



دانشگاه تهران

مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس

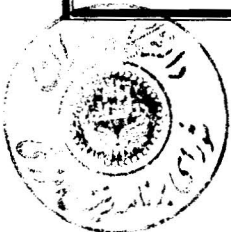
دوره: دکتری تخصصی (Ph.D)

رشته: بیوتکنولوژی دامپزشکی

دانشکده: دامپزشکی

مصوب جلسه مورخ ۸۴/۳/۲۴ شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه

این برنامه بر اساس آئین نامه وزارتی تفویض اختیارات برنامه ریزی درسی به دانشگاههای دارای هیات ممیزه توسط اعضای هیات علمی گروه میکروبیولوژی دانشکده دامپزشکی اصلاح شده و در یکصد و سیزدهمین جلسه شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه مورخ ۸۴/۳/۲۴ به تصویب رسیده است.



مصوبه شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه تهران در خصوص برنامه درسی

رشته : بیوتکنولوژی دامپزشکی

مقطع : دکتری تخصصی (Ph.D)

- برنامه درسی دوره دکتری تخصصی (Ph.D) بیوتکنولوژی دامپزشکی که توسط اعضای هیات علمی گروه میکروبیولوژی تنظیم شده است با اکثریت آراء به تصویب رسید.
- این برنامه از تاریخ تصویب لازم الاجرا است.
 - هر نوع تغییر در برنامه مجاز نیست مگر آنکه به تصویب شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه برسد .

دکتر علی افشار بکشلو

دبیر شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه

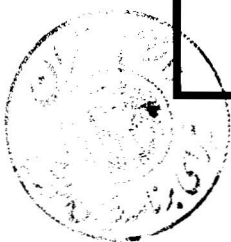
دکتر سید حسین حسینی

معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه

رای صادره جلسه مورخ ۸۴/۳/۲۴ شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه در مورد اصلاح برنامه درسی رشته بیوتکنولوژی دامپزشکی در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D) صحیح است، به واحد ذیربط ابلاغ شود.

دکتر رضا فرجی دانا

رئیس دانشگاه



فصل اول:

مشخصات کلی رشته



بسمه تعالی

مشخصات کلی برنامه آموزشی و پژوهشی
دوره دکتری تخصصی (Ph.D)
بیوتکنولوژی دامپزشکی



**مشخصات کلی برنامه آموزشی و پژوهشی دوره دکترای
تخصصی (Ph.D) بیوتکنولوژی دامپزشکی**

۱- تعریف و هدف

دوره دکترای تخصصی بیوتکنولوژی دامپزشکی بالاترین مقطع تحصیلی دانشگاهی در این رشته است که به اعطای درجه دکترای تخصصی (Ph.D) 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 آنکه قرن جدید، قرن بیوتکنولوژی است، برگزاری این دوره و آشنا ساختن دانشجویان با آخرین دستاوردهای علمی این رشته، توانایی 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

کلیه دارندگان دانشنامه دکترای عمومی دامپزشکی، دکترای عمومی سایر رشته های گروه پزشکی و کارشناسی ارشد ژنتیک، از یکی از دانشگاه های معتبر داخل یا خارج از کشور که مورد تایید وزارت علوم، تحقیقات و فناوری باشد می توانند در آزمون ورودی این دوره شرکت نمایند.

۳- طول دوره و تعداد واحدها

دوره دکترای بیوتکنولوژی دامپزشکی شامل دو مرحله آموزشی و پژوهشی است. مرحله آموزشی شامل ۱۸ واحد درسی است. در طی این مرحله، دانشجو با جدیدترین مباحث نظری، عملی و کاربردی در زمینه های مختلف بیوتکنولوژی آشنا و روشهای نوین در امور پژوهشی 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 ۲۴ واحد است که پروژه تحقیقاتی رساله دکترای دانشجو را دربرمی گیرد و با تدوین رساله و دفاع از آن به عنوان دکترای تخصصی بیوتکنولوژی دامپزشکی (Ph.D) شناخته می شود.

۴- مواد و ضرایب امتحان ورودی

مواد و ضرایب امتحان برای ورود به دوره دکترای تخصصی بیوتکنولوژی دامپزشکی به شرح زیر می باشد:

بیوشیمی	با ضریب ۴
ژنتیک	با ضریب ۴
زیست شناسی	با ضریب ۳
زبان تخصصی	با ضریب ۲



۵- نحوه امتحان
امتحان گزینش دانشجو ابتدا به صورت کتبی برگزار می شود و از داوطلبانی که حداقل ۵۰٪ نمره امتحان کتبی را احراز نمایند امتحان شفاهی به عمل خواهد آمد.

۶- ملاکهای قبولی داوطلب عبارتند از:
نمره آزمون کتبی با ضریب ۲ و شفاهی با ضریب ۱
نمرات داوطلب در دوره دکترای عمومی یا کارشناسی ارشد (معدل کل و معدل دروس اختصاصی)
سوابق علمی داوطلب که از طریق امتحان شفاهی احراز می شود

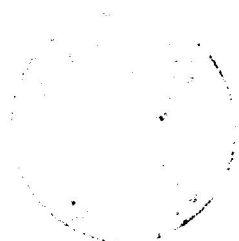
۷- مقررات آموزشی
کلیه مقررات آموزشی حاکم بر این دوره مطابق با آئین نامه دوره دکترای تخصصی (Ph.D) دانشگاه تهران می باشد.

