



دانشگاه تهران

مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس

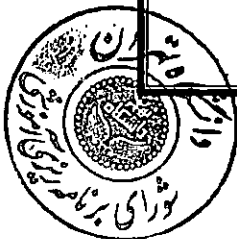
دوره : دکتری

رشته : زیست شناسی - سلولی و ملکولی

پردیس علوم

مصوب جلسه مورخ ۹۵/۴/۶ شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه

این برنامه بر اساس آیین نامه وزارتی تفویض اختیارات برنامه ریزی درسی به دانشگاههای دارای هیات ممیزه توسط اعضای هیات علمی دانشکده زیست شناسی پردیس علوم بازننگری شده و در سیصدمین جلسه شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه مورخ ۹۵/۴/۶ به تصویب رسیده است.



مصوبه شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه تهران در خصوص برنامه درسی
رشته : زیست شناسی - سلولی و ملکولی
مقطع : دکتری

برنامه درسی دوره دکتری رشته زیست شناسی - سلولی و ملکولی که توسط اعضای هیات علمی دانشکده زیست شناسی پردیس علوم بازننگری 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، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه برسد.

فرزانه شمیرانی
دبیر شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه

سید حسین حسینی
معاون آموزشی دانشگاه

رای صادره جلسه مورخ ۹۵/۴/۶ شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه در مورد بازننگری برنامه درسی رشته زیست شناسی - سلولی و ملکولی در مقطع دکتری صحیح است، به واحد ذیربط ابلاغ شود.

محمود نیلی احمدآبادی
رئیس دانشگاه تهران



بسم الله الرحمن الرحيم

مشخصات کلی برنامه درسی رشته

دکتری رشته زیست شناسی - سلولی و ملکولی

in Biology-Molecular and Cellular Biology Ph.D.

۱- مقدمه

کمیته تخصصی سلولی و ملکولی گروه علوم پایه شورای برنامه ریزی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری با هدف به روزرسانی، بومی سازی و کاربردی نمودن دروس دوره دکتری سلولی و ملکولی در سال ۱۳۹۴ اقدام به تجدید نظر در برنامه فعلی این رشته نمود. این برنامه جهت نظرخواهی به دانشگاه های سراسر کشور ارسال شده و پس از اخذ نظرات همکاران درگروه تخصصی علوم پایه مورد تصویب قرار گرفته است.

۲- تعریف و هدف

دوره دکتری یکی از دوره های آموزش عالی و پس از دوره کارشناسی ارشد می باشد که بعد از طی دوره، منجر به اعطا مدرک دکتری در رشته مربوطه می گردد. هدف از ایجاد دوره دکتری، گسترش دانش، آماده نمودن دانشجویان برای ورود به دوره های بالاتر تربیت کارشناسان و متخصصین است که با فراگیری آموزش های لازم و آشنایی با روش های علمی پژوهش، مهارت لازم برای آموزش، پژوهش و خدمات مرتبط با رشته را پیدا کنند.

۳- طول دوره، شکل و نظام



طول دوره دکتری سلولی و ملکولی حداقل ۴ سال است که از دو بخش آموزشی و پژوهشی تشکیل شده است که بر حسب طولانی بودن مدت بخش پژوهشی و بنا بر تقاضای استاد راهنما و تایید شورای گروه آموزشی مربوطه، یک نیمسال می تواند به طول دوره افزوده گردد. هر سال تحصیلی شامل دو نیمسال و هر نیمسال ۱۶ هفته کامل آموزشی است. برای هر واحد درس نظری در هر نیمسال ۱۶ ساعت و برای هر واحد عملی ۳۲ ساعت منظور شده است.

۱۴ واحد درسی به همراه ۲ واحد سمینار^{*}، مجموعه بخش آموزشی را تشکیل می دهد. دانشجو پس از اتمام سال اول، و بعد از موفقیت در امتحان جامع مراحل پژوهش را با راهنمایی استاد راهنما آغاز می کند و پس از گذراندن دفاع از پروپوزال، به طور تمام وقت به کار پژوهشی می پردازد به نحوی که بتواند در قالب برنامه زمان بندی شده با دفاع به موقع از رساله ۲۲ واحدی خود، دکتر محسوب گردد.

۴- تعداد و نوع واحدهای درسی

تعداد کل واحدهای درسی دوره دکتری ۳۶ واحد به شرح زیر است.

الف) دروس تخصصی - اختیاری ۱۴ واحد

ب) رساله ۲۲ واحد

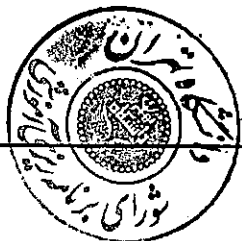
۵- نقش و توانایی دانش آموختگان

دانش آموختگان دکتری سلولی و ملکولی دارای نقش و توانایی های زیر خواهند بود:

الف- عهده دار شدن مسئولیت هدایت آزمایشگاه ها و کمک به امر آموزش سلولی و ملکولی در دانشگاه

های سراسر کشور.

