

فرم برنامه درسی (Course Plan)

دانشکده پیراپزشکی

تعداد واحد : ۲	نام درس : آزمایشگاه مهندسی ژنتیک
مدت زمان ارائه درس : ۶۸ ساعت	مقطع : کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی پزشکی
پیش نیاز : ندارد	
مسئول برنامه : دکتر جمیله صابرزاده (۱۴۰۲-۱۴۰۳)	

عناوین کلی این درس شامل موارد زیر می باشد :

- 1) Calculations in Biology
- 2) DNA extraction1
- 3) DNA extraction2
- 4) Media preparation and bacterial culture
- 5) Plasmid extraction
- 6) Plasmid Electrophoresis
- 7) Restriction Digestion and Electrophoresis
- 8) DNA extraction from agarose gel
- 9) DNA ligation
- 10) Preparing competent cell
- 11) Bacterial Transformation
- 12) Right colons selection and screening
- 13) Simple PCR
- 14) Colony PCR
- 15) RNA extraction and Electrophoresis
- 16) cDNA synthesis
- 17) Real-time PCR

❖ هدف کلی (۱)

آموزش محاسبات در بیوتکنولوژی (Calculations in Biology)

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- محاسبات ضروری در بیوتکنولوژی را معرفی کند.
- فرمولهای موردنظر را بیان کند.
- کاربرد هر یک از فرمول ها را شرح دهد.
- محاسبات لازم برای هر قسمت را انجام دهد.

❖ هدف کلی (۲)

انجام استخراج DNA با روش دستی فنل-کلروفورم (DNA extraction1)

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- اساس روش استخراج را توضیح دهد.
- نقش هر یک از مواد مورد استفاده در استخراج را بیان کند.
- خطاهای تکنیکی امکانپذیر را شرح دهد.
- استخراج DNA را با روش فوق از نمونه خون بطور مستقل انجام دهد.
- غلظت و کیفیت DNA استخراج شده را با دستگاه نانودراپ بررسی کند.

❖ هدف کلی (۳)

انجام استخراج DNA با استفاده از کیت تجاری (DNA extraction 2)

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- اساس روش استخراج DNA با کیت مورد استفاده توضیح دهد.
- با استفاده از کیت استخراج DNA را بطور مستقل انجام دهد.
- غلظت و کیفیت DNA استخراج شده را با دستگاه نانودراپ بررسی کند.
- تفاوت های استخراج به روش دستی و با استفاده از کیت را بیان کند.

هدف کلی (۴)

تهیه محیط کشت باکتری و همچنین کشت با کتری در محیط کشت

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

۱. انواع محیط کشت های باکتری (مایع و جامد) را معرفی می کند.
۲. مراحل تهیه محیط کشت های LB broth و LB Agar را شرح دهد و انجام دهد.
۳. نحوه استریل کردن، اضافه کردن آنتی بیوتیک و تقسیم کردن محیط کشت LB Agar را انجام دهد.
۴. باکتری مورد استفاده در مراحل را در محیط کشت تهیه شده کشت دهد.

❖ هدف کلی (۵)

انجام استخراج پلاسمید از باکتری E.coli

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- روشهای مختلف استخراج پلاسمید از باکتری را بیان کند.
- اساس استخراج پلاسمید به روش Alkaline lysis را توضیح دهد.
- مواد تشکیل دهنده محلولهای مورد استفاده و نقش هر کدام از محلولها را بیان کند.
- استخراج پلاسمید را بطور مستقل انجام دهد.
- غلظت و کیفیت پلاسمید استخراج شده را با دستگاه نانودراپ بررسی کند.

❖ هدف کلی (۶)

بررسی پلاسمید استخراج شده با نانودراپ و ژل الکتروفورز

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- غلظت و کیفیت پلاسمید استخراج شده را با دستگاه نانودراپ بررسی کند.
- اساس روش آگار ژل الکتروفورز را بیان کند.
- مراحل تهیه ژل آگار را بطور کامل انجام دهد.
- پروسه لود کردن نمونه ها، انجام الکتروفورز و مشاهده باندها را بطور مستقل انجام دهد.

❖ هدف کلی (۷)

هضم آنزیمی پلاسمید و قطعه مورد نظر با آنزیم های محدود کننده

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- نحوه عملکرد آنزیمهای محدودکننده را بیان کند.
- هضم آنزیمی پلاسمید را طبق دستورالعمل بطور مستقل انجام دهد.
- جهت بررسی نتیجه و حصول اطمینان از صحت عملکرد آنزیم، بعلاوه امکان جداسازی قطعات مورد نظر، آگارز ژل الکتروفورز را انجام دهد.

❖ هدف کلی (۸)

استخراج پلاسمید از ژل آگارز

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- اساس روش استخراج از ژل را بیان کند.
- مراحل استخراج پلاسمید برش خورده را از ژل بطور کامل و مستقل انجام دهد.
- مقدار پلاسمید استخراج شده را با استفاده از نانودراپ تعیین کند.

