دکترای ژنومیک عملکردی و کاربرد آن در بیماریهای متابولیک - دانشگاه دانمارک جنوبی
- ۸- ۱۲) دوره دکترای پروتئومیکس سرطان - دانشگاه Macquarie
- ۹- ۱۲) دوره کارشناسی ارشد پژوهشی در ژنومیک کاربردی - دانشگاه یورک، انگلستان
- ۱۰- ۱۲) دوره دکترای پروتئومیکس محیطی - دانشگاه نیوکاسل
- ۱۱- ۱۲) دوره دکترای پروتئومیکس و بیوانفورماتیک - انستیتو فدرال سوئیس
- ۱۲- ۱۲) دوره دکترای پروتئومیکس محاسباتی و طراحی درمان - دانشکده تحقیقات پزشکی جان کورتین، دانشگاه ملی استرالیا
- ۱۳- ۱۲) دوره کارشناسی ارشد پروتئومیکس کاربردی - دانشگاه نیوجرسی امریکا
- ۱۴- ۱۲) دوره دکتری تحقیقاتی در پروتئومیکس - دانشگاه گلاسکو انگلستان
- ۱۵- ۱۲) دوره فوق دکترای پروتئومیکس و اسپکترومتر جرمی - دانشگاه داکوتای شمالی
- ۱۶- ۱۲) دوره دکترای پروتئومیکس کاربردی - دانشگاه نیوجرسی امریکا
- ۱۷- ۱۲) دوره کارشناسی ارشد بیولوژی محاسباتی، ژنومیک و پروتئومیکس - دانشگاه لندن
- ۱۸- ۱۲) دوره دکترای ژنومیک، پروتئومیکس و کشف داروها - دانشگاه پیتزبورگ پنسیلوانیا امریکا

۱۲ - شرایط مورد نیاز برای راه اندازی رشته:

براساس ضوابط و مقررات دفتر گسترش و ارزیابی آموزش پزشکی می باشد.

۱۳ - سایر موارد:

ماهیت بین رشته‌ای این برنامه آموزشی ایجاب می کند که:

اولاً از خدمات اساتید دانشکده‌های مرتبط استفاده شود، ثانیاً تا خودکفایی از نظر تربیت استاد در کشور در صورت نیاز بطور متناوب از خدمات اساتید ایرانی خارج از کشور بصورت مدعو حسب مورد استفاده شود.



فصل دوم
مشخصات دوره برنامه آموزشی دوره
دکتری تخصصی (PhD)
رشته پروتئومیکس کاربردی



نام دوره: پروتئومیکس کاربردی در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.).
طول دوره و ساختار آن: مطابق آئین نامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) مصوب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی می باشد.

نام دروس و تعداد کل واحدهای درسی:

تعداد کل واحدهای این دوره ۴۵ واحد شامل ۲۱ واحد دروس اختصاصی اجباری (core)، ۴ واحد دروس اختصاصی اختیاری (noncore) و ۲۰ واحد پایان نامه می باشد.

دانشجو می بایست از بین ۸ واحد دروس اختصاصی اختیاری، ۴ واحد را انتخاب کند، همچنین دانشجو موظف است علاوه بر گذراندن واحدهای دوره با تشخیص گروه آموزشی و تأیید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه، تمامی یا تعدادی از دروس کمبود یا جبرانی (جدول الف) را نیز بگذراند.

دروس اختصاصی اجباری (core)	۲۱ واحد
دروس اختصاصی اختیاری (noncore)	۴ واحد
پایان نامه	۲۰ واحد
جمع	۴۵ واحد



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

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات درس		
			نظری	عملی	جمع
۰۱	آمار حیاتی	۲	۳۴	-	۳۴
۰۲	بیوفیزیک پیشرفته	۲	۳۴	-	۳۴
۰۳	بیوشیمی پیشرفته	۲	۳۴	-	۳۴
۰۴	زیست شناسی سلولی مولکولی پیشرفته	۲	۳۴	-	۳۴
۰۵	ژنتیک پیشرفته	۲	۳۴	-	۳۴
۰۶	روش تحقیق	۲	۳۴	-	۳۴
۰۷	سیستم های اطلاع رسانی پزشکی*	۱	۹	۱۷	۲۶
۰۸	زیست فناوری	۲	۳۴	-	۳۴
جمع:			۱۵		

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

* دانشجویانی که در مقطع قبل، این درس را نگذرانده باشند، ملزم به گذراندن این درس بعنوان درس کمبود یا جبرانی می باشند.



ب - جدول دروس اختصاصی اجباری (core) دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته پروتئومیکس کاربردی

پیش نیاز	ساعات دروس			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
	۶۸	۳۴	۳۴	۳	کشت سلول	۰۹
	۶۸	۳۴	۳۴	۳	روشهای جداسازی	۱۰
	۶۸	۳۴	۳۴	۳	بیوانفورماتیک پزشکی	۱۱
	۶۸	۳۴	۳۴	۳	طیفسنجی جرمی	۱۲
	۳۴	۳۴	—	۱	سمینار (۱)	۱۳
	۳۴	۳۴	—	۱	سمینار (۲)	۱۴
	۳۴	—	۳۴	۲	پروتئومیکس بالینی	۱۵
	۳۴	—	۳۴	۲	پروتئومیکس صنعتی	۱۶
	۳۴	—	۳۴	۲	پروتئینها و بیماریها	۱۷
	۱۷	—	۱۷	۱	حقوق پزشکی و اخلاق زیستی	۱۸
				۲۱	جمع:	



ج - جدول دروس اختصاصی اختیاری (noncore) دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته پروتئومیکس
کارپردی

