



جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و آموزش عالی
شورای عالی برنامه ریزی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

دوره دکتری علوم جانوری

گرایش تکوینی

گروه علوم پایه



مصوب سید و شصت و ششمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ: ۱۳۷۷/۹/۲۲

بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی دوره دکتری علوم جانوری



کمیته تخصصی :
گرایش : تکوینی
کد رشته :

گروه : علوم پایه
رشته : علوم جانوری
دوره : دکتری

شورای عالی برنامه ریزی در سیصد و شصت و ششمین جلسه مورخ ۱۳۷۷/۹/۲۲ بر اساس طرح دوره دکتری علوم جانوری که توسط گروه علوم پایه تهیه شده و به تأیید رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرده، و مقرر می‌دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره دکتری علوم جانوری از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم‌الاجرا است.
الف: دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی اداره می‌شوند.
ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و بر اساس قوانین، تأسیس می‌شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی می‌باشند.
ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می‌شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲) این برنامه از تاریخ ۱۳۷۷/۹/۲۲ برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می‌شوند لازم‌الاجرا است.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره دکتری علوم جانوری در سه فصل برای اجرا به معاونت آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ می‌شود.

رای صادره سیصد و شصت و ششمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۷/۹/۲۲
در خصوص برنامه آموزشی دوره دکتری علوم جانوری

(۱) برنامه آموزشی دوره دکتری علوم جانوری که از طرف گروه علوم پایه
پیشنهاد شده بود، با اکثریت آراء به تصویب رسید.

(۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است

رای صادره سیصد و شصت و ششمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۷/۹/۲۲ در
مورد برنامه آموزشی دوره دکتری علوم جانوری صحیح است، به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر مصطفی معین

وزیر فرهنگ و آموزش عالی



دکتر مهدی گلشنی

رییس گروه علوم پایه

دکتر مهدی گلشنی

رونوشت: به معاونت محترم آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی
خواهشمند است به واحدهای مجری ابلاغ فرمایید.

دکتر سید محمد کاظم نائینی

دکتر سید محمد کاظم نائینی

دبیر شورای عالی برنامه ریزی

فصل اوّل

مشخصات کلی برنامه



بسمه تعالی

مشخصات کلی دوره دکتری علوم جانوری - گرایش تکوینی

۱ - تعریف و هدف :

دوره دکتری علوم جانوری - گرایش تکوینی (Ph.D) بالاترین مقطع تحصیلی دانشگاهی در این رشته است که به اعطای یک مدرک تحصیلی می‌انجامد و شامل مجموعه‌ای هماهنگ از فعالیتهای آموزشی و پژوهشی است. از اهداف مهم این دوره تأمین هیأت علمی برای مراکز آموزشی و پژوهشی و تربیت افرادی است که دارای تفکری خلاق بوده و بتوانند با درک مشکلات علمی جامعه به حل آن بپردازند. نوآوری، ایجاد زیر ساخت های علمی تولید دانش فنی و گسترش مرزهای دانش علوم جانوری - گرایش تکوینی از اهمیت خاص برخوردار بوده و رسالت ویژه فارغ التحصیلان را تشکیل می‌دهد.

۲ - شرایط ورود :

دارندگان دانشنامه کارشناسی ارشد در علوم جانوری، زیست‌شناسی سلولی و ملکولی و ژنتیک در زیست‌شناسی و همچنین بافت‌شناسی، تشریح و جنین‌شناسی در علوم پایه و علوم پایه پزشکی از یکی از دانشگاههای معتبر داخل یا خارج کشور، مورد تأیید وزارت فرهنگ و آموزش عالی باشد. می‌توانند در آزمون ورودی این دوره شرکت کنند.



۳ - طول دوره و مراحل تحصیل:

طول دوره دکتری علوم جانوری گرایش تکوینی طبق آیین‌نامه آموزشی و پژوهشی دوره دکتری مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی حداکثر ۴/۵ سال است و دارای دو مرحله آموزشی و پژوهشی است. در مرحله آموزشی، ۱۲ واحد درسی در شش درس دو واحدی ارائه می‌شود که برای کلیه دانشجویان دوره دکتری علوم جانوری گرایش تکوینی در سطح کشور الزامی و مشترک است. بعلاوه، دانشجو موظف به گذراندن چهار درس دو واحدی دیگر که یکی از گرایشهای علوم جانوری را می‌پوشاند، می‌باشد. این دروس توسط دانشگاه مجری جهت بررسی، اصلاح و تصویب به کمیته برنامه‌ریزی زیست‌شناسی پیشنهاد می‌شود. دروس اخیر پس از تصویب در کمیته

برنامه ریزی زیست شناسی و ابلاغ آن به دانشگاه مجری ، قابل اجرا است . درس مباحث ویژه می تواند یکی از چهار درس گرایشی باشد که دانشجو انتخاب می کند. در اینصورت دروس گرایش شامل مباحث ویژه و سه درس دیگر از دروس گرایشی خواهد بود.

