

بسمه تعالی



دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

دانشکده پزشکی

گروه بیوشیمی بالینی

قالب نگارش طرح درس (نیمسال دوم ۹۹-۹۸):

عنوان درس : بیوشیمی و تشخیص مولکولی کد درس: ۰۶ مخاطبان: دانشجویان دانشجویان کارشناسی ارشد بیوشیمی

بالینی سراسری تعداد واحد: ۲ واحد تئوری سهم استاد از واحد ۲ واحد

ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: بعد از کلاس و روزهای دوشنبه و سه شنبه

زمان ارائه درس: (روز، ساعت و نیمسال تحصیلی) ساعت ۸ تا ۱۰ روزهای دوشنبه و ۱۰ تا ۱۲ روزهای سه شنبه

نیمسال دوم ۹۸/۹۹

مدرس: دکتر رضا علی بخشی دانشیار ژنتیک پزشکی [ralibakhshi@kums.ac.ir](mailto:ralibakhshi@kums.ac.ir)

درس پیش نیاز: بیوشیمی عمومی

هدف کلی:

تشخیص مولکولی به عنوان یکی از شاخه‌های مهم بیوشیمی که پیشرفت زیادی داشته است

شرح درس: دانشجویان ضمن آشنایی با مکانیسم‌های بیولوژی مولکولی در یوکاریوت و پروکاریوت‌ها و

شناخت فاکتورهای مؤثر در هر فرایند، ارتباط مابین بیولوژی مولکولی و ژنتیک را با بیماری‌های انسان را

مطالعه و با تکنولوژی آنالیز اسیدهای نوکلئیک آشنا خواهند شد

## اهداف کلی جلسات:

---

- جلسه ۱- اصطلاحات و تعریف پایه ای ژنتیک و کاربرد ژنتیک در علوم پزشکی
- جلسه ۲- ساختمان DNA، کروماتین، کروموزوم، انواع DNA و RNA ؛ دوباره شکل گیری کروماتین
- جلسات ۳ و ۴- مقایسه ساختار ژنوم در پروکاریوتها و یوکاریوتها؛ سازمان ژنوم هسته ای و میتوکندریایی در انسان
- جلسه ۵- همانند سازی و رونویسی DNA و مقایسه آن در دو سیستم پروکاریوتی و یوکاریوتی
- جلسه ۶- چگونگی تنظیم فعالیت ژن در سطوح مختلف
- جلسه ۷- مقایسه مکانیسمهای ترجمه در پروکاریوتها و یوکاریوت ها
- جلسات ۸ و ۹- ارائه سمینار های دانشجویی با توجه به تکنیک های نوین در تشخیص مولکولی
- جلسه ۱۰- جهش و انواع دسته بندی آن ، آسیب و ترمیم DNA ، مکانیسم های دخیل در ایجاد آسیب در DNA و ترمیم DNA
- جلسه ۱۱- استفاده از تست های DNA برای تشخیص نمونه های بالینی
- جلسه ۱۲- استفاده از روش های تشخیص مولکولی در بیماری های عفونی
- جلسه ۱۳- مکانیسم های دخیل در ایجاد آسیب در ملکول DNA و ترمیم DNA رابداند
- جلسه ۱۴- رونویسی DNA و مقایسه آن در دو سیستم پروکاریوتی و یوکاریوتی
- جلسه ۱۵- موتاژن ها و کارسینوژن ها
- جلسه ۱۶- انکوژن ها و سرطان ها

## اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

### جلسه اول:

#### هدف کلی:

اصطلاحات و تعریف پایه ای ژنتیک و کاربرد ژنتیک در علوم پزشکی

#### اهداف ویژه:

در پایان جلسه دانشجو باید قادر باشد:

- ✓ کاربرد ژنتیک در علوم پزشکی و بخصوص در پزشکی را بداند
- ✓ اهمیت بیماری های ژنتیکی را در بین بیماری های انسانی بداند
- ✓ جایگاه و کاربرد تکنیک های ژنتیکی در تشخیص بیماری های ژنتیکی و غیر ژنتیکی را بداند
- ✓ اصطلاحات رایج و پایه ای ژنتیکی را توضیح دهد
- ✓ تعاریف و اصطلاحات ژنتیکی را با ذکر مثال توضیح دهد
- ✓ قادر به تشخیص بیماری ژنتیکی از ارثی را باشد
- ✓ قادر به شناسایی بیماری ژنتیکی و یا ارثی از غیر ژنتیکی باشد

### جلسه دوم:

#### هدف کلی:

ساختمان DNA، کروماتین، کروموزوم، انواع DNA و RNA ؛ دوباره شکل گیری کروماتین

- ✓ ساختمان DNA را بداند
- ✓ کلیات ساختاری و تفاوت DNA و RNA را تشریح نماید
- ✓ مراحل بسته بندی، تشکیل و ساختار کروموزوم را شرح دهد
- ✓ ساختار کروماتین و کروموزوم را توصیف نماید