پیش نیاز	ساعات دروس			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
	۵۱	۳۴	۱۷	۲	روشهای بیوشیمی و بیوفیزیک	۱۹
۰۴	۳۴	-	۳۴	۲	پزشکی مولکولی	۲۰
	۱۷	-	۱۷	۱	مدل سازی	۲۱
۰۳	۳۴	-	۳۴	۲	مباحثی در پروتئومیکس	۲۲
۰۳	۱۷	-	۱۷	۱	آشنایی با فناوری نوین بیومدیكال	۲۳
				۸	جمع:	

در مرحله آموزشی دانشجو ملزم است ۴ واحد از دروس اختصاصی اختیاری (Non core) جدول ج را به پیشنهاد گروه آموزشی و تایید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه انتخاب و با موفقیت بگذراند



د- جدول درس پایان نامه

تعداد واحد	نام درس	کد درس
۲۰	پایان نامه	۲۴

فصل سوم

مشخصات دروس برنامه آموزشی دوره

دکتری تخصصی (PhD)

رشته پروتئومیکس کاربردی



آمار حیاتی

کد درس: ۰۱

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: در پایان این درس دانشجو باید بتواند روشهای آماری را در تحقیقات علوم زیستی به کار برده و نتایج حاصله را تجزیه و تحلیل نماید.

سرفصل درس (۳۴ ساعت):

یادآوری در مورد رگرسیون خطی یک متغیره، تعبیر و تفسیر عملی آن، بررسی مناسب بودن مدل خطی و استفاده از تغییر متغیر برآورد توأم ضرایب رگرسیون، آنالیز رگرسیون ساده به روش ماتریس، رگرسیون چند متغیره، کاربرد رگرسیون برای صفات کیفی، یافتن مناسبترین متغیرهای مستقل رگرسیون چند متغیره، ضریب همبستگی ساده شرطی چندگانه، کاربرد در علوم زیستی.

نحوه ارزشیابی دانشجو:

۱۰ نمره پایان ترم، ۵ نمره حضور فعال و سمینار، ۵ نمره پروژه تحقیقاتی با موضوعی درباره آمار حیاتی.

منابع:

۱ - آخرین انتشارات معتبر در زمینه آمار زیستی.



بیوفیزیک پیشرفته

کد درس: ۰۲

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با مباحث جدید در علم بیوفیزیک در سلامت و بیماری



سرفصل درس (۳۴ ساعت):

- ۱- مفاهیم اولیه در بیوفیزیک
- ۲- بیوفیزیک مولکولی: اسیدنوکلئیک، پروتئین، قند و چربی
- ۳- بیوفیزیک غشاء: ساختار غشاهای بیولوژیک، عملکرد غشاهای بیولوژیک
- ۴- بیوفیزیک سلولی: تشکیل ارگانل‌ها، برهمکنشهای سلولی
- ۵- روشهای بیوفیزیکی پیشرفته: طیف‌سنجی، روشهای جداسازی، روشهای محاسباتی
- ۶- بیوفیزیک بالینی: مطالعه بیوفیزیکی عملکرد عصب، عضله و دیگر بافتها، بیوفیزیک و بروز حالت‌های پاتولوژیکی در بدن
- ۷- بیوفیزیک نظری
- ۸- مباحثی در بیوفیزیک: بیومکانیک، بیوانرژتیک، بیوالکتریسیت
- ۹- بیوفیزیک و ارتباط آن با فناوریهای نوظهور
- ۱۰- برهمکنش پروتئین - پروتئین و روش‌های آنالیز آن

نحوه ارزشیابی دانشجوی:

۱۰ نمره پایان ترم، ۵ نمره حضور فعال و سمینار، ۵ نمره پروژه تحقیقاتی با موضوعی درباره بیوفیزیک پیشرفته.

منابع:

۱- مصطفی رضایی طاویرانی و همکاران، بیوفیزیک، آخرین چاپ

2-Daniel M. Basic Biophysics. Student edition; latest edition.

3-Cotterill R. Biophysics an Introduction. Wiley; latest edition.

بیوشیمی پیشرفته

کد درس: ۰۳

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: بررسی ساختارهای پروتئینی، ژنوم و نرم افزارهای متداول در بیوشیمی نوین

سرفصل درس (۳۴ ساعت):

۱- ارتباط ساختمان و عمل پروتئینها:

- از سکانس تا ساختار و از ساختمان تا عملکرد: ساختارها I تا IV، موتیف‌ها، دومین، مطالعات موردی در ژنومیکس ساختاری و عملکردی

- کنترل عمل پروتئین

- شناسایی مولکولهای خارجی توسط سیستم ایمنی: پروتئینهای غشایی، پروتئینهای رشته‌ای - کروی، ساختار ویروسهای کروی

- بیستگویی، مهندسی و طراحی ساختارهای پروتئین

- ژنومیکس

- ژنومیکس گیاهی و پروتئومیکس

- ژنومیکس محیطی، کاربردهای ژنومیکس در بیولوژی گیاهی

- پروتئومیکس

- پروژه‌های ژنوم بر روی ارگانسیمهای مدل

- بیماریهای ژنتیک انسان

- پروتئومیکس و اسپکترومتری جرمی برای تحقیقات بیولوژیک

- آنالیز پروتئوم بوسیله الکتروفورز کاپیلاری

- اصول کاربرد ریزآرایه‌های DNA

- ژنومیکس ساختاری

- بیوانفورماتیک

- نرم افزارهای فناوری پروتئومیکس

- بیوانفورماتیک برای کشف دارو و توسعه

- سیستم بیولوژی

- کدهای اخلاقی برای بیولوژیستها

- موضوعات اخلاقی، قانونی و اجتماعی: جنبه‌های اخلاقی تحقیقات ژنوم و پایگاههای اطلاعاتی

- پایگاههای اطلاعاتی حیاتی (بیوبانکها) و تلاشهای تجاری نمودن

- زیست فناوری و بیوانفورماتیک (فناوریهای نوین و اخلاق پزشکی)

نحوه ارزشیابی دانشجو:

۱۰ نمره پایان term، ۵ نمره حضور فعال و سمینار، ۵ نمره پروژه تحقیقاتی با موضوعی درباره بیوشیمی پیشرفته.