این مجموعه ۲۰ واحدی بعلاوه ۲ واحد سمینار مجموعه دروس لازم برای گذراندن در مرحله آموزشی را تشکیل می دهد . این مرحله از تحصیل با گذراندن امتحان جامع که طبق آئین نامه انجام می گیرد به پایان می رسد . در مرحله پژوهشی ، دانشجویانی که مرحله آموزشی را به اتمام رسانیده اند بطور رسمی کار پژوهشی ، خود را آغاز می کنند. پژوهشهای اولیه باید از نیمسال دوم مرحله آموزشی آغاز شود . مرحله پژوهشی با تدوین رساله و دفاع از آن پایان می پذیرد. ارزش رساله ۲۲ واحد درسی است .

۴ - مواد و ضرایب امتحانی :

مواد و ضرایب امتحانی برای ورود به دوره دکتری علوم جانوری - گرایش تکوینی به شرح زیر است :



- | | |
|---------------------------------|-----------|
| ۱ - بیوسستماتیک جانوری | با ضریب ۱ |
| ۲ - گونه و گونه زایی | با ضریب ۲ |
| ۳ - زیست شناسی تکوینی جانوری | با ضریب ۲ |
| ۴ - جنین شناسی مقایسه ای جانوری | با ضریب ۳ |
| ۵ - فیزیولوژی غشای سلولی | با ضریب ۱ |
| ۶ - فیزیولوژی دستگاه عصبی مرکزی | با ضریب ۱ |
| ۷ - زبان خارجه | با ضریب ۲ |

این مواد از مجموعه دروس کارشناسی ارشد علوم جانوری انتخاب شده و سؤالات امتحانی از محتوای درسی این مواد در برنامه مصوب شورای عالی برنامه ریزی طرح می شود این امتحانات به صورت کتبی برگزار می شود.
ملاک قبولی داوطلب عبارتند از :

- ۱ - نمرات آزمون کتبی
- ۲ - نمرات داوطلب در دوره کارشناسی ارشد و کارشناسی
- ۳ - سوابق علمی داوطلب که از طریق مصاحبه احراز می شود
- ۴ - معرفی نامه های علمی که توسط استادان داوطلب در دوره های کارشناسی و کارشناسی ارشد نوشته شده و مستقیماً به دانشگاه ارسال شده است.

فصل دوّم

جداول دروس



فهرست دروس اختیاری دوره دکتری زیست‌شناسی - تکوینی جانوری

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات		پیشنیاز یا زمان ارائه درس
			نظری	عملی	
۱	مباحث ویژه	۲	۳۴	۳۴	
۲	مکانیسم‌های ریخت‌زایی	۲	۳۴	۳۴	
۳	بیوشیمی هورمونها	۲	۳۴	۳۴	
۴	مکانیسم‌های مهاجرت و رفتار سلولی	۲	۳۴	۳۴	
۵	مکانیسم‌های عمل هورمونی	۲	۳۴	۳۴	
۶	نورواندوکرینولوژی تولیدمثل	۲	۳۴	۳۴	
۷	تکامل تولیدمثل در جانوران	۲	۳۴	۳۴	
۸	سلول‌های جنسی اولیه (PGC)	۲	۳۴	۳۴	
۹	بکرزایی در جانوران	۲	۳۴	۳۴	
۱۰	ایمونوهیستوشیمی	۲	۳۴	۳۴	
۱۱	بافت‌شناسی تصویری	۲	۳۴	۳۴	
۱۲	مکانیسم‌های دگرذیسی در جانوران	۲	۳۴	۳۴	
		۲۴			جمع



دروس الزامی دوره دکتری (Ph.D) رشته زیست‌شناسی تکوینی - جانوری

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعات		پیشنیاز یا زمان ارائه درس
			جمع	نظری	
۱	ناهنجاری‌شناسی (تراتولوژی)	۲	۳۴	۳۴	
۲	جنین‌شناسی ملکولی	۲	۳۴	۳۴	
۳	هیستوشیمی و فراساختار بافتی	۲	۳۴	۳۴	
۴	ترمیم و هیستوژنز ملکولی	۲	۳۴	۳۴	
۵	ژنتیک ملکولی و تکوین در جانوران	۲	۳۴	۳۴	
۶	بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک	۲	۳۴	۳۴	
		جمع	۱۲		



ناهنجاری شناسی (تراتولوژی)