❖ هدف کلی (۹)

انجام پروسه لیگاسیون (Ligation) پلاسمید و قطعه مورد نظر

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- نحوه عملکرد آنزیم های لیگاز را بیان کند.
- اصول لازم جهت انجام یک واکنش Ligation موفق را شرح دهد.
- واکنش Ligation را بطور کامل انجام دهد.
- جهت بررسی نتیجه واکنش Ligation آگارز ژل الکتروفورز را انجام دهد.

❖ هدف کلی (۱۰)

تهیه سلولهای باکتری competent

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- مفهوم سلولهای competent را توضیح دهد.
- روشهای مختلف ایجاد سلولهای competent را بیان کند.
- تهیه سلولهای باکتری competent را بطور کامل انجام دهد.

هدف کلی (۱۱)

## انجام ترانسفورمیشن

### ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- مکانیسم ترانس فورمیشن را تعریف کند.
- پس از تهیه سلولهای **competent** فرآیند ترانس فورمیشن را با روش شوک حرارتی انجام دهد.
- باکتری های ترانس فورم شده را در محیط های کشت مناسب کشت دهد.
- 

### ❖ هدف کلی (۱۲)

بررسی کلونی ها و انتخاب کلونی صحیح (حاوی پلاسمیدنو ترکیب)

### ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- ویژگی های کلونی حاوی پلاسمیدنو ترکیب را با توجه به روش مورد استفاده بیان کند.
- بین کلونی های صحیح و غیر صحیح افتراق دهد.
- روشهای تایید کلونی صحیح را شرح دهد.
- پروسه انتخاب و تایید کلونی های صحیح را انجام دهد.
- 

### ❖ هدف کلی (۱۳)

انجام واکنش زنجیره ای پلیمرز (PCR)

### ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- اساس و مکانیسم واکنش PCR را بیان کند.
- پارامترهای مهم در بهینه سازی واکنش PCR را شرح دهد.
- اصول طراحی پرایمر را توضیح دهد.
- مراحل PCR بطور کامل و مستقل به انجام رساند.
- جهت بررسی محصول PCR آلکتروفورز انجام دهد.
- نتایج را بررسی و نتیجه گیری نماید.

### ❖ هدف کلی (۱۴)

انجام واکنش Colony PCR

### ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- اساس و کاربرد Colony PCR را بیان کند.
- پارامترهای مهم در انجام Colony PCR را شرح دهد.

- مراحل Colony PCR را برای کلونی های انتخاب شده بطور کامل انجام دهد.
- جهت بررسی محصول PCR الکتروفورز انجام دهد.
- نتایج را بررسی و نتیجه گیری نماید.

❖ هدف کلی (۱۵)

استخراج RNA و الکتروفورز RNA

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- روش استخراج RNA را شرح دهد.
- از نمونه مورد استفاده استخراج RNA را انجام دهد.
- کیفیت و کمیت RNA استخراج شده را بررسی کند.
- روش الکتروفورز RNA با استفاده از ژل آگارز را توضیح دهد.
- الکتروفورز RNA را انجام دهد و نتایج آن را بررسی کند.

❖ هدف کلی (۱۶)

ساخت cDNA

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- روش های مختلف ساخت cDNA را شرح دهد.
- روش ساخت cDNA بر اساس استفاده از پرایمرهای Random hexamer را شرح دهد.
- اصول و استانداردهای ساخت cDNA را بداند.
- از RNA ی استخراج شده cDNA سنتز کند.

❖ هدف کلی (۱۷)

انجام real time PCR

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- اساس روش Real-time PCR را توضیح دهید.
- روش انجام Real-time PCR را شرح دهد.
- با استفاده از cDNA سنتز شده Real-time PCR را انجام دهد.
- نتایج حاصل از Real-time PCR را تفسیر کند.

## روش آموزش

- Lab lecture
- آموزش عملی

## شرایط اجراء

- ❖ امکانات آموزشی بخش
- اسلاید پروژکتور ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر

- ❖ آموزش دهنده
- ❖ دکتر جمیله صابرزاده و کارشناسان ارشد گروه

## منابع اصلی درسی

Principles of Gene Manipulation and Genomics

## ارزشیابی

- ❖ نحوه ارزشیابی
- آزمون تئوری عملی
- ارزیابی نحوه کار در آزمایشگاه
- بررسی عملکرد در حین انجام پروتکل ها

## ❖ نحوه محاسبه نمره کل

- .....
- .....

## ❖ مقررات

- حداقل نمره قبولی .....
- تعداد دفعات مجاز غیبت در کلاس .....

جدول زمانبندی درس .....

روش ارزشیابی	امکانات مورد نیاز	منابع درسی	نحوه ارائه	ساعت ارائه	سرفصل مطالب