

دانشکده
قالب نگارش طرح درس ترمی

عنوان درس: بیولوژی سلولی و مولکولی (رشته کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی)
مخاطبان: دانشجویان ترم اول کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی
تعداد واحد: ۲ واحد تئوری
ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: تا یک ساعت پس از اتمام جلسات درس
زمان ارائه درس: (روز، ساعت و نیمسال تحصیلی) روز یکشنبه ساعت ۱۶ تا ۱۸ نیمسال اول ۹۸-۹۹
مدرس: دکتر نایب علی رضوانی
درس و پیش نیاز: ندارد

هدف کلی درس: آشنایی و شناخت کافی دانشجویان از ساختمان و عملکرد سلول، اجزاء و ارگانل های سلولی، سنتز مواد و ارتباطات سلولی و مکانیسم های مولکولی، ساختار ژنوم، همانند سازی و بیان ژن (ترانس کریپتوم)، مراحل تنظیم بیان ژن در یوکاریوت و پروکاریوت و مکانیسم های اپی ژنتیکی در تنظیم بیان ژنها، بیولوژی و اساس مولکولی بیماری سرطان، ژنتیک و اپی ژنتیک در سرطان، مهندسی ژنتیک و کاربردهای آن در پزشکی، آشنایی با روشهای پیشرفته مولکولی در تشخیص بیماریها

اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)

- ۱- آشنایی با ساختمان و عملکرد سلول، اجزاء و ارگانل های سلولی، غشاء سلول و نقل و انتقالات غشائی
- ۲- بررسی و آشنایی با اتصالات سلولی و بین سلولی و سیتواسکلتون سلول
- ۳- آشنایی با انواع ارتباطات سلولی و سیگنالینگ سلولی
- ۴- معرفی ساختمان کروموزوم یوکاریوتی و پروکاریوتی، کروموزوم، تقسیم سلولی و چرخه سلولی
- ۵- آشنایی با ساختار مولکولی DNA و RNA ژنوم و اهمیت پروژه ژنوم در انسان
- ۶- آشنایی با انواع جهش های ژنتیکی، عوامل ایجاد جهش، سیستم های ترمیم جهش
- ۷- آشنایی با مکانیسم همانند سازی DNA در پروکاریوتها و یوکاریوتها، آنزیمهای شرکت کننده در همانند سازی DNA
- ۸- آشنایی با فرایند رونویسی و مراحل مختلف سنتز RNA در پروکاریوتها و یوکاریوتها، پیرایش RNA، مکانیسمهای خاتمه رونویسی در پروکاریوتها
- ۹- آشنایی با مراحل تنظیم بیان ژن در یوکاریوت و پروکاریوت و مکانیسم های اپی ژنتیکی در تنظیم بیان ژنها
- ۱۰- بیولوژی و اساس مولکولی بیماری سرطان، ژنتیک و اپی ژنتیک در سرطان
- ۱۱- مهندسی ژنتیک و کلون سازی
- ۱۲- آشنایی با کاربرد های مهندسی ژنتیک در پزشکی

اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

هدف کلی جلسه اول: آشنایی با ساختمان سلول , اجزاء و ارگانل های سلولی, غشاء سلول نقل و انتقالات غشای

اهداف ویژه جلسه اول:

- ۱- تعریف مفهوم نظریه سلولی.
- ۲- آشنایی با تقسیم بندی کلی سلولها و مشخصات سلولهای پروکاریوت و یوکاریوت
- ۳- آشنایی با ساختار و عملکرد ارگانل های سلولی (لیزوزوم, ریبوزوم, رتیکولوم اندوپلاسمیک, میتوکندری و هسته سلول)
- ۴- آشنایی با ساختمان ملکولی غشاء سیتوپلاسمی و مدل موزائیک سیال
- ۵- شناخت اعمال زیستی غشاء و تشریح روش های مختلف نقل و انتقال مولکول ها
- ۶- آشنایی با پروتئین های ناقل غشاء, کانال های یونی و ساختمان مولکولی انواع لیپیدهای غشاء.