تعداد واحد : ۲

نوع درس : نظری - عملی

مقدمه

ناهنجاریهای جنینی خودبخودی و تجربی،
فاکتورهای وراثتی ناهنجاری‌زا: ناهنجاریهای وراثتی دستگاههای مختلف بدن
انسان و برخی جانوران
فاکتورهای محیطی ناهنجاری‌زا: فیزیکی، شیمیایی، دارویی، بیولوژیکی سموم و...
فاکتورهای ناهنجاری‌زای درون جنینی و درون مادری
اساس شیمیایی و بیوشیمیایی حالات غیرطبیعی و ناهنجاری
انتقال و تنظیم انواع یونها و عناصر کمیاب و اثرات آنها بر اندامهای آندوکرینی
ناهنجاریهای وابسته به عناصر آهن، مس، روی، منگنز، کروم، سلنیوم، جیوه، کبالت،
نیکل، کادمیوم و مولیبدن
ناهنجاریهای سازمان سلولی : غشاء و انواع اندامکهای سلولی
مکانیسمهای عمل انواع عوامل تراژون و موتاژن شناخته شده بر رشد و نمو جنینی
ناهنجاریهای جنینی در دستگاههای مختلف بدن انسان

منابع پیشنهادی :

- 1.Wilson, J.B.and Markany,J.(1965) Teratology: Principles and techniques, Univ. of Chicago press.
- 2.Wilson,J.& Fraser, F.C.(1977) Hand book of Teratology, Plenum Press.
- 3.Winter, R.& Baraitser, M. (1991) Multiple Congenital Anomalies , Chapman & Hall Medical.
- 4.Pratt,W.B. and Tayla, P.(1990), Principles of drug action, 3rd ed. Churchill Livingston
- 5.Amdur, M.O.Douli, J.and Klaassen, C.D. (1991): Toxicology (The Basic Science of poisons), Pergamon Press.
- 6.Teratology & Toxicology. مجلات علمی :
- 7.Toxicology
- 8.Teratology & Toxicology.

جنین‌شناسی مولکولی



تعداد واحد : ۲ واحد

نوع درس : نظری

تعریف و مقدمه :

از جنین‌شناسی توصیفی تا جنین‌شناسی مولکولی
گروه‌بندی سلولهای بدن انسان و سایر پستانداران از نظر بافت‌شناسی و بررسی
خاستگاه آنها.

بیولوژی مولکولی گامتوژنز: اسپرماتوژنز، اوژنز (نقش هسته در ائوسیت و بررسی
کروموزومهای لامپ برآش در برخی مهره‌داران و نقش آنها)
بیولوژی مولکولی لقاح: بیوشیمی و مکانیسمهای سنتز مواد
بیولوژی مولکولی کلیواژ (نقش غشاء سلولی و سایتواسکتون). گاسترولاسیون و تمایز
محورهای جنینی.

مکانیسم‌های القاء و تمایز سلولهای جنینی (تمایز سلولهای جنینی در محیط کشت:
میوژنز، الحاق سلولی، اثر تینوئیدها و فوریون استرها در تمایز، بازدارنده‌های تمایز،
تنظیم تمایز در طی تکوین)

مکانیسم‌های تخصص‌یابی سلولی در برخی بی‌مهرگان و مهره‌داران

منابع پیشنهادی :

- 1.Brachet, J.(1986) An Introduction to Molecular: کتب
Embryology , Springer, Verlag.
- 2.Edelman, G.(1993), Topobiology: An Introduction to
molecular Embryology, Basic BookS Inc.
- 3.Slack, J.M.W. (1991) From Egg to Embryo. Regional
Specification in ealy development. Cambridge
university press.
- 4.Schatten, H. and Schatten, G.ed. (1989) The
Molecular Biology of Fertilization. Academic press, Inc.
- 5.Developmental Biology. مجلات علمی :
- 6.Developmental Genetics
- 7.Development & Anatomy
- 8.International Developmental Biology
- 9.Fertility & Infertility



هیستوشیمی و فراساختار بافتی

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع درس : نظری

هیستوشیمی و فراساختار بافت پوششی، غدد و انواع آنها، هیستوشیمی و فراساختار بافت همبند، ترکیبات خارج سلولی و انواع بافتهای همبند. هیستوشیمی و فراساختار بافتهای سخت شامل انواع غضروف، استخوان، مورفوژنز استخوان و از دست دادن شکل در آن.

هیستوشیمی و فراساختار بافت ماهیچه و اتصال ماهیچه و عصب، هیستوشیمی و فراساختار نورو و سلولهای پشتیبان، انتهای محیطی رشتههای عصبی، گیرندههای حسی، رشتههای عصبی خودکار، گانگلیونهای حسی و خودکار. فراساختار بافتهای قلب و عروق، بافت خونی و مغز استخوان، بافت لنفاوی، بافت پوست، بافت دستگاه گوارش و غدد ضمیمه، بافت دستگاه تنفسی، بافت دستگاه ادراری، بافت دستگاه تناسلی نر و ماده، بافت غدد درونریز، بافت دستگاه عصبی و بافتهای اندامهای چشم و گوش و بینی.

