فرم برنامه درسی (Course Plan)

دانشکده بهداشت و پیراپزشکی

نیمسال اول ۱۴۰۱-۱۴۰۰

نام درس: زیست شناسی سلولی مولکولی	**تعداد واحد: ۲ واحد نظری**
مقطع : کارشناسی ارشد	**مدت زمان ارائه درس:** ۲ ساعت
پیش نیاز: ندارد	
مسئول برنامه: دکتر حاجیه لطفی	

هدف کلی درس: آشنایی با مبانی علم ژنتیک و کنترل فرایندهای داخل سلولی

عناوین کلی این درس شامل موارد زیر می باشد:

۱) مقدمه، تاریخچه و تعاریف
۲) ساختمان مولکولی باکتری و ضمائم سلولی (اشکال مختلف آن)
۳) ساختمان مولکولی کروموزوم در پروکاریوت ها و یوکاریوت ها
۴) همانند سازی و تکثیر در سلول های پروکاریوت و یوکاریوت
۵) ژنتیک مولکولی و عملکرد ویروس ها در سلول های یوکاریوت
۶) بیولوژی مولکولی سرطان ها
۷) ساختمان مولکولی و عمل باکتریوفاژ ها در پروکاریوت ها (پدیده لیتیک و لیزوژنی)
۸) روش های مختلف آمیزش ژنتیکی در باکتریها (پلاسمیدها)
۹) جهش ژنتیکی در یوکاریوت ها
۱۰)تعیین نقطه ژنی- مکمل های سیس و ترانس
۱۱)نقش میکروارگانیسم ها در مهندسی ژنتیک و جمع بندی مطالب
۱۲)کنترل ژنتیکی :

الف: کنترل در مرحله همانندسازی- تنظیم کننده چرخه سلولی، متیلاسیون نقطه شروع، فاکتورهای پیش برنده و ممانعت کننده

ب: فاکتورهای کنترل کننده نسخه برداری DNA- Protein interaction

ج : کنترل در مرحله ترجمه – مفهوم اوپرون – کنترل مثبت و منفی – cataboli repression کنترل بواسطه ساختمان RNA – استراتژی فاژ- سیکل های Lytic-Lysogenic

.....

جلسه اول

هدف کلی: آشنایی با مقدمه، تاریخچه و تعاریف ساختمان مولکولی باکتری- و ضمائم سلولی (اشکال مختلف آن)

❖ **اهداف اختصاصی**

- دانشجو باید بتواند:
- تعاریف و تاریخچه علوم بیولوژی مولکولی و باکتری شناسی را توضیح دهد
- ساختار باکتریهای گرم مثبت و منفی را شرح دهد
- تفاوت ساختار باکتری گرم مثبت و منفی را توضیح دهد
- اجزای داخلی مختلف باکتری ها را شرح دهد
- ضمایم سلولی (مانند پیلی ، فیمبریا و ...) شرح داده و نقش هر ضمایم را توضیح دهد

جلسه دوم

هدف کلی: آشنایی با ساختمان مولکولی کروموزوم در پروکاریوت ها و یوکاریوت ها

❖ **اهداف اختصاصی**

دانشجو باید بتواند:

- ساختار ماده وراثتی، ساختمان اسید نوکلئیک ها و نحوه طبقه بندی انواع آنها را شرح دهد
- تفاوت های اصلی مابین DNA and RNA را شرح دهد
- تفاوت مابین ساختارهای مختلف DNA را توضیح دهد
- تفاوت سوماتیک سل، ژرم سل، مواد ژنتیکی ، ژن ، ژنوم و کروموزوم ها را شرح دهد
- تفاوت هاپلوئید و دیپلوئید را توضیح دهد
- ساختمان نوکلئوزوم و انواع هیستون ها را شرح دهد
- ساختار و خصوصیات فیزیکی DNA را شرح دهد
- ساختار RNA و انواع آن snRNA و rRNA، tRNA،mRNA را توضیح دهد