هدف کلی جلسه دوم: بررسی و آشنایی با اتصالات سلولی و بین سلولی و سیتواسکلتون سلول

اهداف ویژه جلسه دوم:

- ۱- شناخت انواع اتصالات بین سلولی و انواع مولکول های پروتئینی دخیل در اتصالات سلول به سلول
- ۲- شناخت انواع اتصالات سلول و ماتریکس خارج سلولی , انواع مولکول های پروتئینی دخیل در این اتصالات
- ۳- شناخت اسکلت سلولی و انواع فیلامنت های اسکلت سلولی
- ۴- تشریح مشخصات میکرو فیلامنت ها و فیلامنت های حد واسط و میکروتوبول ها و نقش آنها در سلول
- ۵- اختلالات و بیماریهای مرتبط با پروتئین های اتصالات سلولی و سیتواسکلتون سلول

هدف کلی جلسه سوم: آشنایی با انواع ارتباطات سلولی و سیگنالینگ سلولی

اهداف ویژه جلسه سوم:

- ۱- تشریح اهمیت سیگنالینگ سلولی
- ۲- آشنایی با انواع سیگنالینگ سلولی
- ۳- آشنایی با انواع ارتباطات سلولی (الکتریکی و شیمیایی)
- ۴- آشنایی با انواع رسپتورهای سطح و داخل سلولی
- ۵- آشنایی با مکانیسم عمل هورمونها
- ۶- آشنایی با انواع پیامبر های ثانویه در سیگنالینگ سلولی

هدف کلی جلسه چهارم: معرفی ساختمان کروموزوم یوکاریوتی و پروکاریوتی, کروموزوم , تقسیم سلولی و

چرخه سلول

اهداف ویژه جلسه چهارم:

- ۱- آشنایی با ساختار کروموزوم در یوکاریوت و پروکاریوت
- ۲- آشنایی با ساختار نوکلئوزوم , کروماتین , و سازمان بندی DNA در هسته
- ۳- بررسی مشخصات ژنوم در یوکاریوت و پروکاریوت
- ۴- آشنایی با چگونگی و نتایج دوتقسیم میتوز و میوز
- ۵- شناخت مراحل مختلف تقسیم میتوز و میوز و مقایسه دو نوع تقسیم
- ۶- بررسی چرخه سلولی , مراحل آن و فاکتورهای موثر در تنظیم و کنترل
- ۷- تشریح اهمیت تنظیم چرخه سلولی و ارتباط آن سرطان

هدف کلی جلسه پنجم: آشنایی با ساختار مولکولی DNA و RNA , ژنوم , اهمیت پروژه ژنوم در انسان

اهداف ویژه جلسه پنجم:

- ۱- بررسی ساختمان شیمیایی و مولکولی اسید های نوکلئیک و انواع آن
- ۲- بررسی ساختمان هترو کروماتین و یوکروماتین , نقش پروتئین های هیستونی و غیرهیستونی
- ۳- آشنایی با تعریف و ساختمان ژن و ژنوم
- ۴- آشنایی با انواع مختلف نواحی ژنومی (توالیهای تکراری , غیر تکراری ژنوم , VNTRs, microsatellites)
- ۵- آشنای با ژنوم انسان و اهمیت پروژه ژنوم در انسان و سایر موجودات

هدف کلی جلسه ششم: آشنایی با انواع جهش های ژنتیکی ، عوامل ایجاد جهش ، سیستم های ترمیم جهش
اهداف ویژه جلسه ششم:

- ۱- تعریف جهش ژنتیکی و بررسی انواع جهش در ژنوم
- ۲- عوامل موثر و ایجاد کننده جهش در DNA
- ۳- آشنایی با سیستم های ترمیم جهش
- ۴- بررسی اهمیت و ضرورت ترمیم - DNA .
- ۵- بیان مکانیسم روشهای ترمیم DNA و آنزیمهای موثر در ترمیم - DNA
- ۶- تشریح عوارض ناکارآمدی - mismatch repair
- ۷- تشریح برخی بیماری های ناشی از نقص در سیستم ترمیم .