ب- همکاری در امور پژوهشی دانشگاه ها، موسسات و مراکز پژوهشی کشور.



ج- آمادگی جهت تامین کادر هیات علمی مورد نیاز دانشگاه‌ها، موسسات و مراکز پژوهشی کشور.

۶- ضرورت و اهمیت

نیاز به تربیت سرپرستان آزمایشگاه‌ها در دانشگاه‌های سراسر کشور و تربیت پژوهشگران مورد نیاز در موسسات و مراکز پژوهشی کشور.

۷- شرایط گزینش دانشجو

مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری



جدول ۱- جدول دروس تخصصی - اختیاری

مقطع دکتری

رشته زیست شناسی - سلولی و ملکولی

ردیف	نام درس	تعداد واحد			ساعت			پیشنیاز/همنیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	فرایندهای سلولی و ملکولی در یوکاریوتها Molecular and Cellular Processes in Eukaryote	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد
۲	ژنومیکس و پروتئومیکس Genomics and Proteomics	۳	۰	۳	۴۸	۰	۴۸	ندارد
۳	مباحث ویژه علوم سلولی و ملکولی Special Topics in Molecular Sciences	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
۴	روشهای تعیین ساختار ماکرومولکولها Methods for Determining the Structure of Macromolecules	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
۵	زیست شناسی RNA RNA Biology	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
۶	زیست فناوری ملکولی Molecular Biotechnology	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
۷	گیرنده‌های درون سلولی در تکثیر و تمایز Intracellular Receptors in Proliferation and Differentiation	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
۸	تنظیم اپیژنتیکی تکوین Epigenetic Regulation of	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد



							Development	
ندارد	۳۲	۰	۳۲	۲	۰	۲	فاکتورهای رونویسی، انکوژنیک Oncogenic Transcription Factors	۹
ندارد	۳۲	۰	۳۲	۲	۰	۲	زیست شناسی سامانه‌ها Systems Biology	۱۰
ندارد	۳۲	۰	۳۲	۲	۰	۲	اپیژنتیک در زیست شناسی و پزشکی Epigenetic in Biology and Medicine	۱۱
ندارد	۳۲	۰	۳۲	۲	۰	۲	نانو زیست فناوری Nanobiotechnology	۱۲
ندارد	۳۲	۰	۳۲	۲	۰	۲	بیوانفورماتیک پیشرفته Advanced Bioinformatic	۱۳
ندارد	۳۲	۰	۳۲	۲	۰	۲	سمینار	۱۴
-	۴۸۰	۰	۴۸۰	۳۰	۰	۳۰	جمع	

*دانشجویان ملزم به گذراندن ۱۴ واحد از بین واحدهای ذکر شده در این جدول

می‌باشند.



دروس کمبود رشته زیست شناسی - سلولی و ملکولی در مقطع دکتری

استاد راهنما می‌تواند تا سقف ۶ واحد از مقطع پایین‌تر برای دانشجوی تعیین نماید.



سرفصل دروس تخصصی - اختیاری
رشته زیست شناسی - سلولی و ملکولی
در مقطع دکتری



عنوان درس به فارسی: فرایندهای سلولی و ملکولی در یوکاریوتها

عنوان درس به انگلیسی: Molecular and Cellular Processes in Eukaryote

تعداد واحد: ۳

تعداد ساعت: ۴۸ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی - اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

اهداف کلی درس:

سلول و ژنوم و RNAهای کوچک و ریبوزیم ها و مکانیسم اعمال آنها مورد بررسی قرار گرفته و عدم تقارن سلول و خاموشی ژن و بعضی از مکانیسم های ملکولی رفتار سلول و شاخص ملکولی آنها مطالعه می گردد. دانشجویان سلول و ژنوم و مکانیسم اعمال آنها و مکانیسم های ملکولی رفتار سلول و شاخص ملکولی را می دانند.

سرفصل درس:

۱. Intricate Networks of Cellular Key Players in Cell Death and Immortality

۲. Cell Death Signaling and Cancer Therapy

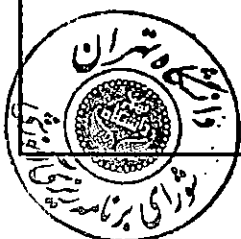
۳. How do cells select their destination: The key role of p53

۴. شاخص های ملکولی در تغییر شکل نئوپلاستیک سلولها

۵. ناپایداری ژنومیک در سلولهای سرطانی

۶. عدم تقارن سلول

۷. مکانیسم های ویژه در ترمیم ژنوم از دیدگاه تکاملی



۸. خاموشی ژن

۹. مکانیسم‌های تنظیمی ویژه در یوکاریوتها

۱۰. RNAهای کوچک سیتوپلاسمی و هسته ای

۱۱. ریبوزایمها (Ribozymes) و مکانیسم عمل آنها

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
٪۱۰	-	نوشتاری-٪۷۰	٪۲۰

منابع:

-Annual Review of Biochemistry, Mc Graw Hill New york

-Annual Review of cell and developmental Biology, McGrawHill New York.



