

بنام خدا
دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه
دانشکده داروسازی
قالب نگارش طرح درس

عنوان درس: زیست شناسی سلولی و مولکولی **مخاطبان:** دانشجویان کارشناسی ارشد نانو تکنولوژی پزشکی ورودی ۹۹

تعداد و نوع واحد: ۱,۵ واحد نظری و ۰,۵ واحد عملی **ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر:** سه شنبه ها

زمان و مکان ارائه درس: جلسات تئوری به صورت مجازی در بستر سامانه نوید و هفته ای یک جلسه برگزار می گردد. جلسات عملی در آزمایشگاه بیوتکنولوژی دارویی برگزار می گردد.

مدرسین: (۱) دکتر امید تولائی* - (مسئول درس ۲) دکتر سهیلا محمدی (۳) دکتر مهسا راسخیان

ارائه دهنده طرح درس: دکتر امید تولائی (۰,۶ واحد)، دکتر سهیلا محمدی (۱,۱)، دکتر مهسا راسخیان (۰,۵)

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با اصول و مفاهیم اساسی و پایه زیست شناسی سلولی مولکولی و بررسی مهمترین تکنیکهای مورد استفاده در این

اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)

۱. مقدمه زیست شناسی سلولی و مولکولی - آشنایی با ساختمان و عملکرد سلول
۲. آشنایی با ساختمان و عملکرد غشاء سلول
۳. آشنایی با ساختمان و عملکرد DNA و RNA
۴. آشنایی با فرایند همانند سازی و نسخه برداری از DNA
۵. آشنایی با فرایند ترجمه کدهای ژنتیکی و سنتز پروتئین
۶. آشنایی با روند تنظیم بیان ژن
۷. آشنایی با ساختمان و عملکرد پروتئین ها
۸. آشنایی با مکانیسم های سلولی - مولکولی سرطان بخش اول
۹. آشنایی با مکانیسمهای سلولی - مولکولی سرطان بخش دوم
۱۰. آشنایی با اصول PCR
۱۱. آشنایی با انواع تکنیک های PCR
۱۲. آشنایی با روش های مهندسی ژنتیک و کلونینگ ژن بخش اول
۱۳. آشنایی با روش های مهندسی ژنتیک و کلونینگ ژن بخش دوم

۱۴. آشنایی عملی با واکنش PCR و الکتروفورز DNA
۱۵. آشنایی عملی با روش‌های کلونینگ ژن
۱۶. آشنایی عملی با روش‌های بیان ژن نو ترکیب در باکتری
۱۷. آشنایی عملی با الکتروفورز پروتئین (SDS-PAGE)

اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه

جلسه اول

هدف کلی: مقدمه زیست‌شناسی سلولی و مولکولی - آشنایی با ساختمان و عملکرد سلول
اهداف ویژه: در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱- اهمیت زیست‌شناسی سلولی و مولکولی را در توسعه علوم مختلف درک کند.
- ۱-۲- واژه‌شناسی اولیه زیست‌شناسی سلولی و مولکولی را توضیح دهد.
- ۱-۳- مفاهیم اولیه زیست‌شناسی سلولی و مولکولی را شرح دهد.
- ۱-۴- تنوع ساختمان و عملکرد در انواع مختلف حیات را توضیح دهد.
- ۱-۵- ساختمان و عملکرد سلول‌های پروکاریوت را شرح دهد.
- ۱-۶- ساختمان و عملکرد سلول‌های یوکاریوت و انواع اندامک‌های داخلی آنها را توضیح دهد.

جلسه دوم

هدف کلی: آشنایی با ساختمان و عملکرد غشاء سلول
اهداف ویژه: در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۲-۱- ترکیب و ساختار دو لایه لیپیدی را شرح دهد.
- ۲-۲- ساختار و عملکرد کلی پروتئین‌های غشاء سلولی را شرح دهد.
- ۲-۳- اصول انتقال از میان غشاء سلولی را توضیح دهد.
- ۲-۴- ساختار و عملکرد ترانسپورترهای غشاء سلولی را شرح دهد.
- ۲-۵- کانال‌های یونی و چگونگی ایجاد پتانسیل غشایی را شرح دهد.
- ۲-۶- کانال‌های یونی و چگونگی انتقال سیگنال عصبی را شرح دهد.

جلسه سوم

هدف کلی: آشنایی با ساختمان و عملکرد DNA و RNA

اهداف ویژه: در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۳- مواد سازنده ساختمان DNA را نام ببرد.
- ۲-۳- نیروهای پایدارکننده و دناتوراسیون DNA را شرح دهد.
- ۳-۳- جایگاه، نقش و عملکرد DNA در سلول را توضیح دهد.
- ۴-۳- مدل‌های مختلف DNA را توضیح دهد.
- ۵-۳- مواد سازنده ساختمان RNA را نام ببرد.
- ۶-۳- انواع مولکول‌های RNA، ویژگی‌ها، نقش و عملکرد هر کدام شرح دهد.