جلسه سوم

هدف کلی: آشنایی با همانندسازی و تکثیر در سلولهای پروکاریوت و یوکاریوت

❖ **اهداف اختصاصی**

دانشجو باید بتواند:

- مکانیسم همانند سازی (Replication) و اجزای دخیل در آن را (چنگال همانند سازی، ریپلیزوم، رپلیکن) را شرح دهد.
- مدل های همانند سازی را در پروکایوتها و یوکاریوت ها توضیح دهد.
- فرضیه های همانند سازی را (replication Semiconservative, Conservative, Dispersive) توضیح دهد
- آنزیمهای کلیدی دخیل در همانند سازی و نقش هر یک را توضیح دهدا
- شباهتها و تفاوت های موجود در همانند سازی پروکاریوتها و یوکاریوتها را توضیح دهد

- نقش تلومر ها را در ژنوم یوکاریوتها و آنزیم تلومراز را توضیح دهد
- سنترال دوگما را شرح دهد
- ویژگیهای اصلی همانند سازی DNA (شروع از محل مبداء و نیمه حفاظتی بودن و دو طرفه بودن آن) را توضیح دهد.
- نحوه ساخت و پیشرفت رشته lagging و leading را در هر چنگال همانند سازی و قطعات اکازاکی را شرح دهد.

جلسه چهارم

هدف کلی: آشنایی با ژنتیک مولکولی و عملکرد ویروسها در سلولهای یوکاریوتها

❖ **اهداف اختصاصی**

دانشجو باید بتواند:

- انواع ویروسها و ماده ی ژنتیکی آنها را توضیح دهد
- نحوه ی عملکرد و فعالیت ویروس ها در سلوهای یوکاریوتی را شرح دهد
- فازهای مختلف زندگی ویروس را شرح دهد
- نحوه ی بیماریزایی ویروسها در توسعه و ایجاد سرطان در سلولهای یوکاریوتی را توضیح دهد
- ویژگیهای ژنوم ویروسها را از نظر مولکولی شرح دهد

جلسه پنجم

هدف کلی: آشنایی با بیولوژی مولکولی سرطانها

❖ **اهداف اختصاصی**

دانشجو باید بتواند:

- ویژگی های سلول های سرطانی و نرمال را توضیح دهد
- انواع متفاوت سرطان را براساس بافت منشاء (سارکوما، میلوما، کارسینوما،آدنوما....) توضییح دهد
- تومورهای خوش خیم (benign)و بدخیم (malignant) را شرح دهد
- ریسک فاکتور های دخیل در توسعه سرطان را (عوامل محیطی و ژنتیک) را شرح دهد.
- انواع ژنهای مختلف کلیدی درگیر در سرطان را شرح دهد.
- نشانه های انواع سرطان ها و مارکرهای مختلف را توضیح دهد

جلسه ششم

هدف کلی: آشنایی با بیولوژی مولکولی سرطانها : مراحل، جنبه ها و مکانیسمهای ژنتیک

❖ **اهداف اختصاصی**

دانشجو باید بتواند:

- اهمیت و نقش پروتوآنکوژنها را در تکثیر سلولی توضیح دهد.
- نحوه فعال شدن پروتوآنکوژنها به اونکوژنها (Function of Gain)را شرح دهد
- اونکوژنهای مهم در توسعه سرطان های را شرح دهد
- نقش ژنهای سرکوبگر تومور را درکنترل رشد سلولی و فعال سازی مرگ سلولی توضیح دهد
- نحوه ایجاد سرطانها به علت نقص در ژنهای سرکوبگر تومور را توضیح دهد.
- مراحل مختلف انتقال پیام و سیگنال ها در سلول را شرح دهد.

- نقش سیکلین ها را در رشد سلول توضیح دهد

جلسه هفتم

هدف کلی: آشنایی با ساختمان مولکولی و عمل باکتریوفاژها در پروکاریوتها (پدیده لیتیک و لیزوژنی)

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- تفاوت چرخه لیتیک و لیزوژنیک را شرح دهد
- چرخه زندگی و تکثیر ژنومی باکتریوفاژ لامبدا در فاز لیتیک و لیزوژنی را توضیح دهد.
- چرخه زندگی باکتریوفاژ M13 را شرح دهد.
- کاربرد باکتریوفاژها در مهندسی ژنتیک را توضیح دهد.