- ✓ بخش های مختلف یک ژن شامل پروموتور، اگزون، ایترون، 5'UTR و 3'UTR را شرح دهد
- ✓ با چگونگی شکل گیری نوکلئوزوم آشنا شود
- ✓ ساختمان ؛ تفاوت و تشابه کروموزوم؛ کروماتید و کروماتین را بیان نماید

جلسات سوم و چهارم :

هدف کلی: مقایسه ساختار ژنوم در پروکاریوتها و یوکاریوتها؛ سازمان ژنوم هسته ای و میتوکندریایی در

انسان

اهداف ویژه:

در پایان جلسه دانشجو باید قادر باشد:

- ✓ با توزیع ژنها در ژنوم انسان آشنا گردد
- ✓ بخش های مختلف یک ژن شامل پروموتور، اگزون، ایترون، 5'UTR و 3'UTR را شرح دهد
- ✓ انواع مختلف ژنها را به لحاظ عملکردی توضیح دهد
- ✓ سازمان ژنوم انسانی شامل هسته ای و میتوکندریایی را طبقه بندی نماید
- ✓ ژنوم هسته ای را از نظر قسمت های ژنی و غیر ژنی توضیح دهد
- ✓ توالی تکراری پشت سر هم را دسته بندی کند
- ✓ کاربرد توالی تکراری پشت سرهم در پزشکی قانونی را بداند
- ✓ مکانیسم ایجاد توالی تکراری پشت سرهم و تکراری را بداند
- ✓ ترانسپوزون ها و نقش آنها در ایجاد جهش جدید را توضیح دهد
- ✓ انواع Gene Families را بشناسد و دلایل ایجادی را توضیح دهد
- ✓ ژنوم هسته ای و میتوکندریایی را مقایسه نماید
- ✓ خانواده های ژنی را تعریف کند
- ✓ نحوه دسته بندی خانواده های مختلف ژنی را عنوان کند
- ✓ با دسته بندی ژنهای کاذب آشنا گردد

## جلسه پنجم:

هدف کلی: همانند سازی DNA و مقایسه آن در دو سیستم پروکاریوتی و یوکاریوتی

### اهداف ویژه:

در پایان جلسه دانشجو باید قادر باشد:

- ✓ چگونگی مضاعف شدن DNA را توضیح دهد
- ✓ آنزیم‌های درگیر در همانندسازی را عنوان کند
- ✓ فرایند همانندسازی DNA در پروکاریوت‌ها را تشریح کند
- ✓ فرایند همانندسازی DNA در یوکاریوت‌ها را تشریح کند

## جلسه ششم:

### هدف کلی:

چگونگی تنظیم فعالیت ژن در سطوح مختلف

### اهداف ویژه:

- ✓ در پایان جلسه دانشجو باید قادر باشد:
- ✓ مراحل تنظیم بیان ژن در سیستم یوکاریوتی را بداند
- ✓ مراحل تنظیم بیان ژن در سیستم پروکاریوتی را بداند
- ✓ دلیل تولید محصولات متفاوت از یک ژن واحد را توضیح دهد
- ✓ مراحل ویرایش RNA اولیه و اسپلایسینگ را بداند
- ✓ مراحل رونویسی و عوامل موثر در تنظیم هر مرحله را بداند
- ✓ تفاوت ژنتیکی پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها از نظر تنظیم رونویسی را بداند
- ✓ تفاوت تنظیم بیان ژن در همانند سازی در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها توضیح دهد

## جلسه هفتم:

هدف کلی: مقایسه مکانیسمهای ترجمه در پروکاریوتها و یوکاریوتها

### اهداف ویژه:

در پایان جلسه دانشجو باید قادر باشد:

- ✓ تفاوت‌های ترجمه را سیستم یوکاریوتی و پروکاریوتی را تشریح کند
- ✓ مولکول‌های مهم درگیر در فرایند ترجمه را بیان کند
- ✓ هر یک از مراحل آغاز، ادامه و خاتمه ترجمه را در پروکاریوتها و یوکاریوتها تشریح کند
- ✓ انواع و کاربرد هر یک از تغییرات پس از ترجمه را ذکر کند
- ✓ با سطوح مختلف تنظیم ترجمه آشنا شود

جلسات ۸ و ۹ :

هدف کلی: ارائه سمینارهای دانشجویی باتوجه به تکنیک‌های نوین در تشخیص مولکولی

### اهداف ویژه:

در پایان جلسه دانشجو باید قادر باشد:

- ✓ تکنیک مولکولی نوین را توضیح دهد
- ✓ کاربرد تکنیک‌های مولکولی را بداند.
- ✓ نقش و جایگاه تکنیک‌های مولکولی در تشخیص بیماری‌های ژنتیکی را بداند
- ✓ با اصول اولیه و استاندارد سمینار دانشجویی آشنا شود
- ✓ مفهوم زمان بندی در ارائه سخنرانی به صورت عملی را فرا گیرد
- ✓ با استانداردهای ساخت اسلاید در ارائه سخنرانی آشنا شود
- ✓ قادر باشد، یک مقاله پژوهشی اصیل و به روز را در مدت زمان تعیین شده، به خوبی ارائه کند

## جلسه دهم:

هدف کلی: جهش و انواع دسته بندی آن ،

### اهداف ویژه:

در پایان جلسه دانشجو باید قادر باشد:

- ✓ انواع مختلف جهش ها را طبقه بندی کند
- ✓ مفهوم جهش را توضیح دهد
- ✓ قادر به نامگذاری جهش ها از طریق اصول علمی باشد
- ✓ عوامل جهش زا را بشناسد
- ✓ تفاوت جهش و چندشکلی را بیان کند
- ✓ با منابع ایجاد کننده جهش در ژنوم آشنا شود

## جلسه یازدهم:

هدف کلی: استفاده از تست های DNA برای تشخیص نمونه های بالینی

### اهداف ویژه:

در پایان جلسه دانشجو باید قادر باشد:

- ✓ کاربرد مستقیم و غیر مستقیم RFLP در تشخیص بیماری های ژنتیکی را توضیح دهد
- ✓ کاربرد DNA Markers در پزشکی قانونی و تشخیص هویت و ابوت را بداند
- ✓ با روش کلون سازی DNA و کاربرد آنزیم های محدودکننده آشنا شود
- ✓ با انواع روش های PCR مانند ARMS-PCR, GAP-PCR آشنا شود
- ✓ کاربردهای روش PCR در تشخیص بیماری های ژنتیکی را فرا بگیرد
- ✓ با روش MLPA آشنا شود و کاربردهای آن را در تشخیص بداند

✓ با روش‌های نوین تشخیص بیماری‌های ژنتیکی (مانند Array CGH و NGS) آشنا شود

### جلسه دوازدهم:

اهداف کلی: استفاده از روش‌های تشخیص مولکولی در بیماری‌های عفونی

#### اهداف ویژه:

در پایان جلسه دانشجو باید قادر باشد

- ✓ کاربردهای روش PCR در تشخیص بیماری‌های عفونی و غیر ژنتیکی را فرا بگیرد
- ✓ با روش Real time PCR آشنا شود و کاربردهای آن را در تشخیص بیماری‌های عفونی بداند
- ✓ تفاوت PCR و Real Time PCR را در تشخیص بیماری‌های عفونی بداند
- ✓ تفاوت کارایی تکنیک‌های ملکولی و غیر ملکولی را در تشخیص عوامل عفونی شرح دهد

### جلسه سیزدهم:

اهداف کلی: آسیب و ترمیم DNA ، مکانیسم‌های دخیل در ایجاد آسیب در DNA و ترمیم DNA

#### اهداف ویژه:

در پایان جلسه دانشجو باید قادر باشد

- ✓ انواع مکانیسم‌های ترمیمی را طبقه بندی نماید
- ✓ ترمیم در زمان همانندسازی را توضیح دهد
- ✓ ترمیم بعد از همانندسازی را توضیح دهد
- ✓ ویژگی‌های هر یک از مسیرهای مختلف ترمیم را ذکر کند

### جلسه چهاردهم:

اهداف کلی: رونویسی DNA و مقایسه آن در دو سیستم پروکاریوتی و یوکاریوتی

#### اهداف ویژه:



در پایان جلسه دانشجو باید قادر باشد

- ✓ مفهوم رونویسی را تشریح کند
- ✓ انواع آنزیم‌های درگیر در رونویسی را عنوان کند
- ✓ تفاوت رونویسی در یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها را بیان نماید

### جلسات پانزدهم و شانزدهم

اهداف کلی:

موتازن‌ها و کارسینوژن‌ها

انکوژن‌ها و سرطان‌ها

اهداف ویژه:

در پایان جلسه دانشجو باید قادر باشد:

- ✓ موتازن‌ها و کارسینوژن‌ها را شرح دهد
- ✓ انکوژن‌ها و سرطان‌های مربوطه را بیان کند
- ✓ قادر به تمایز فاکتورهای ژنتیکی و محیطی در ایجاد سرطان باشد
- ✓ استعدادهای توارثی در سرطان‌های خانوادگی رایج را بداند
- ✓ ژن‌های دخیل در ایجاد سرطان را طبقه بندی نماید
- ✓ انکوژن‌ها و پروتوانکوژن‌ها را توضیح دهد
- ✓ نقش ژن‌های سرکوبگر تومور در مهار تومور را بداند
- ✓ نحوه اثر جهش در ژن‌های سرکوبگر تومور، پروتوانکوژن‌ها و ژن‌های دخیل در ترمیم DNA را توضیح دهد.

## منابع:

Human Molecular Genetics, Tom Starchan, 4<sup>th</sup> edition

Molecular biology of the cell, Alberts, 6<sup>th</sup> edition

Lehninger Principles of biochemistry, Lehninger, 6<sup>th</sup> edition

## روش تدریس:

سخنرانی، پرسش و پاسخ کلاسی

## وسایل آموزشی:

اسلایدهای آموزشی، ویدیو پروژکتور، وایت برد

## سنجش و ارزشیابی:

تاریخ	سهم از نمره کل	روش	آزمون
جلسات ۸ و ۹	۵	ارائه یک مقاله مرتبط با تکنیک های ملکولی	سمینار
به طور مستمر در طول نیمسال تحصیلی	۱	ارزیابی در هر جلسه	حضور فعال در کلاس، شرکت مؤثر در فعالیت- های کلاسی
	۱۴	تستی و تشریحی	آزمون پایان ترم

## جدول زمان بندی درس :

نامدرس: بیوشیمی و تشخیص مولکولی، دانشکده پزشکی، کارشناسی ارشد بیوشیمی بالینی

تعداد واحد: ۲ (سهم استاد ۲ واحد) ساعات تدریس : سه شنبه ۱۲-۱۰

فوق العاده دوشنبه ۸ تا ۱۰

مسئول درس: دکتر رضا علی بخشی

جلسه	تاریخ	استاد	موضوع
۱	سه شنبه ۱۳۹۸/۱۲/۰۶	دکتر علی بخشی	اصطلاحات و تعریف پایه ای ژنتیک و کاربرد ژنتیک در علوم پزشکی
۲	سه شنبه ۱۳۹۸/۱۲/۱۳	دکتر علی بخشی	ساختمان DNA، کروماتین، کروموزوم، انواع DNA و RNA ؛ دوباره شکل گیری کروماتین
۳	سه شنبه ۱۳۹۸/۱۲/۲۰	دکتر علی بخشی	مقایسه ساختار ژنوم در پروکاریوتها و یوکاریوتها ؛
۴	سه شنبه ۱۳۹۸/۱۲/۲۷	دکتر علی بخشی	سازمان ژنوم هسته ای و میتوکندریایی در انسان
۵	سه شنبه ۱۳۹۹/۰۱/۱۹	دکتر علی بخشی	همانند سازی و رونویسی DNA و مقایسه آن در دو سیستم پروکاریوتی و یوکاریوتی
۶	سه شنبه ۱۳۹۹/۰۱/۲۶	دکتر علی بخشی	چگونگی تنظیم فعالیت ژن در سطوح مختلف
۷	دوشنبه ۱۳۹۹/۰۲/۰۱	دکتر علی بخشی	مقایسه مکانیسمهای ترجمه در پروکاریوتها و یوکاریوت ها
۸	سه شنبه ۱۳۹۹/۰۲/۰۲	دکتر علی بخشی	ارائه سمینار های دانشجویی باتوجه به تکنیک های نوین در تشخیص مولکولی
۹	دوشنبه ۱۳۹۹/۰۲/۰۸	دکتر علی بخشی	ارائه سمینار های دانشجویی باتوجه به تکنیک های نوین در تشخیص مولکولی
۱۰	سه شنبه ۱۳۹۸/۰۲/۰۹	دکتر علی بخشی	جهش و انواع دسته بندی آن
۱۱	سه شنبه ۱۳۹۸/۰۲/۱۶	دکتر علی بخشی	استفاده از تست های DNA برای تشخیص نمونه های بالینی
۱۲	سه شنبه ۱۳۹۸/۰۲/۲۳	دکتر علی بخشی	استفاده از روش های تشخیص مولکولی در بیماری های عفونی
۱۳	سه شنبه ۱۳۹۸/۰۲/۳۰	دکتر علی بخشی	آسیب و ترمیم DNA ، مکانیسم های دخیل در ایجاد آسیب در DNA و ترمیم DNA

رونویسی DNA و مقایسه آن در دو سیستم پروکاریوتی و یوکاریوتی	دکتر علی بخشی	سه شنبه ۱۳۹۸/۰۳/۰۶	۱۴
موتازن ها و کارسینوژن ها	دکتر علی بخشی	سه شنبه ۱۳۹۸/۰۳/۱۳	۱۵
انکوژن ها و سرطان ها	دکتر علی بخشی	سه شنبه ۱۳۹۸/۰۳/۲۰	۱۶