منابع :

1. Bloom & Fawcett (1990). A Textbook of Histology
2. Fawcett, (1995). Atlas of Histology (Ultrastructure)

1. Acta Histochemica
2. J. of Histochemistry
3. Ultrastructure Research

ترمیم و هیستوژنز مولکولی



تعداد واحد : ۲ واحد

نوع درس : نظری

استعداد ترمیمی در جانوران مختلف، ترمیم اندام حرکتی در تراپوده‌ها، تحریک و مهار ترمیم (فاکتورهای مؤثر) رابطه اندامهای ترمیم شونده با سایر اندامهای بدن، قطبیت‌یابی و گرادیان‌ها در ترمیم، بازسازی اندام از سلولهای جداشده از هم، مکانیسم‌های مولکولی ترمیم، هیستوژنز بافتها و اندامها. عضله، هیستوژنز و ترمیم اندام حرکتی، هیستوژنز غضروف، استخوان و سلولهای عصبی، هیستوژنز قلب و عروق، هیستوژنز دستگاه گوارش، هیستوژنز دستگاه رتیکولوآند و تلیال، هیستوژنز دستگاههای ادراری و تناسلی، هیستوژنز غدد درون‌ریز، هیستوژنز دستگاه عصبی، ترمیم در دستگاههای عصبی محیطی و مرکزی، هیستوژنز و ترمیم اندامهای چشم و گوش.

منابع

1. Torrey, T.W. (1990). Morphogenesis of Vertebrates.
2. Browder, L.W. et al. (1991). Developmental Biology.
3. Gilbert, et al. (1993). Developmental Biology. Balinsky.

کتابهای دیگر

Brachet (1986). Introd.to Mol, Biology

مجلات علمی

1. Development.
2. Developmental Biology.
3. International Developmental Biology.

ژنتیک ملکولی و تکوین جانوری



تعداد واحد : ۲ واحد

نوع درس : نظری

درس پیشنیاز : ندارد

- ۱- کنترل و تنظیم ژنتیکی و جبران مقداری در تعیین جنسیت، کروموزوم X پلی بین ژنها و تکوین
- ۲- کنترل ژنتیکی تعیین جنسیت در دروزوفیلا ملانوگاستر
- ۳- نقش ژنهای **Gap** در رشد و نمو اولیه دروزوفیلا
- ۴- نقش ژن **Zerknütt** در شکل سازی پشتی - شکمی دروزوفیلا
- ۵- ژنتیک ملکولی سازمان یابی کمپلکس ژن آنتنپدا در دروزوفیلا
- ۶- کمپلکسهای هومیوباکس ژن آنتنپدا، منشاء و تکامل آنها در دروزوفیلا
- ۷- تثبیت و حفاظت بیان برخی ژنهای هومیوتیک در دروزوفیلا
- ۸- نحوه بیان ژنهای هومیوباکس و انواع ژنهای هاکس محور بدن در زنونپوس، موش و انسان
۹. نقش عناصر **Enhancers** و **Cincers** در رونویسی
۱۰. پایداری **RNA** در سلولهای موجودات **Eukaryotes**
۱۱. جهش، جهش پذیری و مکانیسم های مولکولی پیدایش آن.
۱۲. نو ترکیبی
۱۳. مکانیسم های تعمیر مولکول **DNA**
۱۴. ترانسپوزونها (**Transposons**)
۱۵. مکانیسم های تنظیم بیان ژن در موجودات ابتدایی (**Prokaryotes**).
۱۶. مکانیسم های مولکولی پیدایش سرطان
(توضیح: هر یک از عناوین بالا، در یک جلسه دوساعته ارائه خواهد شد.)

منابع:

کتاب:

1. Wrigh, Th.R.F. (latest ed.) Genetic Regulatory Hierarchies in Development. Advances in Genetics, Academic Press.

2. Pritchard, D.J. (latest ed.) Foundations of Developmental Genetics. Taylor & Francis Ltd

3. Tamarin, R.H. (1996). Principles of Genetics, fifth ed. W.C. Brown Publishers, London
4. Lewin, B. (latest ed.) Genes V. Oxford University Press
5. Singer, M. and Berg, P. (latest ed.) "Genes & Genome." Univ. Sci. book, and Black Well Scientific Publications.
6. Lewin, B. (1997), "Genes", Sixth ed. John Wiley & Sons.
7. Puhlen, A. and Timmls, K.N. (latest ed.) Advanced Molecular Genetics, Springer Verlag.
8. Bery, P. and Singer, M. (latest ed.) "Dealing With Genes", Black Well Scientific Publications.

۹. مقالات پژوهشی جدید منتشره در این زمینه



بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک



تعداد واحد : ۲ واحد

نوع درس : نظری

۱. مبانی بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک :

الف - تاریخچه پیدایش - اهمیت، جایگاه و کاربردهای بیوتکنولوژی مولکولی و مروری کوتاه بر اعمال ژن، همانندسازی، رونویسی، ترجمه، جهشها و مکانیسمهای تنظیم عمل ژن.

ب - آنزیمهای مهم مورد استفاده در مهندسی ژنتیک : نوکلئازها، پلیمرازها، آنزیمهای تغییر دهنده DNA، آنزیمهای برش دهنده خاص و محدودگر و نقش حیاتی آنها، اتصال مولکولهای DNA بیکدیگر

- ناقلین : پلاسمیدها، باکتریوفاژها، ناقلین برای سلولهای پستانداران

- استخراج و خالص سازی مولکولی DNA از سلولهای موجودات زنده و دست ورزی آن

- تهیه کل DNA سلولی، تهیه DNA پلاسمیدی، تهیه DNA باکتریوفاژی

- معرفی و ورود مولکول DNA به داخل سلولهای موجودات زنده

- ترانسفورماسیون، انتخاب نو ترکیبها، معرفی DNA فازی به سلولهای باکتریایی،

انتخاب فازهای نو ترکیب، ترانسفورماسیون در سلولهای غیر باکتریایی

۲. کاربردهای بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک

الف - چگونگی بدست آوردن کلون از ژن خاص : مسأله انتخاب مستقیم، تعیین هویت و شناسایی کلون

ب - مطالعه محل و ساختمان ژن : چگونگی مطالعه محل یک ژن کلون یافته،

روشهای تعیین ترتیب بازی DNA، روشهای PCR، RFLP

ج - مطالعه تظاهر و بیان ژن : مطالعه رونوشت ژن کلون شده، مطالعه نحوه تنظیم

بیان ژن، شناسایی و مطالعه محصولات ترجمه ای ژن کلون شده HRT، HARM و

تجزیه و تحلیل پروتئین توسط جهش زایی در محیط خارج از موجود زنده (in vitro

mutagenesis)

د - دورگه سازی اسیدهای نوکلئیک : تعیین همساختی ژنتیکی

۳. بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک در تحقیقات زیست شناسی تکوینی

جانوری

الف - تولید پروتئین از ژنهای کلون شده: عدم بیان ژنهای موجودات پیشرفته - بطور

معمول در کلی باسیل، ناقلین و تظاهر و بیان ژن، ناقلین کاستی، مشکلات عمومی

در تولید پروتئینهای نوترکیب در کلی باسیل، تولید پروتئینهای نوترکیب در سلولهای موجودات پیشرفته.

ب - بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک در جانوران و اصلاح جانوران اهلی با وارد کردن ژنهای جدا شده.

ناقلین مناسب و رشد و نمو آن. ناقلین برای جانوران، جذب مستقیم DNA بوسیله سلولهای جانوری، مطالعه بیان جانوران.

پ - کاربرد بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک در موش آزمایشگاهی
۴. محدودیتها، کاراییها و چشم انداز آینده بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک در جانوران، روشهای جدید برای تشخیص بیماریهای ژنتیکی، تشخیصهای اولیه، ژن درمانی و امر پیشگیری، دستکاری ژنتیکی در جانوران جهت تولید پروتئین یا هورمون خاص، تولید جانوران مقاوم در مقابل بیماریها، تولید اندامهای مصنوعی، تولید واکسنها

منابع پیشنهادی

1. Tamarin, R.H. (1996). Principles of Genetics, fifth ed. Wm.C. Brown Publishers, Mexicocity, London
2. Watson, J.(1991). Molecular Biology of the Gene
3. Smith and Wood (1991). Molecular Biology and Biotechnology, Chapman and Hall
4. Singer and M.Berg, P.(1991). Genes & Genomes. University Science Books
5. Old R.W. & Primrose, S.B.(1992). Principles of Gene Manipulation. An Introduction to Genetic Engineering. Blackwell Scientific publications.

مجلات علمی :

6. Molecular Biology
7. Molecular Genetics
8. Biotechnology Advances (Research Reviews & Patent Abstracts)
9. Applied Biotechnology & Biochemistry
10. Biotechnology letters.



مکانیسم‌های ریخت‌زایی

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع درس : نظری

شناسایی و مطالعه مواد ریخت‌زا (مورفوژن‌ها)، بازدارنده‌ها و m RNAها، مولکولهای اتصالات سلولی (پروتئینهای اتصالات منفذدار)، غشاء پایه و ریخت‌زایی، مولکولهای گیرنده و ریخت‌زایی، اثر عوامل مختلف نسخه‌برداری بر ریخت‌زایی، اثر اختلافات و تمایزات چسبندگی سلولی بر ریخت‌زایی، سطح سلولی و ریخت‌زایی، اثر عوامل مکانیکی بر ریخت‌زایی، اطلاعات موضعی و محورهای قطبی در ریخت‌زایی، تغییر شکل سلولها و ریخت‌زایی.