جلسه هشتم

هدف کلی: روشهای مختلف آمیزش ژنتیکی در باکتریها (پلاسمیدها)

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- مکانیسمهای نوترکیبی ژنتیکی در باکتریها توسط پلاسمیدها را شرح دهد
- ساختار، اجزا و عملکرد پلاسمیدها را توصیف و نقش آن را در مهندسی ژنتیک شرح دهد
- کانجیوگاسیون و ترانسفورماسیون را مقایسه نماید.
- انواع مکانیسمهای ترانسداکشن را شرح دهد

جلسه نهم

هدف کلی: جهش ژنتیکی در یوکاریوتها

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- مفهوم جهش را شرح داده و عوامل جهش زا در یوکاریوتها را توضیح دهد.
- انواع جهش های ژنتیکی در یوکاریوتها را شرح دهد
- جهش نقطه ای و انواع آن در ژنوم را توضیح دهد
- جهش حذف و عواقب آن را در ژنوم شرح دهد

جلسه دهم

هدف کلی: تعیین نقطه ژنی – مکملهای سیس و ترانس

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- مکانیسمهای تعیین نقطه ی ژنی را شرح دهد
- مکمل های سیس و ترانس ژنی را شرح دهد.
- چگونگی عملکرد مکمل های سیس و ترانس ژنی در DNA را توضیح دهد.
- انواع تغییرات شیمیایی که بر روی DNA اتفاق می افتد را توضیح دهد

جلسه یازدهم

هدف کلی: آشنایی با نقش میکروارگانیسمها در مهندسی ژنتیک و جمع بندی مطالب

❖ **اهداف اختصاصی**

دانشجو باید بتواند:

- ابزارهای ژنتیک مولکولی استخراج شده از میکروارگانیسم ها را شرح دهد
- میکروارگانیسمهای میزبان رایج در کلونینگ و بیان ژن را نام ببرد
- سیستمهای بیانی و مزایا، معایب هر میزبان را شرح دهد
- کاربرد سیستم های بیانی در مهندسی ژنتیک در ایجاد ارگانیسمهای تغییر یافته ژنتیکی، ژن درمانی، واکسن های نوترکیب را شرح دهد

جلسه دوازدهم

هدف کلی: آشنایی با کنترل در مرحله همانندسازی – تنظیم کننده چرخه سلولی

❖ **اهداف اختصاصی**

دانشجو باید بتواند:

- مفهوم همانند سازی و اهمیت کنترل مراحل مختلف را بیان کنند
- عوامل درگیر در کنترل همانند سازی را شرح دهد
- معایب عدم کنترل همانند سازی را شرح دهد.
- چرخه ی سلولی را و فاکتورهای دخیل در تنظیم آن را شرح دهد.
- اهمیت کنترل چرخه ی سلولی و عواقب عدم کنترل آن را بیان نماید.
- نقش سیکلین ها و انواع آنها را در مراحل مختلف چرخه ی سلولی شرح دهد
- کینازهای وابسته به سیکلین را معرفی و نقش آنها را در کنترل مراحل مختلف چرخه ی سلولی شرح دهد

جلسه سیزدهم

هدف کلی: آشنایی با متیلاسیون نقطه شروع- فاکتورهایی پیشبرنده و ممانعت کننده رونویسی

❖ **اهداف اختصاصی**

دانشجو باید بتواند:

- نقش متیلاسیون (مثبت و منفی) هیستون های متصل به نقطه ی شروع رونویسی را در پروسه بیان ژن را شرح دهد
- فاکتورهای فعال کننده و پیشبرنده ی رونویسی شناسایی و نحوه عملکرد آنها را شرح دهد.
- فاکتورهای مهارگر و ممانعت کننده ی روند رونویسی را شناسایی و نحوه ی عملکرد آنها را شرح دهد

جلسه چهاردهم

هدف کلی: فاکتورهای کنترل کننده نسخه برداری DNA-Protein interaction

❖ **اهداف اختصاصی**

دانشجو باید بتواند:

- اصول مولکولی نسخه برداری را شرح دهد
- فعالیت عوامل ترانس (عوامل پروتئینی متصل شده به و DNA و تنظیم کننده رونویسی) را شرح دهد.

