

به نام خدا



طرح درس روزانه اصول مهندسی ژنتیک

رشته : بیوتکنولوژی پزشکی
مقطع: کارشناسی ارشد

استاد مسئول: دکتر جمیله صابرزاده

دانشکده پیراپزشکی
دانشگاه علوم پزشکی شیراز

ساختار طرح درس روزانه جلسه ۱

سال تحصیلی : ۱۴۰۱-۱۴۰۲	تاریخ ارائه درس : ۱۴۰۱/۱۲/۱
دانشکده : پیراپزشکی	نوع درس : تئوری
مقطع / رشته: کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی	نام مدرس : دکتر عباس بهزاد بهبهانی
نام درس (واحد) : اصول مهندسی ژنتیک	تعداد دانشجو : ۶ نفر
ترم : دوم	مدت کلاس : ۲ ساعت : بخش اول

منبع درس :	
Principles of Gene Manipulation and Genomic: 8 th Edition From Gen to Genomes: Concepts and Applications of DNA Technology: 3 th Edition	
امکانات آموزشی : وایت برد، پاورپوینت، ویدئو	
عنوان درس :	
Nucleic acid extraction Methods (I)	
<p>هدف کلی درس : هدف اصلی این درس ارائه یک درک جامع از روش های مختلف استخراج اسید نوکلئیک مورد استفاده در بیوتکنولوژی است. در پایان این درس، فراگیران باید با دانش و مهارت های لازم برای انتخاب، اجرا و عیب یابی تکنیک های استخراج اسید نوکلئیک برای طیف وسیعی از کاربردها آشنا شده باشند.</p>	
اهداف جزئی :	
<p>مقدمه ای بر استخراج اسید نوکلئیک : اهمیت استخراج اسید نوکلئیک در تحقیقات بیولوژیکی. انواع اسیدهای نوکلئیک (DNA) و (RNA) و اهمیت آنها در بیولوژی مولکولی و تشخیص.</p> <p>اصول استخراج اسید نوکلئیک : اصول اساسی روش های استخراج اسید نوکلئیک. عوامل کلیدی که بر انتخاب روش استخراج تأثیر می گذارد.</p> <p>تکنیک های رایج استخراج اسید نوکلئیک : روش های مختلف استخراج اسید نوکلئیک، از جمله روش های فنل-کلروفرم، مبتنی بر سیلیس و روش های مبتنی بر ذرات مغناطیسی مزایا و محدودیت های هر روش</p> <p>آماده سازی نمونه و کنترل کیفیت : اهمیت آماده سازی نمونه و کنترل کیفیت در استخراج اسید نوکلئیک. تکنیک های مناسب برای انواع مختلف نمونه های بیولوژیکی.</p> <p>عیب یابی و بهینه سازی : مسائل و چالش های رایج در استخراج اسید نوکلئیک. ارائه استراتژی هایی برای عیب یابی و بهینه سازی پروتکل های استخراج.</p> <p>کاربردها در ویروس شناسی بالینی و بیوتکنولوژی : ارتباط استخراج اسید نوکلئیک در نمونه های بالینی، از جمله تشخیص بیماری های عفونی و غیر عفونی برنامه های کاربردی در بیوتکنولوژی، مانند ژنوتیپ و مهندسی ژنتیک</p>	
روش آموزش :	
سخنرانی	
اجزا و شیوه اجرای درس :	
مدت زمان ۵ دقیقه	• مقدمه
کلیات درس	
مدت زمان ۵۰ دقیقه	▪ بخش اول درس
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	▪ پرسش و پاسخ و استراحت
مدت زمان: ۳۵ دقیقه	

▪ بخش دوم درس

مدت زمان ۱۰ دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری
مدت زمان ۱۰ دقیقه	• ارزشیابی درس

ساختار طرح درس روزانه جلسه 2

سال تحصیلی : ۱۴۰۱-۱۴۰۲	تاریخ ارائه درس :
دانشکده : پیراپزشکی	نوع درس : تئوری
مقطع / رشته: کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی	نام مدرس : دکتر عباس بهزاد بهبهانی
نام درس (واحد) : اصول مهندسی ژنتیک	تعداد دانشجو : ۶ نفر
ترم : دوم	مدت کلاس : ۲ ساعت : بخش دوم

منبع درس :

Principles of Gene Manipulation and Genomic: 8th Edition

From Gen to Genomes: Concepts and Applications of DNA Technology: 3th Edition

امکانات آموزشی : وایت برد، پاورپوینت، ویدئو

عنوان درس :

Nucleic acid extraction Methods (II)

هدف کلی درس : هدف اصلی این درس ارائه یک درک جامع از روش های مختلف استخراج اسید نوکلئیک مورد استفاده در بیوتکنولوژی است. در پایان این درس، فراگیران باید با دانش و مهارت های لازم برای انتخاب، اجرا و عیب یابی تکنیک های استخراج اسید نوکلئیک برای طیف وسیعی از کاربردها آشنا شده باشند.