عنوان درس به فارسی: ژنومیکس و پروتئومیکس

عنوان درس به انگلیسی: Genomics and Proteomics

تعداد واحد: ۳

تعداد ساعت: ۴۸ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی - اختیاری

پیشنیاز: ندارد

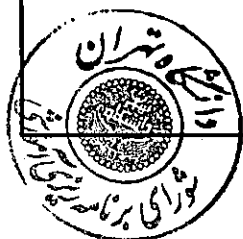
آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

اهداف کلی درس:

بررسی علم ژنومیکس و پروتئومیکس و مطالعه نقشه ژنومی در موجودات مختلف، روشهای تعیین توالی پروتئینها و تعیین مکانهای فسفری شدن و مطالعه کمپلکسهای پروتئینی و دانشجویان علم ژنومیکس و پروتئومیکس، انواع ژنوم در موجودات مختلف و روشها و مطالعه پروتئینها و تغییرات آنها را می شناسند.

سرفصل درس:

۱. ژنومیکس ساختاری: سازماندهی ژنوم - تعیین نقشه ژنومها - توالی یا بی ژنوم
۲. ژنومیکس کارکردی: نقش ژنوم در بیان ژنها - ژنومیکس مقایسه ای باکتریها - ژنوم گیاه آراییدوپسیس
۳. ژنومیکس مقایسه ای جانوران موش، موش صحرائی، مرغ، انسان و شپانزه
۴. پروتئومیکس: روشهای جداسازی و شناسایی شامل انواع تکنیکهای کروماتوگرافی و الکتروفورز



۵. آنالیز اسیدآمینها ای و روشهای تعیین توالی پروتئین ها به صورت شیمیائی و هضم آنزیمی پروتئین ها روشهای اسپکترومتری جرمی برای تعیین وزن، توالی پروتئین ها و شناسائی تغییرات پس از ترجمه

۶. انواع پپتیدها و پروتئین های مهندسی شده. نقش این مهندسی در بهبود این ملکولها
۷. تغییرات پس ترجمه ای فسفردار شدن و استیله شدن همراه با ذکر تعیین مکانهای آنها و نقش آنها در انواع و عملکرد پروتئینها

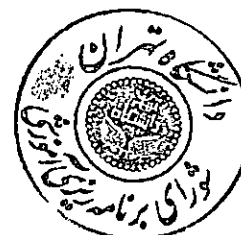
۸. انواع کمپلکسهای پروتئینی با ذکر روش های شناسائی و چگونگی تغییرات آنها

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری-۷۰٪	۲۰٪

منابع:

- Gibson, A primer of Genomes Science 2nd edition simaues Assoc.
- Brown TA, Genomes John Willey and Sons
- Gffraser, Tdrod and Nelson, Microbial Genomes Human Press.
- Lander ES et al., Initial Sequencing and analysis of the human genome Nature 406: 860-921.
- Ventral JC, The sequences of the human genomes science 241: 1304-1351



عنوان درس به فارسی: مباحث ویژه علوم سلولی و ملکولی

عنوان درس به انگلیسی: Special Topics in Molecular Sciences

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی - اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

اهداف کلی درس:

مباحث جدید در علوم سلولی و ملکولی توسط استادان تدریس خواهد شد و دانشجویان به مباحث جدید در علوم سلولی و ملکولی آشنائی خواهند یافت.

سرفصل درس:

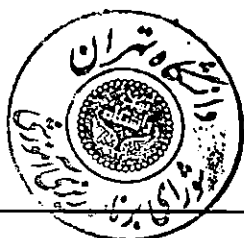
استفاده از مطالب بسیار جدید از نشریات معتبر

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
٪۱۰	-	نوشتاری--٪۷۰	٪۲۰

منابع:

- نشریات معتبر در زمینه سلولی و ملکولی



عنوان درس به فارسی: روشهای تعیین ساختار ماکروملکولها

عنوان درس به انگلیسی: Methods for Determining the Structure of Macromolecules

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی - اختیاری

پیشنیاز: ندارد

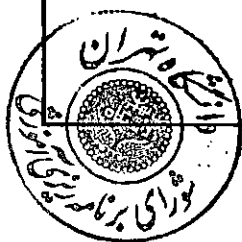
آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

اهداف کلی درس:

اساس روشهای مورد استفاده در مطالعه ملکولها و برهم کنش آنها مورد بررسی قرار می گیرد و دانشجویان روشهای مورد استفاده در مطالعه ملکولها و برهمکنش آنها را می شناسند.