جلسه چهارم

هدف کلی: آشنایی با فرایند همانند سازی و نسخه‌برداری از DNA

اهداف ویژه: در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۴- با مراحل و چگونگی همانند سازی DNA را شرح دهد.
- ۲-۴- انواع مولکول‌های درگیر در فرایند همانند سازی DNA را نام ببرد.
- ۳-۴- نقش انواع مولکول‌های درگیر در فرایند همانند سازی DNA را توضیح دهد.
- ۴-۴- ساختار کلی واحدهای تشکیل دهنده ژن در پروکاریوتها و یوکاریوتها را توضیح دهد.
- ۵-۴- اساس فرایندهای رونویسی، مراحل و چگونگی انجام آن در پروکاریوتها و یوکاریوتها شرح دهد.

جلسه پنجم

هدف کلی: آشنایی با فرایند ترجمه کدهای ژنتیکی و سنتز پروتئین

اهداف ویژه: در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۵- ویژگیهای عمومی رمزهای ژنتیکی و تفاوت رمزها در پروکاریوتها و یوکاریوتها را توصیف کند.
- ۲-۵- مراحل و چگونگی پروتئین سازی در پروکاریوتها و یوکاریوتها را شرح دهد.
- ۳-۵- فرایند پروتئین سازی در اندامکهای میتوکندری و کلروپلاست را شرح دهد.

جلسه ششم

هدف کلی: آشنایی با روند تنظیم بیان ژن

اهداف ویژه: در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۶- مکانیسم های مولکولی سرکوب و فعال سازی رونویسی را شرح دهد.
- ۲-۶- مکانیسم های دخیل در رونویسی ژنها توسط RNA پلیمراز نوع II و ترانسکریپشن فاکتورهای مربوطه را توضیح دهد.
- ۳-۶- توالی های تنظیمی در ژن های کد کننده پروتئین و پروتئین/آنزیم های مربوطه را توضیح دهد.
- ۴-۶- نحوه تنظیم فعالیت فاکتور رونویسی را توضیح دهد.
- ۵-۶- نحوه تنظیم اپی ژنتیک رونویسی را شرح دهد.

جلسه هفتم

هدف کلی: آشنایی با ساختمان و عملکرد پروتئین ها

اهداف ویژه: در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۷- ساختار سلسله مراتبی پروتئین ها را شرح دهد.
- ۲-۷- نحوه فولدینگ پروتئین را توضیح دهد.
- ۳-۷- اساس اتصالات/ اینتراکشن های پروتئین و مکانیسم عملکرد آنزیمها را توضیح دهد.
- ۴-۷- مکانیسم های دخیل در تنظیم عملکرد پروتئین را شرح دهد.
- ۵-۷- روش های تخلیص/ تشخیص و یافتن پروتئین ها را توضیح دهد.
- ۶-۷- مفهوم پروتئومیکس را توضیح دهد.

جلسه هشتم

هدف کلی: آشنایی با مکانیسم های سلولی - مولکولی سرطان بخش اول

اهداف ویژه: در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۸- خصوصیات سلول های توموری را با سلول های طبیعی مقایسه کند.
- ۲-۸- منشأ ایجاد و رشد سرطان را تشخیص و توضیح دهد.
- ۳-۸- مبانی ژنتیکی سرطان را شرح دهد.

جلسه نهم

هدف کلی: آشنایی با مکانیسمهای سلولی - مولکولی سرطان بخش دوم

اهداف ویژه: در پایان دانشجو قادر باشد:

۹-۱- مفاهیم به هم خوردن تنظیم چرخه رشد/ مرگ برنامه ریزی شده سلول و مسیرهای سیگنالینگ مربوطه را شرح دهد.

۹-۲- اصول به هم خوردن تنظیم چرخه سلولی و اصلاح/نگهداری ژنوم در سرطان را شرح دهد.

جلسه دهم

هدف کلی: آشنایی با اصول PCR

اهداف ویژه: در پایان دانشجو قادر باشد:

۱۰-۱- تاریخچه، نقش و اهمیت فرایند PCR را توضیح دهد.

۱۰-۲- نقش هر یک از مواد مورد استفاده در واکنش PCR را توضیح دهد.

۱۰-۳- چگونگی انجام فرایند PCR را شرح دهد.