منابع پیشنهادی

کتاب:

1. Gilbert, S.F. et al. (1991). *Developmental Biology*. ed.
2. Kalthoff. K. (1996). *Analysis of Biological Development*.
3. Browder, L.W. et al. (1991). *Developmental Biology*. 3rd ed.

مجلات:

4. *Development*.
5. *Developmental Biology*.
6. *International Developmental Biology*.



بیوشیمی هورمونها

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع درس : نظری

هورمونهای پروتئینی : منشاء ترکیب پروتئینها، سنتز پلیپتیدها - روشهای متداول تعیین هویت هورمونهای پروتئینی - هورمونهای نوروهیپوفیزی - کورتیکوتروپین ها : فعالیتهای بیولوژیکی و ساختمان آنها. هورمون محرک ملانوفور، فعالیتهای بیولوژیکی و ساختمان شیمیایی آن - گونادوتروپینها، منشاء سلولی گونادوتروپینهای هیپوفیزی، فعالیتهای شیمیایی آنها - منابع گونادوتروپین در انسان، گونادوتروپین جفتی انسان (HCG) - هورمون محرک تیروئیدی و هورمونهای تیروئیدی، فعالیت بیولوژیکی و وظایف آنها، آگونیستها و آنتاگونیستهای هورمونهای تیروئیدی - هورمون پاراتیروئید و کلسی تونین، فعالیت بیولوژیکی و وظایف آنها - انسولین و گلوکاگون : فعالیت بیولوژیکی و وظایف آنها - کاتکول آمینها - بیوستز و فعالیت بیولوژیکی آنها - هورمونهای استروئیدی، فعالیت استروژنها، بیوستز و متابولیسم آنها، آندروژنها : بیوستز و متابولیسم آنها - گلوکوکورتیکوئیدها، مینرالوکورتیکوئیدها، استروئیدهای سنتتیک با فعالیت کورتیکوستروئیدی - ساختمان و فعالیت کورتیکوستروئیدها - ترکیبات غیراستروئیدی که بر روی ترشحات آدرنوکورتیکال می گذرند.



منابع پیشنهادی

کتاب :

1. Hadley, Mac E. (1992). Endocrinology. Prentice - Hall
2. Norman, A.W & G.Liwack (1990). Hormones, Academic Press. N.Y. London

مجلات علمی :

3. J. of Endocrinology
4. Steroid Hormones
5. J. of Annual Review of Biochemistry
6. J. of Steroid Biochemistry

مکانیسم‌های مهاجرت و رفتار سلولی

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع درس : نظری

مطالعه تماسهای سلولی در محیط کشت، مطالعه رفتار سلولهای فیبروبلاستی در محیط کشت، تماسها و حرکات سلولهای پوششی، مطالعه انواع تماسهای سلولی (بازدارنده، راهبر، focal و close و ...)، مطالعه انواع چسبندگیهای سلولی و مکانیسمهای تنظیمی آن، سطح سلولها و مهاجرت و رفتار سلولی، سویسترا، رفتار و مهاجرت سلولی، مطالعه اثر تغییر شکل سلولها بر رفتار و مهاجرت سلولی آنها، جنبشهای کولوسیتها، بررسی مکانیسمهای حرکات سلولهای مزانشیمی، تاج عصبی و PGC

منابع پیشنهادی

کتاب:

1. Edelman, G.M. & Thiery, J.P. (1985).
The cell in contact
2. Fritsch, R.F. & Plecini, R.A. (1990).
Cellular Structures in Topology
3. Kalthoff, K. (1996). Analysis of Biological
Development.

مجلات:

4. International Developmental Biology
5. Development
6. Developmental Biology



مکانیسم‌های عمل هورمونی

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع درس : نظری

تقسیم‌بندی هورمونها
هماهنگی سیستم هورمونی
مکانیسم عمل هورمونها
پیکهای مولکولی ثانوی
گیرنده‌های هورمونهای استروئیدی
هورمونهای هیپوتالاموس
هورمونهای مؤثر در متابولیسم کلسیم
هورمونهای تیروئیدی
هورمونهای پانکراس
هورمونهای پپتیدی دستگاه گوارش
هورمونهای پپتیدی جفتی
هورمونهای آمینی
هورمونهای استروئیدی

ترکیبات ایکوسانوئیدها (پروستاگلاندین‌ها، لیپوکسین‌ها و کولوترین‌ها)



منابع پیشنهادی

کتاب :

1. Strosberg, A.D. (1990). The Molecular Biology of Receptors, VCH pub.
2. Hadley, Mac, E.(1992). Endocrinology, Prentice - Hall International, Inc
3. Sligh, S.L. & B.J.Everitt (1995). Neuroendocrinology Blackwell, Oxford

مجلات علمی :

4. J. of Endocrinology
5. J. of Clinical Endocrinology
6. J. of Steroid Biochemistry

نورواندوکرینولوژی تولید مثل



تعداد واحد : ۲ واحد

نوع واحد : نظری

نورواندوکرینولوژی : وظایف تکمیلی سیستم عصبی مرکزی در ارتباط با سیستم آندوکراین - آناتومی نورواندوکرینی هیپوتالاموس - نقش گیرنده‌های هورمونهای استروئیدی در منحنی ریتمهای آندوکرینی و نورواندوکرینی بطور کلی. اویپوئیدها : پخش و انتشار رسپتورهای اویپوئیدی در مغز، هیپوتالاموس و هیپوفیز، نقش اویپوئیدها در سیستم نورواندوکرینی، وظایف و مکانیسمهای وابسته به اویپوئیدها، بررسی نقش اویپوئیدها در تنظیم وظایف نورواندوکرینی، هورمونها - سیستمهای ماگنوسلولار و بازوسلولار، نوروهورمونهای اکسی توسین و ADH نوروهیپوفیز : آناتومی و نقش نورواندوکرینی آن - مکانیسمهای تشنگی و اشتهای نمک از دیدگاه نورواندوکرینی - دفع سدیم - مکانیسم گرسنگی از دیدگاه نورواندوکرینی - تنظیم قلبی - عروقی سیستم نورواندوکرینی - وظایف آدرنال وابسته به سیستم نورواندوکرینی - نقش سوماتوستاتین بطور گسترده - هورمون رشد - هورمون محرک تیروئیدی - بررسی نقش سیستمهای مختلف در پدیده تولید مثل از دیدگاه نورواندوکرینی - هورمون پرولاکتین - اختلالات نورواندوکرینی تولید مثلی - دیدگاههای نوین در نورواندوکرینولوژی

منابع پیشنهادی

کتاب :

1. Johnson, M.& Everite B. (1994). **Essential of Reproduction**
2. Strosberg, A.D. (1990). **The Molecular Biology of Receptors**, VCH pub.
3. Sligh, S.L. & Everitt, B.J.(1995). **Neuroendocrinology**. Blackwell, Oxford
4. Hadley, Mac, E.(1992). **Endocrinology**. Prentice Hall International, Inc.
5. Hardie, D.G. (1993). **Biochemical messengers: Hormones, Neurotransmitters and Growth Factors**. Chapman & Hall pub.

مجلات علمی:

6. J.of Endocrinology
7. J. of Physiological Review
8. J.of Annual Review of Blochemistry



تکامل تولید مثل در جانوران

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع درس : نظری

استراتژی‌های تولید مثل، تکامل استراتژیهای تولید مثل، محیط و تولید مثل (تخصص یافتگی گامت‌ها تفاوت‌های گونه‌ای در مکانیسم‌های تولید مثل، انتخاب طبیعی و تولید مثل تنوع و تولید مثل، جدایی تولید مثل - فاکتورهای جغرافیایی، منشاء گونه‌ها، گونه‌زایی سیمپاتریک، ژنتیک و تولید مثل، رفتار تولید مثل، فاکتورهای ایمنولوژیکی در تناسب **fitness** تولید مثل، پیری، **Senescence** تولید مثل)

منابع پیشنهادی

کتاب:

1. Austin, C.R & Short, R.V. (1990).
The evolution of reproduction
Vol. 4, Reproduction in Mammals.
2. Ridley, M. (1996). Evolution.
3. Roff, D.A. (1992). The Evolution of Life Histories
4. Boyce, M.S. (1988). Evolution of Life Histories of Mammals.
5. J. of Evolution
6. Evolution & Genetics



سلولهای جنسی اولیه (PGC)

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع درس : نظری

مطالعه سلولهای جنسی اولیه از تک یاخندگان تا پستانداران، ویژگیهای سلولی سلولهای جنسی اولیه در جانوران، چرخه و منشاء سلولهای جنسی اولیه، مهاجرت سلولهای جنسی اولیه، مکانیسمهای تمایز سلولهای جنسی اولیه.

منابع پیشنهادی

کتاب :

1. Austin, C.R. & Short, R.V. (1990).
Germ Cells & Fertilization.
Vol.I. Reproduction in Mammals.
2. Balinsky, B.I.(1981). An Introduction to Embryology.
3. Gilbert, S.F. (1991). Developmental Biology.
4. Kalthoff, K. (1996). Analysis of Biological
Development.

مجلات :

5. Development.
6. Developmental Biology.
7. International Developmental Biology.
8. Sex Differentiation.



بکرزایی در جانوران

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع درس : نظری

بکرزایی طبیعی در جانوران بیمهره و مهره‌دار، مواردی از بکرزایی‌های خودبخودی، بکرزایی مصنوعی بکمک روشهای فیزیکیوشیمیایی، انواع بکرزایی (دوره‌ای، اختیاری ...)، مکانیسم‌های سلولی بکرزایی، بکرزایی آسیبی یا ضربه‌ای، بکرزایی جغرافیایی و لاروزایی، مکانیسم‌های ماده‌زایی و نرزیایی در بکرزایی.