سرفصل درس:

۱. مطالعه ساختار ماکروملکولها با استفاده از کریستالوگرافی اشعه X
۲. کریستالها، تهیه کریستال، خواص کریستالها- تئوری امواج الکترومغناطیسی و تفرق اشعه X
۳. معادله براگ تبدیل فوریه، فاکتور ساختمان
۴. مسئله فاز ۱ تعیین ساختار سه بعدی، قدرت تفکیک
۵. مطالعه ساختار ماکروملکولها با استفاده از روش اسپکتروسکوپی NMR، مبانی نظری تشدید مغناطیسی هسته
۶. انواع برهمکنش بین اسپین ها، پدیده آسایش
۷. معرفی طیف هایی یک و دو بعدی



۸. انواع طیف‌های دو بعدی و تحلیل آنها
۹. نحوه حصول ساختار از داده‌های تجربی
۱۰. مطالعه ساختار ماکرومولکولها با استفاده از روش Cryoelectron Microscopy
۱۱. شامل: معرفی میکروسکوپ الکترونی کرایو
۱۲. تهیه کریستال دو بعدی و نحوه حصول ساختار سه بعدی
۱۳. اندازه گیری پایداری کنفرماسیونی پروتئینها با استفاده از روش تبادل هیدروژن
۱۴. ارتباط ترمودینامیکی بین ساختار و پایداری
۱۵. دیگر روشهای بررسی ساختار ماکرومولکولی مانند CD و Light scan (پخش نور)
۱۶. سمینار دانشجویی و بحث پیرامون مقالات روز

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری - ۷۰٪	۲۰٪

منابع:

- Vans, Biomelecular NMR spectroscopy.
- Cavanaugh, Protein NMR spectroscopy.
- Murphy, protein structure, stability and folding.
- Glasel , (Introduction to biophysical methods for protein and nucleic and Research.
- Cantor, Biophysical chemistry.



عنوان درس به فارسی: زیست شناسی RNA

عنوان درس به انگلیسی: RNA Biology

تعداد واحد : ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی - اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

اهداف کلی درس:

هدف از این درس آشنایی دانشجویان با زیست شناسی RNA است و با فراگیری این درس دانشجویان با زیست شناسی RNA کاملاً آشنائی پیدا می‌نمایند.

سرفصل درس:

۱. کلیات و معرفی RNA و تاریخچه کشفیات مهم، انواع و اهمیت RNA غیر رمزگذار
۲. فرضیه دنیای RNA و Riboswitches
۳. ساختار و پردازش RNA (کلاهک گذاری، پیرایش و اسپلیسوزوم، پلی آدنیلایسیون)، ویرایش RNase MRP, SnRNA, SnoRNA, ScaRNA, RNase P, RNA
۴. RNA های غیر رمزگذار دخیل در سنتز پروتئین، tRNA، تشکیل ریبوزوم ها، VSL RNA، tRNA
۵. آنتی سنس RNAs و نقش آن در تنظیم بیان ژنها و ساختار کروماتین (یوکاریوت و پروکاریوت)
۶. RNA و ساختار کروماتین، پاراموتاسیون، غیر فعال شدن کروموزوم X و Xist RNA
۷. نقشبندی ژنگانی (genomic imprinting) و RNA غیر رمزگذار



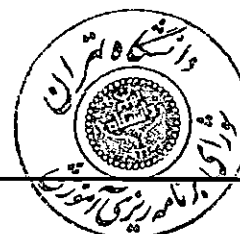
۸. نقش RNA در تنظیم بیان ژن، RNA 7SK، microRNA، CRISPS، Competing endogenous RNAs (ceRNAs)
۹. RNA های غیر رمزگذار و همانند سازی DNA، RNA Telomerase، RNA Y، RNase MRP در آغاز رونویسی DNA میتوکندری، بازآرایی ژنومی به کمک RNA
۱۰. دفاع ژنومی و کنترل ترانسپوزون ها، piRNA، endosRNA
۱۱. پایداری و تخریب RNA
۱۲. RNA های غیر رمزگذار و بیماریها، سرطان، سندروم رادر ویلی، آلزایمر، بیماری های خود ایمنی
۱۳. روشهای آزمایشگاهی مطالعه RNA و RNAomics
۱۴. منابع محاسباتی و بیوانفورماتیک RNA

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری -۷۰٪	۲۰٪

منابع:

- Human molecular genetics, Strachan and Read, 2013, Bios
- RNA biology, Gunter Meister, 2011, Wiley
- Molecular Biology of RNA, David Elliot and Michael Lodomery, 201۰, Oxford University Press



عنوان درس به فارسی: زیست فناوری ملکولی

عنوان درس به انگلیسی: Molecular Biotechnology

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی - اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

اهداف کلی درس:

الگو قراردادن ارگانسیم زنده برای ایجاد یک تکنولوژی همراه و همگام با طبیعت و بدون آلاینده‌گی محیط زیست و یک تکنولوژی همراه و همگام با طبیعت و بدون آلاینده‌گی محیط زیست الگو قرار می‌گیرد.