منابع:

1. Hamdan M, Righetti PG. Proteomics Today. Wiley interscience; latest edition.
2. Petsko GA, Ringe D. Protein Structure and Function. Blackwell Publishing; latest edition.
3. Branden C, Tooze J. Introduction to Protein Structure. Qarland Pub; latest edition
4. Cullis CA. Plant Genomics and Proteomics. Wiley-Liss Pub: latest edition.



زیست شناسی سلولی مولکولی پیشرفته

کد درس: ۰۴

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با مبانی زیست‌شناسی مولکولی و سلولی در سطح پیشرفته.

سرفصل درس (۳۴ ساعت):

آشنایی با دینامیک سلول و فعالیتهای نوکلئیک اسیدها و پروتئینها، آشنایی با تکنیکهای Recombinant DNA و ژنومیک، آشنایی با ساختمان ژنها و کروموزوم، آشنایی با تنظیم ژن و RNA Processing، آشنایی با DNA Replication، Repair، تنظیم cell cycle، کنترل ژنتیک در Development، cell-to-cell signaling، Organelle Biogenesis، ارتباط سلولها با یکدیگر در طی رشد، سرطان، بیولوژی تغییرات بعد از ترجمه و روش‌های آنالیز آن

نحوه ارزشیابی دانشجوی:

۱۰ نمره پایان ترم، ۵ نمره حضور فعال و سمینار، ۵ نمره پروژه تحقیقاتی با موضوعی درباره بیولوژی سلولی و مولکولی.

منابع:

۱. Cox TM, Scinclair J. Molecular Biology in Medicine. Blackwell; latest edition.
- ۲- رفیعی، رضا. و همکاران. زیست شناسی سلولی و مولکولی. کتاب میر، آخرین چاپ.



ژنتیک پیشرفته

کد درس: ۰۵

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با کاربردهای ژنتیک در تحقیقات بالینی

سرفصل درس (۳۴ ساعت):

۱- تنوع ژنتیکی در جمعیتها:

الف) تنوع ژنتیکی در کروموزوم Y

ب) DNA در میتوکندری

ج) ژنتیک در عوامل بیماریزای انسانی

۲- ژنتیک سلولی:

الف) سیتوژنتیک انسانی

ج) اشتباهات صورت گرفته در میوز و میتوز

۳- تکنیکهای اساسی در تشخیص ژنتیکی:

الف) FISH (فلورسانس این سائو هیبریدیزاسیون)

ب) ژنتیک مقایسه‌ای (هیبریدیزاسیون)

ج) بررسی سیتوژنتیکی لنفوم

۴- اپی ژنتیک:

الف) Imprinting

ج) متیلیزاسیون DNA

۵- نقشه ژنتیکی

۶- پلی مورفیسم

ب) کروموزومهای غیرطبیعی در انسان

د) سیتوژنتیک سرطان

ب) کد هستون و وراثت اپی ژنتیکی

د) عدم فعالیت کروموزوم X



نحوه ارزشیابی دانشجوی:

۱۰ نمره پایان ترم، ۵ نمره حضور فعال و سمینار، ۵ نمره پروژه تحقیقاتی با موضوعی درباره ژنتیک پیشرفته

منابع:

1. Westman JA. Medical Genetics for the modern Clinician. Lippincott Williams; latest edition.
2. Ceriffths JF. Modern Genetic Analysis: Intergrating genes and genomos. Frecman; latest edition.

روش تحقیق

کد درس: ۰۶

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: در پایان این درس دانشجو باید بتواند:

پروپوزال تحقیقاتی بنویسد و نگارش گزارش طرح و مقالات را انجام دهد.

سرفصل درس (۳۴ ساعت):

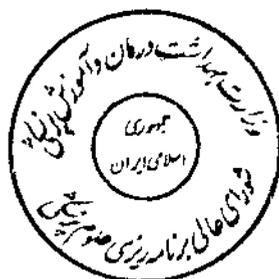
- ۱- تحقیق را توصیف کند و اهمیت آن را در حل مشکلات بهداشتی و درمانی کشور بیان نماید.
- ۲- یک طرح تحقیقاتی بر پایه مراحل زیر تهیه نماید:
 - شناخت و بیان مسئله مورد تحقیق
 - بررسی اطلاعات و مدارکی که در ارتباط با موضوع تحقیق است.
 - تنظیم اهداف و فرضیات
 - انتخاب روش مناسب تحقیق
 - انتخاب استراتژی مناسب برای انتشار و استفاده از نتایج تحقیق
 - تهیه برنامه عملیاتی
 - شناخت منابع مورد نیاز تعلیم بودجه
- ۳- در صورت امکان طرح تحقیقاتی را اجرا نماید.
- ۴- اطلاعات جمع‌آوری شده را تجزیه و تحلیل و تفسیر نماید.
- ۵- گزارش نهایی مبتنی بر توصیه‌های لازم برای دست‌اندرکاران اجرایی تهیه نماید.
- ۶- کیفیت دیگر طرح‌های تحقیقاتی را ارزشیابی نماید.

نحوه ارزشیابی دانشجو:

۱۰ نمره پایان ترم، ۵ نمره حضور فعال و سمینار، ۵ نمره پروژه تحقیقاتی.

منابع:

- ۱- عزیزی فریدون. و همکاران. روش‌های تحقیق بالینی. آخرین چاپ.



سیستم های اطلاع رسانی پزشکی

کد درس: ۰۷

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

نوع واحد: نظری - عملی

پیشنیاز: ندارد

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

شرح درس: در این درس دانشجو با اجزای مختلف رایانه ی شخصی، سیستم عامل ویندوز، اینترنت، سایت های مهم، پست الکترونیکی و بانکهای اطلاعاتی آشنا می شود تا بتواند به طور عملی از رایانه و امکانات آن برای مطالعه و تحقیق در رشته خود استفاده کند.

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

*آشنایی با رایانه ی شخصی:

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

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

*آشنایی و راه اندازی سیستم عامل ویندوز:

۱ - آشنایی با تاریخچه ی سیستم عامل های پیشرفته خصوصاً ویندوز.

۲ - قابلیت و ویژگی های سیستم عامل ویندوز.

۳ - نحوه ی استفاده از Help ویندوز.

۴ - آشنایی با برنامه های کاربردی مهم ویندوز.

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

۱ - معرفی و ترمینولوژی اطلاع رسانی.

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 نحوه ی جستجو در آنها.

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

*آشنایی با اینترنت:

۱ - آشنایی با شبکه های اطلاع رسانی.

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

۳ - فراگیری نحوه ی تنظیم مرورگر اینترنت برای اتصال به شبکه.

۴ - نحوه ی کار و جستجو با موتورهای جستجوی مهم.

۵ - آشنایی با چند سایت معروف و مهم رشته ی تحصیلی.



منابع درس:

Finding Information in Science, Technology and Medicine Jill Lambert, Taylor & Francis, latest edition_1

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

شیوه ارزیابی:

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



زیست فناوری

کد درس: ۰۸

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: دانشجویان با گذراندن این درس باید با اصول مربوط به استحصال محصول از یو آرگانیزم ها را بر اساس دست‌ورزی‌های ژنتیکی آشنا باشد.

سرفصل درس (۳۴ ساعت):

اصول کلی تکثیر ژن در پروکاریوت ها و یوکاریوتها

انتخاب ژن، وکتور و ناقل جهت کلون کردن

واکنش زنجیره ای پلیمرز (PCR)

کلون کردن در باکتری ها

کلون کردن در مخمرها

کلون کردن در گیاهان

کلون کردن در پستانداران

کاربردهای کلونینگ

نحوه ارزشیابی دانشجویان:

۱۰ نمره پایان ترم، ۵ نمره حضور فعال و سمینار، ۵ نمره پروژه تحقیقاتی با موضوعی درباره زیست فناوری.

منابع:

- The Condensed Protocols from Molecular Cloning by Joseph Sambrook, David W. Russell - Science - Cold Spring Harbor Laboratory Press, latest edition



کشت سلول

کد درس: ۰۹

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با روشهای کشت انواع سلولهای انسانی.

سرفصل درس (نظری ۳۴ ساعت):

- ۱- آشنایی با روشهای انجمادی نگهداری سلول
 - ۲- آشنایی با روشهای نگهداری و شمارش سلول
 - ۳- استفاده از آنتی بیوتیکها در کشت سلول و بافت
 - ۴- روشهای جلوگیری از آلوده شدن میکروبی محیطهای کشت
 - ۵- روشهای آنزیمی برای تفکیک سلولها
 - ۶- روشهای عادی تکثیر سلولی
 - ۷- آشنایی با روشهای مخصوص کشت سلولی
 - ۸- تشخیص مایکوپلاسما و قارچها و باکتریها در محیط کشت
 - ۹- روشهای آنالیز و مطالعه انواع سلولها در محیط کشت:
 - الف) فلورسنت ایمنوسایتومتری
 - ب) میکروسکوپ نوری
 - ج) ایمنوسایتوشیمی
 - د) فلوسایتومتری
 - ه) میکروسکوپ الکترونی
 - ۱۰- روشهای کشت سلولهای خونی (سلولهای B و T و غیره)
 - ۱۱- کشت سلولهای لوکمیک انسانی
 - ۱۲- کشت سلولهای پوستی
 - ۱۳- جداسازی و نگهداری سلولهای مخاطی انسانی
 - ۱۴- جداسازی و کشت سلولهای کبدی انسانی
 - ۱۵- کشت سلولهای مایع آمیوتیک
 - ۱۶- کشت سلول های بنیادی
- سرفصل درس (عملی ۳۴ ساعت):

هدف: آشنایی با روشهای عملی کشت سلول در آزمایشگاه برحسب سرفصل درس نظری

دانشجو باید بتواند در طول یک ترم روشهای عملی در رابطه با کشت سلولهای زیر را فراگیرد:

- ۱- کشت سلولهای سفید خونی در انسان
- ۲- کشت کراتینوسیت
- ۳- کشت سلول کبدی
- ۴- کشت سلول های بنیادی



نحوه ارزشیابی دانشجوی:

۱۰ نمره پایان ترم، ۵ نمره حضور فعال و سمینار، ۵ نمره پروژه تحقیقاتی یا موضوعی درباره کشت سلول. شیوه امتحان عملی: توانایی اجرای کلیه روشها جهت کشت سلولهای کراتینوسیت و کبدی و گلبولهای سفید.

منابع:

1. Cox TM, Scinclair J. Molecular Biology in Medicine. Blackwell; latest edition.

۲- رفیعی، رضا. و همکاران. زیست شناسی سلولی و مولکولی. آخرین چاپ.



روشهای جداسازی

کد درس: ۱۰

تعداد واحد: ۳

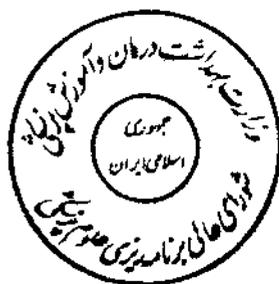
نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف درس: آشنایی با اصول و روش انجام کروماتوگرافی

سرفصل درس (نظری ۳۴ ساعت):

- ۱- تاریخچه کروماتوگرافی: اصول کروماتوگرافی، انواع کروماتوگرافی، کروماتوگرافی مایع، کروماتوگرافی و پروتئومیکس
- ۲- تاریخچه الکتروفورز: اصول الکتروفورز، روش ایزوالکتریک فوکوسینگ، روش SDS page، روش IPG، رنگ آمیزی پروتئینها، انواع روشهای Lable کردن پروتئینها
- ۳- روشهای استخراج پروتئین تام از بافت، سلول و سرم، روشهای تخلیص پروتئین
- ۴- روشهای استخراج DNA
- ۵- اصول و تاریخچه ته نشین سازی، انواع روشهای ته نشین سازی
- ۶- دیالیز



سرفصل درس (عملی ۳۴ ساعت):

مطالب جلسات عملی متناسب با مباحث بخش نظری ارائه می گردد.

نحوه ارزشیابی دانشجویان:

۱۰ نمره پایان ترم، ۵ نمره حضور فعال و سمینار، ۵ نمره پروژه تحقیقاتی با موضوعی درباره جداسازی.

منابع:

1. Simpson RJ. Purifying Protein for Proteomics. Cold Spring Harbor Laboratory Press; latest edition.
- ۲- پرویز طوسی و همکاران، روش ها و ابزارهای پروتئومیکس، آخرین چاپ

بیوانفورماتیک پزشکی

کد درس: ۱۱

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با اصول و مفاهیم بیوانفورماتیک و کاربرد بانکهای اطلاعاتی و نرم افزارهای مرتبط در تحقیقات علوم پزشکی

سرفصل درس (نظری ۳۴ ساعت):

- ۱- آمار مقدماتی و اصول اولیه برنامه نویسی
- ۲- ریاضی در زیست شناسی اصول اولیه
- ۳- بیوانفورماتیک و کاربرد آن در رشته های مختلف (زیست شناسی، داروشناسی و...)
- ۴- بانکهای اطلاعاتی، آشنایی با Data bank های مرتبط با بیومارکرها، آنالیزهای طیف سنجی جرمی
- ۵- نرم افزارهای آنالیز و تفسیر ژلهای دوبعدی از قبیل فلیکر، بیونومریک و...
- ۶- سیستم بیولوژی

سرفصل درس (عملی ۳۴ ساعت):

مطالب جلسات عملی متناسب با مباحث بخش نظری ارائه میگردد.

نحوه ارزشیابی دانشجوی:

۱۰ نمره پایان ترم، ۵ نمره حضور فعال و سمینار، ۵ نمره پروژه تحقیقاتی با موضوعی درباره بیوانفورماتیک پزشکی.

منابع:

۱. Ranga MM. Bioinformatics. India Agrobios; latest edition.
۲. Moorhouse M, Barry P. Bioinformatics biocomputing and Perl. John Wiley and Sons; latest edition.



طیف‌سنجی جرمی

کد درس: ۱۲

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با اصول، مفاهیم، طرز کار و کاربرد طیف‌سنجی جرمی در علوم مختلف زیست پزشکی

سرفصل درس (نظری ۳۴ ساعت):

- ۱- آشنایی با اصول طیف‌سنجی جرمی شامل تاریخچه، مبانی، پیشرفت‌ها
- ۲- تهیه نمونه برای طیف‌سنجی جرمی
- ۳- انواع روشهای طیف‌سنجی جرمی و انواع طیف‌سنجها
- ۴- آنالیز یافته‌های طیف‌سنجی جرمی
- ۵- روشهای مرتبط با طیف‌سنجی جرمی

سرفصل درس (عملی ۳۴ ساعت):

دانشجو در طول نیمسال یافته‌های خام طیف‌سنجی را تفسیر و آنالیز میکند.

نحوه ارزشیابی دانشجو:

۱۰ نمره پایان ترم، ۵ نمره حضور فعال و سمینار، ۵ نمره پروژه تحقیقاتی با موضوعی درباره طیف‌سنجی جرمی

منابع:

1. Simpson RJ. Protein and Proteomics. Cold Spring Harbor Laboratory Press; latest edition.

۲- مصطفی رضایی طاویرانی و همکاران، پروتئومیک، آخرین چاپ.



سمینار (۱)

کد درس: ۱۳

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: ندارد

دانشجو موظف است در یکی از زمینه های ذیل تحقیق کند و به صورت سمینار در حضور استاد راهنمای مربوطه و مدعوین ارائه نماید.

- مباحثی در پروتئومیکس
- روشهای پروتئومیکسی
- کاربردهای پروتئومیکس
- پروتئومیکس و طب گیاهی
- پروتئومیکس و فناوری های نوین پزشکی
- چشم انداز سلامت جامعه و پروتئومیکس
- محدودیتهای بکارگیری پروتئومیکس کاربردی

منابع:

استفاده از آخرین منابع مرتبط با هر زمینه و جستجو در منابع مرتبط با تاریخچه مبحث.



سمینار (۲)

کد درس: ۱۴

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: ندارد

دانشجو موظف است در یکی از زمینه های ذیل تحقیق کند و به صورت سمینار در حضور استاد راهنمای مربوطه و مدعوین ارائه نماید.

- تشخیص پزشکی و پروتئومیکس

- درمان و پروتئومیکس

- نوآوری در روشهای پروتئومیکسی

- بیماری های صعب العلاج و پروتئومیکس

- پایگاه های داده و پروتئومیکس

- پروتئومیکس و علوم دارویی

منابع:

استفاده از آخرین منابع مرتبط با هر زمینه و جستجو در منابع مرتبط با تاریخچه مبحث.



پروتئومیکس بالینی

کد درس: ۱۵

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با کاربرد پروتئومیکس در تشخیص بیماریها، پژوهشهای بالینی

سرفصل درس (۳۴ ساعت):

آشنایی با تکنولوژیهای موجود در شناسایی پروتئینها، چگونگی استفاده از نمونه‌های بالینی برای پژوهش در پروتئومیکس، آشنایی با تکنیکهای جداسازی پروتئینها از بافتهای مختلف در بدن، آشنایی با تکنیکهای پروتئومیکس در مطالعات Vasculature، Atherosclerosis، شناسایی مارکرهای تشخیص در سکنه، شناسایی مارکرهای تشخیص در انواع سرطان، استفاده از تکنولوژی پروتئومیکس در مطالعات Pharmacotoxicology، آشنایی با مطالعات پروتئومیکس در دیابت ملیتوس و بیماریهای عفونی باکتریایی، بیماریهای ویروسی، آشنایی با استفاده از تکنیکهای پروتئومیکس در مطالعات بالینی سیستم عصبی، آشنایی با تکنیکهای بیوانفورماتیک و اسپکترومتری جرمی در پژوهشهای بالینی، Cardiac proteomics.

نحوه ارزشیابی دانشجوی:

۱۰ نمره پایان ترم، ۵ نمره حضور فعال و سمینار، ۵ نمره پروژه تحقیقاتی با موضوعی درباره پروتئومیکس بالینی.

منابع:

۱. Corthals CL, Hochstrasser DF. Biomedical Applications of Proteomics. Wiley-VCH; latest edition.
۲. Hamacher M, Marcus K, Stuhler K, Van Hall A, Warscheid B, Meyer HE. Proteomics in Drug Research. Vol. ۲۸, Wiley-VCH; ; latest edition.

۳- علیرضا زالی و همکاران، پروتئومیکس بالینی، آخرین چاپ.



پروتئومیکس صنعتی

کد درس: ۱۶

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با کاربرد پروتئومیکس در صنعت.

سرفصل درس (۳۴ ساعت):

- ۱- اصول پروتئومیکس: تاریخچه، مبانی و روشها، تهیه نمونه‌های زیستی، روشهای استخراج پروتئین، روشهای جداسازی پروتئینها، طیف‌سنجی جرمی، بیوانفورماتیک
- ۲- کاربردهای پروتئومیکس در کشاورزی: استرسها در کشاورزی، پروتئومیکس و کشاورزی
- ۳- کاربردهای پروتئومیکس در داروسازی: مقدمه‌ای بر داروشناسی، پروتئومیکس و فارماکولوژی
- ۴- بیوتکنولوژی و پروتئومیکس: بیوتکنولوژی، پروتئومیکس و بیوتکنولوژی، ارتقاء روشهای بیوتکنولوژیکی و پروتئومیکسی
- ۵- پروتئومیکس و تغذیه: اصول تغذیه، تغییر بیان ناشی از تغذیه، پروتئومیکس و تغذیه
- ۶- پروتئومیکس و میکروبیولوژی: اصول میکروبیولوژی، مقاومت دارویی، پروتئومیکس میکروبیولوژیکی

نحوه ارزشیابی دانشجوی:

۱۰ نمره پایان ترم، ۵ نمره حضور فعال و سمینار، ۵ نمره پروژه تحقیقاتی با موضوعی درباره پروتئومیکس صنعتی.

منابع:

1. Figeys D. Industrial Proteomics. Wiley interscience; latest edition.
2. Hamdan M, Righetti PG. Proteomics Today. Wiley interscience; latest edition.



پروتئین‌ها و بیماری‌ها

کد درس: ۱۷

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با ساختار و عملکرد پروتئینهای سهمیم در بیماریهای شایع

سرفصل درس (۳۴ ساعت):

- ۱- آشنایی مختصر با خواص فیزیکی- شیمیایی پروتئین‌ها
- ۲- مکانیسمهای Folding، خودحجمی و تشکیل پلیمرها
- ۳- مدیفیکاسیون پروتئینها در بدن
- ۴- بیماری‌های حرکتی و پروتئین‌های درگیر در ایجاد آنها
- ۵- بیماریهای عصبی، پروتئینهای درگیر در ایجاد آنها
- ۶- سایر بیماریها و نقش پروتئینها در ایجاد آنها
- ۷- مطالعه سرطان و نقش پروتئینها در پیشبرد آن
- ۸- مطالعه پروتئینهای دخیل در پیری سلول، بافت و بدن



نحوه ارزشیابی دانشجو:

۱۰ نمره پایان ترم، ۵ نمره حضور فعال و سمینار، ۵ نمره پروژه تحقیقاتی با موضوعی درباره پروتئینها و بیماریها.

منابع:

1. Veenstra TD, Yates JR. Proteomics for Biological Discovery. Wiley; latest edition.
2. Perutz M. Protein Structure New Approaches to Disease and Therapy. W.H.Freeman and Company; latest edition.
3. Petsko GA, Ringe D. Protein Structure and Function. New Science Press; latest edition.

حقوق پزشکی و اخلاق زیستی

کد درس: ۱۸

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی فراگیران با مفاهیم بنیادی حقوق پزشکی و مباحث و مسائل مطرح در این حوزه

سرفصل درس (۱۷ ساعت):

۱ - کلیات:

الف) تاریخ و سیر تحول اخلاق زیستی

ب) سیر تحول حقوق پزشکی

ج) تعاریف: اخلاق پزشکی، اخلاق زیستی، اخلاق زیست پزشکی و حقوق پزشکی

۲ - رابطه حقوق پزشکی، حقوق بشر و اخلاق زیستی

۳ - مباحث اخلاق زیستی و حقوق پزشکی:

الف) مسائل اخلاقی آغاز حیات:

- تعریف شخص (person) و مسائل مربوط به آن از دیدگاه حقوقی

- تعریف شأن و مرتبه اخلاقی (moral status) و مسائل مربوط به آن

- مباحث فقهی، حقوقی و اخلاقی در شیوه‌های نوین درمان ناباروری

ب) ملاحظات اخلاقی و مسائل پایان حیات:

- تعریف مرگ

- مرگ مغزی

- قتل ترحم آمیز و انواع آن

ج) اخلاق در پژوهشهای زیست پزشکی:

- پژوهشهای درمانی و غیردرمانی

۴ - اخلاق در فناوریهای نوین زیست پزشکی:

- شبیه سازی و استفاده از سلولهای بنیادی

- پیوند اعضا و مسائل فقهی، حقوقی و اخلاقی آن

- دانش ژنتیک و چالشهای فقهی، حقوقی و اخلاقی آن

۵ - ملاحظات اخلاقی در محصولات ترانس ژنتیک:

- حقوق مصرف کننده و مواد غذایی تراریخته

- پروتئومیکس و ملاحظات فقهی، حقوقی و اخلاقی آن

۶ - حمایت از محیط زیست از دیدگاه حقوق داخلی و حقوق بین الملل



نحوه ارزشیابی دانشجوی:

۱۰ نمره پایان ترم، ۵ نمره حضور فعال و سمینار، ۵ نمره پروژه تحقیقاتی با موضوعی درباره حقوق پزشکی و اخلاق زیستی.

منابع:

- ۱- در آمدی بر اخلاق زیستی ، دکتر سید مصطفی محقق داماد ، پروفیسور عبدالعزیز ساشادینا و دکتر محمود عباسی .
- ۲ _ اخلاق پزشکی و رابطه پزشک و بیمار ، دکتر محمد علی جوادی ، دکتر محمود عباسی ، دکتر محمد حسین ضیائی .
- ۳ _ اخلاق زیستی ، مجموعه مقالات.
- ۴ _ الهیات پزشکی ، دکتر سید مصطفی محقق داماد ، مرکز تحقیقات اخلاق و حقوق پزشکی
- ۵ _ حقوق پزشکی ، مجلدات اول تا ششم ، تالیف دکتر محمود عباسی
- ۶ _ فصلنامه اخلاق پزشکی ، سال اول ، شماره اول و دوم ، مرکز تحقیقات اخلاق و علوم پزشکی ، پائیز ۱۳۸۶
- ۷ _ فصلنامه حقوق پزشکی ، سال اول ، شماره اول و دوم و سوم تابستان ، پائیز و زمستان ۱۳۸۶ موسسه حقوق پزشکی سینا .



روش های بیوشیمی و بیوفیزیک

کد درس : ۱۹

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

هدف: آشنایی با مفاهیم و کاربرد روش های نوین بیوشیمی و بیوفیزیک

سرفصل درس : (۱۷ ساعت)

- طیف سنجی:

الف: طیف سنجی تشدید مغناطیس هسته (NMR)

ب: طیف سنجی مادون قرمز (IR)

ج: طیف سنجی ماورای بنفش - مرئی (UV-Vis)

د: دو رنگ نمایی نوری (CD)

- گرما سنجی:

الف: کالریمتری

-کالریمتری اسکن دما (DSC)

-کالریمتری هم دما (ITC)

ب: روشهای غیر کالریمتری

- ویسکومتری

- کریستالوگرافی اشعه ایکس

- پراکنش نور

- الکتروشمی

- میکروسکوپ:

- میکروسکوپهای نوری

- میکروسکوپهای الکترونی

- بیوفیزیک پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان

توضیح: روشهای الکتروفورز، ته نشین سازی و کروماتوگرافی در درس روشهای جداسازی توضیح داده شده است.

سرفصل درس (عملی ۳۴ ساعت):

مطالب جلسات عملی متناسب با مباحث بخش نظری ارایه میگردد.

نحوه ارزشیابی دانشجویان:

۱۰ نمره پایان ترم، ۵ نمره حضور فعال و سمینار، ۵ نمره پروژه تحقیقاتی با موضوعی درباره مفاهیم بیوشیمی بیوفیزیک.

منابع:

۱- مصطفی رضایی طاویرانی و همکاران، مبانی و روش های بیوفیزیک، آخرین چاپ

۲- مصطفی رضایی طاویرانی و همکاران، بیوفیزیک، آخرین چاپ.



پزشکی مولکولی

کد درس: ۲۰

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: زیست شناسی سلولی مولکولی پیشرفته

هدف: آشنایی با روشها و مکانیسمهای تشخیص مولکولی در علوم بالینی

سرفصل درس (۳۴ ساعت):

- ۱- تاریخچه پزشکی مولکولی
- ۲- DNA و RNA و ژنها و کروموزومها
- ۳- صفات ژنتیکی مندلی
- ۴- صفات پیچیده و مرکب ژنتیکی
- ۵- ژنومیکس و پروتئومیکس و بیوانفورماتیک
- ۶- درمان سلولی و ژنتیکی
- ۷- تکوین و تولید مثل
- ۸- بیماریهای عفونی
- ۹- پزشکی قانونی پیشرفته
- ۱۰- اخلاق پزشکی



نحوه ارزشیابی دانشجویان:

۱۰ نمره پایان ترم، ۵ نمره حضور فعال و سمینار، ۵ نمره پروژه تحقیقاتی یا موضوعی درباره پزشکی مولکولی

منابع:

1. Wiley encyclopedien of molecular medicine. New York: John Wiley, latest edition.
2. Trent R. Molecular Medicine : An Introductory text Elsevier: Amestredam; , latest edition.

مدل سازی

کد درس: ۲۱

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با مفاهیم و کاربرد مدل سازی در سطوح سلولی

سرفصل درس (۱۷ ساعت):

۱- مقدمه و مفاهیم اولیه

۲- مدل سازی مولکولی: ساختاریابی ماکرومولکولها، برهمکنش لیگاند ماکرومولکولها، برهمکنش ماکرومولکولها

۳- مدل سازی عملکرد ارگانلها شامل بخش حرکتی (تاژی)، اسکلتی (میکروفیلament) و...

۴- مدل سازی سلولی و بررسی رفتار سلول: انتقال سیگنال (شیمیایی - الکتریکی)، سلول و استرسها

۵- مدل سازی جمعیت سلولی: شبکه عصبی، ارتباط عصب عضله

۶- مدل سازی رفتاری: بررسی اثر استرسهای خارجی بر رفتارهای بیولوژیکی، تغییر در رفتارهای بیولوژیکی ناشی از تغییرات درونی (Aging، تمایز و...)

نحوه ارزشیابی دانشجوی:

۱۰ نمره پایان ترم، ۵ نمره حضور فعال و سمینار، ۵ نمره پروژه تحقیقاتی با موضوعی درباره مدل سازی.

منابع:

1. Ciobanu G, Rozenberg G. Modeling in Molecular Biology (Natural Computing Series). Hardcover; Aug , latest edition
2. Cotterill R. Biophysics an Introduction. Wiley; latest edition.



مباحثی در پروتئومیکس

کد درس: ۲۲

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: بیوشیمی پیشرفته

هدف: آشنایی با تکنولوژیهای جدید و کاربرد آنها در پروتئومیکس و ژنومیکس

سرفصل درس (۳۴ ساعت):

- ۱- کاربرد Micro arrays در آنالیز و شناسایی در ژنومیکس و پروتئومیکس
- ۲- کاربرد روشهای Gel free در پروتئومیکس
- ۳- شبکه های عصبی و الگوریتم های ژنتیکی در آنالیزهای ژنومیکسی و پروتئومیکسی
- ۴- CD و کاربرد آن در پروتئومیکس
- ۵- بررسی محدودیت روشهای کلاسیک در مطالعات پروتئومیکسی
- ۶- آشنایی با واژگان مصوب فرهنگستان در خصوص پروتئومیکس



نحوه ارزشیابی دانشجویان:

۱۰ نمره پایان ترم، ۵ نمره حضور فعال و سمینار، ۵ نمره پروژه تحقیقاتی.

منابع:

1. Hamdan M, Righetti PG. Proteomics Today. Wiley interscience, latest edition.
2. Simpson RJ. Purifying protein for proteomics. Cold Spring Harbor Laboratory Press, latest edition.
3. The related reviews and original articles.
- ۴- فرهنگ واژه های مصوب فرهنگستان، دفتر هشتم، تدوین گروه واژه گزینی، فرهنگستان زبان و ادب فارسی، ۱۳۹۰

آشنایی با فناوری نوین بیومدیکال

کد درس: ۲۳

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: بیوشیمی پیشرفته

هدف: آشنایی با حیطه‌های از فناوری‌های نوین در زمینه‌های ارتقاء سلامت و بهداشت، تشخیص زودرس و درمان، داروسازی، صنایع پزشکی و علوم پایه پزشکی

سرفصل درس (۱۷ ساعت):

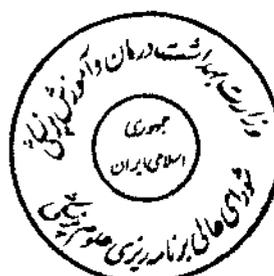
ژنومیکس، پروتئومیکس، پپتیدومیکس، متابولومیکس، گلیکومیکس، ایمونوژنومیکس، آنکوژنومیکس، ترانس کریپتومیکس، فارماکوژنومیکس، توکسیکوژنومیکس

نحوه ارزشیابی دانشجوی:

۱۰ نمره پایان ترم، ۵ نمره حضور فعال و سمینار، ۵ نمره پروژه تحقیقاتی.

منابع:

۱. Hamdan M, Righetti PG. Proteomics Today. Wiley interscience, latest edition.
۲. Lynn B. Jorde, Peter F.R. Little, Michael J. Dunn, Shankar Subramaniam. Encyclopedia of Genetics, Genomics, Proteomics and Bioinformatics. John Wiley; latest edition.
۳. Guido Grandi, Chiron Vaccines, Italy; Genomics, Proteomics and Vaccines. John Wiley; latest edition.
۴. Bruce R. Korf. Human Genetics and Genomics, Blackwell publishing; latest edition.
۵. Hisham K. Hamadeh, Cynthia A. Afshari. Toxicogenomics. Principles and Applications; latest edition.
۶. Andras Falus. Semmelweis Medical Univ., Hungary, Immuno genomics and human disease; latest edition.
۷. Charles Brenner, Dartmouth. ONCOGENOMICS Molecular Approaches to Cancer. J.W.; latest edition.



فصل چهارم
ارزشیابی برنامه آموزشی دوره دکتری
تخصصی (PhD) رشته پروتئومیکس
کاربردی



ارزشیابی برنامه:

ارزشیابی تکوینی در طول دوره برای Curriculum Development در اجزای مختلف صورت می‌گیرد. نوع ارزشیابی تراکمی (SUM) Task Oriented Evaluation می‌باشد و بصورت ذیل انجام می‌شود:

- الف) بررسی میزان رضایت دانش‌آموختگان از رشته و احساس مؤثر بودن در برآورد نیازهای جامعه
- ب) بررسی رضایت مسئولین مستقیم دانش‌آموختگان از دانش و عملکرد آنها در زمینه وظایف حرفه‌ای
- ج) بررسی میزان فعالیت دانش‌آموختگان و تأثیر آن در بهبود شاخصهای سلامت جامعه
- د) بررسی میزان انطباق آموخته‌های نظری و عملی دانش‌آموختگان با نیازهای جامعه

معیارها:

- الف) ۷۰٪ دانش‌آموختگان از رشته خود راضی و احساس مؤثر بودن در جامعه بنمایند.
- ب) دستیابی به رضایت ۷۰٪ مسئولین از نوع و کیفیت انجام وظایف دانش‌آموختگان.
- ج) انطباق ۷۰٪ آموخته‌ها با نیازهای عملی دانش‌آموختگان در جامعه.
- د) رشد مثبت شاخصهای مربوط به سلامت جامعه در جوامع تحت پوشش دانش‌آموختگان.