۸- فهرست دروس
جمع دروس دوره دکترای تخصصی بیوتکنولوژی دامپزشکی ۴۲ واحد است. ۱۸ واحد از دروس در مرحله آموزشی ارانه می گردند و ۲۴ واحد باقیمانده به رساله دوره دکترای (پروژه تحقیقاتی) دانشجو اختصاص دارد. (یادآور می شود از ۱۸ واحد مرحله آموزشی ۱۲ واحد بصورت الزامی و ۶ واحد از بین فهرست دروس اختیاری انتخاب خواهد شد).
عناوین دروس الزامی و اختیاری به شرح زیر می باشد:



فصل دوم:

جداول دروس



فهرست دروس الزامی دوره دکترای بیوتکنولوژی دامپزشکی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نظری	عملی	پیش نیاز
۱	شناخت ساختمان پروتئین ها و اسیدهای نوکلئیک (بیوشیمی پیشرفته)	۲	۱	۱	بیوشیمی
۲	بیولوژی مولکولی و سلولی پیشرفته	۱	۱	-	بیوشیمی - زیست شناسی
۳	ژنتیک مولکولی پروکاریوتها، یوکاریوتها و نحوه تنظیم بیان ژن	۲	۱/۵	۰/۵	میکروبیولوژی - ژنتیک
۴	روش های مهندسی ژنتیک ۱	۲	۱	۱	بیولوژی مولکولی و سلولی پیشرفته
۵	روش های مهندسی ژنتیک ۲	۱	۰/۵	۰/۵	روش های مهندسی ژنتیک ۱
۶	کاربردهای بیوتکنولوژی در علوم دامپزشکی	۱	۱	-	
۷	ژنتیک باکتری ها و ویروس ها در دامپزشکی	۱	۱	-	باکتری شناسی، ویروس شناسی
۸	ایمونولوژی پیشرفته	۲	۱	۱	ایمنی شناسی
	جمع کل	۱۲	۸	۴	

• دانشجو موظف است ۱۲ واحد دروس الزامی را بگذراند.



فهرست دروس اختیاری دوره دکترای بیوتکنولوژی دامپزشکی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نظری	عملی	پیش نیاز
۱	متابولیسم	۱	۱		
۲	مهندسی پروتئین ها	۱	۱		بیوشیمی
۳	تولید فرآورده های بیولوژیک و واکسن های جدید	۲	۲		ایمونولوژی پیشرفته
۴	شناخت روشهای پیشرفته ایمنوشیمی	۱	۰/۵	۰/۵	بیوشیمی -- ایمنی شناسی
۵	اصول کشت سلول	۱	۰/۵	۰/۵	
۶	اصلاح نژاد دام با استفاده از روش های ژنتیک مولکولی	۱	۱		ژنتیک -- اصلاح نژاد دام -- آمار حیاتی
۷	پرورش و بیماریهای حیوانات آزمایشگاهی	۱	۰/۵	۰/۵	
۸	روش تحقیق پیشرفته (و کاربرد کامپیوتر در بیولوژی مولکولی)	۲	۱	۱	آمار حیاتی
۹	نانوبیوتکنولوژی	۱	۱		
۱۰	فارماکوژنتیک	۱	۱		
۱۱	تاریخچه و اخلاق در بیوتکنولوژی	۱	۱		
۱۲	بیماریهای عفونی و زئونوزها	۱	۱		
۱۳	ایمنی زیستی (Biosafety)	۱	۱		
۱۴	جمع کل	۱۵	۵/۲	۱۲/۵	

* دانشجو موظف است ۶ واحد از دروس اختیاری را بگذراند.



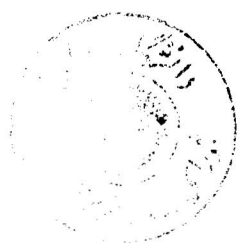
فهرست دروس جبرانی دوره دکترای بیوتکنولوژی دامپزشکی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نظری	عملی
۱	باکتری شناسی پیشرفته	۲	۱	۱
۲	ویروس شناسی پیشرفته	۲	۱	۱
۳	آمار حیاتی	۲	۲	
۴	اصول کار در آزمایشگاهها	۱	۱	
۵	ایمنی شناسی	۲	۱	۱
۶	ژنتیک	۲	۲	
	جمع کل	۱۱	۸	۳



فصل سوم:

سرفصل دروس



سرفصل های دروس پیشنهادی
دوره دکترای بیوتکنولوژی دامپزشکی



نام درس: شناخت ساختمان پروتئین ها و اسیدهای نوکلئیک (بیوشیمی پیشرفته)
 تعداد واحد: ۲ واحد: يك واحد نظري يك واحد عملي
 پیش نیاز: بیوشیمی
 کد درس: ۰۱

سرفصل درس:

- شناخت ساختمان پروتئین ها:
 - ۱- مقدمه ای بر ساختار پروتئین ها، نیروهای موثر در ساختار
 - ۲- چرخش پیوندها، نقشه رامباچاندرمن و نقشه های انرژی
 - ۳- تنوع ساختار دوم
 - ۴- تنوع ساختار سوم
 - ۵- ویژگی های ساختار چهارم (تقارن ها) و تعیین زیرجزها
 - ۶- فعالیت پروتئین ها و انواع آنها
 - ۷- رابطه بین ساختار و عمل پروتئین ها
 - ۸- مدیفیکاسیون پروتئین ها:
 - ۹- Protein folding
 - ۱۰- Protein structural evolution
- الف - اتصال مولکول های کوچک: استیلایسیون، فسفریلاسیون، متیلاسیون، سیستئینه شدن و غیره
- ب - اتصال مولکول های بزرگ: گلیکوزیلاسیون، آسیلاسیون، ریبوزیلاسیون، یوبی کوتینه شدن و غیره
- شناخت ساختمان اسیدهای نوکلئیک
 - ۱- ساختمان مولکول DNA
 - الف - The Watson- crick structure
 - ۲- پیوندهای قابل چرخش و سطح گیری فضائی
 - ۳- تعیین بنای فضائی و ساختارهای مجاز و غیرمجاز
 - ۴- پلی مرفیسم DNA: ساختارهای A, B, Z و ...
 - ۵- جفت شدن بازها، پیوندهای هیدروژنی و Stacking
 - ۶- DNA سه رشته ای و چهار رشته ای
 - ۷- تعیین بنای فضائی tRNA
 - ۸- میانکشی DNA با پروتئین ها: ساختمانهای اسیدهای نوکلئیک درگیر، ساختمانهای پروتئینی درگیر
 - ۹- ساختمانهای کروماتینی (نقش پروتئین های هسته ای)
 - ۱۰- میانکشی tRNA با پروتئین ها: RNP ها و ریبوزوم ها
 - ۱۱- Force stabilizing nucleic acid structure
 - الف - Denaturation and Renaturation
 - ب - Sugar-phosphate chain conformations
 - ج - Base- pairing
 - د - Base stacking and hydrophobis interactions
 - هـ - Ionic interactions
 - ۱۲- Supercoiled DNA

منابع درسی:

- 1-Nelson, D.L. & Cox, M.M. (2002): Lehninger's Biochemistry, Worth Pub.
- 2-Berg, J.M., et al (2002): Biochemistry, W.H. Freeman & Comp.