سرفصل درس:

۱. مقدمه - تعریف بیوتکنولوژی، فرآیند تخمیر و فرمانتورها - انواع و کاربردها
۲. بیوتکنولوژی گیاهی - روشهای انتقال ژن به گیاهان (اگر باکتریوم - الکتروپوریشن و Shutgun)
۳. مثالهایی از گیاهان ترانسژنیک (مقاوم به حشرات، به ویروسها، به علف کشها، به تنش‌های قارچی، شوری، خشکی)
۴. استفاده از گیاهان به عنوان بیوراکتورها، برای تولید آنتی بادی‌ها و پروتئین‌های با کاربرد دارویی مختلف
۵. بیوتکنولوژی بالینی تهیه هورمونهای سوماتوستاتین، هورمون رشد، انسولین، بصورت نوترکیب



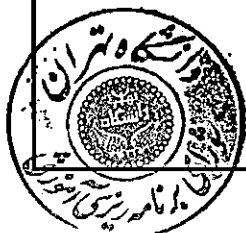
۶. سایتوکاینها مثل اینترلوکین - ۲ و اینتر فرونها
۷. تهیه آنتی تریپسین و tPA
۸. آنتی بادیهای مونوکلونال-تهیه واکسن HBSAg از راه کلونینگ و
۹. تهیه فاکتورهای VIII و IX خون
۱۰. ژن درمانی روشهای آبیوتیک (شیمیائی و فیزیکی) و بیوتیک (زیستی) برای انتقال ژن
۱۱. تشخیص اختلالات ژنتیکی پیش از تولید با استفاده از روشهای ملکولی
۱۲. جانوران ترانسژنیک و استفاده از جانوران بعنوان بیوراکتور
۱۳. تولید جانوران مشابه سازی شده
۱۴. تولید آنزیمهای با کاربرد DNaseI، فنیل آلانین آمونیا لیاز
۱۵. تهیه بیوپلیمرهای پلی ساکاریدی مانند آلژینات، گرانان، دکستران
۱۶. ارائه سمینارهای دانشجویان

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری - ۷۰٪	۲۰٪

منابع:

- Alca. E, DNA technology Last Edition
- Glick and Pasternak Molecular Biotechnology. Last Edition
- Primrose S.B. et al., Principles of Gene Manipulation. Black well sciences. Last Edition
- Watson et al Recombinant DNA sc. Am, books. Last Edition



عنوان درس به فارسی: گیرنده‌های درون سلولی و تکثیر و تمایز

عنوان درس به انگلیسی: Intracellular Receptors in Proliferation and Differentiation

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی - اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

اهداف کلی درس: آشنایی دانشجویان با ساختار و عملکرد گیرنده‌های استروژنی و نیز مطالعه‌ی مسیرهای درون سلولی مرتبط با این گیرنده‌ها در بروز بیماریهایی چون سرطان و یا کنترل فرایندهای تمایزی. همچنین با مطالعه این درس دانسته‌هایی در مسیر طراحی و ساخت داروهای ضدسرطان و یا داروهای مؤثر در تمایز بافتی بدست می‌آید.

سرفصل درس:

۱. هورمون استروژن، گیرنده هورمون استروژن، سرطان سینه و گیرنده‌های هورمون استروژن
۲. ساختار و فعالیت گیرنده ER- α 36، پروتئین‌های داربستی و فعال سازی فاکتور رونویسی STAT
۳. مسیر NF-KB، ارتباط بین گیرنده‌ی هسته‌ای هورمون استروژن و فاکتور رونویسی NF-KB، سازوکار مولکولی مهار فاکتور NF-KB توسط گیرنده‌ی هورمون استروژن، مهار اتصال فاکتور NF-KB به DNA از طریق گیرنده‌ی هورمون استروژن، تنظیم پروتئین IKK توسط گیرنده‌ی هورمون استروژن



۴. اثر گیرنده‌ی هورمون استروژن روی برهمکنش NF-KB و فعال کننده‌های کمکی، سایر اثرهای گیرنده هورمون استروژن روی فاکتور NF-KB گیرنده هورمون استروژن و فاکتور NF-KB در سرطان پستان

۵. تاریخچه گیرنده غشایی هورمون استروژن (GPR30/GPER1)، ساختار و جایگیری سلولی گیرنده ی GPR30، لیگاندهای گیرنده‌ی GPR30، مسیر پیام‌رسانی گیرنده‌ی GPR30، گیرنده‌ی GPR30 در تومورها، گیرنده‌ی GPR30 و القاء رشد سلول‌های سرطانی، گیرنده‌ی GPR30 یک هدف درمانی جدید، زن‌های هدف GPR30

۶. محور پیام‌رسانی EGFR، محور پیام‌رسانی فاکتور رشد شبه انسولینی، رابطه‌ی هیستون داستیلازها و گیرنده‌ی استروژن، پروتئین HOXB7

۷. سیگنال‌های ترمیم DNA در سرطان پستان، هورمون استروژن و تنظیم آپوپتوز، آپوپتوز القاء شده توسط استروژن

۸. تاموکسیفن و PKC، تاموکسیفن و گونه‌های اکسیژن فعال، گونه‌های اکسیژن فعال و آنزیم AMPK، گونه‌های اکسیژن فعال و آنزیم JNK، اعمال آنزیم JNK، تاموکسیفن و آنزیم Erk1/2