هدف کلی جلسه هفتم: آشنایی با مکانیسم همانند سازی DNA در پروکاریوتها و یوکاریوتها ، آنزیمهای شرکت کننده در همانند سازی DNA
اهداف ویژه جلسه هفتم:

- ۱- بررسی روند کلی همانند سازی DNA در پروکاریوتها و یوکاریوتها .
- ۲- آشنایی با آنزیمهای شرکت کننده در همانند سازی DNA پروکاریوتها و یوکاریوتها
- ۳- بیان تعریف همانند سازی نیمه حفاظتی
- ۴- بیان عوام موثر بر همانند سازی .
- ۵- آشنایی با همانند سازی پیوسته و ناپیوسته
- ۶- تشریح لزوم ترمیم DNA

هدف کلی جلسه هشتم: آشنایی با فرایند رونویسی و مراحل مختلف سنتز RNA در پروکاریوتها و یوکاریوتها ، پیرایش RNA ، مکانیسمهای خاتمه رونویسی در پروکاریوتها
اهداف ویژه جلسه هشتم:

- ۱- تشریح مراحل مختلف سنتز RNA در پروکاریوتها و یوکاریوتها.
- ۲- بیان انواع RNA پلی مرازهای یوکاریوتی و نقش هر یک از آنها
- ۳- بیان ساختمان و نقش RNA پلی مراز پروکاریوتی و ارگانل ها.
- ۴- شناخت پیرایش و ویرایش RNA ، تغییرات در دو انتهای RNA و حذف اینترون ها.
- ۵- تعریف اسپلایسوزوم، ریبوزیم و Alternative splicing
- ۶- تشریح مکانیسمهای خاتمه رونویسی در پروکاریوتها

هدف کلی جلسه نهم: آشنایی با مراحل تنظیم بیان ژن در یوکاریوت و پروکاریوت و مکانیسم های اپی ژنتیکی در تنظیم بیان ژنها
اهداف ویژه جلسه نهم:

- ۱- آشنایی با نحوه کنترل بیان ژن در پروکاریوتها و یوکاریوتها .
- ۲- بیان تنظیم در سطوح رونویسی، ترجمه و بعد از ترجمه.
- ۳- سطوح تنظیم بیان ژن در یوکاریوتها
- ۴- بازآرایی ژنومی
- ۶- مکانیسم های اپی ژنتیکی و تنظیم بیان ژن
- ۷- نقش متیلایسون DNA و microRNAs در تنظیم بیان ژن

هدف کلی جلسه دهم: بیولوژی و اساس مولکولی بیماری سرطان. ژنتیک و اپی ژنتیک در سرطان
اهداف ویژه جلسه دهم:

- ۱- آشنایی مراحل چرخه سلولی ، فاکتورهای موثر در تنظیم و کنترل سیکل سلولی
- ۲- تشریح مشخصات سلولهای سرطانی و انواع سرطان

۳- اساس مولکولی ، ژنتیک و اپی ژنتیک سرطان

۴- مکانیسمهای فعال شدن پروتئینها و غیر فعال شدن ژنهای سرکوبگر تومور

۵- معرفی بیومارکرها و تومور مارکرها راجع در تشخیص سرطان

هدف کلی جلسه یازده ام : مهندسی ژنتیک و کلون سازی

اهداف ویژه جلسه یازده ام :

۱ - تشریح اهمیت و مراحل کلون کردن ژن.

۲- آشنایی با آنزیمهای مورد استفاده در کلونینگ ژن

۳- بررسی انواع وکتورها

۴- توضیح خصوصیات مفید پلاسمیدها جهت کلون کردن ژن

۵- کلونینگ انسان و پستانداران

۶- تشریح وظیفه آنزیمهای محدودالایز در باکتریها و کاربرد آنزیمهای محدودالایز در مهندسی ژنتیک

۷- RFLP و استفاده در تشخیص بیماریها ژنتیکی

هدف کلی جلسه دوازده ام : آشنایی با کاربرد های مهندسی ژنتیک در پزشکی

اهداف ویژه جلسه دوازده ام :

۱- بیان کاربرد DNA نوترکیب

۲- تشریح روشهای تهیه پروتئین های نوترکیب دارویی

۳- آشنایی با کاربرد تولید حیوانات ترانسژنیک برای تحقیقات پزشکی و تهیه داروهای مناسب

۴- آشنایی با تولید واکسن های DNA

۵- آشنایی با تولید محصولات و غذای ترانسژنیک

۶- تشریح مراحل ژن درمانی و مشکلات ژن درمانی

۷- شناخت خطرات و مسائل اخلاقی در مهندسی ژنتیک

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱- در پایان جلسه اول دانشجو باید بتواند مفهوم نظریه سلولی ، تقسیم بندی کلی سلولها و مشخصات سلولهای پروکاریوت و یوکاریوت ، ساختار و عملکرد ارگانل های سلولی (لیزوزوم، ریبوزوم، رتیلولوم اندوپلاسمیک، میتوکندری و هسته سلول) ، ساختمان ملکولی غشاء سیتوپلاسمی و مدل موزائیک سیال ، اعمال زیستی غشاء و روش های مختلف نقل و انتقال مولکول ها ، پروتئین های ناقل غشاء، کانال های یونی و ساختمان مولکولی انواع لیپیدهای غشایی را توضیح دهد.

۲- در پایان جلسه دوم دانشجو باید انواع اتصالات بین سلولی ، انواع مولکول های پروتئینی دخیل در اتصالات سلول به سلول ، انواع اتصالات سلول و ماتریکس خارج سلولی و مولکول های پروتئینی دخیل در این اتصالات ، اسکلت سلولی و انواع فیلامنت های اسکلت سلولی ، مشخصات میکرو فیلامنت ها و فیلامنت های حد واسط و میکروتوبول ها و نقش آنها در سلول و اختلالات و بیماریهای مرتبط با پروتئین های اتصالات سلولی و سیتواسکلتون سلول را تشریح نماید..

۳- در پایان جلسه سوم دانشجو باید اهمیت سیگنالینگ سلولی، انواع سیگنالینگ سلولی ، انواع ارتباطات سلولی (الکتریکی و شیمیایی)، انواع رسپتورهای سطح و داخل سلولی ، مکانیسم عمل هورمونها و انواع پیامبر های ثانویه در سیگنالینگ سلولی را بیان کند.

۴- در پایان جلسه چهارم دانشجو باید با ساختار کروموزوم در یوکاریوت و پروکاریوت ، ساختار نوکلئوزوم ، کروماتین ، سازمان بندی DNA در هسته ، مشخصات ژنوم در یوکاریوت و پروکاریوت ، چگونگی و نتایج دوتقسیم میتوز و میوز ، مراحل مختلف تقسیم میتوز و میوز ، چرخه سلولی ، مراحل آن و فاکتورهای موثر در تنظیم و کنترل و اهمیت تنظیم چرخه سلولی و ارتباط آن سرطان آشنا شده و آنها را تشریح نماید.

۵- در پایان جلسه پنجم دانشجو باید بتواند ساختمان شیمیایی و مولکولی اسید های نوکئیک و ساختمان هترو کروماتین و یوکروماتین ، نقش پروتئین های هیستونی و غیرهیستونی ، ساختمان ژن و ژنوم ، انواع مختلف نواحی ژنومی (توالیهای تکراری ، غیرتکراری ژنوم ، **microsatellites, VNTRs**) را توضیح دهد . همچنین ژنوم انسان و اهمیت پروژه ژنوم در انسان و سایر موجودات آنها را تشریح نماید.

۶- در پایان جلسه ششم دانشجو باید بتواند مفاهیم جهش ژنتیکی و انواع جهش در ژنوم، عوامل موثر و ایجاد کننده جهش در DNA را بیان نماید و سیستم های ترمیم جهش، اهمیت و ضرورت ترمیم - DNA، مکانیسم روشهای ترمیم DNA و آنزیمهای موثر در ترمیم - DNA و همچنین عوارض ناکارآمدی - mismatch repair و برخی بیماری های ناشی از نقص در سیستم ترمیم را توضیح دهد.