- عناصر با فعالیت ترانس دارای موتیف های فراوان (موتیف مارپیچ –حلقه-مارپیچ، موتیف مارپیچ -دور- مارپیچ ، زیپ لوسینی بازی و موتیف انگشت روی) را شرح دهد
- نقشSTATs را در تنظیم بیان ژن توضیح دهد
-

جلسه پانزدهم

هدف کلی: فاکتورهای کنترل کننده نسخه برداری DNA-Protein interaction

❖ **اهداف اختصاصی**

دانشجو باید بتواند:

- انواع مکانیسمهای کنترل پس از ترجمه (تاخوردگی پروتئین) را شرح دهد.
- مکانیسم برش پروتئین تازه تولید شده توسط پروتئازها را توضیح دهد.
- نحوه ایجاد تغییرات شیمیایی بر پروتئین های تازه سنتز شده را توضیح دهد.
- مکانیسم سیستم اپرونی در پروکاریوت ها را برای کنترل پس از ترجمه توضیح دهد
- کنترل مثبت و منفی و مفهوم catabolic repression را در فرایند ترجمه شرح دهد .

جلسه شانزدهم

هدف کلی: آشنایی با کنترل ترجمه بواسطه ساختمان RNA - استراتژی فاژ- سیکلهای لیتیک؛ لیزوژنی

❖ **اهداف اختصاصی**

دانشجو باید بتواند:

- انواع RNA و ساختارها اول و دوم را شرح دهد
- نحوه کنترل ترجمه توسط ساختار دوم RNA را شرح دهد
- فازهای مختلف زندگی فاژ (لیتیک و لیزوژنی) را توضیح دهد

روش آموزش

- سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی، ارائه سمینار

شرایط اجراء

❖ **امکانات آموزشی بخش**

- ویدوئو پروژکتور ، تخته وایت برد، رایانه (پاورپوینت)

❖ **آموزش دهنده**

- دکتر لطفی

منابع اصلی درسی

1) Molecular Cell Biology. 8th edition, Lodish H, Berk A, Zipursky SL, et al, New York: W. H. Freeman; 2016.
2) Molecular biology of the gene, 7th edition, Watson
3) Danny R. 2016, Molecular and cellular basis of Metastasis
4) Samoel Malcom, Guide to Molecular Cloning Techniques

ارزشیابی

❖ **نحوه ارزشیابی**

- مشارکت در مباحث کلاسی ، ارائه سمینار و جستجوی مقالات علمی
- آزمون میان ترم بصورت تشریحی - تستی
- آزمون پایان ترم بصورت تشریحی - تستی

❖ **نحوه محاسبه نمره کل**

- فعالیتهای کلاسی و ارائه سمینار ۲ نمره
- آزمون میان ترم ۵ نمره
- آزمون پایان ترم ۱۳ نمره

❖ **مقررات**

- حداقل نمره قبولی :۱۴
- تعداددفعات مجاز غیبت در کلاس : ۲ جلسه

جدول زمانبندی درس زیست شناسی سلولی مولکولی

سرفصل مطالب	ساعت ارائه	نحوه ارائه	منابع درسی	امکانات مورد نیاز	روش ارزشیابی
آشنایی با مقدمه، تاریخچه و تعاریف ساختمان مولکولی باکتری- و ضمائم سلولی (اشکال مختلف آن)	۸-۱۰ دوشنبه	سخنرانی-نمایش اسلاید- سامانه نوید – کلاس آنلاین	**	*	&
آشنایی با ساختمان مولکولی کروموزوم در پروکاریوت ها و یوکاریوت ها	۸-۱۰	سخنرانی-نمایش اسلاید- سامانه نوید – کلاس آنلاین	**	*	&
آشنایی با همانندسازی و تکثیر در سلولهای پروکاریوت و یوکاریوت	۸-۱۰	سخنرانی-نمایش اسلاید- سامانه نوید – کلاس آنلاین	**	*	&
آشنایی با ژنتیک مولکولی و عملکرد ویروسها در سلولهای یوکاریوتها	۸-۱۰	سخنرانی-نمایش اسلاید- سامانه نوید – کلاس آنلاین	**	*	&
آشنایی با بیولوژی مولکولی سرطانها	۸-۱۰	سخنرانی-نمایش اسلاید- سامانه نوید – کلاس آنلاین	**	*	&
آشنایی با بیولوژی مولکولی سرطانها : مراحل، جنبه ها و مکانیسمهای ژنتیک	۸-۱۰	سخنرانی-نمایش اسلاید- سامانه نوید – کلاس آنلاین	**	*	&
آشنایی با ساختمان مولکولی و عمل باکتریوفاژها در پروکاریوتها (پدیده لیتیک و لیزوژنی)	۸-۱۰	سخنرانی-نمایش اسلاید- سامانه نوید – کلاس آنلاین	**	*	&
روشهای مختلف آمیزش ژنتیکی در باکتریها (پلاسمیدها)	۸-۱۰	سخنرانی-نمایش اسلاید- سامانه نوید – کلاس آنلاین	**	*	&
جهش ژنتیکی در یوکاریوتها	۸-۱۰	سخنرانی-نمایش اسلاید- سامانه نوید – کلاس آنلاین			
تعیین نقطه ژنی – مکملهای سیس و ترانس	۸-۱۰	سخنرانی-نمایش اسلاید- سامانه نوید – کلاس آنلاین	**	*	&
آشنایی با نقش میکروارگانیسمها در مهندسی ژنتیک و جمع بندی مطالب	۸-۱۰	سخنرانی-نمایش اسلاید- سامانه نوید – کلاس آنلاین	**	*	&
آشنایی با کنترل در مرحله همانندسازی – تنظیم کننده چرخه سلولی	۸-۱۰	سخنرانی-نمایش اسلاید- سامانه نوید – کلاس آنلاین	**	*	&
آشنایی با متیلاسیون نقطه شروع- فاکتورهایی پیشبرنده و ممانعت کننده رونویسی	۸-۱۰	سخنرانی-نمایش اسلاید- سامانه نوید – کلاس آنلاین	**	*	&
فاکتورهای کنترل کننده نسخه برداری DNA-Protein interaction	۸-۱۰	سخنرانی-نمایش اسلاید- سامانه نوید – کلاس آنلاین	**	*	&
فاکتورهای کنترل کننده نسخه برداری DNA-Protein interaction		سخنرانی-نمایش اسلاید- سامانه نوید – کلاس آنلاین	**	*	&
آشنایی با کنترل ترجمه بواسطه ساختمان RNA - استراتژی فاژ- سیکلهای لیتیک؛ لیزوژنی	۸-۱۰	سخنرانی-نمایش اسلاید- سامانه نوید – کلاس آنلاین	**	*	&
ارائه سمینار	۸-۱۰				

*ویدوئو پروژکتور ، تخته وایت برد، رایانه (پاورپوینت)، سامانه نوید- adobe connect

****منابع درسی:**

Molecular Cell Biology. 8th edition, Lodish H, Berk A, Zipursky SL, et al, New York: W. H. Freeman; 2016.

Molecular biology of the gene, 7th edition, Watson
Danny R. 2016, Molecular and cellular basis of Metastasis
Samoel Malcom, Guide to Molecular Cloning Techniques

& نحوه ارزشیابی:

- مشارکت در مباحث کلاسی ، ارائه سمینار و جستجوی مقالات علمی
- آزمون میان ترم بصورت تشریحی - تستی
- آزمون پایان ترم بصورت تشریحی - تستی