۹. مسیر پیام‌رسانی گیرنده‌های استروژن و بیماری‌های قلبی و تنفسی، نقش گیرنده‌های استروژنی در بروز تمایز سلولی

۱۰. گفتگوی گیرنده‌های استروژنی با مسیر Wnt Signaling

۱۱. مسیر پیام‌رسانی گیرنده‌های استروژنی-آلفا در تمایز استئوبلاست‌ها

۱۲. مسیر پیام‌رسانی گیرنده‌های استروژنی و IGF-1 در مغز

۱۳. ارائه‌ی سیمینارهای دانشجویی

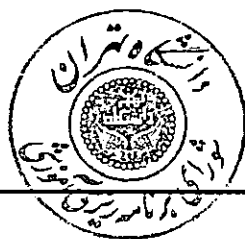


جدول ارزشیابی

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
٪۲۰	نوشتاری-٪۷۰	-	٪۱۰

منابع:

-Estrogen Receptors: Mechanisms, Structure and Role in Diseases (2012), George Chen ed., Nova Science Publishers



عنوان درس به فارسی: تنظیم اپیژنتیکی تکوین

عنوان درس به انگلیسی: Epigenetic regulation of development

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت نظری

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

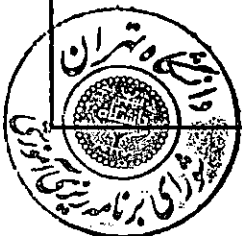
آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: ندارد

اهداف کلی درس:

امروزه نقش مکانیسم های اپیژنتیکی در فرایندهای متنوع زیستی مانند تکوین، سرطان، بیماری های خود ایمنی و غیره بخوبی مشخص شده است. از میان انواع فرایندهای زیستی که روندهای اپیژنتیکی بر آن ها اثر گذار است، فرایندهای تکوینی شاید چشمگیرترین آن ها باشند. هدف این درس آشنایی با رویدادهای مهم اپیژنتیکی در طی تکوین است.

سرفصل درس:

۱. مقدمه ای بر اپیژنتیک، تعریف، مکانیسم های اپیژنتیکی (تغییرات کروماتینی، واریانت های هیستونی، RNA, chromatin remodeler، غیر رمزگذار، پروتئین های Polycomb and Trithorax)
۲. باز برنامه ریزی اپیژنوم پس از لقاح در سلول تخم و جنین اولیه، دمتیلاسیون ژنوم، سازماندهی کروماتین
۳. اپیژنتیک سلول های بنیادی، فاکتورهای رونویسی و کروماتینی پر توانی، دومین های بیوالانت
۴. فعال شدن کروموزوم X پدری، غیر فعال شدن اتفاقی کروموزوم X، فرار از غیر فعال شدن



عنوان درس به فارسی: تنظیم اپیژنتیکی تکوین

عنوان درس به انگلیسی: Epigenetic regulation of development

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت نظری

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: ندارد

اهداف کلی درس:

امروزه نقش مکانیسم های اپیژنتیکی در فرایند های متنوع زیستی مانند تکوین، سرطان، بیماری های خود ایمنی و غیره بخوبی مشخص شده است. از میان انواع فرایند های زیستی که روندهای اپیژنتیکی بر آن ها اثر گذار است، فرایند های تکوینی شاید چشمگیرترین آن ها باشند. هدف این درس آشنایی با رویداد های مهم اپیژنتیکی در طی تکوین است.

سرفصل درس:

۱. مقدمه ای بر اپیژنتیک، تعریف، مکانیسم های اپیژنتیکی (تغییرات کروماتینی، واریانت های هیستونی، RNA، chromatin remodeler، غیر رمزگذار، پروتئین های Polycomb and Trithorax)
۲. باز برنامه ریزی اپیژنوم پس از لقاح در سلول تخم و جنین اولیه، دمتیلاسیون ژنوم، سازماندهی کروماتین
۳. اپیژنتیک سلول های بنیادی، فاکتورهای رونویسی و کروماتینی پر توانی، دومین های بیوالانت
۴. فعال شدن کروموزوم X پدیری، غیر فعال شدن اتفاقی کروموزوم X، فرار از غیر فعال شدن



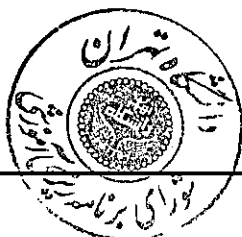
۵. تغییرات اپیژنتیکی در هنگام تمایز سلول های بنیادی پر توان
۶. باز برنامه ریزی اپیژنوم در سلول های اولیه زایا (PGC)، دمتیلاسیون فعال و غیر فعال ژنوم
۷. ژن های منقوش، مکانیسم های نقش پذیری، نقش پذیری کروموزوم X پذیری
۸. کنترل اپیژنتیکی لمفوپویز، نقش اپی ژنتیک در تمایز سلول های چند توان (مثال
(Hematopoietic Stem Cell
۹. جهش اپیژنتیکی (Epimutation) Trans-generational and inter-generational epigenetic inheritance,
۱۰. اپیژنتیک سلول های القایی بنیادی
۱۱. سمینارهای دانشجویی در مباحث مرتبط