۷- در پایان جلسه هفتم دانشجو باید بتواند مفاهیم کلی همانند سازی DNA در پروکاریوتها و یوکاریوتها، آنزیمهای شرکت کننده در همانند سازی DNA پروکاریوتها و یوکاریوتها، همانند سازی نیمه حفاظتی، عوامل موثر بر همانند سازی، همانند سازی پیوسته و ناپیوسته و لزوم ترمیم DNA را تشریح نماید.

۸- در پایان جلسه هشتم دانشجو باید بتواند مراحل مختلف سنتز RNA در پروکاریوتها و یوکاریوتها، انواع RNA پلی مرزهای یوکاریوتی و نقش هر یک از آنها، ساختمان و نقش RNA پلی مرز پروکاریوتی و ارگانل ها، پیرایش و ویرایش RNA، تغییرات در دو انتهای RNA و حذف اینترون ها، اسپلایسوزوم، ریبوزیم و Alternative splicing و مکانیسمهای خاتمه رونویسی در پروکاریوتها را تعریف و شرح دهد.

۹- در پایان جلسه نهم دانشجو باید بتواند مفاهیم و نحوه کنترل بیان ژن در پروکاریوتها و یوکاریوتها، تنظیم در سطوح رونویسی، ترجمه و بعد از ترجمه، سطوح تنظیم بیان ژن در یوکاریوتها، بازآرایی ژنومی و مکانیسم های اپی ژنتیکی و تنظیم بیان ژن را تشریح نمایید.

۱۰- در پایان جلسه دهم دانشجو باید بتواند مراحل چرخه سلولی، فاکتورهای موثر در تنظیم و کنترل سیکل سلولی، مشخصات سلولهای سرطانی و انواع سرطان، اساس مولکولی، دخالت ژنتیک و اپی ژنتیک در سرطان، مکانیسمهای فعال شدن پروتئوکوزنها و غیر فعال شدن ژنهای سرکوبگر تومور و بیومارکرها و تومور مارکرها را در تشخیص سرطان توضیح دهد.

۱۱- در پایان جلسه یازدهم دانشجو باید بتواند اهمیت و مراحل کلون کردن ژن، آنزیمهای مورد استفاده در کلونینگ ژن، انواع وکتورها، خصوصیات مفید پلاسمیدها جهت کلون کردن ژن، کلونینگ انسان و پستانداران، وظیفه آنزیمهای محدودالایر در باکتریها و کاربرد آنزیمهای محدودالایر در مهندسی ژنتیک و روش RFLP و استفاده از آن را در تشخیص بیماریها ژنتیکی را توضیح دهد.

۱۲- در پایان جلسه دوازدهم دانشجو باید بتواند کاربردهای DNA نوترکیب، روشهای تهیه پروتئین های نوترکیب دارویی مانند انسولین، هورمون رشد، فاکتورهای هموفیلی و غیره، کاربرد تولید حیوانات ترانسژنیک برای تحقیقات پزشکی و تهیه داروهای مناسب، چگونگی تولید واکسن های DNA، تولید محصولات و غذای ترانسژنیک و مراحل ژن درمانی و مشکلات ژن درمانی را توضیح دهد و خطرات و مسائل اخلاقی در مهندسی ژنتیک را بیان نماید.

منابع:

۱- مباحثی از بیولوژی سلولی و مولکولی دکتر رسول صالحی سال ۱۳۸۰.

2- Molecular cell Biology Lodish latest ed

3-Lewin's GENES XI 2011.

4-Molecular Biology of the Cell, (Alberts latest ed.)

5-Gene Cloning & DNA Analysis T.A.Brown Sixth Edition

6- An Introduction to Genetic Engineering Desmond S. T. Nicholl Third Edition

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی

وسایل آموزشی: ویدئو پروژکتور و نرم افزار Power Point

سنجش و ارزشیابی

آزمون	روش	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	تاریخ	ساعت
کوئیز	سوال تشریحی	۵	۹۸/۹/۳	۱۶:۳۰
آزمون میان ترم	-	-	-	-
آزمون پایان ترم	آزمون تستی	۹۰	متعاقبا مشخص میشود	متعاقبا مشخص میشود
حضور فعال در کلاس	پرسش شفاهی	۵	به صورت مستمر	به صورت مستمر

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

دانشجویان بایستی حضور به موقع و منظم در کلاس داشته باشند. در صورت تعداد غیبت بیش از حد مجاز درس آنها حذف خواهد شد. در زمان حضور در کلاس بایستی جو همراه با احترام متقابل و توجه کامل به مطالب ارائه شده حاکم باشد. در تمام جلسات کلاس، بایستی قبلا مطلب جلسه بعد را مطالعه کنند و در ارزیابی کلاسی شرکت فعال نمایند.

نام و امضای مدرس: دکتر نایب علی رضوانی

نام و امضای مدیر گروه: پروفسور زهره رحیمی

نام و امضای مسئول EDO دانشکده: دکتر ماریا شیروانی

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل: ۹۸/۷/۱

جدول زمانبندی درس بیولوژی سلولی و مولکولی (رشته کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی)
روز و ساعت جلسه : یکشنبه ها ۱۶ تا ۱۸ بعدازظهر

جلسه	تاریخ (یکشنبه ها)	موضوع هر جلسه	مدرس
۱	۹۸/۷/۷	- آشنایی با ساختمان و عملکرد سلول ، اجزاء و ارگانل های سلولی ، غشاء سلول و نقل و انتقالات غشائی	دکتر نایب علی رضوانی
۲	۹۸/۷/۱۴	بررسی و آشنایی با اتصالات سلولی و بین سلولی و سیتو اسکلتون سلول	دکتر نایب علی رضوانی
۳	۹۸/۷/۲۱	آشنایی با انواع ارتباطات سلولی و سیگنالینگ سلولی	دکتر نایب علی رضوانی
۴	۹۸/۷/۲۸	معرفی ساختمان کروموزوم یوکاریوتی و پروکاریوتی ، کروموزوم ، تقسیم سلولی و چرخه سلولی	دکتر نایب علی رضوانی
۵	۹۸/۸/۱۲	آشنایی با ساختار مولکولی DNA و RNA ژنوم و اهمیت پروژه ژنوم در انسان	دکتر نایب علی رضوانی
۶	۹۸/۸/۱۹	آشنایی با انواع جهش های ژنتیکی ، عوامل ایجاد جهش ، سیستم های ترمیم جهش	دکتر نایب علی رضوانی
۷	۹۸/۸/۲۶	-آشنایی با مکانیسم همانند سازی DNA در پروکاریوتها و یوکاریوتها ، آنزیمهای شرکت کننده در همانند سازی DNA	دکتر نایب علی رضوانی
۸	۹۸/۹/۳	آشنایی با فرایند رونویسی و مراحل مختلف سنتز RNA در پروکاریوتها و یوکاریوتها ، پیرایش RNA ، مکانیسمهای خاتمه رونویسی در پروکاریوتها	دکتر نایب علی رضوانی
۹	۹۸/۹/۱۰	آشنایی با مراحل تنظیم بیان ژن در یوکاریوت و پروکاریوت و مکانیسم های اپی ژنتیکی در تنظیم بیان ژنها	دکتر نایب علی رضوانی
۱۰	۹۸/۹/۱۷	بیولوژی و اساس مولکولی بیماری سرطان ، ژنتیک و اپی ژنتیک در سرطان	دکتر نایب علی رضوانی
۱۱	۹۸/۹/۲۳	مهندسی ژنتیک و کلون سازی	دکتر نایب علی رضوانی
۱۲	۹۸/۱۰/۱	آشنایی با کاربرد های مهندسی ژنتیک در پزشکی	دکتر نایب علی رضوانی