نام درس: بیولوژی مولکولی و سلولی پیشرفته

تعداد واحد: ۱ واحد نظری

پیش نیاز: بیوشیمی و زیست شناسی

کد درس: ۰۲

سرفصل درس:

- بیولوژی مولکولی:

- ۱- ساختمان کروماتین و کروموزوم ها در پروکاریوت ها و یوکاریوت ها
- ۲- عمل همانندسازی DNA و مکانیسم تنظیم آن
- ۳- تخریب، جهش و تعمیر DNA
- ۴- عمل رونویسی (پروکاریوت و یوکاریوت) همراه با تغییر و تحولات پس از رونویسی:
RNA editing, splicing, polyadenilation, cap structure
- ۵- سنتز پروتئین در پروکاریوت و یوکاریوت، تغییرات پس از ترجمه
- ۶- طبقه بندی پروتئین های سلولی (Protein sorting)
- ۷- هدف گیری پروتئین ها به محل فعالیت یا استقرار آنها (Protein targeting)
- ۸- میانکشی بین ماکرومولکول ها و اهمیت آن در فعالیت های سلولی: پروتئین - پروتئین، پروتئین - DNA و...
- ۹- Specialized aspects
- الف - Molecular biology of development
- ب - The genetic basis of cancer
- ج - The origins of life

- بیولوژی سلولی:

- ۱- مروری بر ساختمان سلول ها و بافت ها در جانوران
- ۲- مروری بر ساختمان اندامک های سلولی
- ۳- مروری بر عملکرد اندامک های سلولی
- ۴- ساختمان اسکلت سلولی و نقش آن
- ۵- ساختمان غشاء سیتوپلاسمی و نقش آن (انواع انتقالات مولکولی)
- ۶- ساختمان دیواره سلول و نقش آن
- ۷- مکانیسم های ترشح مواد
- ۸- مکانیسم های آندوسیتوز، فاگوسیتوز و...
- ۹- رخدادهای سلولی - مولکولی در طی چرخه تقسیم سلولی
- ۱۰- ارتباطات بین سلول و محیط و بین سلول ها
- ۱۱- The cytoskeleton and cell motility (microtubules, microfilaments and filaments,...)

منابع درسی:

1-Elliott, W.H. (2005): Biochemistry and Molecular Biology, Freeman.

2-Lodish, H. et al (2000): Molecular cell Biology, W.H. Freeman & Company.



نام درس: ژنتیک مولکولی پروکاریوتها، یوکاریوتها و نحوه تنظیم بیان ژن
 تعداد واحد: ۲ واحد: ۱/۵ واحد نظری ۵/۵ واحد عملی
 پیش نیاز: میکروبیولوژی و ژنتیک
 کد درس: ۰۳

سرفصل درس:

- ژنتیک مولکولی پروکاریوتها:

- ۱- کلیات، تاریخچه، اهمیت و کاربرد (یا Heridity شامل ژنتیک کلاسیک، اصول مندل و ژنتیک مولکولی)
- ۲- سازمان ماده ژنتیکی در باکتریها
- الف - ساختمان و همانندسازی کروموزوم باکتریها
- ب - پلاسمیدها
- ۳- تنظیم بیان ژن در باکتریها
- ۴- سیستم Restriction – modification در باکتریها
- ۵- موتاسیون و تعمیر
- ۶- نوترکیبی
- ۷- عناصر انتقالی
- ۸- انتقال ماده ژنتیکی در باکتریها
- الف – Transformation
- ب – Transduction
- ج – Conjugation
- ۹- تهیه نقشه ژنی در باکتریها

- ژنتیک مولکولی یوکاریوتها

- ۱- مقدمه ای بر ژنتیک یوکاریوتهای تک سلولی و پرسلولی (گیاه و جانور)
- ۲- نقشه های ژنتیکی و مقایسه آن در موجودات مختلف و آرایش های کروموزومی
- ۳- خانواده های ژنی و پلی مرفیسم
- ۴- سکانس های تکراری در DNA
- ۵- عناصر انتقالی
- ۶- ژنومهای خارج هسته ای
- ۷- مکانیسم مولکولی نوترکیبی
- ۸- Phage growth
- الف – Structure and composition
- ۹- DNA transactions
- الف – DNA transmethylation
- ب – Host-controlled restriction and modification
- ج – Enzymology of restriction and modification

تنظیم بیان ژن:

- ۱- مقدمه
- الف – ژنهای با ابراز همیشگی House keeping Gene
- ب – ژنهای قابل القاء Inducible Genes
- ج – تغییر در برنامه ابراز ژن در پاسخ به نیاز سلول ها
- ۲- چگونگی دریافت سیگنال
- ۳- چگونگی انتقال سیگنال
- ۴- سطوح مختلف کنترل ابراز ژن:
- الف – در سطح همانندسازی
- ب – در سطح آغاز رونویسی: Trans-acting factors, cis-elements, فعال سازی یا غیرفعال سازی، فرضیه های مختلف
- ج – در سطح رونویسی
- د – در سطح پایداری mRNA
- هـ - در سطح پردازش RNA



- و - در سطح ترجمه
ر - در سطح تغییر محصول ترجمه
ز - در سطح جایگزینی پروتئین ها (Localization)
۵- کاربردهای تکنولوژی تنظیم ابراز ژن

منابع درسی:

- ۱- ژنتیک باکتریها، دکتر حسن تاجبخش، انتشارات دانشگاه تهران.
2-Hartl, D.L. & Jones, E.W. (2001): Genetics: Analysis of Genes and Genomes, 5th ed.,
Jons & Bartlett publishers.
3-Wren, B. & Dorell, N.: Functional Microbial Genomics.