جدول ارزشیابی

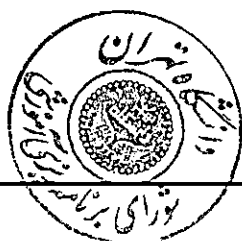
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
٪۱۰	-	نوشتاری-٪۷۰	٪۲۰

منابع:

- Tollefsbol, T. (2011). Handbook of epigenetics, Academic Press.
- Allis, D. et al (2008) Epigenetics, Cold Spring Harbor Laboratory Press
- Orkin, S. and Hochedlinger, K. (2011) Chromatin connections to pluripotency and cellular reprogramming, *Cell* 145, 835-850
- Saladi, S.V. and De la Serna, I.L. (2010) ATP dependent chromatin remodeling enzymes in embryonic stem cells. *Stem Cell Review* 6(1): 62-73



-Surani, M.A. et al (2007) Genetic and epigenetic regulators of pluripotency, Cell 128,
747-762



عنوان درس به فارسی: فاکتورهای رونویسی انکوژنیک

عنوان درس به انگلیسی: Oncogenic Transcription Factors

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی - اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

اهداف کلی درس:

آموزش بیشتر دانشجویان دکتری با یکی از مهمترین مراحل بیان ژنتیکی با تاکید بر کنترل فعالیت فاکتورهای رونویسی در هموستازی سلول و تغییر فعالیت آنها در شروع و پیشرفت کارسینوژنز. گذراندن این واحد برای دانشجویانیکه در زمینه تنظیم بیان ژنتیکی کار میکنند و پایان نامه خود را در این راستا میگذرانند میتواند بسیار مفید باشد و آنها را در طراحی آزمایشات و تفسیر نتایج آنها کمک کند.

سرفصل درس:

۱. مروری بر رونویسی DNA و نواحی تنظیمی روی DNA و نواحی قابل اتصال به DNA روی

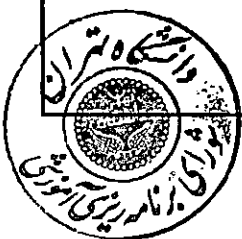
فاکتورهای رونویسی

۲. سنجشهای آزمایشگاهی در ارزیابی عملکرد فاکتورهای رونویسی (در داخل سلول و یا بیرون از

سلول).

۳. گیرنده های هرمونهای استروئیدی

۴. فاکتورهای رونویسی Homeodomain



۵. پروتئین E2F
۶. پروتئین p53
۷. پروتئینهای خانواده TCF/LEF
۸. پروتئین NF-KB
۹. پروتئینهای STATs
۱۰. پروتئین c-Myc
۱۱. پروتئین های c-Jun و c-Fos (AP1)
۱۲. فاکتورهای رونویسی اهداف مناسبی برای مطالعات کلینیکی هستند
۱۳. سمینارهای دانشجویی

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری-۷۰٪	۲۰٪

منابع:

- Bruce Alberts Molecular Biology of the Cell, 5th edition (2008). Garland Science
- F Weaver Robert Molecular Biology, , 5th edition, (2012) McGraw Hill
- Scott F Gilbert Developmental Biology, 6th edition (2000). Sinauer Associates



عنوان درس به فارسی: زیست سامانه‌ها

عنوان درس به انگلیسی: Systems Biology

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی - اختیاری

پیشنیاز: ندارد

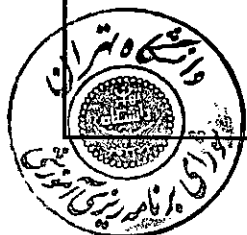
آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

اهداف کلی درس:

آشنائی دانشجویان کارشناسی ارشد علوم سلولی و ملکولی و گرایش های آن با بررسی سیستمی در زیست‌شناسی. استفاده از یافته‌های بررسی سیستمی و کاربرد آن در علوم سلولی و ملکولی و گرایش های آن

سرفصل درس:

۱. سامانه های زیستی
۲. مدل سازی ریاضی
۳. مدل های شبکه ای استاتیک
۴. ریاضیات سامانه های زیستی
۵. تخمین پارامتر
۶. سامانه های ژنی
۷. سامانه های پروتئینی



۸. سامانه های متابولیکی

۹. سامانه های سیگنالی

۱۰. سامانه های جمعیتی

۱۱. آنالیز منسجم داده های ژنومی، پروتئینی و متابولیکی

جدول ارزشیابی

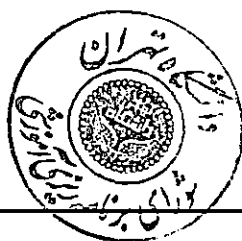
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
٪۱۰	-	نوشتاری-٪۷۰	٪۲۰

منابع:

-A First Course in Systems Biology, E. O. Voit (2012), Garland Science.

-An Introduction to Systems Biology, U. Alon (2006), Chapman and Hall/CRC.

-Systems Biology, E. Klipp (2009), WILEY-BLACK WELL.



عنوان درس به فارسی: اپیژنتیک در زیست شناسی و پزشکی

عنوان درس به انگلیسی: Epigenetic in Biology and Medicine

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی - اختیاری

پیشنیاز: ندارد

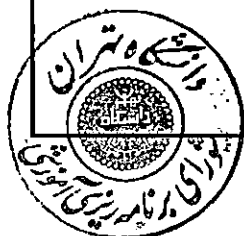
آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: ندارد

اهداف کلی درس:

فرایندهای اپیژنتیک در تکوین جنین، سازمان یابی کروموزومها، دفاع ژنومی، وراثت صفات، بیان ژنها و تکامل نقش بنیادی دارد.

سرفصل درس:

۱. اینکه مفاهیم اصلی و روشهای مطالعه اپیژنتیکی چنان قوام یافته است که برخی آن را "ژنتیک نوین" می خوانند، چرا که روز به روز بیشتر معلوم می شود که بسیاری از فرایندهای زیستی نه توسط جهشهای ژنی بلکه با تغییرات اپیژنتیکی، از متیلاسیون DNA گرفته تا تغییرات گوناگون و گسترده هیستونها وساطت می شود. به خاطر گستردگی مفاهیم و پیشرفتهای بی وقفه اپیژنتیک پرداختن به این مفاهیم به شکل یک درس مستقل در دوره های تکمیلی آموزش زیست شناسی یک ضرورت است. در این درس بیشتر با تکیه بر منابع جدید در شکل مقالات مروری و پژوهشی دست اول، ضمن معرفی مفاهیم اصلی اپیژنتیک، اهمیت تغییرات اپیژنتیکی در سلامت و بروز بیماریها دوره می شود. آشنایی با این مفاهیم و مکانیسمهای مرتبط، به درک و تجزیه و تحلیل



رویدادهای تنظیم ژنتیکی مورد مطالعه دانشجویان تکمیلی در پروژه های پژوهشی آنها کمک می کند.

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
٪۱۰	-	نوشتاری-٪۷۰	٪۲۰

منابع:

- Allis, Jenuwein, Reinberg, eds. Epigenetics, , CSHL Press, 2007
- Tollefsbol, Handbook of Epigenetics. AP, 2011.
- Ferguson-Smith, Greally, Martienssen Eds. Epigenomics, Springer, 2009.



عنوان درس به فارسی: نانو زیست فناوری

عنوان درس به انگلیسی: Nanobiotechnology

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی - اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

اهداف کلی درس:

هدف از این درس آشنایی دانشجویان با نانوبیوتکنولوژی است و دانشجویان با یادگیری این درس می توانند نانوبیوتکنولوژی را توضیح دهند.

سرفصل درس:

۱. نانو زیست فناوری چیست؟
۲. فیزیک کوانتم
۳. فیزیک ابعاد مزوسکوپی
۴. خصوصیات وابسته به اندازه
۵. خصوصیات وابسته به گاف الکترونی
۶. خصوصیات وابسته به تشدید پلاسمون سطح
۷. آلوتروپ های کربن
۸. نانو مواد غیر کربنی (فلزی، سرامیک ها، نانو متخلخل ها و..)



۹. نانو مواد زیستی
۱۰. روش های مشاهده در نانوزیست فناوری
۱۱. روش های جابجایی در نانوزیست فناوری
۱۲. روش های تولید در نانوزیست فناوری
۱۳. کاربردهای نانوزیست فناوری در تشخیص و درمان
۱۴. کاربردهای نانوزیست فناوری در کشاورزی و غذا
۱۵. کاربرد های نانو زیست فناوری در محیط زیست و صنایع
۱۶. ملاحظات نانو زیست ایمنی

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری-۷۰٪	۲۰٪

منابع:

- C.A. Mirkin Nanobiotechnology I, Wiley-VCH, 2013.
- C.A. Mirkin, C.M. Niemeyer. Nanobiotechnology II: More concepts and applications hardcover. Wiley-VCH, 2007//
- C.M. Niemeyer, C.A. Mirkin. Nanobiotechnology: Concepts, Applications and Perspectives Hardcover. Wiley-VCH, 2004
- O. Shóseyov, I. Levy. NanoBioTechnology. Human Press 1^{ed} 2008



عنوان درس به فارسی: بیوانفورماتیک پیشرفته

عنوان درس به انگلیسی: Advanced Bioinformatic

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی - اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

اهداف کلی درس:

هدف از این درس آشنایی دانشجویان با نانوبیوتکنولوژی است و دانشجویان با یادگیری این درس می توانند نانوبیوتکنولوژی را توضیح دهند.

سرفصل درس:

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری - ۷۰٪	۲۰٪

منابع:

