



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای عالی برنامه ریزی آموزشی

رشته بیوتکنولوژی دامپزشکی

Veterinary Biotechnology

دوره دکتری تخصصی (PhD)

گروه تخصصی دامپزشکی



به استناد آیین نامه واگذاری اختیارات برنامه ریزی درسی مصوب جلسه شماره ۸۸۲

تاریخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۳ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی

پایه

نام رشته: بیوتکنولوژی دامپزشکی
عنوان گرایش: -
گروه: دامپزشکی
دوره تحصیلی: دکتری تخصصی (PhD)
کار گروه تخصصی: علوم پایه دامپزشکی
نوع مصوبه: بازنگری
پیشنهادی دانشگاه: فردوسی مشهد
تاریخ تصویب: ۱۳۹۶/۰۴/۱۴

به استناد آیین نامه واگذاری اختیارات برنامه ریزی درسی مصوب جلسه شماره ۸۸۲ تاریخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۳ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی، به دانشگاه‌های سطح یک و دو؛ برنامه درسی بازنگری شده دوره دکتری تخصصی (PhD) بیوتکنولوژی دامپزشکی، بر اساس نامه شماره ۳۹۲۴۹ تاریخ ۱۳۹۵/۰۸/۰۲ دانشگاه فردوسی مشهد دریافت و تصویب شد:

ماده یک- این برنامه درسی برای دانشجویانی که از مهر ماه سال ۱۳۹۷ وارد دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی می‌شوند، لازم الاجرا است.

ماده دو- برنامه درسی بازنگری شده دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته بیوتکنولوژی دامپزشکی از نیمسال اول سال تحصیلی ۱۳۹۷-۱۳۹۸، جایگزین برنامه درسی دوره دکتری تخصصی (PhD) رشته بیوتکنولوژی دامپزشکی مصوب جلسه شماره ۴۷۲ شورای عالی برنامه ریزی به تاریخ ۱۳۸۱/۰۹/۱۶ می‌شود.

ماده سه- این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، جدول‌های واحدهای درسی و سرفصل دروس تنظیم شده است و به تمامی دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های آموزش عالی کشور که مجوز پذیرش دانشجویان از شورای گسترش آموزش عالی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری را دارند، برای اجرا ابلاغ می‌شود.

ماده چهار- این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۳۹۷-۱۳۹۸ به مدت ۵ سال قابل اجرا است و پس از آن نیاز به بازنگری دارد.

دکتر محمد رضا آهنجیان
دبیر شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



بسمه تعالی

مشخصات کلی برنامه
و سر فصل دروس بازننگری شده
دوره دکتری تخصصی (PhD)
رشته بیوتکنولوژی دامپزشکی
Veterinary Biotechnology

پیشنهاد شده توسط دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد، مهر ۱۳۹۵

مصوب جلسه ۱۳۹۶/۰۴/۱۴ گروه تخصصی دامپزشکی



بسمه تعالی

مشخصات کلی برنامه آموزشی و پژوهشی دوره
دکتری تخصصی (PhD) رشته بیوتکنولوژی دامپزشکی

۱- تعریف و هدف

دوره دکتری تخصصی بیوتکنولوژی دامپزشکی بالاترین مقطع تحصیلی دانشگاهی در این رشته است، که به اعطای درجه دکترای تخصصی (PhD) می انجامد و شامل مجموعه ای هماهنگ از فعالیتهای آموزشی و پژوهشی است. در این دوره اهمیت ویژه ای برای بخش پژوهشی در نظر گرفته شده است. با توجه به آن که قرن جدید، قرن بیوتکنولوژی است، برگزاری این دوره و آشنا ساختن دانشجویان با آخرین دستاوردهای علمی این رشته، توانائی لازم را در فارغ التحصیلان این دوره ایجاد خواهد کرد تا در حل مشکلات رشته های مختلف علوم دامپزشکی و علوم دامی تلاش نموده و از فن آوری روز دنیا در امور پژوهشی استفاده نمایند.

هدف اصلی این دوره تربیت نیروی انسانی متخصص، خلاق و صاحب نظری است که دانش و تجربیات لازم در انجام پژوهش و آموزش در زمینه های مختلف بیوتکنولوژی را داشته و قادر به تولید دانش فنی و کاربرد آن در جنبه های مختلف به ویژه علوم دامپزشکی، پزشکی، علوم دامی و زیست شناسی باشند.

۲- شرایط ورود به دوره:

الف- داشتن شرایط عمومی ورود به آموزش عالی

ب- داشتن مدارک دکترای عمومی دامپزشکی، دکترای عمومی سایر رشته های گروه پزشکی، کارشناسی ارشد رشته های وابسته به بیولوژی و گروه پزشکی، از یکی از دانشگاههای معتبر داخل یا خارج از کشور که مورد تائید وزارت علوم، تحقیقات و فناوری باشد. با توجه به تعریف و اهداف دوره، داشتن مدرک دکتری عمومی دامپزشکی در اولویت می باشد.

ج- احراز صلاحیت علمی برای ورود به رشته بر اساس امتحان کتبی و شفاهی



۳ - طول دوره و تعداد واحد ها:

دوره دکتری بیوتکنولوژی دامپزشکی شامل دو مرحله آموزشی و پژوهشی است. مرحله آموزشی شامل ۱۸ واحد درسی است که در طی آن دانشجو با جدیدترین مباحث نظری، عملی و کاربردی در زمینه های مختلف بیوتکنولوژی آشنا و روشهای آزمایشگاهی نوین مربوطه را فرا می گیرد. دانشجویانی که این مرحله را با موفقیت طی نمایند، پس از قبولی در امتحان جامع براساس آئین نامه های مربوطه وارد مرحله دوم یا مرحله پژوهشی می گردند. این مرحله شامل ۱۸ واحد است که پروژه تحقیقاتی رساله دکتری دانشجو را در بر می گیرد. دانشجو با تدوین رساله و دفاع از آن به عنوان دانش آموخته دکترای تخصصی (PhD) بیوتکنولوژی دامپزشکی شناخته می شود.

۴ - فهرست دروس:

جمع دروس دوره دکترای تخصصی بیوتکنولوژی دامپزشکی ۳۶ واحد است. ۱۸ واحد از دروس در مرحله آموزشی بر اساس نظر گروه آموزشی ذیربط در دانشگاه مجری ارائه می گردند و ۱۸ واحد باقیمانده به رساله پژوهشی دوره دکتری اختصاص دارند. بر اساس نظر گروه آموزشی مربوطه، دانشجویان می توانند تا ۶ واحد درس جبرانی از رشته های مرتبط و مصوب با توجه به مقررات وزارتی و دانشگاه مجری انتخاب نمایند.

۵ - مواد امتحانی و ضرایب آنها:

هرساله توسط گروه تخصصی دامپزشکی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری تعیین می شود.



جدول دروس



جدول ۱. فهرست دروس دوره دکتری تخصصی رشته بیوتکنولوژی دامپزشکی

کد درس	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات			پیش نیاز
		نظری	عملی	جمع کل	نظری	عملی	جمع کل	
۱	بیولوژی مولکولی سلولهای یوکاریوت	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-
۲	بیولوژی مولکولی پروکاریوت ها و ویروس ها	۱	-	۱	۱۶	-	۱۶	-
۳	کاربردهای DNA نوترکیب و بیوتکنولوژی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	۲، ۱
۴	بیوانفورماتیک ۱	-	۱	۱	-	۳۲	۳۲	-
۵	بیوانفورماتیک ۲	-	۱	۱	-	۳۲	۳۲	۴
۶	ایمنی و اخلاق زیستی	۱	-	۱	۱۶	-	۱۶	-
۷	ایمنی شناسی پیشرفته	۱	-	۱	۱۶	-	۱۶	-
۸	روشهای مهندسی ژنتیک ۱	-	۲	۲	-	۶۴	۶۴	-
۹	روشهای مهندسی ژنتیک ۲	-	۲	۲	-	۶۴	۶۴	۸
۱۰	روشهای مهندسی ژنتیک ۳	۱	۲	۳	۱۶	۶۴	۸۰	۹
۱۱	نگارش علمی	۱	-	۱	۱۶	-	۱۶	-
۱۲	روش تحقیق	۱	-	۱	۱۶	-	۱۶	-
۱۳	باکتریوفازها	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	۱
۱۴	توکسین های باکتریایی	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	-
۱۵	پرورش و بیماریهای حیوانات آزمایشگاهی	۰/۵	۰/۵	۱	۸	۱۶	۲۴	-
۱۶	مایکوتوکسین ها	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	-
۱۷	فارماکولوژی پیشرفته (فارماکودینامیک و فارماکوکینتیک)	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-
۱۸	شیمی درمانی و ایمونوفارماکولوژی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	۱۷
۱۹	فارماکوگنوزی	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	-
۲۰	فرمولاسیون دارویی	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	۱۷
۲۱	رساله دکتری	-	۱۸	۱۸	-	۵۷۶	۵۷۶	-
جمع		۱۹/۵	۳۱/۵	۵۱	۳۱۲	۱۰۰۸	۱۳۲۰	-



سرفصل دروس



نام درس به فارسی : بیولوژی مولکولی سلولهای یوکاریوت	
نام درس به انگلیسی: Molecular Biology of Eukaryotic Cells	
نوع درس: تخصصی	
تعداد واحد:	عملی: -
نظری: ۲ واحد	ساعت: -
ساعت: ۳۲	
پیشنیاز: ندارد	
آموزش تکمیلی:	
سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>
آزمایشگاه: <input type="checkbox"/>	سمینار: <input type="checkbox"/>

سرفصل درس:

- **بیولوژی هسته (Biology of nucleus)**
 - آرایش ژنوم، سازمان بندی کروماتین و اپی ژنتیک (Epigenetics)
 - اساس مولکولی رونوشت برداری و فرآوری RNA
 - اساس مولکولی نوترکیبی (Recombination)
 - اساس مولکولی همانندسازی (Replication)
 - اساس مولکولی ترمیم (Repair)
- **تنظیم فعالیت‌های سلولی (Regulation of cellular activities)**
 - کنترل ترجمه و تغییرات پس از ترجمه (Post-translational modifications)
 - تنظیم روندهای تاخوردگی (folding) و تغییرات ساختمانی پروتئین
 - انتقال از غشاهای بیولوژیک (Transport across biological membranes)
 - مسیرهای انتقال سیگنال (Signal transduction pathways)
 - کنترل سیکل سلولی (Control of Cell cycle)

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)
		۱۰۰٪	



- 1) Glick BR, Pasternak JJ, Patten CL. (2010) Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA. 4th Edition.
- 2) Clark DP. (2012) Biotechnology: Academic Cell Update. 1st Edition.
- 3) Primrose SB and Twyman RM. (2006) Principles of gene manipulation and genomics. 7th Edition.
- 4) Becker WM, Kleinsmith LJ, Hardin J, Bertoni GP. (2008) The world of the cell. 7th Edition
- 5) Recent review papers & peer reviewed research articles.



نام درس به فارسی : بیولوژی مولکولی پروکاریوت ها و ویروس ها	
نام درس به انگلیسی : Molecular Biology of Prokaryotes and Viruses	
نوع درس: تخصصی	
تعداد واحد:	عملی: -
نظری: ۱ واحد	ساعت: -
ساعت: ۱۶	
پیشنیاز: ندارد	
آموزش تکمیلی:	
<input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار:	

سرفصل درس:

بیولوژی مولکولی پروکاریوت ها

ساختار و عمل DNA : ماده ژنتیکی در باکتریها، همانند سازی DNA، انواع DNA پلی مرازها

ساختار و عمل RNA: رونوشت برداری و مراحل مختلف تنظیم آن

ترجمه: ترانسفر RNA، کد ژنتیکی، ساختار ریبوزوم، تنظیم ترجمه

موتاسیون و انواع آن، انتخاب موتانت ها

ترمیم DNA و موتاژنیزس، مسیرهای ترمیم DNA

پلاسمیدها، تعاریف، خصوصیات

انتقال اطلاعات ژنتیکی، پلاسمیدهای F و کونژوگه شدن، ترانسفورماسیون، ترانسداکشن

ژنتیک باکتریوفاژها، ترانسداکشن

ترانسپوزون ها

نو ترکیبی در باکتری ها و فاژها

تنظیم ژن در باکتریها

کلونینگ مولکولی و وکتورها

بیولوژی مولکولی ویروس ها

مروری بر ویروس شناسی: ویروس و تفاوت آن با سایر ارگانیسم ها، ویروس شناسی در بستر تاریخ،

تکنیک های اصلی ویروس شناسی جهت مطالعه ویروس ها، مرور ساختمان اجزاء ویروس، چگونگی

واکنشهای متقابل ویروس، سلول میزبان و ژنوم ویروس در فرایند تکثیر

ژنوم ویروس ها: شناسایی ساختمان ها و کمپوزیسیون های دخیل در گستره ژنوم ویروس ها، درک

مکانیسم های ژنتیکی عمده در ویروس ها، شناخت ژنوم ویروس هر یک از ۷ گروه ویروسی (بر اساس

طبقه بندی بالتیمور)



تکثیر ویروس ها: درک چگونگی ارتباط طبیعت ژنوم ویروس با الگوی تکثیر ویروس، سیکل تکثیر عمومی تبیک ویروس، مقایسه الگوی تکثیر هفت گروه ویروسی عمده (بر اساس طبقه بندی بالتیمور)

بیان ژن: رونوشت برداری ویروس ها، تغییرات پس از رونوشت برداری، ترجمه، تغییرات پس از ترجمه، تنظیم بیان ژن در ۷ خانواده اصلی ویروس ها (بر اساس طبقه بندی بالتیمور)، چگونگی اثر ساختار ژنوم روی الگوی بیان ژن و نحوه تکثیر

مولکولار پاتوژنز: درک مفهوم پاتوژنز در عفونت های ویروسی، بنیان مولکولی تضعیف سیستم ایمنی، ترانسفورمسیون سلول در عفونت های ویروسی، مکانیسم های مولکولی ایجاد جراحات سلولی در عفونت های ویروسی

مکانیسم های مولکولی دفاع میزبان در برابر عفونت های ویروسی: سیستم ایمنی ادابتیو، سیستم ایمنی ذاتی، دفاع متقابل ویروس ها، واکنش های متقابل ویروس و میزبان

ژنتیک عوامل تحت ویروسی (Subviral Agents): مفهوم عوامل تحت ویروسی، تفاوت ماهواره ها (Satellites) و ویروئید ها، دانش روز پیرامون انسفالوپاتی های اسفنجی (Transmissible Spongiform Encephalopathies)

وکتورهای ویروسی و ژن درمانی: وکتورهای ویروسی جهت بیان پروتئین، DNA Vaccine و ژن درمانی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر (بصورت درصد مشخص، گردد)	میان ترم (بصورت درصد مشخص، گردد)	آزمون های نهایی (بصورت درصد مشخص، گردد)	پروژه (بصورت درصد مشخص، گردد)
		۱۰۰٪	

فهرست منابع:

1. Snyder L, Champness W. (2002) Molecular Genetics of Bacteria. ASM Press.
2. Trun NJ, Trempey JE. (2003) Fundamental Bacterial Genetics. Wiley-Blackwell.
3. Cann, Alan J. (2004) Principles of Molecular Virology (4th ed.) Elsevier Academic Press
4. Carter J. and Saunders V. A. (2007) Virology : principles and applications. John Wiley and Sons, Ltd. England
5. Hadidi, A., Flores, R., Randles, J. W. and Semancik, J. S. (2003) Viroids. CSIRO Publishing
6. Recent review papers & peer reviewed research articles.



نام درس به فارسی : کاربردهای DNA نو ترکیب و بیوتکنولوژی	
نام درس به انگلیسی : Applications of Recombinant DNA and Biotechnology	
نوع درس: تخصصی	
تعداد واحد:	عملی: -
نظری: ۲ واحد	ساعت: -
ساعت: ۳۲	
پیشیناز: بیولوژی مولکولی سلولهای یوکاریوت، بیولوژی مولکولی پروکاریوت ها و ویروس ها	
آموزش تکمیلی:	
سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>
آزمایشگاه: <input type="checkbox"/>	سمینار: <input type="checkbox"/>

سرفصل درس:

▪ تشخیص های مولکولی

تست های سریع آنتی ژنی (Rapid Antigen Tests)

روش های پیشرفته تعیین آنتی بادی (Advanced Antibody Detection)

تعیین هویت سریع باکتری با استفاده از روش MALDI-TOF Mass Spectrometry

روشهای تعیین هویت میکروبی با استفاده از پروب

کاربردهای الکتروفورز Pulsed-Field

روش های انبوه سازی DNA و کاربردهای آنها

▪ تولید واکسن ها و مواد بیولوژیک نوین

واکسن های DNA و DNA نو ترکیب

واکسن های پپتیدی (Peptide Vaccines)

نسل جدید واکسن های زنده تخفیف حدت یافته

تکوین واکسنهای نوین با استفاده از مهار رونوشت برداری

واکسن های سلول دندریتی (Dendritic Cell Based Vaccines)

ادجوانت های نوین

روش های نوین انتقال واکسن (vaccine delivery) به بدن

▪ تخمیر و بیوراكتورها

▪ ژن درمانی و درمانهای نوین

کاربردهای درمانی RNA Interference

کاربردهای درمانی MicroRNA

روشهای درمانی با هدف قرار دادن تلومراز

روشهای نوین برای تولید آنتی بادی های درمانی



کاربردهای اسیدهای نوکلئیک antisense

▪ تراریخته سازی حیوانات

- روشهای مختلف تولید حیوانات تراریخته
- روشهای انتقال ژن به داخل سلولهای حیوانی
- روشهای انتخاب سلولها پس از انتقال ژن
- روشهای مختلف ایجاد تغییر در ژن ها
- روشهای تغییر بیان ژنها

روش ارزیابی

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)
	٪۱۰۰		

فهرست منابع:

- 1- Glick BR, Pasternak JJ, Patten CL. (2010) Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA. 4th Edition.
- 2- Clark DP. (2012) Biotechnology: Academic Cell Update. 1st Edition.
- 3- Gene silencing by RNA interference, technology and application. M. Sohail (2005)
- 4- Novel Vaccination Strategies. Edited by Stefan H. E. Kaufmann, Wiley-VCH, Weinheim, 2004
- 5- Novel Vaccination Strategies. Edited by Stefan H. E. Kaufmann, Wiley-VCH, Weinheim, 2004
- 6- Recent review & peer reviewed articles



نام درس به فارسی: بیوانفورماتیک ۱	
نام درس به انگلیسی: Bioinformatics 1	
نوع درس: تخصصی	
تعداد واحد:	عملی: ۱ واحد
نظری: -	ساعت: ۳۲
ساعت: -	
پیشیناز: ندارد	
آموزش تکمیلی:	
سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>
آزمایشگاه: <input type="checkbox"/>	سمینار: <input type="checkbox"/>

سرفصل درس:

- ۱- مدخلی بر بیوانفورماتیک
- ۲- استفاده و کاربرد بیوانفورماتیک: کار با PubMed/Medline، گرفتن توالی های پروتئین، DNA، استفاده از Blast جهت مقایسه توالی های پروتئینی و DNA، ردیف کردن توالی های پروتئینی چندگانه با ClustalW
- ۳- آشنایی و کار با بانک های اطلاعاتی توالی نوکلئوتیدها: خواندن توالی های DNA به ژن و ژنوم، استفاده از GenBank و بانک های اطلاعاتی دیگر، کار با بانکهای اطلاعاتی مربوط به کل ژنوم
- ۴- آشنایی و کار با بانک های اطلاعاتی توالی پروتئینها (Protein Sequence Databases) و توالی های پروتئینی خاص (Specialized sequence Databases): از ORF تا پروتئین بالغ، آشنایی و کار با بانک اطلاعاتی Swiss-Prot، مسیرهای بیوشیمیایی (Biochemical Pathways)، ساختمان های پروتئین (Protein Structures)، خانواده های اصلی پروتئینی (Major protein families)
- ۵- کار با توالی های RNA و DNA: طراحی پرایمر و پروب، آنالیز نقشه ژنوم با آنزیمهای محدود کننده (Restriction Map)، آنالیز کمپوزیسیون DNA، شناسایی نواحی کد کننده پروتئینی ژنوم (Protein-Coding Regions)، مونتاژ توالی قطعات ژنوم (Assembling Sequence Fragments)
- ۶- کار با توالی های پروتئین: آنالیز ساختمان اول پروتئین ها، آنالیز ساختمان دوم و سوم پروتئین ها، جستجوی الگو و پروفایل پروتئین، Annotation فونکسیون پروتئین، پیش گویی تغییرات پس از ترجمه (predicting post-translation modification)، یافتن domain های شناخته شده پروتئین ها، کشف domain های جدید پروتئین، وب سایت های در دسترس جهت آنالیز ساختمان و عمل پروتئین ها
- ۷- جستجوی مشابهت در بانک های توالی ها: اهمیت موضوع، کار با Blast، انتخاب صحیح پارامترها در Blast



۸- مقایسه توالی ها (**Comparing Sequences**): انتخاب همگن توالی و متد مورد استفاده، ردیف نمودن (**Alignment**) موضعی (**local**) و کلی (**Global**) پروتئین و DNA، استفاده از **Lalign** جهت ردیف نمودن کلی، ردیف نمودن چندتایی توالی ها (**Multiple Sequence Alignment**): کاربرد، انتخاب مناسب توالی و متد، تفسیر نتایج ردیف نمودن توالی ها

۹- ویرایش و انتشار توالی ها (**Editing and Publishing Alignments**): فرمت صحیح ردیف نمودن توالی های چندگانه (**Multiple Sequence Alignment**), استفاده از **Jalview** جهت ویرایش، آماده نمودن اطلاعات برای انتشار

روش ارزیابی

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)
	٪۱۰۰		

فهرست منابع:

- Shui Qing Ye (2008) *Bioinformatics: A Practical Approach*. Mathematical and Computational Biology Series, Chapman & HALL/CRC, New York
 NCBI website
 Mount, D. W. (2001) *Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis*. Cold Spring Harbor laboratory Press
 Baxevanis, A. D. A. and Ouellette B. F. F. (2004) *Bioinformatics: A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins*, 3rd Edition. John Wiley & Sons New York:
 Polanski, A. and Kimmel, M. (2007) *Bioinformatics*. Springer-Verlag New York, Inc.
 Lengauer T. (2002) *Bioinformatics – From Genomes to Drugs Vol. I: Basic Technologies and Vol. II: Applications*. Wiley-VCH Herlag GmbH. Weinheim
 Gibas C. and Jambeck P. (2001) *Developing Bioinformatics Computer Skills*. First Edition, O'Reilly
 Lesk, A. M. (2005) *Introduction to Bioinformatics*. Second Edition, Oxford University Press
 Pevsner J. (2003) *Bioinformatics and Functional Genomics*. Wiley & Sons Inc., New Jersey



نام درس به فارسی : بیوانفورماتیک ۲	
نام درس به انگلیسی : Bioinformatics 2	
نوع درس: تخصصی	
تعداد واحد:	
نظری : -	عملی: ۱ واحد
ساعت: -	ساعت: ۳۲
پیشنیاز: بیوانفورماتیک ۱	
آموزش تکمیلی:	
<input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار:	

سرفصل درس:

- کار با ساختمان سه بعدی پروتئین: از ساختمان اول تا ساختمان دوم، از ساختمان اول پروتئین تا ساختمان سه بعدی، سوم، موضوعات پیشرفته در ساختار سه بعدی پروتئین ها
- ۲- آنالیز اطلاعات پروتئومیکس (**Proteomic Data Analysis**): مقدمه ای بر آنالیز اطلاعات کسب شده از الکتروفورز دو بعدی (2DE)، **Mass-Spectrometry** و **Protein Microarrays**، وب سایت های در دسترس برای آنالیز اطلاعات پروتئومیکس
- ۳- ترسیم درخت فیلوژنی: آشنایی با درخت فیلوژنی، آماده نمودن اطلاعات فیلوژنی، ترسیم انواع درخت فیلوژنی
- ۴- آنالیز پلی مورفیسم تک نوکلئوتیدی (**Single-Nucleotide Polymorphism**) یا **SNP**
- ۵- تعیین پروفایل بیان ژن (**Gene Expression Profiling**): تعیین پروفایل بیان ژن با استفاده از **Microarray** و آنالیز **SAGE**
- ۶- تعیین پروفایل **MicroRNoma** در سطح ژنوم توسط **Microarray**: **miRNA** چیست؟، معنی دار بودن تعیین پروفایل **miRNA**، تعیین پروفایل **miRNA** توسط **Microarray**
- ۷- آنالیز تنظیم بیان ژن (**Regulation of Gene Expression**): پروموتورهای جایگزین (**Alternative promoters**), **Splicing** جایگزین (**Alternative Splicing**), آغاز ترجمه جایگزین (**Alternative translation initiation**), ویرایش **RNA** یا **RNA Editing**، وب سایت های در دسترس برای تنظیم بیان ژن
- ۸- **RNA Inteference**: مقدمه **RNAi**، جستجوی اطلاعات در مورد **RNAi** و **siRNA**
- ۹- کاربرد زبان برنامه نویسی در بیولوژی و دستورات استفاده از **Server** ها: کاربرد **Perl** در بیولوژی، کاربرد **JAVA** در بیولوژی، کاربرد **R** در بیولوژی، وب سایت های اصلی در دسترس برای برنامه نویسی در بیولوژی امنیت اطلاعات در شبکه، **server**، بانک اطلاعاتی و برنامه مورد استفاده توسط کاربر، دخیره صحیح نتایج، استفاده از **E-Value**، برنامه های مورد استفاده جهت ارزیابی نتایج مرزی (**Borderline Results**)



۱۰- منابع قابل دسترس بیوانفورماتیک: بانک های اطلاعاتی عمده، برنامه های اصلی نرم افزاری بیوانفورماتیک،

مکان یاب های منابع عمده (Major Resources Locators)

روش ارزیابی

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)
	٪۱۰۰		

فهرست منابع:

Shui Qing Ye (2008) *Bioinformatics: A Practical Approach*. Mathematical and Computational Biology Series, Chapman & HALL/CRC, New York
NCBI website

Mount, D. W. (2001) *Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis*. Cold Spring Harbor laboratory Press

Baxevanis, A. D. A. and Ouellette B. F. F. (2004) *Bioinformatics: A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins*, 3rd Edition. John Wiley & Sons New York:

Polanski, A. and Kimmel, M. (2007) *Bioinformatics*. Springer-Verlag New York, Inc.

Lengauer T. (2002) *Bioinformatics – From Genomes to Drugs Vol. I: Basic Technologies and Vol. II: Applications*. Wiley-VCH Verlag GmbH. Weinheim

Gibas C. and Jambeck P. (2001) *Developing Bioinformatics Computer Skills*. First Edition, O'Reilly

Lesk, A. M. (2005) *Introduction to Bioinformatics*. Second Edition, Oxford University Press

Pevsner J. (2003) *Bioinformatics and Functional Genomics*. Wiley & Sons Inc., New Jersey



نام درس به فارسی : ایمنی و اخلاق زیستی	
نام درس به انگلیسی : Biosafety and Bioethics	
نوع درس: تخصصی	
تعداد واحد:	عملی: - ساعت: ۱۶ -
نظری: ۱ واحد	
پیشنیاز: ندارد	
آموزش تکمیلی:	
<input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه : <input type="checkbox"/> سمینار:	

سرفصل درس:

سرفصل بخش ایمنی زیستی:

ارگونومیک و کاربرد آن در محیط کار و آزمایشگاه، خطرات آتش سوزی و مخاطرات الکتریکی، Safety فیزیکی، مخاطرات بیولوژیک، روش های مناسب میکروبیولوژیک (Good microbiological techniques)، متد های containant در آزمایشگاه، کابینت های safety و دیگر ابزارهای ایمنی، سطوح مختلف ایمنی زیستی، سطوح مختلف ایمنی زیستی در حیوانات و تاسیسات حیوانی، گروه های خطر آفرین (Risk groups) میکروارگانیزم ها، ارزیابی خطر عوامل میکروبیولوژیک، نیازمندیهای کار با عوامل عفونی، ایمونوپروفیلاکسی، ارزیابی سلامت Safety در کار با مواد عفونی، Safety در کار با مواد مشکوک آورده به پریمون ها، ضد عفونی و استریلیزاسیون در آزمایشگاه عفونی، امحاء ضایعات بیولوژیک، آلودگی زدایی محیط کار spill های بیولوژیک، حمل و نقل مواد عفونی، راهنمای حمل مواد روی یخ خشک، مخاطرات شیمیایی در محیط کار و آزمایشگاه، مخاطرات رادیواکتیو در محیط کار و آزمایشگاه، کنوانسیون تنوع گونه ای (Biological Diversity) و مکانیسم Clearing-House، پروتکل کارتهینا پیرامون ایمنی زیستی، استراتژی ملی تنوع زیستی، ایمنی زیستی DNA نو ترکیب، طراحی و توسعه یک پلان ایمنی زیستی DNA نو ترکیب، طراحی یک مدل پلان ملی ایمنی زیستی و مقررات مربوطه، طراحی و توسعه یک برنامه ایمنی زیستی برای عوامل بیماریزای خون زاد (Bloodborne)، طراحی و توسعه یک برنامه ارتباطات خطر (Hazard communication)، طراحی و توسعه یک پلان ایمنی زیستی برای یک آزمایشگاه، پلان های Contingency و فرایند های اضطراری (Emergency Procedures)، راهنمای ممیزی تاسیسات و آزمایشگاه ها، راهنمای اعطای گواهینامه (Certification) به تاسیسات و آزمایشگاه ها، اصول بیوسکیوریتی در آزمایشگاه Safety در هنگام حملات بیوتروریستی، موارد Biosafety در هنگام تغییر محل (Relocation) یک آزمایشگاه، سازماندهی و آموزش در امر safety, Safety Checklists

سرفصل بخش اخلاق زیستی:

مقدمه ای بر اخلاق و اخلاق زیستی



تاریخچه اخلاق زیستی

فلسفه علم و بیولوژی

آموزش طب و اخلاق

روشهای اخلاق زیستی

وظایف و مسئولیت های کمیته های نظارت بر اخلاق تحقیق (Research Ethics Committees)

اخلاق و انتشارات علمی

اخلاق و تجاری سازی تحقیقات علمی

مسائل اخلاقی در خصوص روابط متخصصین و بیماران

حفظ شرایط رفاه حیوان در امور تحقیقاتی و تولیدی

مسائل اخلاقی در تکنولوژی تولید مثل، کنترل باروری و سقط

اخلاق در بیوتکنولوژی

قانون و اخلاق زیستی

اخلاق زیستی در اسلام

تاریخ اخلاق طب در ایران

مسائل اخلاقی در Biocomputing

اخلاق در مسائل محیطی (Environmental Ethics)



روش ارزیابی

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)
	٪۱۰۰		

فهرست منابع:

Chosewood L. C. and Wilson D. E. (2007) Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories, Fifth Edition. CDC and NIH Publication

WHO (2006) Biorisk management: Laboratory biosecurity guidance.

WHO (2004) Laboratory biosafety manual, Third edition

Carson P. and Sunlight P. (2002) Hazardous Chemicals Handbook. 2nd Edition, Butterworth-Heinemann

Office of Research Facilities (2003). Laboratory Design: NIH Design Policy Guidelines

Manual of standards Diagnostic Tests and Vaccine. (2000) Human Safety in the Veterinary Microbiology Laboratory, Chapter 1.1.5. 4th Edition. OIE Publication

NIH Guidelines for Research involving recombinant DNA Molecules (2003)

Northwestern University, Office of Research Safety (2005) Radiation Safety Handbook

Ridley J. and Channing J. (199) Workplace Safety. *Volume 4 of the Safety at Work Series*. Butterworth-Heinemann

Bernard Gert, Charles M. Culver, K. Danner Clouser (2006) Bioethics : a systematic approach. Second ed. Oxford University Press, Inc.

Bonnie steinock (2007) The Oxford Handbook of The Bioethics

Stephen G. Post (2004) Encyclopedia of Bioethics. 3rd ed. Volumes 1, 2, 3, 4 and 5

Bill Cornish (2003) Bioethical Issues of IPRs. www.ipgenethics.org

Nuffield Council on Bioethics (2002) The ethics of patenting DNA. Website:
<http://www.nuffieldbioethics.org>



نام درس به فارسی : ایمنی شناسی پیشرفته	
نام درس به انگلیسی : Advanced Immunology	
نوع درس: تخصصی	
تعداد واحد:	عملی: -
نظری: ۱ واحد	ساعت: -
ساعت: ۱۶	
پیشنیاز: ندارد	
آموزش تکمیلی:	
<input type="checkbox"/> سفر علمی	<input type="checkbox"/> کارگاه
<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input type="checkbox"/> سمینار:

سرفصل درس:

- مقدمه ای بر سلولها، بافتهای و پاسخ های سیستم ایمنی ذاتی و اکتسابی
- گیرنده های شناساگر الگو (PRRs) و پاسخ های ایمنی
- جنبه های سلولی-مولکولی سیستم کمپلمان
- ساختار و عملکرد آنتی بادی ها
- بیولوژی و فعالیت سلول های بیگانه خوار
- بیولوژی و فعالیت لنفوسیت های B و T
- بیولوژی و فعالیت سلول های دندریتیک
- تغییر آرایش و بیان ژنهای کد کننده گیرنده آنتی ژن
- کمپلکس اصلی سازگاری نسجی (MHC)
- پردازش و عرضه آنتی ژن به لنفوسیت های T
- مکانیسمهای اجرایی ایمنی هومورال و سلولی
- سایتوکاین ها و کموکاین ها
- جنبه های سلولی-مولکولی تحمل ایمنی
- اساس سلولی-مولکولی آلرژی و ازدیاد حساسیت ها
- روشهای نوین پیشگیری و درمان بیماریها با کمک سیستم ایمنی



روش ارزیابی

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)
	%۱۰۰		

فهرست منابع:

- 1- Thomas J. Kindt, Barbara A. Osborne, Richard A. Goldsby, (2013) Kuby Immunology. 7th edition, W.H. Freeman
- 2- Abul K. Abbas, Andrew Lichtman, Shiv Pillai (2015) Cellular & Molecular Immunology, 8th edition, Elsevier
- 3- Charles A., Jr Janeway; Paul Travers (2012) Immunobiology: The immune system in health & disease, 8th edition. Garland Science.
- 4- The most recent review & peer reviewed articles in the field of advanced cellular and molecular Immunology



نام درس به فارسی : روش های مهندسی ژنتیک ۱	
نام درس به انگلیسی : Techniques in Genetic Engineering 1	
نوع درس: تخصصی	
تعداد واحد: نظری : - ساعت: -	عملی: ۲ واحد ساعت: ۶۴
پیشنیاز: ندارد	
آموزش تکمیلی:	
<input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه : <input type="checkbox"/> سمینار:	

سرفصل درس:

استخراج DNA ، آنالیز و کاربردهای آن

- استخراج DNA ژنومیک
- PCR ژنومیک (Genomic PCR)
- نشاندار کردن DNA
- DNA FISH
- استخراج DNA از ژل
- استخراج DNA پلاسمیدی
- ساب کلونینگ به داخل پلاسمید
- ساب کلونینگ به داخل فاژ
- ترانسفکشن و آنالیز بیان ژن
 - آنالیز فلورسانس
 - ساترن بلاتینگ (Southern blotting)
 - موتاژنز در نواحی خاص (Site-directed mutagenesis)
 - DNA Footprinting

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)
		٪۱۰۰	



- 1- Gene cloning and DNA analysis. T.A. Brown. 5th Edition (2006)
- 2- Fundamental molecular biology. L.A. Allison et al. (2007)
- 3- Diagnostic immunohistochemistry. D. Dabbs. 2nd Edition (2006)
- 4- Immunohistochemistry. S. Renshaw. 2007
- 5- Gene silencing by RNA interference, technology and application. M. Sohail (2005)



نام درس به فارسی : روش های مهندسی ژنتیک ۲	
نام درس به انگلیسی : Techniques in Genetic Engineering 2	
نوع درس: تخصصی	
تعداد واحد:	عملی: ۲ واحد
نظری: -	ساعت: ۶۴
ساعت: -	
پیشنیاز: روش های مهندسی ژنتیک ۱	
آموزش تکمیلی:	
سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>
آزمایشگاه: <input type="checkbox"/>	سمینار: <input type="checkbox"/>

سرفصل درس:

استخراج RNA ، آنالیز و کاربردهای آن

- آنالیز بیان ژن با استفاده از RT-PCR
- نشاندار کردن RNA
- نورترن بلاتینگ (Northern blotting)
- RNA interference
- RNA-FISH
- آزمایش حفاظت از RNA (RNase protection assay)

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)
		٪۱۰۰	

فهرست منابع:

- 1- Gene cloning and DNA analysis. T.A. Brown. 5th Edition (2006)
- 2- Fundamental molecular biology. L.A. Allison et al. (2007)
- 3- Diagnostic immunohistochemistry. D. Dabbs. 2nd Edition (2006)
- 4- Immunohistochemistry. S. Renshaw. 2007
- 5- Gene silencing by RNA interference, technology and application. M. Sohail (2005)



نام درس به فارسی : روش های مهندسی ژنتیک ۳	
نام درس به انگلیسی : Techniques in Genetic Engineering 3	
نوع درس: تخصصی	
تعداد واحد:	عملی: ۲ واحد ساعت: ۶۴
نظری: ۱ واحد ساعت: ۱۶	
پیشنیاز: روش های مهندسی ژنتیک ۲	
آموزش تکمیلی:	
<input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار:	

سرفصل درس:

۱. استخراج پروتئین، آنالیز و کاربردهای آن
 - استخراج پروتئین
 - آنالیز کمی و کیفی پروتئین ها
 - ژل SDS PAGE
 - وسترن بلائینگ (Western blotting)
 - خالص سازی پروتئین با استفاده از آنتی بادی (Immunoprecipitation)
 - رسوب دهی پروتئین با استفاده از آنتی بادی (Immunoprecipitation)
 - رسوب دهی پروتئین همراه با استفاده از آنتی بادی (CoImmunoprecipitation)
 - رسوب دهی برعکس (Reverse immunoprecipitation (reverse IP)
 - ژل دو بعدی و پروتئومیکس
 - آزمایش تاخیر حرکت روی ژل (Gel retardation assay)
 - آزمایش رسوب دهی کروماتین توسط آنتی بادی

Chromatin immunoprecipitation (ChIP) assay

 - ایمونوسایتوکیستری (Immunocytochemistry)
 - ایمونو هیستوکیستری (Immunohistochemistry)
 - ایمونوالکترون میکروسکوپی (Immuno-electron microscopy)
 - آزمایش های مبتنی بر واکنش های ایمنی
 - الایزا (ELISA)
 - کمی لومی نسنس (Chemiluminescence)



○ بیولومی نسنس (Bioluminescence)

○ فلو سائتومتری (Flow cytometry)

○ رادیو ایمنو اسی (Radio immunoassay)

روش ارزیابی

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)
	%۱۰۰		

فهرست منابع:

- 1- Gene cloning and DNA analysis. T.A. Brown. 5th Edition (2006)
- 2- Fundamental molecular biology. L.A. Allison et al. (2007)
- 3- Diagnostic immunohistochemistry. D. Dabbs. 2nd Edition (2006)
- 4- Immunohistochemistry. S. Renshaw. 2007
- 5- Gene silencing by RNA interference, technology and application. M. Sohail (2005)



نام درس به فارسی : نگارش علمی	
نام درس به انگلیسی : Scientific Writing	
نوع درس: تخصصی	
تعداد واحد:	عملی: -
نظری: ۱ واحد	ساعت: -
ساعت: ۱۶	
پیشنیاز: ندارد	
آموزش تکمیلی:	
<input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه: <input type="checkbox"/> سمینار: <input type="checkbox"/> سفر علمی	

سرفصل درس:

- مقدمه ای بر کاربرد زبان انگلیسی عمومی و تخصصی در مقالات و رساله
- روش تهیه بخش های مختلف یک طرح تحقیقاتی (Research proposal) شامل بر:
 - زمینه طرح تحقیقاتی (Background)
 - اهداف ویژه طرح تحقیقاتی (Specific aims)
 - اهمیت طرح تحقیقاتی (Significance)
 - خلاصه (Abstract)
 - طرح و روشها (Design and methods)
 - منابع (References)
- روش تهیه بخش های مختلف یک مقاله تحقیقاتی (Research paper) شامل بر:
 - مقدمه (Introduction)
 - مرور منابع (Review of the literature)
 - مواد و روشها (Materials and methods)
 - نتایج (Results)
 - بحث (Discussion)
 - منابع (References)
- رساله (Thesis)



تفاوت نگارش رساله با مقاله
 نحوه تهیه بخش های مختلف رساله
 تنظیم فرمت رساله (Formatting)
 جزئیات تهیه اشکال و منابع

▪ ارائه مقالات و گزارشات علمی (Oral Scientific Communication)

روش ارزیابی

پروژه (بصورت درصد مشخص، گردد)	آزمون های نهایی (بصورت درصد مشخص، گردد)	میان ترم (بصورت درصد مشخص، گردد)	ارزشیابی مستمر (بصورت درصد مشخص، گردد)
	۱۰۰٪		

فهرست منابع:

1. How to write a successful science thesis. W.R. Russey et al. (2006)
2. Peat J, Scientific writing, easy when you know how. BMJ Books; London (2002).
3. Huth EJ, How to write and publish papers in the medical sciences (1982)
4. Glantz SA, Primer of biostatistics (7th ed.). McGraw Hill: New York (2012).
5. Zeiger M, Essentials of writing biomedical research papers (2nd ed.). McGraw Hill: New York (2000).



نام درس به فارسی : روش تحقیق	
نام درس به انگلیسی : Research Methodology	
نوع درس: تخصصی	
تعداد واحد:	عملی: -
نظری: ۱ واحد	ساعت: -
ساعت: ۱۶	
پیشنیاز: ندارد	
آموزش تکمیلی:	
سفر علمی: <input type="checkbox"/>	کارگاه: <input type="checkbox"/>
آزمایشگاه: <input type="checkbox"/>	سمینار: <input type="checkbox"/>

سرفصل درس:

آناتومی و فیزیولوژی پژوهش
ارائه پرسش پژوهشی مناسب
معیار های نمونه و نمونه برداری
متغیر های مستقل و وابسته
شاخص های اندازه گیری
مطالعات مشاهده ای
مطالعات مداخله‌گرانه
فرضیه های پژوهشی
خطای نوع ۱، خطای نوع ۲
تخمین حجم نمونه
آمار کاربردی - ۱ (t-test)
آمار کاربردی - ۲ (Anova)
آمار کاربردی - ۳ (Nonparametric tests)
آمار کاربردی - ۴ (correlation & Chi-square)
تدوین پیشنهاد
تدوین گزارش نهائی
تالیف مقاله علمی
شاخص های علم سنجی



روش ارزیابی

پروژه (بصورت درصد مشخص، گردد)	آزمون های نهایی (بصورت درصد مشخص، گردد)	میان ترم (بصورت درصد مشخص، گردد)	ارزشیابی مستمر (بصورت درصد مشخص، گردد)
	%۱۰۰		

فهرست منابع:

- 1- Creswell JW (2013). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. SAGE Publications Inc., 4th Edition.
- 2- Cronk BC (2012). How to Use SPSS Statistics: A Step-By-Step Guide to Analysis and Interpretation, 7th Edition.
- 3- Friedland A (2000). Writing Successful Science Proposals. Yale University Press, 2nd Edition.
- 4- Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady DG, Newman TB (2013). Designing clinical research. Lippincott Williams & Wilkins, 4th Edition.



نام درس به فارسی : باکتریوفازها	
نام درس به انگلیسی : Bacteriophages	
نوع درس: تخصصی	
تعداد واحد: نظری : ۱ واحد ساعت: ۱۶	عملی: ۱ واحد ساعت: ۳۲
پیشنیاز: ندارد	
آموزش تکمیلی:	
<input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه : <input type="checkbox"/> سمینار:	

سرفصل درس:

سرفصل نظری:

- تاکسونومی و ساختار انواع فازها
- روش‌های جداسازی انواع فازها
- تکثیر و شمارش فازها
- روش‌های ارزیابی رشد فازها
- روش‌های غیرفعال‌سازی فازها
- تولید انواع جهش‌یافته‌ی فازها
- تعیین و جداسازی فازهای لیزوژن
- کاربردهای فازها

سرفصل عملی:

- جداسازی و شناسایی فازها
- تکثیر فازها
- تکثیر و شمارش فازها
- تولید آنتی‌سرم ضد فازها
- نگهداری و ذخیره فازها

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر (بصورت درصد مشخص، گردد)	میان ترم (بصورت درصد مشخص، گردد)	آزمون‌های نهایی (بصورت درصد مشخص، گردد)	پروژه (بصورت درصد مشخص، گردد)
		۱۰۰٪	



References: last Edition of:
Clokie and Kropinski, Bacteriophages: Methods and Protocols



نام درس به فارسی : توکسین های باکتریایی	
نام درس به انگلیسی : Bacterial Toxines	
نوع درس: تخصصی	
تعداد واحد:	نظری : ۱ واحد
عملی: ۱ واحد	ساعت: ۱۶
ساعت: ۳۲	
پیشنیاز: ندارد	
آموزش تکمیلی:	
<input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه : <input type="checkbox"/> سمینار: <input type="checkbox"/> سفر علمی	

سرفصل درس:

سرفصل نظری:

- مطالعه ویژگی های ساختمانی، ژنتیکی، بیوشیمیایی، فیزیولوژیکی، بیولوژیکی، ایمونولوژیکی و پاتولوژیکی توکسین های باکتریایی و نیز مکانیسم اثر آنها مشتمل بر آندوتوکسین ها و آگزوتوکسین ها (سایتوتوکسین ها، آنتروتوکسین ها و نوروتوکسین ها)
- چگونگی تشخیص و تخلیص آندوتوکسین های باکتریایی
- چگونگی تشخیص و تخلیص نوروتوکسین های باکتریایی
- چگونگی تشخیص و تخلیص آنتروتوکسین های باکتریایی
- کاربردهای بیولوژیک توکسین های باکتریایی
- نحوه ی تهیه ی آنتی توکسین ها

سرفصل عملی:

- تولید و تخلیص آندوتوکسین
- تولید و تخلیص نوروتوکسین باسیل کزاز
- تولید و تخلیص آنتروتوکسین استافیلوکوک
- روش های سرولوژیک تشخیص توکسین ها
- روش های بیولوژیک تشخیص توکسین ها
- روش های مولکولی تشخیص باکتری های توکسین زا
- روش های عیارسنجی توکسین و آنتی توکسین های تولید شده



• تهیه‌ی توکسوئید و آنتی‌توکسین کزاز

روش ارزیابی

پروژه (بصورت درصد مشخص، گردد)	آزمون‌های نهایی (بصورت درصد مشخص، گردد)	میان‌ترم (بصورت درصد مشخص، گردد)	ارزشیابی مستمر (بصورت درصد مشخص، گردد)
	٪۱۰۰		

فهرست منابع:

References: last Edition of:

- Proft, Bacterial Toxins: Genetics, Cellular Biology and Practical Applications.

Holst, Bacterial toxins: methods and protocols



نام درس به فارسی : پرورش و بیماریهای حیوانات آزمایشگاهی

نام درس به انگلیسی : **Production and Diseases of Laboratory Animals**

نوع درس: تخصصی

تعداد واحد:

عملی: ۰/۵ واحد

نظری : (۰/۵ واحد

ساعت: ۱۶

ساعت: ۸

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی:

سمینار:

آزمایشگاه :

کارگاه

سفر علمی

سرفصل درس:

سرفصل نظری :

- طبقه بندی سیستماتیک حیوانات آزمایشگاهی
 - تغذیه حیوانات آزمایشگاهی
 - بیماریهای عفونی حیوانات آزمایشگاهی
 - بیماریهای منتقله بوسیله حیوانات آزمایشگاهی
- استفاده از حیوانات آزمایشگاهی در تولید و ارزیابی فرآورده های بیولوژیک



سرفصل عملی:

- مقید کردن
- نمونه گیری
- تزریقات

روش ارزیابی

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)
	٪۱۰۰		

1. Wolfensohn, S. & Lloyd M. (2003) Handbook of Laboratory Animal Management and Welfare., Blackwell Science,UK
2. Baker, D.G.(1998) Natural Pathogens of Laboratory Animals: Their Effects on Research. Clinical Microbiology Reviews, p. 231–266.



نام درس به فارسی : مایکوتوکسین ها	
نام درس به انگلیسی: Mycotoxins	
نوع درس: تخصصی	
تعداد واحد:	تعداد واحد:
نظری : ۱ واحد	عملی: ۱ واحد
ساعت: ۱۶	ساعت: ۳۲
پیشنیاز: ندارد	
آموزش تکمیلی:	
<input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه : <input type="checkbox"/> سمینار:	

سرفصل درس:

سرفصل نظری:

- آنزیم های قارچی و نقش آنها در بیماری زایی
- متابولیت های غیر آنزیمی مانند انواع پیگمان ها و خواص آنها
- مایکوتوکسین ها : انواع، شرایط تولید توکسین، قارچ های مولد توکسین و بیماری زایی مایکوتوکسین ها

سرفصل عملی:

سرایه های شناسایی و تعیین میزان توکسین های قارچی در نمونه های مختلف (الایزا، HPLC، TLC و غیره) روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
%۲۰	-	آزمون های نوشتاری %۵۰	-
		عملکردی %۳۰	

فهرست منابع:

- 1- Desjardins, Anne E. Fusariummycotoxins: chemistry, genetics, and biology. American Phytopathological Society (APS Press), 2006.
- 2- Smith, John E., and Maurice O. Moss. Mycotoxins. Formation, analysis and significance. John Wiley & Sons Ltd., 1985.
- 3- Leslie JF, Bandyopadhyay R, Visconti A, editors. Mycotoxins: detection methods, management, public health and agricultural trade. CABI; 2008.



نام درس به فارسی : فارماکولوژی پیشرفته (فارماکودینامیک و فارماکوکینتیک)	
نام درس به انگلیسی :	
Advanced Pharmacology (Pharmacodynamics and Pharmacokinetics)	
نوع درس: تخصصی	
تعداد واحد:	عملی: -
نظری: ۲ واحد	ساعت: -
ساعت: ۳۲	
پیشنیاز: ندارد	
آموزش تکمیلی:	
سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>
آزمایشگاه: <input type="checkbox"/>	سمینار: <input type="checkbox"/>

سرفصل درس:

فارماکودینامیک: مکانیسمهای مولکولی عمل داروها، واکنشهای دارو-گیرنده، رابطه ساختمان و فعالیت داروها (SAR) جنبه های کمی واکنشهای دارو-گیرنده، مشخصات گیرنده ها و روشهای مختلف انتقال پیام، مکانیسم عمل داروهایی که بدون وساطت گیرنده ها عمل میکنند، تنظیم فعالیت و تعداد گیرنده ها. فارماکوکینتیک: عبور داروها از غشاهای بیولوژیک، مراحل جذب، بخش، متابولیسم و دفع داروها و مکانیسمهای مربوطه، اصول فارماکوکینتیک، محاسبات پارامترهای فارماکوکینتیک، اختلافات گونه ای در سرنوشت داروها.