جلسه یازدهم

هدف کلی: آشنایی با انواع تکنیک‌های PCR

اهداف ویژه: در پایان دانشجو قادر باشد:

۱۱-۱- انواع واکنشهای PCR را نام ببرد.

۱۱-۲- چگونگی انجام هر کدام از انواع واکنشهای PCR را شرح دهد.

۱۱-۳- کاربرد هر یک از روشهای PCR را در تحقیقات آزمایشگاهی توضیح دهد.

۱۱-۴- انواع واکنشهای PCR از جمله Real-Time PCR یا PCR کمی؛ PCR معکوس یا RT-PCR؛

Multiplex PCR یا PCR چندگانه؛ PCR تودر تو یا Nested PCR و دیگر انواع آن را شرح دهد.

جلسه دوازدهم

هدف کلی: آشنایی با روش‌های مهندسی ژنتیک و کلونینگ ژن بخش اول

اهداف ویژه: در پایان دانشجو قادر باشد:

۱۲-۱- مفهوم واژه کلونینگ را شرح دهد.

۱۲-۲- اهمیت کلونینگ ژن در تحقیقات را درک کند.

۳-۱۲- کاربردهای کلونینگ ژن در تحقیقات را توضیح دهد.

جلسه سیزدهم

هدف کلی: آشنایی با روش های مهندسی ژنتیک و کلونینگ ژن بخش دوم

اهداف ویژه: در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۳- مراحل و چگونگی انجام فرایند کلونینگ ژن را شرح دهد.

۲-۱۳- جنبه های اساسی تکنولوژی DNA نو ترکیب برای بیان پروتئینهای نو ترکیب را شرح دهد.

جلسه چهاردهم

هدف کلی: آشنایی عملی با واکنش PCR و الکتروفورز DNA

اهداف ویژه: در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۴- نسبت مناسبی از مواد مورد نیاز برای انجام واکنش PCR را محاسبه نماید.

۲-۱۴- طرز کار دستگاه PCR را توضیح دهد و بتواند با آن کار کند.

۳-۱۴- بتواند ژل آگاروز با غلظت مناسب را تهیه نماید.

۴-۱۴- طرز کار تانک الکتروفورز ژل آگاروز را توضیح دهد و بتواند از آن استفاده نماید.

جلسه پانزدهم

هدف کلی: آشنایی عملی با روش های کلونینگ ژن

اهداف ویژه: در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۵- محیط کشت باکتری استریل را تهیه نماید.

۲-۱۵- شرایط و الزامات کشت باکتری را در نظر بگیرد و رعایت کند.

۳-۱۵- تهیه باکتری مستعد را بصورت عملی تجربه نماید.

۴-۱۵- پلاسمید را از باکتری استخراج کند.

۵-۱۵- پلاسمید حاوی ژن نو ترکیب را به باکتری مستعد ترنسفورم کند.

جلسه شانزدهم

هدف کلی: آشنایی عملی با روشهای بیان ژن نو ترکیب در باکتری

اهداف ویژه: در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۶- باکتری را برای بیان ژن نو ترکیب مورد نظر تلقیح و القا نماید.
- ۲-۱۶- بهترین شرایط بیان پروتئین نو ترکیب را فراهم نماید.

جلسه هفدهم

هدف کلی: آشنایی عملی با الکتروفورز پروتئین (SDS-PAGE)

اهداف ویژه: در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۷- محلول‌های مورد نیاز برای الکتروفورز پروتئین را آماده نماید.
- ۲-۱۷- ژل اکریل آمید را تهیه نماید.
- ۳-۱۷- طرز کار تانک الکتروفورز ژل SDS-PAGE پروتئین ها شرح دهد و از آن استفاده نماید.

منابع:

- Molecular Biology by R. Weaver *et al.*
- Essentials of Molecular Biology by G.M. Malacinski *et al.*
- Essential Cell Biology by Alberts *et al.*
- Molecular Cell Biology by Lodish *et al.*

روش تدریس:

- سخنرانی
- پرسش و پاسخ
- بحث گروهی و انجام تکالیف گروهی

رسانه های کمک آموزشی

- اسلایدهای تهیه شده با نرم افزار Power Point و صداگذاری شده
- فیلم‌های آموزشی

سنجش و ارزیابی

آزمون	روش آزمون	نمره	تاریخ	ساعت
تکالیف ارائه شده در طول ترم	بارگذاری در بخش تکالیف سامانه نوید	۶	در طول ترم	با هماهنگی استاد و دانشجویان
آزمون‌های تکوینی طول ترم	کوئیز مجازی تشریحی و تستی	۴	در طول ترم	با هماهنگی استاد و دانشجویان
آزمون پایان ترم	چهار گزینه ای در سامانه فرادید و به صورت عملی از بخش عملی	۱۰	۹۹/۱۰/۱۰	۱۰-۱۱:۳۰