منابع پیشنهادی :

کتاب :

1. Balinsky, B.I. (1981). An Introduction to Embryology.
2. Johnson, M & Everite, B. (1994). Essential of Reproduction.

مجلات :

3. J. of Reproduction
4. J. of Fertility & Infertility



ایمونوسیتوشیمی

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع درس : نظری

- مقدمه : تاریخچه ایمونوسیتوشیمی
- الفبای ایمونولوژی : مختصری درباره مکانیسم‌های دفاعی بدن و اجزاء تشکیل دهنده سیستم ایمنی
- تهیه آنتی بادی : پلی کلونال - مونوکلونال
- تشخیص آنتی ژن و کاربردهای آن :
- شناسایی و سنجش آنتی ژن و آنتی بادی
- تخلیص آنتی ژن و آنتی بادی
- شناسایی آنتی ژن‌ها در سلولها و بافت‌ها
- تکنیکهای استاندارد ایمونوسیتوشیمی
- روشهای Immunolabelling**
- فیکسسیون
- روشهای تهیه برشهای بافتی
- دستورالعمل‌های Immunolabelling**
- فلتورسانس میکروسکوپی
- تکنیکهای مربوطه به **Multiple Immunolabelling**
- هیبریدیزاسیون **In situ (In situ hybridization)**
- مقدمه - مفاهیم کلی
- روشهای آماده‌سازی برشهای بافتی - کل جنین (whole mount)
- نوع پروب (Probe) و نشانه‌گذاری آن
- هیبریدیزاسیون
- مشاهده و تشخیص
- تکنیکهای ایمونوسیتوشیمی برای میکروسکوپ الکترونی



منابع

Beeley , J.E.(ed)(1993). Immunocytochemistry . A Practical Approach. Oxford Uni. Press , New York.

Hudson, L.and Hay, E.C. (ed)(1989). Practical

Immunology. BlackWell Scientific pub., Oxford.

**Kimball, J.W. (ed)(1990). Introduction to Immunology.
Macmillan Pub. Company , New York**

**Phillips, I.M.(ed)(1992). Essential Immunology.
Blackwell
Scientific Pub. Oxford.**

ایمنی شناسی کاربردی، ترجمه دکتر حسن برادران - دکتر رضا فرید حسینی. انتشارات
آستان قدس رضوی، ۱۳۶۸ (تألیف: **Stiks, D.P., Stebo, D.**
(and Vivian Wells, J.

اصول ایمنولوژی، ترجمه دکتر عبدالحسین کیهانی و دکتر رامین آشتیانی، تجدید نظر
ششم (۱۹۸۸). انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۳۶۸
ایمنی شناسی بنیادی، تألیف دکتر حسن تاج بخش، انتشارات دانشگاه تهران ۱۳۶۱



بافت‌شناسی تصویری (Image Histology)

تعداد واحد : ۲ واحد

موع درس : نظری - عملی

پیش‌نیاز : کامپیوتر + بافت‌شناسی عمومی

- ۱- روشهای تهیه اشکال دو بعدی و سه بعدی با استفاده از کامپیوتر و اسلایدهای میکروسکوپی و میکروسکوپهای دارای واحدهای اندازه‌گیری طول و عرض و بازسازی تصاویر مربوطه بنحوی که بصورت سه بعدی توسط کامپیوتر قابل ارائه باشند.
- ۲- تفسیر عکسها و فیلمهای رادیولوژی تهیه شده از بافتهای مختلف بدن
- ۳- بررسی تصاویر اسکن تهیه شده از بافتهای مختلف بدن



مکانیسم‌های دگردهی در جانوران

تعداد واحد : ۲ واحد

نوع درس : نظری

مکانیسم‌های پدیده دگردهی یا متامورفوز، فعالیت ژن‌ها و دگردهی متامورفوز در حشرات، مکانیسم عمل صفحات زاینده، کنترل هورمونی پوست‌اندازی در حشرات، شفیره‌سازی و تمایز، دگردهی در خارپوستان و تغییرات دوره‌های لاروی، دگردهی در سخت‌پوستان و انواع لاروها در آنها، دگردهی در نرم‌تنان و لارو ولیجر، دگردهی در اسیدین‌ها و آمفیوکسوس، دگردهی در دوزیستان (مطالعه مکانیسم‌های مولکولی) دگردهی ثانوی در مهره‌داران.

منابع پیشنهادی

کتب :

1. Karp, G.& Berril, N.J. (1981). Development.
2. Kalthoff.K. (1996). Analysis of Biological Development.

مجلات :

3. Development.
4. Developmental Biology.