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)	(بصورت درصد مشخص، گردد)
		٪۱۰۰	

فهرست منابع:

- 1- HR Adams (2001) Veterinary Pharmacology and Therapeutics, 8th ed. Ames, Iowa State University Press.
- 2- BG Katzung (2005) Basic & Clinical Pharmacology, 9th ed.
- 3- HP Rang et al (2003) Pharmacology 5th ed. Edinburgh, Churchill Livingstone.
- 4- WB Pratt and P Taylor (1990) Principles of Drug Action, 3rd ed. New York, Churchill Livingstone.



5 - TN Tozer and M Rowland (2006) Introduction to Pharmacokinetics and Pharmacodynamics: The Quantitative Basis of Drug Therapy. Baltimore, Lippincott Williams and Wilkins.



نام درس به فارسی: شیمی درمانی و ایمونوفارماکولوژی	
نام درس به انگلیسی: Chemotherapy and Immunopharmacology	
نوع درس: تخصصی	
تعداد واحد:	عملی: -
نظری: ۲ واحد	ساعت: -
ساعت: ۳۲	
پیشنیاز: فارماکولوژی پیشرفته (فارماکودینامیک و فارماکوکینتیک)	
آموزش تکمیلی:	
<input type="checkbox"/> سفر علمی	<input type="checkbox"/> کارگاه
<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input type="checkbox"/> سمینار

سرفصل درس:

- (۱) اصول پایه شیمی درمانی
- (۲) دارو درمانی بیماریهای ضدباکتریایی
- (۳) دارودرمانی بیماریهای ویروسی
- (۴) دارودرمانی بیماریهای قارچی
- (۵) دارودرمانی بیماریهای انگلی (داخلی و خارجی)
- (۶) شیمی درمانی تومورها
- (۷) اصول پایه ایمونولوژی
- (۸) داروهای مؤثر بر سیستم ایمنی
- (۹) واکنشهای ایمونولوژیک نسبت به داروها
- (۱۰) واکنشها و پادتنها
- (۱۱) داروهای ضد التهاب
- (۱۲) داروهای تضعیف کننده سیستم ایمنی
- (۱۳) اصول دارودرمانی بیماریهای خودایمن



روش ارزیابی

پروژه (بصورت درصد مشخص، گردد)	آزمون های نهایی (بصورت درصد مشخص، گردد)	میان ترم (بصورت درصد مشخص، گردد)	ارزشیابی مستمر (بصورت درصد مشخص، گردد)
	%۱۰۰		

فهرست منابع:

- 1- S Giguere et al (2006) Antimicrobial Therapy in Veterinary Medicine, 4th ed. Iowa State University Press.
- 2- FP Nijkamp and MJ Parnham (1999) Principles of Immunopharmacology, 1st ed.
- 3 -MM Dale et al (1994) Textbook of Immunopharmacology, 3rd ed.



نام درس به فارسی : فارماکوگنوزی	
نام درس به انگلیسی: Pharmacognosy	
نوع درس: تخصصی	
تعداد واحد:	تعداد واحد:
نظری : ۱ واحد	عملی: ۱ واحد
ساعت: ۱۶	ساعت: ۳۲
پیشنیاز: ندارد	
آموزش تکمیلی:	
<input type="checkbox"/> سفر علمی	<input type="checkbox"/> کارگاه
<input type="checkbox"/> آزمایشگاه ;	<input type="checkbox"/> سمینار:

سرفصل درس:

سرفصل نظری:

کلیات فارماکوگنوزی، گیاهان بعنوان منابع دارویی، ترکیبات دارویی گیاهان (آلکالوئیدها، گلیکوزیدها و...)، تولید و استاندارد سازی فرآورده های دارویی طبیعی، غربالگری ترکیبات فعال

سرفصل عملی:

آشنایی با استخراج و خالص سازی مواد دارویی از گیاهان و بافتهای حیوانی، روشهای آزمایش فیتوشیمیایی، آزمایش های مورفولوژیک و میکروسکوپی داروها

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر (بصورت درصد مشخص، گردد)	میان ترم (بصورت درصد مشخص، گردد)	آزمون های نهایی (بصورت درصد مشخص، گردد)	پروژه (بصورت درصد مشخص، گردد)
		۱۰۰٪	

فهرست منابع:

- 1- Evans WC (2002) Trease and Evans Pharmacognosy, 15th ed. New York, WB Saunders
- 2 - Moffat AC et al (2004) Clarke's Isolation and Identification of Drugs and Poisons, 3rd ed. The Pharmaceutical Press.
- 3- Robbers JE et al (1996) Pharmacognosy and Pharmacobiotechnology. Baltimore, Williams & Wilkins.
- 4- A Pengelly (2004) The Constituents of Medicinal Plants. Allen & Unwin



نام درس به فارسی : فرمولاسیون دارویی	
نام درس به انگلیسی: Pharmaceutical Manufacturing (formulation)	
نوع درس: تخصصی	
تعداد واحد:	تعداد واحد:
نظری: ۱ واحد	عملی: ۱ واحد
ساعت: ۱۶	ساعت: ۳۲
پیشنیاز: فارماکولوژی پیشرفته (فارماکودینامیک و فارماکوکینتیک)	
آموزش تکمیلی:	
سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>
آزمایشگاه: <input type="checkbox"/>	سمینار: <input type="checkbox"/>

سرفصل درس:

سرفصل نظری:

کلیات، اوزان و مقادیر آشنایی اولیه با روشهای ساخت داروها، محلولها، فرآورده های نیمه جامد، فرآورده های جامد، مواد افزودنی و ملزومات داروسازی، تعیین پایداری داروها، شرایط نگهداری و بسته بندی داروها.

سرفصل عملی:

تهیه محلولها، تهیه سوسپانسیون، تهیه پماد، تهیه گرانول، آشنایی با صنایع داروسازی (ماشینهای قرص سازی، کپسول پرکنی، آمپول سازی و...)

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر (بصورت درصد مشخص، گردد)	میان ترم (بصورت درصد مشخص، گردد)	آزمون های نهایی (بصورت درصد مشخص، گردد)	پروژه (بصورت درصد مشخص، گردد)
		۱۰۰٪	

فهرست منابع:

- ۱- رفیعی تهرانی، مرتضی (۱۳۷۷) قرص سازی، چاپ اول، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
- 2- Wade A and Weller PJ (1996) Handbook of Pharmaceutical Excipients, 2nd ed. The American Pharmaceutical Association & the Royal Pharmaceutical Society of Great Britain (joint publication).
- 3- Lachman L et al (1986) The Theory and Practice of Industrial Pharmacy, 3rd ed. Philadelphia, Lea & Febiger.
- 4- TJ Siahaan (2005) Drug Delivery: Principles and Applications. John Wiley and Sons.



نام درس به فارسی : رساله دکتری	
نام درس به انگلیسی : Doctoral Dissertation	
نوع درس: تخصصی	
تعداد واحد:	
عملی: ۱۸ واحد	نظری: -
ساعت: ۵۷۶	ساعت: -
پیشنیاز: قبولی در امتحان جامع	