مقررات درس و انتظارات از دانشجو:

از دانشجویان گرامی انتظار می رود که با توجه به اهمیت درس و تعداد واحد، تنوع منابع و توجه به محدودیت زمانی و فشردگی مطالب جهت هرچه بهتر برگزار شدن این درس به نکات زیر توجه وافر نمایند:

- ۱- حضور منظم و دقیق در کلاس مجازی
 - ۲- حل کردن به موقع تکالیف
 - ۳- مراجعه به منابع معرفی شده
 - ۴- مطرح کردن سوالات در بخش پیام‌های سامانه نوید
- مشارکت فعال در پاسخ به سوالات و بحث گروهی مطرح شده توسط مدرس در فوروم سامانه نوید

جدول زمانبندی درس زیست شناسی سلولی و مولکولی

کلاس های تئوری سه شنبه ها (سامانه نوید)

کلاس های عملی: سه شنبه ها ۱۴-۱۸ (آزمایشگاه بیوتکنولوژی دارویی)

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس	روش تدریس	ابزار کمک آموزشی
۱	۹۹/۶/۱۸	مقدمه زیست شناسی سلولی و مولکولی - آشنایی با ساختمان و عملکرد سلول	دکتر تولایی	آموزش مجازی	سامانه نوید
۲	۹۹/۶/۲۵	آشنایی با ساختمان و عملکرد غشاء سلول	دکتر تولایی	آموزش مجازی	سامانه نوید
۳	۹۹/۷/۱	آشنایی با ساختمان و عملکرد DNA و RNA	دکتر تولایی	آموزش مجازی	سامانه نوید
۴	۹۹/۷/۸	آشنایی با فرایند همانند سازی و نسخه برداری از DNA	دکتر تولایی	آموزش مجازی	سامانه نوید
۵	۹۹/۷/۱۵	آشنایی با فرایند ترجمه کدهای ژنتیکی و سنتز پروتئین	دکتر تولایی	آموزش مجازی	سامانه نوید
۶	۹۹/۷/۲۲	آشنایی با روند تنظیم بیان ژن	دکتر راسخیان	آموزش مجازی	سامانه نوید
۷	۹۹/۷/۲۹	آشنایی با ساختمان و عملکرد پروتئین ها	دکتر راسخیان	آموزش مجازی	سامانه نوید
۸	۹۹/۸/۶	آشنایی با مکانیسم های سلولی - مولکولی سرطان بخش اول	دکتر راسخیان	آموزش مجازی	سامانه نوید
۹	۹۹/۸/۱۳	آشنایی با مکانیسم های سلولی - مولکولی سرطان بخش دوم	دکتر راسخیان	آموزش مجازی	سامانه نوید
۱۰	۹۹/۸/۲۰	آشنایی با اصول PCR	دکتر محمدی	آموزش مجازی	سامانه نوید
۱۱	۹۹/۸/۲۷	آشنایی با انواع تکنیک های PCR	دکتر محمدی	آموزش مجازی	سامانه نوید
۱۲	۹۹/۹/۴	آشنایی با روش های مهندسی ژنتیک و کلونینگ ژن بخش اول	دکتر محمدی	آموزش مجازی	سامانه نوید
۱۳	۹۹/۹/۱۱	آشنایی با روش های مهندسی ژنتیک و کلونینگ ژن بخش دوم	دکتر محمدی	آموزش مجازی	سامانه نوید
۱۴	۹۹/۹/۱۸	آشنایی عملی با واکنش PCR و الکتروفورز DNA	دکتر محمدی	تدریس	تجهیزات مرتبط

آزمایشگاهی	نمایشی و عملی				
تجهیزات مرتبط آزمایشگاهی	تدریس نمایشی و عملی	دکتر محمدی	آشنایی عملی با روش‌های کلونینگ ژن	۹۹/۹/۲۵	۱۵
تجهیزات مرتبط آزمایشگاهی	تدریس نمایشی و عملی	دکتر محمدی	آشنایی عملی با روش‌های بیان ژن نو ترکیب در باکتری	۹۹/۱۰/۲	۱۶
تجهیزات مرتبط آزمایشگاهی	تدریس نمایشی و عملی	دکتر محمدی	آشنایی عملی با الکتروفورز پروتئین (SDS-PAGE)	۹۹/۱۰/۹	۱۷

نام و امضاء مسئول EDO دانشکده:
تاریخ ارسال:

نام و امضاء مدیر گروه:
تاریخ ارسال:

نام و امضاء مدرس:
تاریخ تحویل: