

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

عنوان درس: تکنیک های پیشرفته سلولی مولکولی **مخاطبان:** دانشجویان دکتری تخصصی زیست مواد دارویی
تعداد واحد (و سهم از واحد): ۲ واحد نظری و ۱ واحد عملی (دکتر ژیلا ایزدی ۰/۷۲ واحد ، دکتر حسین درخشان خواه ۰/۷۲ واحد- دکتر علیرضا لطف آبادی ۰/۷۲ واحد - دکتر امید تولایی ۰/۵۶ واحد، دکتر مهسا راسخیان ۰/۲۸ واحد)
ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: بدون محدودیت زمانی
زمان ارائه درس: نیمسال اول ۱۴۰۳-۱۴۰۴، سه شنبه و چهارشنبه، ساعت: ۱۰-۱۲
مدرسین: دکتر ژیلا ایزدی(مسئول درس)- دکتر علیرضا لطف آبادی- دکتر حسین درخشان خواه- دکتر امید تولایی- دکتر مهسا راسخیان
درس پیش نیاز: ندارد

هدف کلی درس:

آشنایی با روش ها و تکنیک های نوین در زیست شناسی سلولی مولکولی

اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)

۱. آشنایی با روش های بررسی و مطالعه DNA (PCR، الکتروفورز، ساترن بلاتینگ، DNA Chips، Microarrays) ۱
۲. آشنایی با روش های بررسی و مطالعه DNA (PCR، الکتروفورز، ساترن بلاتینگ، DNA Chips، Microarrays) ۲
۳. آشنایی با روش های بررسی و مطالعه RNA (qPCR، RT-PCR، الکتروفورز، نورترن بلاتینگ، Microarrays) ۱
۴. آشنایی با روش های بررسی و مطالعه RNA (qPCR، RT-PCR، الکتروفورز، نورترن بلاتینگ، Microarrays) ۲
۵. آشنایی با روش های نسل جدید تعیین توالی (NGS) و کاربرد در تشخیص بیماری های ژنتیکی ۱
۶. آشنایی با روش های نسل جدید تعیین توالی (NGS) و کاربرد در تشخیص بیماری های ژنتیکی ۲
۷. آشنایی با روش های بررسی و مطالعه پروتئین (الکتروفورز، وسترن بلاتینگ، الایزا)
۸. روش های استخراج DNA، RNA و پروتئین از سلول های انسانی
۹. آشنایی با انواع موتاسیون ها و مکانیسم های ترمیم DNA
۱۰. روش های ایجاد موتاسیون
۱۱. آشنایی با تکنیک مهندسی ژنتیک و مولکولار کلونینگ ۱

۱۲. آشنایی با تکنیک مهندسی ژنتیک و مولکولار کلونینگ ۲

۱۳. انواع وکتور ها (پلاسمیدی، ویروسی، فاژی) و روش های انتقال ژن به داخل سلول های انسانی

۱۴. آشنایی با روش های مختلف مبارزه با سرطان ۱

۱۵. آشنایی با روش های مختلف مبارزه با سرطان ۲

۱۶. ترانوژن ها، کارسینوژن ها و مکانیسم های مولکولی

۱۷. بیولوژی مولکولی بیماریزایی میکروارگانیزم ها ۱

۱۸. بیولوژی مولکولی بیماریزایی میکروارگانیزم ها ۲

۱۹. استخراج DNA ، RNA و پروتئین از خون

۲۰. الکتروفورز و الیزا

۲۱. PCR

۲۲. آزمون پایان ترم

اهداف ویژه رفتاری به تفکیک اهداف کلی هر جلسه

جلسه اول

هدف کلی آشنایی با روش های بررسی و مطالعه DNA (PCR، الکتروفورز، ساترن بلاتینگ، DNA Chips، Microarrays) ۱

اهداف ویژه:

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱-۱ تکنیک RT-PCR و کاربرد آن در مطالعه DNA بداند.

۱-۱ تکنیک الکتروفورز، ساترن بلاتینگ و کاربرد آن در مطالعه DNA بداند.

جلسه دوم

هدف کلی آشنایی با روش های بررسی و مطالعه DNA (PCR، الکتروفورز، ساترن بلاتینگ، DNA Chips، Microarrays) ۲

اهداف ویژه:

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱-۲ تکنیک DNA Chips را در مطالعه DNA بداند.

جلسه سوم

هدف کلی: آشنایی با روش های بررسی و مطالعه RNA (qPCR, RT-PCR)، الکتروفورز، نورتین بلاتینگ، (Microarrays) ۱

اهداف ویژه:

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱-۳ تکنیک RT-PCR و کاربرد آن در مطالعه RNA بدانند.

۱-۳ تکنیک qPCR و کاربرد آن در مطالعه RNA بدانند.

جلسه چهارم

هدف کلی: آشنایی با روش های بررسی و مطالعه RNA (qPCR, RT-PCR)، الکتروفورز، نورتین بلاتینگ، (Microarrays) ۲

اهداف ویژه:

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱-۴ تکنیک لکتروفورز کاربرد آن و انواع تکنیک الایزا را مطالعه RNA بدانند.

۱-۴ تکنیک نورتین بلاتینگ، Microarrays را در مطالعه RNA بدانند.

جلسه پنجم

هدف کلی: آشنایی شنایی با روش های نسل جدید تعیین توالی (NGS) و کاربرد در تشخیص بیماری های ژنتیکی ۱

اهداف ویژه:

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱-۵ تعیین توالی ژن را بشناسد

۱-۵ روش های تعیین توالی ژن و NGS را بشناسد

جلسه ششم

هدف کلی: آشنایی شنایی با روش های نسل جدید تعیین توالی (NGS) و کاربرد در تشخیص بیماری های ژنتیکی ۲

اهداف ویژه:

در پایان مباحث مطرح شده، دانشجو قادر باشد:

۱-۶ کاربرد این روش در تشخیص بیماری های ژنتیکی و سرطان را بشناسد

جلسه هفتم

هدف کلی: آشنایی با روش های بررسی و مطالعه پروتئین (الکتروفورز، وسترن بلائینگ، الایزا)

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید :

- 1-7- تکنیک الکتروفورز و کاربرد آن در مطالعه پروتئین بداند.
- 4-2- تکنیک وسترن بلائینگ و کاربرد آن در مطالعه پروتئین بداند.
- 3-7- تکنیک الایزا و کاربرد آن و انواع تکنیک الایزا را مطالعه پروتئین بداند.
- 7-4- همچنین تفاوت روش های ذکر شده و معایب و مزایای هر کدام را بداند.

جلسه هشتم

هدف کلی: روش های استخراج DNA، RNA و پروتئین از سلول های انسانی

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- 8-1- اصول روش های استخراج DNA را بشناسد
- 8-2- اصول روش های استخراج RNA را بشناسد
- 8-3- اصول روش های استخراج پروتئین را بشناسد

جلسه نهم

هدف کلی: آشنایی با انواع موتاسیون ها و مکانیسم های ترمیم DNA

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- 9-1 انواع موتاسیون ها در سطح ژنوم، کروموزوم و ژن را بشناسد.
- 9-2 انواع موتازن ها، تراژن ها و عوامل کارسینوژن را بشناسد.
- 9-3 انواع مکانیسم های ترمیم DNA در داخل سلول زنده را بشناسد.

جلسه دهم

هدف کلی: روش های ایجاد موتاسیون

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- 10-1 روش های موتازن و کاربرد آن را در تحقیقات بشناسد.

جلسه یازدهم

هدف کلی: آشنایی با تکنیک مهندسی ژنتیک و مولکولار کلونینگ

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۱ اصول و کاربردهای کلی مهندسی ژنتیک و دستکاری DNA را بشناسد.

۲-۱۱ ابزار اصلی مهندسی ژنتیک (آنزیم ها، وکتور ها و میزبان ها) را بشناسد.

جلسه دوازدهم

هدف کلی: آشنایی با تکنیک مهندسی ژنتیک و مولکولار کلونینگ

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۲ روش های دستکاری (برش - اتصال) DNA را بشناسد.

۲-۱۲ روش های تعیین توالی DNA و کاربرد آن را بشناسد.

۳-۱۲ روش های کلونینگ و غربالگری (در سلول های مختلف: باکتری، مخمر، پستاندار و...) را بشناسد.

جلسه سیزدهم

هدف کلی: انواع وکتور ها (پلاسمیدی، ویروسی، فاژی) و روش های انتقال ژن به داخل سلول های انسانی

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۳ انواع وکتور ها (پلاسمیدی، ویروسی، فاژی) را بشناسد و کاربردهای آنها در انتقال ژن را بشناسد

۲-۱۳ با روش های انتقال وکتور به داخل سلول آشنا شود

جلسه چهاردهم

هدف کلی: آشنایی با روش های مختلف مبارزه با سرطان ۱

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۴ اثر ژنتیک بر سرطان را بشناسد

۲-۱۴ روش های درمانی بر پایه اختلالات ژنتیکی در ایجاد بیماری سرطان را بشناسد

جلسه پانزدهم

هدف کلی: آشنایی با روش های مختلف مبارزه با سرطان ۲

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۵ روش های نوین مبارزه با سرطان شامل ژن درمانی را بشناسد

۲-۱۵ با روش های سلول درمانی برای مبارزه با سرطان آشنا شود

۳-۱۵ با روش ایمنی درمانی برای مبارزه با سرطان آشنا شود

جلسه شانزدهم

هدف کلی: تراتوژن ها، کارسینوژن ها و مکانیسم های مولکولی

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۶- تراتوژن ها و مکانیسم های مولکولی القا شده توسط آن ها را بشناسد.

۲-۱۶- کارسینوژن ها را بشناسد و مکانیسم های مولکولی القا شده توسط این عوامل بر سلولهای انسانی را بشناسد.

جلسه هفدهم

هدف کلی: بیولوژی مولکولی بیماریزایی میکروارگانیسم ها ۱

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۷ نحوه ایجاد بیماریزایی انواع میکروارگانیسم ها را شرح دهد.

۲-۱۷ مکانیسم های مولکولی در مهار بیماریزایی میکروارگانیسم ها را شرح دهد.

جلسه هجدهم

هدف کلی: بیولوژی مولکولی بیماریزایی میکروارگانیسم ها ۲

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۸ نحوه ایجاد بیماریزایی انواع میکروارگانیسم ها را شرح دهد.

۲-۱۸ مکانیسم های مولکولی در مهار بیماریزایی میکروارگانیسم ها را شرح دهد.

جلسه نوزدهم (عملی)

هدف کلی: استخراج DNA ، RNA و پروتئین از خون

اهداف ویژه:

آشنایی عملی دانشجو با روش استخراج DNA، RNA و پروتئین

جلسه بیستم (عملی)

هدف کلی: استخراج DNA ، RNA و پروتئین از خون

اهداف ویژه:

آشنایی عملی دانشجو با روش استخراج DNA، RNA و پروتئین

جلسه بیست و یکم (عملی)

هدف کلی: الکتروفورز

اهداف ویژه:

آشنایی عملی دانشجو با روش الکتروفورز

جلسه بیست و دوم (عملی)

هدف کلی: الکتروفورز

اهداف ویژه:

آشنایی عملی دانشجو با روش الکتروفورز

جلسه بیست و سوم (عملی)

هدف کلی: PCR

اهداف ویژه:

آشنایی عملی دانشجو با روش PCR

اهداف ویژه:

آشنایی عملی دانشجویان با روش PCR

منابع:

1. **Alberts, Johnson, Lewis, et al.** Molecular Biology of the Cell. **Sixth edition (2015)**
2. Lodish, Berk, Kaiser, et al. **Molecular Cell Biology**. Seventh edition (2013)
3. G.E. Krebs, E.S. Goldstein, S.T. **Kilpatrick. Lewins Genes XI**. Eleventh edition (2014)
4. T.A. Brown. **Gene Cloning & DNA Analysis**. Sixth edition (2010)
5. S.B. Primrose and R.M. Twyman. **Principles of Gene Manipulation and Genomics**. Seventh edition (2006)
6. Klug, Cummings, Spencer, Palladino. **Concepts of Genetics**. Tenth edition (2012)
7. G.E. Richards and R.S. Hawley. **The Human Genome: A Users Guide**. Third edition (2011)
8. T.A. Brown. **Genome 3**. Third edition (2007)
9. Krauss G. **Biochemistry of Signal Transduction and Regulation**. Latest edition.
10. Macdonald, Ford, Gasson. **Molecular Biology of Cancer**. Second edition (2004)
11. Meager. **Gene Therapy Technologies, Applications and Regulations**. John Wiley & Sons Ltd (1999)
12. Sambrook. **Molecular cloning, a laboratory manual**. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York. 2001

روش تدریس:

سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی در بخش تئوری و با تاکید بر مقالات با کیفیت و جدید

رسانه های کمک آموزشی

وایت برد، کامپیوتر جهت ارائه پاورپوینت و فیلم های آموزشی ، ویدیو پروژکتور

سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش آزمون	آزمون
		٪ ۱۵	سوالات تشریحی و شفاهی	کوئیز
		٪ ۲۵	تشریحی	آزمون میان ترم
		٪ ۵۰	تشریحی	آزمون پایان ترم
		٪ ۱۰	فعالیت کلاسی و حضور مستمر	حضور فعال در کلاس

مقررات درس و انتظارات از دانشجو:

از دانشجویان محترم انتظار می‌رود که با توجه به اهمیت درس و تنوع منابع و توجه به محدودیت زمانی جهت هر چه بهتر برگزار شدن این واحد درسی به نکات زیر توجه فرمایید.

- ۱ - حضور منظم و دقیق در کلاس های تئوری و عملی
- ۲ - شرکت در فعالیتهای داخل کلاسی و بحث گروهی
- ۳ - رجوع به منابع معرفی شده
- ۴ - مطرح کردن سوالات جلسه قبل در ابتدای جلسه بعدی

نام و امضای مدرس: دکتر ژیلایا ایزدی، دکتر علیرضا لطف آبادی، دکتر حسین درخشان خواه، دکتر امید تولایی، دکتر مهسا راسخیان

نام و امضای مسئول EDO دانشکده: دکتر مهسا راسخیان

نام و امضای مدیر گروه: دکتر حسین درخشان خواه

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل: ۱۴۰۳/۰۶/۲۱

جدول زمانبندی درس تکنیک های پیشرفته سلولی مولکولی

روز و ساعت جلسه:

سه شنبه و چهارشنبه ساعت ۱۰ تا ۱۲

هفته	تاریخ	ساعت	نام مدرس	تکنیک های پیشرفته سلولی مولکولی
۱	سه شنبه ۱۴۰۳/۰۶/۲۰	۱۰-۱۲	دکتر امید تولایی	آشنایی با روش های بررسی و مطالعه DNA (PCR), الکتروفورز, ساترن بلاتینگ, (Microarrays .DNA Chips) ۱
	چهارشنبه ۱۴۰۳/۰۶/۲۱	۱۰-۱۲	دکتر امید تولایی	آشنایی با روش های بررسی و مطالعه DNA (PCR), الکتروفورز, ساترن بلاتینگ, (Microarrays .DNA Chips) ۲
۲	سه شنبه ۱۴۰۳/۰۶/۲۷	۱۰-۱۲	دکتر امید تولایی	آشنایی با روش های بررسی و مطالعه RNA (RT-PCR, qPCR), الکتروفورز, نورترن بلاتینگ, (Microarrays) ۱
	چهارشنبه ۱۴۰۳/۰۶/۲۸	۱۰-۱۲	دکتر امید تولایی	آشنایی با روش های بررسی و مطالعه RNA (RT-PCR, qPCR), الکتروفورز, نورترن بلاتینگ, (Microarrays) ۲
۳	سه شنبه ۱۴۰۳/۰۷/۰۳	۱۰-۱۲	دکتر مهسا راسخیان	آشنایی با روش های نسل جدید تعیین توالی (NGS) و کاربرد در تشخیص بیماری های ژنتیکی ۱
	چهارشنبه ۱۴۰۳/۰۷/۰۴	۱۰-۱۲	دکتر مهسا راسخیان	آشنایی با روش های نسل جدید تعیین توالی (NGS) و کاربرد در تشخیص بیماری های ژنتیکی ۲
۴	سه شنبه ۱۴۰۳/۰۷/۱۰	۱۰-۱۲	دکتر لطف آبادی	آشنایی با روش های بررسی و مطالعه پروتئین (الکتروفورز, وسترن بلاتینگ, الایزا)
	چهارشنبه ۱۴۰۳/۰۷/۱۱	۱۰-۱۲	دکتر ایزدی	روش های استخراج DNA, RNA و پروتئین از سلول های انسانی
۵	سه شنبه ۱۴۰۳/۰۷/۱۷	۱۰-۱۲	دکتر درخشان خواه	آشنایی با انواع موتاسیون ها و مکانیسم های ترمیم DNA
	چهارشنبه ۱۴۰۳/۰۷/۱۸	۱۰-۱۲	دکتر درخشان خواه	روش های ایجاد موتاسیون
۶	سه شنبه ۱۴۰۳/۰۷/۲۴	۱۰-۱۲	دکتر لطف آبادی	آشنایی با تکنیک مهندسی ژنتیک و مولکولار کلونینگ ۱
	چهارشنبه ۱۴۰۳/۰۷/۲۵	۱۰-۱۲	دکتر لطف آبادی	آشنایی با تکنیک مهندسی ژنتیک و مولکولار کلونینگ ۲
۷	سه شنبه ۱۴۰۳/۰۸/۰۱	۱۰-۱۲	دکتر ایزدی	انواع وکتور ها (پلاسمیدی, ویروسی, فاژی) و روش های انتقال ژن به داخل سلول های انسانی
	چهارشنبه ۱۴۰۳/۰۸/۰۲	۱۰-۱۲	دکتر ایزدی	آشنایی با روش های مختلف مبارزه با سرطان ۱
۸	سه شنبه ۱۴۰۳/۰۸/۰۸	۱۰-۱۲	دکتر ایزدی	آشنایی با روش های مختلف مبارزه با سرطان ۲
	چهارشنبه ۱۴۰۳/۰۸/۰۹	۱۰-۱۲	دکتر لطف آبادی	تراژوژن ها, کارسینوژن ها و مکانیسم های مولکولی
۹	سه شنبه ۱۴۰۳/۰۸/۱۵	۱۰-۱۲	دکتر درخشان خواه	بیولوژی مولکولی بیماریزایی میکروارگانیزم ها ۱
	چهارشنبه ۱۴۰۳/۰۸/۱۶	۱۰-۱۲	دکتر درخشان خواه	بیولوژی مولکولی بیماریزایی میکروارگانیزم ها ۲
۱۰	سه شنبه ۱۴۰۳/۰۸/۲۲	۱۰-۱۲	دکتر ایزدی (عملی)	استخراج DNA, RNA و پروتئین از خون (۱)
	چهارشنبه ۱۴۰۳/۰۸/۲۳	۱۰-۱۲	دکتر ایزدی (عملی)	استخراج DNA, RNA و پروتئین از خون (۲)
۱۱	سه شنبه ۱۴۰۳/۰۸/۲۹	۱۰-۱۲	دکتر لطف آبادی (عملی)	الکتروفورز و الایزا (۱)
	چهارشنبه ۱۴۰۳/۰۸/۳۰	۱۰-۱۲	دکتر لطف آبادی (عملی)	الکتروفورز و الایزا (۲)
۱۲	سه شنبه ۱۴۰۳/۰۹/۰۶	۱۰-۱۲	دکتر درخشان خواه (عملی)	PCR (۱)
	چهارشنبه ۱۴۰۳/۰۹/۰۷	۱۰-۱۲	دکتر درخشان خواه (عملی)	PCR (۲)