نام درس: روشهای مهندسی ژنتیک (۱)
تعداد واحد: ۲ واحد: يك واحد نظري يك واحد عملي
پیش نیاز: بیولوژی مولکولی و سلولی پیشرفته
کد درس: ۰۴

سرفصل درس:

- ۱- مقدمه و تعاریف کلی
- ۲- کلیات کار با اسیدهای نوکلئیک و پروتئین ها
- الف - استخراج و خالص سازی DNA , RNA و پروتئین ها
- ب - الکتروفورز DNA , RNA و پروتئین ها
- ج - نشان دار کردن DNA , RNA و پروتئین ها
- د - لکه گذاری (Blotting) DNA , RNA و پروتئین ها
- و - دورگه سازی (Hybridization) بر روی بلات و یا In situ
- ۳- ابزار کار مهندسی ژنتیک
- الف - آنزیم های برش دهنده (نوکلئازها) و سایر آنزیم ها نظیر پلیمرازها و لیگازها
- ۴ - میزبان ها و ناقلین مختلف در کلونینگ در سیستم های پروکاریوتی و یوکاریوتی
- ۵- انتقال DNA به سلول (موقتی و پایدار)
- ۶- ساختن کتابخانه های ژنی cDNA و ژنومیک در اندازه های مختلف (از جمله کاسمید و YAC و BAC)
- ۷- روش های غربالگری (Screening)
- ۸- ارزیابی تراریختی (Transformation)
- ۹- اصول اخلاقی و حقوقی در مهندسی ژنتیک
- ۱۰- روشهای کلون کردن DNA در پلاسمیدوفاز
- ۱۱- Transfection

منابع درسی:

1. Elliott, W.H. (2005): Biochemistry and Molecular Biology, W.H. Freeman and Company.
2. Griffiths, A.J. et al (1999): Modern Genetic Analysis, W.H. Freeman and Company
3. Hartl, D.L. and Jones, E.W. (2001): Genetics: Analysis of Genes and Genomes. 5th edi. Jons & Bartlett Publishers.
4. Jeffery S. et al (1999): Molecular Diagnosis. BIOS Scientific Publishers.



نام درس: روشهای مهندسی ژنتیک (۲)
تعداد واحد: ۱ واحد: ۵/۵ واحد نظری ۵/۵ واحد عملی
پیش نیاز: روشهای مهندسی ژنتیک (۱)
کد درس: ۰۵

سرفصل درس:

- ۱- تکنولوژی PCR
- الف - روشها و کاربردهای مختلف
- ب - استفاده در تعیین ساختار و عمل ژن
- ۲- Site- directed mutagenesis
- ۳- تکنیک های بررسی میانکشی DNA و پروتئین
- الف - Gel Retardation Assay
- ب - In vitro and In vivo DNA Footprinting
- ۴- مهندسی بیان ژنی
- ۵- طراحی و ساخت پروتئین های الحاقی (Fusion proteins)
- ۶- طراحی سیستم های انتقال پروتئین (Protein targeting)
- ۷- Phage display system
- ۸- مهندسی آنتی بادیهای مونوکلونال نو ترکیب
- ۹- روشهای تعیین نقشه های فیزیکی و ژنتیکی
- ۱۰- Pulsed-Field Gel Electrophoresis
- ۱۱- Karyotyping
- ۱۲- تعیین سکانس DNA (DNA sequencing)
- ۱۳- DNA fingerprinting

منابع درسی:

- 1.Elliott, W.H. (2005): Biochemistry and Molecular Biology, W.H. Freeman and Company.
- 2.Griffiths, A.J. et al (1999): Modern Genetic Analysis, W.H. Freeman and Company
- 3.Hartl, D.L. and Jones, E.W. (2001): Genetics: Analysis of Genes and Genomes. 5th edi. Jons & Bartlett Publishers.
- 4.Jeffery S. et al (1999): Molecular Diagnosis. BIOS Scientific Publishers.



نام درس: کاربردهای بیوتکنولوژی در علوم دامپزشکی

تعداد واحد: ۱ واحد: يك واحد نظري

پیش نیاز: -

کد درس: ۰۶

سرفصل درس:

- ۱- حیوانات ترانس ژنتیک (ترايخت)
- الف - اهمیت و کاربرد حیوانات ترانس ژنتیک
- ب - چگونگی تولید حیوانات ترانس ژنتیک
- ۲- فرمانتاسیون (Fermentation) - اصول و کاربردها
- ۳- بیوراکتورها
- الف - ساختمان و انواع
- ب - کاربرد
- ۴- ساختن پروتئین های نو ترکیب
- ۵- بیوتکنولوژی تولید واکسن و فرآورده های بیولوژیک
- الف - (طرز تهیه واکسن های غیرفعال، تخفیف حدت یافته، نو ترکیب، ساب یونیت، پپتیدهای صنعتی، آنتی ایدیوتایپ و DNA)
- ب - تولید داروهای نو ترکیب
- ۶- بیوتکنولوژی آبزیان و نقش آن در تولید، بهبود کیفیت و صادرات، توسعه مدیریت صید، افزایش گونه های مفید و دستکاری ژنتیکی برای بهبود کیفیت غذایی و صرفه جویی پرورشی
- ۷- استفاده از بیوتکنولوژی در تشخیص بیماریهای دام (تولید و استفاده از آنتی بادی مونوکلونال، PCR)
- ۸- استفاده از بیوتکنولوژی در پرورش دام و صنایع غذایی دام (نقش بیوتکنولوژی در تولید و ترکیب شیر، تغییر میکروارگانیسم های شکمبه و افزایش راندمان هضم، ارزش غذایی مواد سیلونی، تولید پروتئین های تک سلولی
- ۹- کاربرد پروبیوتیک ها در بهداشت و سلامت دام

منابع درسی:

1. Pinkert C. A. (2002): Transgenic Animal Technology, Academic Press.
2. Fingerman, M. & Nagabhushanam, R.: Recent Advances in Marine Biotechnology.
3. Mitchell, J.R. & Doak, G.A. (2004): The Artificial Insemination and Embryo Transfer of Dairy and Beef Cattle. Prentice Hall.



نام درس: ژنتیک باکتریها و ویروس ها در دامپزشکی
تعداد واحد: ۱ واحد: يك واحد نظري
پیش نیاز: باکتری شناسی و ویروس شناسی
کد درس: ۰۷

سرفصل درس:

- ۱- مقدمه، تاریخچه، اهمیت و کاربردهای ژنتیک باکتری ها و ویروس
- ۲- طبقه بندی ژنتیکی مولکولی باکتریها
- ۳- تمایز در باکتریها (اسپورزانی)
- ۴- تنظیم بیان ژن های ویروالانس در باکتریها
- ۵- طبقه بندی ژنتیکی مولکولی ویروسها
- ۶- تغییرات ژنتیکی در باکتری ها و ویروس ها

منابع درسی:

- ۱- ژنتیک باکتری ها، دکتر حسن تاجبخش، انتشارات دانشگاه تهران.
- 2- Veterinary Virology, F.J. Fenner et al, 2nd Edi., Academic Press, 1993.
- 3- Jameel Sh. & Villarreal, L. (1998): Advances in Animal Virology, Science Publishers, Inc.



نام درس: ایمونولوژی پیشرفته
تعداد واحد: ۲ واحد نظری یک واحد عملی
پیش نیاز: ایمنی شناسی
کد درس: ۰۸

سرفصل درس:

الف - نظری

- ۱- مقدمه ای بر تاریخچه و علم ایمونولوژی
- ۲- شناسایی سلولهای ایمنی در خون، بافتهای ایمونولوژیک، غدد لنفاوی اولیه و ثانویه
- ۳- ایموگلوبولین (ساختمان مولکولی ژنتیک)
- ۴- ژنتیک گیرنده لنفوسیتهای B و چگونگی ترتیب آنها (Gene rearrangement) و عملکرد آن
- ۵- ژنتیک گیرنده لنفوسیتهای T و چگونگی ترتیب آنها (Gene rearrangement) و عملکرد آن
- ۶- مولکول MHC و عملکرد آن و ایمنی پیوند اعضا
- ۷- سایتوکاین ها، تحریک لنفوسیتهای T و B بوسیله سایتوکاین ها
- ۸- تحمل ایمونولوژیکی (Immune tolerance) و بیماریهای خودایمنی (Autoimmune)
- ۹- ایمونولوژی عوامل عفونی
- ۱۰- پردازش آنتی ژن، شناسایی آن بوسیله لنفوسیتهای B و T
- ۱۱- Signal transduction و تحریک لنفوسیتهای B و T
- ۱۲- Germinal center و نقش آن در بالغ شدن لنفوسیتهای B و B cell memory

ب - عملی

- ۱- روش های تشخیص آنتی بادی ها در سرم
- ۲- آشنایی با روش های جداسازی آنتی بادی ها
- ۳- فلوسیتومتری و ایمنوفلورسانس
- ۴- Hemolytic plaque assay
- ۵- منوکلونال آنتی بادی
- ۶- ایمنوالکتروفورز، SDS-PAGE و بلائینگ
- ۷- روش تهیه آنتی ژن های نشان دار با مواد رادیواکتیو و غیررادیواکتیو

منابع درسی:

- ۱- ایمنی شناسی بنیادی، دکتر حسن تاجبخش، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- ایمنی شناسی دامپزشکی، ایان تیزارد، ترجمه دکتر محمد ربانی، دکتر محمدرضا محزونیه، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۳.
- 3- Abbas, A.K. & Lichtman, A.H. (2003): Cellular and Molecular Immunology, 5th edi. Saunders.
- 4- Tizard, I.R. (2004): Veterinary Immunology, W.B. Saunders Company.



نام درس: متابولیسم
تعداد واحد: ۱ واحد نظری
پیش نیاز: ندارد

سرفصل درس:

- ۱- کلیات متابولیسم
- ۲- فسفریلاسیون اکسیداتیو
- ۳- کاتابولیسم کربوهیدرات ها
- ۴- متابولیسم اسیدهای چرب و لیپیدها
- ۵- متابولیسم اسیدهای آمینه و پروتئین ها
- ۶- سنتز و تجزیه پروتئین ها
- ۷- متابولیسم بازهای پورینی و پیریمیدینی
- ۸- تنظیم تلفیقی فرایندهای متابولسمی
- ۹- دریافت و انتقال پیام های خارج سلولی

منابع درسی:

1. Burrin, D.G. & Mersmann, H.J.: Biology of Metabolism in Growing Animals.
2. Delvin, T.M. (2002): Biochemistry with Clinical Correlation. A Wiley Medical Pub.
3. Carrett & Grisham (1999): Biochemistry, 2nd edi.



نام درس: مهندسی پروتئین ها
تعداد واحد: ۱ واحد نظری
پیش نیاز: بیوشیمی

سرفصل درس:

- ۱- اساس و کاربرد مهندسی پروتئین ها
- ۲- Recombinant protein و کاربردها و اصول افزایش راندمان
- ۳- تخلیص (Strep-tag) Affinity
- ۴- مطالعه Structure-Fuction پروتئین
- ۵- حلال های پروتئین ها
- ۶- آنزیم ها و کاربردهای بالینی و مهندسی آنزیم ها
- ۷- تثبیت آنزیم های با کاربرد صنعتی
- ۸- مهندسی پروتئین برای Biosensors
- ۹- کاربرد مهندسی پروتئین در تهیه واکسن ها
- ۱۰- مهندسی پروتئین ها در Signal Transduction
- ۱۱- غربالگری مولکولی در سرطان شناسی (Oncology)

منابع درسی:

1. Ratledage, C. & Kristiansen, B. (2005): Basic Biotechnology, 3rd edi: Burgen Univ.
2. Brown, T.A. (2000): Gene Cloning, Chapman & Hall.



نام درس: تولید فرآورده های بیولوژیک و واکسن های جدید

تعداد واحد: ۲ واحد نظری

پیش نیاز: ایمونولوژی پیشرفته

سرفصل درس:

- ۱- تاریخچه تولید فرآورده های بیولوژیک
- ۲- تقسیم بندی فرآورده های بیولوژیک: واکسن ها، سرم، فرآورده های خونی و...
- ۳- روش های مختلف ایمن سازی: فعال، غیرفعال
- ۴- انواع واکسن ها: واکسن زنده و کشته
- ۵- غیرفعال کردن و تخفیف حدت واکسن ها
- ۶- فناوری های نوین تهیه واکسن: ارگانایسم های نو ترکیب، آنتی ژن های خالص، حاملان زنده، واکسن های DNA
- ۷- آدجوان ها
- ۸- برنامه های واکسیناسیون انسان و حیوانات
- ۹- ارزیابی واکسن
- ۱۰- شکست واکسیناسیون
- ۱۱- عوارض واکسیناسیون
- ۱۲- تولید، عرضه و کنترل واکسن در سطح جهان

منابع درسی:

- ۱- ایمنی شناسی دامپزشکی، ایان تیزارد، ترجمه: محمد ربانی، محمدرضا محزونیه، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۳.
- 2- Levine M.M. & Kaper, J.B.: New Generation Vaccines.
- 3- Plotkin S.A. et al (2004): Vaccines, 4th edi. Elsevier.



نام درس: شناخت روشهای پیشرفته ایمونوشیمی
تعداد واحد: ۱ واحد: ۵/ واحد نظری ۵/ واحد عملی
پیش نیاز: بیوشیمی و ایمنی شناسی

سرفصل درس:

- ۱- اصول کروماتوگرافی
- ۲- اصول الکتروفورز (Electrophoresis and Isoelectric Focusing)
- ۳- اصول سدیمانتاسیون
- ۴- اصول ویسکوزیته
- ۵- انتشار و دیالیز تعادلی
- ۶- فیلتراسیون غشایی
- ۷- انواع اسپکتروسکوپی (جذبی، لومینسانس، فلورسانس و...)
- ۸- Ligand Binding
- ۹- کریستالوگرافی اشعه X
- ۱۰- روشهای ایمونوشیمی و کاربردهای آن:
الف - روشهای متناوب Conjugation
ب - روشهای Immunoassay
ج - روشهای Epitope - mapping
۱۱- سنتز شیمیایی الیگونوکلئوتیدها
۱۲- جداسازی و خالص کردن پروتئین ها و دیگر ماکرومولکول ها
الف - Gel filtration
ب - دیالیز و اولترافیلتراسیون
ج - آنالیز پروتئین ها
د - تعیین N-terminal و C-terminal در پروتئین ها
ه - تعیین سکانس اسید آمینه در پروتئین ها
۱۳- روشهای ایمنولوژی
الف - Immunodiffusion
ب - ELISA
ج - آنتی بادیهای مونوکلونال
د - روش های Immunohistochemistry
ه - Western blot
۱۴- رادیوایزوتوپ ها و Liquid scintillation counter
Radioimmunoassay

منابع درسی:

- ۱- کاربرد تشخیص پروتئین با روش عملی: دکتر عظیم اکبرزاده، دکتر داریوش نوروزیان، انتشارات نوردانش، ۱۳۸۲.
2. Subramanian, G.: Antibodies: Novel Technologies and Therapeutic use.
3. Hatti-Kaul, R. & Mattiason, B.: Isolation & Purification of Proteins.
4. Edwards, R. (1999): Immunodiagnostics. Axford Univ. Press.



نام درس: اصول کشت سلول
تعداد واحد: ۱ واحد: ۵/۵ واحد نظری ۵/۵ واحد عملی
پیش نیاز: ندارد

سرفصل درس:

الف - نظری

- ۱- مقدمه و تاریخچه کشت سلول های جانوری
- ۲- آزمایشگاه کشت سلول، طراحی و شمای کلی، وسایل و تجهیزات و مواد شیمیایی
- ۳- شستشو وسایل و روشهای ضد عفونی و استریل (سترون سازی)
- ۴- اصول کار با مواد خطرناک بیولوژیک (Biohazardous Materials)
- ۵- محیط های کشت و عناصر تشکیل دهنده آن، محیط پایه، مواد مغذی، تهیه سرم و محیط های بدون سرم، سترون سازی محیط، نگهداری محیط کشت آماده
- ۶- روشهای مختلف جداسازی و شستشوی سلولهای مختلف با استفاده از اصول فیزیکی، رنگ آمیزی، شمارش
- ۷- تکنیکهای اساسی کشت - کشت سلولهای معلق (Suspension)، سلولهای چسبنده (Adherent) و کشت سلولهای اولیه (Primary)
- ۸- کشت پایدار یا ثانویه، تهیه رده و یا دودمان سلولی (Cell line)، سلولهای پایدار (Immortalization)، تهیه پاساژهای سریالی (Passage)، هماهنگ سازی رشد (Synchronization) و رقیق سازی محدود (Limiting dilution)
- ۹- کاربردهای کشت سلول - تهیه واکسن (کشت ویروس)، تهیه بافت مصنوعی، زیست سازگاری با مواد مصنوعی تشخیص بیماریهای عفونی، مهندسی ژنتیک و ژن درمانی، آنتی بادیهای مونوکلونال، کنترل کیفی داروها

ب - عملی

- ۱- روش شستشو و استریل کردن، وسایل کشت، انکوباتورها، لامینار فلو، اتاق کشت
- ۲- محیط سازی و استریل کردن، تهیه محیط پایه، افزودن سرم، فیلتراسیون، شرایط و زمان نگهداری محیط استریل شده، تهیه بافرهای لازم (PBS و سرم فیزیولوژی و...)
- ۳- کشت اولیه فیبروبلاستی جنین جوجه - بافت و سلولهای اعضا (Kidney) حیوانات آزمایشگاهی و سلولهای اولیه
- ۴- پاساژ دادن، شستشو، تریپسینه کردن، شمارش و رنگ آمیزی، تقسیم و انکوباسیون، ارزیابی سلولهای زنده Coulter counter, (Viability)
- ۵- نگهداری و استفاده مجدد از سلولهای نگهداری شده (Cryopreserved)، مواد نگهداری کننده: گلیسرین و DMSO، روش قرار دادن سلول ها در شرایط سرما
- ۶- احیا و استفاده مجدد از سلولهای فریز شده (Reviving) و کشت مجدد

منابع درسی:

1. Animal Microbiology, Buxton, A. & Fraser, G., Vol.2, Blackwell Scientific Publication, 1977.
2. General Techniques of Cell Culture, 1997, M.A. Harrison and I.F. Rae, Cambridge University Press.
3. Animal Cell Culture: A Practical Approach, 2000, J.R.W. Masters, Oxford Univ. Press.



نام درس: اصلاح نژاد دام با استفاده از روشهای ژنتیک مولکولی

تعداد واحد: ۱ واحد نظری

پیش نیاز: ژنتیک - اصلاح نژاد دام - آمار حیاتی

سرفصل درس:

- ۱- تهیه نقشه های ژنتیکی در دامها
- الف - Marker assisted selection (MAS) for Quantitative Trait loci (QTL)
- ب - Physical genetic map
- ج - Linkage genetic map
- ۲- آنالیز ژنهای کاندید (Candidate genes analysis)
- ۳- تولید نژادهای خالص حیوانات پرتولید به منظور تامین نیازهای غذایی بشر
- ۴- دستکاری ژنتیکی و تولید دامهای پرتولید
- ۵- افزایش میزان دوقلوزانی در گاو
- ۶- توانایی واردات و صادرات صفات ژنتیکی مطلوب از طریق جنین
- ۷- تسریع میزان رشد در پاسخ به افزودنیهای خوراکی خاص
- ۸- ساخت افزودنیهای خوراکی جهت فعال کردن ژن رحمی و بهبود بخشیدن به بقای جنین

منابع درسی:

1. Warren Evans, J. & Hollaender A. (1985): Genetic Engineering of Animals, Plenum Press.
2. Norman Maclean, (1995): Animals with Novel Genes, Cambridge University Press.



نام درس: پرورش و بیماری های حیوانات آزمایشگاهی
تعداد واحد: ۱ واحد (۰/۵ واحد نظری + ۰/۵ واحد عملی)
پیش نیاز: ندارد

سرفصل درس:

- ۱- انواع حیوانات آزمایشگاهی
- ۲- طرز کار با حیوانات آزمایشگاهی (مقید کردن، نمونه گیری و تزریقات)
- ۳- تغذیه در حیوانات آزمایشگاهی
- ۴- بیماریهای عفونی حیوانات آزمایشگاهی
- ۵- بیماریهای منتقله بوسیله حیوانات آزمایشگاهی
- ۶- استفاده از حیوانات آزمایشگاهی در تولید و ارزیابی فرآورده های بیولوژیک

منابع درسی:

1. Baker, D.G.: Natural Pathogens of Laboratory Animals: Their Effects on Research.
2. Wolfensohn, S. & Lloyd M.: Handbook of Laboratory Animal Management and Welfare.



نام درس: روش تحقیق پیشرفته (و کاربرد کامپیوتر در بیولوژی مولکولی)
تعداد واحد: ۲ واحد: ۱ واحد نظری ۱ واحد عملی
پیش نیاز: آمار حیاتی

سرفصل درس:

- آمار پیشرفته و احتمال

- ۱- احتمالات
- ۲- برآورد حدود اعتماد میانگین
- ۳- آزمون تفاوت میانگین ها
- ۴- آزمون های غیرپارامتری
- ۵- رگرسیون ساده و چندگانه و درجه ۱ و ۲ و ۳
- ۶- همبستگی ساده و ناقص
- ۷- تجزیه واریانس
- ۸- تجزیه کوواریانس
- ۹- آزمایشات فاکتوریل طرحهای کراسینگ آور

- کاربرد کامپیوتر در بیولوژی مولکولی

- ۱- مقدمات: مروری بر سیستم های عامل (Windows, Uix, Sos)
- ۲- تجزیه و تحلیل توالی ها
- الف - مقیاس های اسیدهای آمینه (Amino Acid Scales)
- ب - صف آرانی (alignment) دو یا چند ترادف
- ج - ردیف های پایدار (Consensus)
- د - برخی کاربردها
- ۳- نرم افزارهای تجزیه و تحلیل ساختمان (Protein Modeling)
- روش های پیش بینی (پیش گونی) ساختمان دوم و سوم
- ۳- بیوانفورماتیک در شبکه های اطلاع رسانی
- الف - مروری بر شبکه های کامپیوتری
- ب - پایگاههای اطلاعاتی بیولوژی مولکولی
- ج - بانک های اطلاعاتی
- د - نرم افزارهای موجود برای بررسی توالی و ساختمان در شبکه

منابع درسی:

- 1.Thomas, D.C. (2004): Statistical Methods in Genetic Epidemiology.
- 2.Thompson, A. RC (2000): Molecular Epidemiology of Infectious Diseases.
- 3.Elston, R.C. et al (2002): Biostatistical Genetic Epidemiology.



نام درس: نانوبیوتکنولوژی

تعداد واحد: ۱ واحد نظری

پیش نیاز: ندارد

سرفصل درس:

- ۱- تعریف فناوری نانو
- ۲- مبانی مولکولی فناوری نانو
- ۳- کاربردهای نانوتکنولوژی در پزشکی و دامپزشکی: دارورسانی هدفمند، هدف گیری سلولهای توموری، مقابله با عوامل عفونی: باکتری ها، ویروس ها و انگلها، ...
- ۴- ارتباط نانوتکنولوژی و بیوتکنولوژی
- ۵- نانوبیوتکنولوژی در خدمت تولید فرآورده های بیولوژیک

منابع درسی:

1. Jose Feneque (2005): Nanotechnology: A new challenge for veterinary medicine.
2. Christof, M. et al (2004): Nanobiotechnology: Concepts, Applications and Perspectives, Wiley-VCH.



نام درس: فارماکوژنتیک
تعداد واحد: ۱ واحد نظري
پیش نیاز: ندارد

سرفصل درس:

- ۱- کلیات فارماکوژنتیک
- ۲- عوامل ژنتیکی موثر بر حساسیت یا مقاومت به داروها و فرآورده های بیولوژیک
- ۳- مکانیسم های فارماکولوژیک پاسخ به داروها
- ۴- پژوهش های فارماکوژنتیک: آزمایش روی دوقلوها، مدل های تجربی
- ۵- داروها و ژن ها: پلیمرفیسم DNA، فارماکوژنتیک مولکولی
- ۶- کاربردهای فارماکوژنتیک

منابع درسی:

- 1.Nicholas, F.W. (2000): Introduction to Veterinary Genetics. Blackwell Science Ltd.
- 2.Grahame-Smith, D.G., & Aronson, J.K. (2002): Clinical pharmacology and Drug Therapy, Oxford University press.



نام درس: تاریخچه و اخلاق در بیوتکنولوژی

تعداد واحد: ۱ واحد نظری

پیش نیاز: ندارد

سرفصل درس:

- ۱- تاریخچه بیماریهای واگیر در ایران و جهان
- ۲- سیر تحول میکروبیولوژی
- ۳- تاریخچه تولید و مصرف واکسن ها و فرآورده های تخمیری و...
- ۴- مبانی اسلامی اخلاق زیستی (Bioethics) و اخلاق پزشکی (Medical Ethics)
- ۵- اخلاق پزشکی در تولید و کاربرد فرآورده های بیولوژیک
- ۶- اخلاق زیستی در تولید و کاربرد فرآورده های بیولوژیک

منابع درسی:

- ۱- تاریخ دامپزشکی و پزشکی ایران، دکتر حسن تاجبخش، انتشارات سازمان دامپزشکی کشور و دانشگاه تهران.
- ۲- اخلاق پزشکی اسلامی بیوتکنولوژی، منور، الف. انیس، مجموعه مقالات کنگره بین المللی تاریخ پزشکی در اسلام و ایران، جلد دوم، ۱۳۷۵.
- ۳- اخلاق زیستی (بیواتیک) از منظر حقوقی، فلسفی و علمی (مجموعه مقالات ۱)، انتشارات سمت، ۱۳۸۳.
- ۴- مجموعه مقالات کنگره بین المللی اخلاق زیستی، پژوهشگاه مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، ۱۳۸۴.



نام درس: بیماری های عفونی و زئونوزها
تعداد واحد: ۱ واحد نظری
پیش نیاز: ندارد

سرفصل درس:

- ۱- پاتورژن بیماری های عفونی
- ۲- عفونت های ناشی از باکتری ها در دامها
- ۳- عفونت های ناشی از ویروس ها در دامها
- ۴- عفونت های ناشی از انگلها در دامها
- ۵- عفونت های ناشی از قارچ ها در دامها
- ۶- بیماری های مشترک انسان و دام (زونوزها)
- ۷- دسته بندی زئونوزها
- ۸- راههای انتقال
- ۹- زئونوزهای نوپدید
- ۱۰- راههای درمان و پیشگیری

منابع درسی:

- ۱- جیمز - اچ - استیل، بیماریهای قابل انتقال بین انسان و حیوان، ترجمه دکتر اسماعیل ذوقی، موسسه رازی، ۱۳۷۶.
- 2-Quinn, P.J. et al (1995): Clinical Veterinary Microbiology, Wolf.
- 3- George, W. Beran, (1994): Handbook of Zoonoses. CRC press.
- 4- Mandell, G.L. et al (2000): Principles and Practice of Infectious Diseases, Churchill Livingston.



نام درس: ایمنی زیستی (Biosafety)

تعداد واحد: ۱ واحد نظری

پیش نیاز: ندارد

سرفصل درس:

- ۱- تاریخچه
- ۲- مخاطرات بیولوژیک در روند تولید فرآورده های بیولوژیک: زئونوزها، ازدیاد حساسیت و...
- ۳- مخاطرات فیزیکی و شیمیایی
- ۴- اصول کار در آزمایشگاههای بیوتکنولوژی
- ۵- تجهیزات آزمایشگاهی و ایمنی زیستی
- ۶- مقررات جهانی ایمنی زیستی
- ۷- مقررات زیستی ویژه تولید فرآورده های بیولوژیک
- ۸- مقابله با حوادث احتمالی

منابع درسی:

- ۱- فناوری و ایمنی زیستی، دکتر نعمت اله خوانساری، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست.
- ۲- اصول حفاظت و ایمنی در آزمایشگاهها، بیمارستان ها و مراکز پزشکی، دکتر ابوالحسن ضیاء ظریفی، انتشارات وزارت امور خارجه، ۱۳۷۱.

3-Fleming, D.O. & Hunt, D.L. (2000): Biological safety, ASM press.