اهداف جزئی :

مقدمه ای بر استخراج اسید نوکلئیک : اهمیت استخراج اسید نوکلئیک در تحقیقات بیولوژیکی. انواع اسیدهای نوکلئیک (DNA) و RNA و اهمیت آنها در بیولوژی مولکولی و تشخیص.

اصول استخراج اسید نوکلئیک : اصول اساسی روش های استخراج اسید نوکلئیک. عوامل کلیدی که بر انتخاب روش استخراج تأثیر می گذارد.

تکنیک های رایج استخراج اسید نوکلئیک : روش های مختلف استخراج اسید نوکلئیک، از جمله روش های فنل-کلروفرم، مبتنی بر سیلیس و روش های مبتنی بر ذرات مغناطیسی مزایا و محدودیت های هر روش

آماده سازی نمونه و کنترل کیفیت : اهمیت آماده سازی نمونه و کنترل کیفیت در استخراج اسید نوکلئیک. تکنیک های مناسب برای انواع مختلف نمونه های بیولوژیکی.

عیب یابی و بهینه سازی : مسائل و چالش های رایج در استخراج اسید نوکلئیک. ارائه استراتژی هایی برای عیب یابی و بهینه سازی پروتکل های استخراج.

کاربردها در ویروس شناسی بالینی و بیوتکنولوژی : ارتباط استخراج اسید نوکلئیک در نمونه های بالینی، از جمله تشخیص بیماری های عفونی و غیر عفونی. برنامه های کاربردی در بیوتکنولوژی، مانند ژنوتیپ و مهندسی ژنتیک

روش آموزش : سخنرانی

اجزا و شیوه اجرای درس :

مدت زمان ۵ دقیقه	• مقدمه
------------------	---------

<ul style="list-style-type: none"> • کلیات درس <ul style="list-style-type: none"> ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ و استراحت ▪ بخش دوم درس 	مدت زمان ۵۰ دقیقه مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان: ۳۵ دقیقه
• جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان ۱۰ دقیقه
• ارزشیابی درس	مدت زمان ۱۰ دقیقه

ساختار طرح درس روزانه جلسه 3

سال تحصیلی : ۱۴۰۱-۱۴۰۲	تاریخ ارائه درس :
دانشکده : پیراپزشکی	نوع درس : تئوری
مقطع / رشته: کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی	نام مدرس : دکتر تخشید
نام درس (واحد) : مهندسی ژنتیک	تعداد دانشجو :
ترم : دوم	مدت کلاس : ۲ ساعت

منبع درس :
امکانات آموزشی :
عنوان درس : آشنایی با آنزیم های محدود کننده ، لیگاز و.....مورد استفاده در بیوتکنولوژی
هدف کلی درس : آشنایی با آنزیم های مورد استفاده در بیوتکنولوژی
اهداف جزئی : <ul style="list-style-type: none"> • آشنایی با شیوه نامگذاری آنزیم های محدود کننده • آشنایی با ویژگی های آنزیم های محدود کننده نوع I • آشنایی با ویژگی های آنزیم های محدود کننده نوع II • آشنایی با ویژگی های آنزیم های محدود کننده نوع III • آشنایی با انواع کاربرد های آنزیم های اندونوکلئاز • آشنایی با انواع و کاربرد های آنزیم های DNA لیگاز • آشنایی با کاربرد آنزیم های فسفاتاز • آشنایی با کاربرد آنزیم ploy nucleotide kinase • آشنایی با کاربرد آنزیم nucleotidyl transferase

روش آموزش : سخنرانی	
اجزا و شیوه اجرای درس :	
مدت زمان : ۵ دقیقه	• مقدمه
مدت زمان : ۳۵ دقیقه مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۳۵ دقیقه	• کلیات درس ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ و استراحت ▪ بخش دوم درس
مدت زمان : ۵ دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری
مدت زمان : ۵ دقیقه	• ارزشیابی درس

ساختار طرح درس روزانه جلسه 4

سال تحصیلی : ۱۴۰۱-۱۴۰۲	تاریخ ارائه درس :
دانشکده : پیراپزشکی	نوع درس : تئوری
مقطع / رشته : کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی	نام مدرس : دکتر تخشید
نام درس (واحد) : اصول مهندسی ژنتیک	تعداد دانشجو :
ترم : دوم	مدت کلاس : ۲ ساعت

منبع درس :
امکانات آموزشی :
عنوان درس : Eukaryote cell transfection
هدف کلی درس : آشنایی با روش های مختلف ترانسفکشن سلول های یوکاریوت
اهداف جزئی :

<ul style="list-style-type: none"> • مقایسه transient transfection و stable transfection • طبقه بندی انواع transfection • معرفی انواع و ویژگی های viral transfection • معرفی انواع و ویژگی های physical transfection • معرفی انواع و ویژگی های chemical transfection • معرفی انواع و ویژگی های Co-transfection • بررسی روش های تایید transfection 	
روش آموزش : سخنرانی	
اجزا و شیوه اجرای درس :	
• مقدمه	مدت زمان : ۵ دقیقه
• کلیات درس	<ul style="list-style-type: none"> ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ و استراحت ▪ بخش دوم درس
مدت زمان : ۳۵ دقیقه	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
مدت زمان : ۳۵ دقیقه	مدت زمان : ۳۵ دقیقه
• جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۵ دقیقه
• ارزشیابی درس	مدت زمان : ۵ دقیقه

ساختار طرح درس روزانه جلسه ۶

سال تحصیلی : ۱۴۰۱-۱۴۰۲	تاریخ ارائه درس : نیمسال دوم
دانشکده : پیراپزشکی	نوع درس : نظری
مقطع / رشته : کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی	نام مدرس : دکتر جمیله صابرزاده
نام درس (واحد) : اصول مهندسی ژنتیک	تعداد دانشجو : ۶
ترم : دوم	مدت کلاس : ۲ ساعت

منبع درس :
امکانات آموزشی : کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، تخته وایت بورد

عنوان درس : Viral Vectors and high capacity vectors	
هدف کلی درس : آشنایی دانشجویان با وکتورهای ویروسی و وکتورهای با ظرفیت بالای کلونینگ	
اهداف جزئی : دانشجویان با توجه به سخنرانی ارائه شده و با مطالعه منابع اصلی درس دقیقاً باید بتوانند:	
<ol style="list-style-type: none"> ۱. اهداف ژن درمانی را بیان کند. ۲. انواع وکتورهای ویروسی را نام ببرد. ۳. اهداف استفاده از وکتورهای ویروسی را شرح دهد. ۴. ژنوم آدنوویروس را بشناسد و فصل های مختلف وکتورهای آدنوویروسی را توضیح دهد. ۵. مزایا و معایب وکتورهای آدنوویروسی را بیان کند. ۶. لنتی ویروس ها را بشناسد و نسل های مختلف وکتورهای لنتی ویروس را توضیح دهد. ۷. وکتورهای با ظرفیت بالا (Phasmid, Cosmid و...) را بشناسد و ویژگی های آنها را توضیح دهد. 	
روش آموزش : تعاملی، پرسش و پاسخ	
اجزا و شیوه اجرای درس :	
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• مقدمه
مدت زمان : ۴۰ دقیقه مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۴۰ دقیقه	• کلیات درس ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ و استراحت ▪ بخش دوم درس
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• ارزشیابی درس

ساختار طرح درس روزانه جلسه ۷ و ۸

تاریخ ارائه درس : نیمسال دوم	سال تحصیلی : ۱۴۰۱-۱۴۰۲
نوع درس : نظری	دانشکده : پیراپزشکی
نام مدرس : دکتر جمیله صابرزاده	مقطع / رشته: کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی

نام درس (واحد) : اصول مهندسی ژنتیک	تعداد دانشجو : ۶
ترم : دوم	مدت کلاس : ۲ ساعت

منبع درس :	
امکانات آموزشی : کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، تخته وایت بورد	
عنوان درس : ۲) Gene cloning methods	
هدف کلی درس : معرفی تکنیک کلونینگ ژن و همچنین آشنایی با انواع روش های کلونینگ	
اهداف جزئی : دانشجو با توجه به سخنرانی ارائه شده و با مطالعه منابع اصلی درس دقیقاً باید بتواند:	
<ol style="list-style-type: none"> ۱. مفهوم کلونینگ ژن را بیان کند. ۲. مراحل اصلی انجام یک پروسه کلونینگ ژن را ذکر کند. ۳. هر یک از مراحل کلونینگ ژن را بطور کامل توضیح دهد. ۴. انواع روش های انتخاب کلون نو ترکیب را توضیح دهد. ۵. روش های مختلف کلونینگ (هضم آنزیمی، کلونینگ TA، کلونینگ بر اساس نو ترکیبی، کلونینگ مستقل از لیگاسیون،...) را توضیح دهد. 	
روش آموزش : تعاملی، پرسش و پاسخ	
اجزا و شیوه اجرای درس :	
• مقدمه	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
• کلیات درس	<ul style="list-style-type: none"> ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ و استراحت ▪ بخش دوم درس
• جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۱۰... دقیقه
• ارزشیابی درس	مدت زمان : ۱۰... دقیقه

ساختار طرح درس روزانه جلسه ۹

سال تحصیلی : ۱۴۰۱-۱۴۰۲	تاریخ ارائه درس : نیمسال دوم
دانشکده : پیراپزشکی	نوع درس : نظری
مقطع / رشته: کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی	نام مدرس : دکتر جمیله صابرزاده
نام درس (واحد) : اصول مهندسی ژنتیک	تعداد دانشجو : ۶
ترم : دوم	مدت کلاس : ۲ ساعت

منبع درس :	
امکانات آموزشی : کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، تخته وایت بورد	
عنوان درس : Gene expression and recombinant protein production	
هدف کلی درس : آشنایی دانشجو با نحوه ی بیان ژن و تولید پروتئین نو ترکیب	
اهداف جزئی : دانشجو با توجه به سخنرانی ارائه شده و با مطالعه منابع اصلی درس دقیقاً باید بتواند:	
<ol style="list-style-type: none"> ۱. مفهوم پروتئین نو ترکیب را بیان کند. ۲. عوامل مهم در تولید یک پروتئین نو ترکیب را توضیح دهد. ۳. انواع سیستم های بیان نو ترکیب را ذکر کند. ۴. سیستم بیانی باکتریایی را شرح دهد و مزایا و معایب آن را بداند. ۵. انواع میزبان های بر پایه Ecoli را بشناسد و ویژگی های هر یک را توضیح دهد. ۶. پروموتورهای مختلف پروکاریوتی را شرح دهد و مکانیسم بیان القایی را توضیح دهد. 	
روش آموزش : تعاملی، پرسش و پاسخ	
اجزا و شیوه اجرای درس :	
• مقدمه	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
• کلیات درس	
▪ بخش اول درس	مدت زمان : ۴۰ دقیقه
▪ پرسش و پاسخ و استراحت	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
▪ بخش دوم درس	مدت زمان : ۴۰ دقیقه

• جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۱۰... دقیقه
• ارزشیابی درس	مدت زمان : ۱۰... دقیقه

ساختار طرح درس روزانه جلسه ۱۳

سال تحصیلی : ۱۴۰۱-۱۴۰۲	تاریخ ارائه درس : نیمسال دوم
دانشکده : پیراپزشکی	نوع درس : نظری
مقطع / رشته: کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی	نام مدرس : دکتر جمیله صابرزاده
نام درس (واحد) : اصول مهندسی ژنتیک	تعداد دانشجو : ۶
ترم : دوم	مدت کلاس : ۲ ساعت

منبع درس :
امکانات آموزشی : کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، تخته وایت بورد
عنوان درس : Site Specific recombination principles and applications
هدف کلی درس : آشنایی دانشجو با مکانیسم نو ترکیبی اختصاصی جایگاه و کاربردهای آن در مهندسی ژنتیک
اهداف جزئی : دانشجو با توجه به سخنرانی ارائه شده و با مطالعه منابع اصلی درس دقیقاً باید بتواند: ۱. انواع نو ترکیبی را بیان کند. ۲. اصول و مکانیسم نو ترکیبی اختصاصی جایگاه را بیان کند. ۳. آنزیم های ریکامیناز را بشناسد (سرین ریکامینازها و تیروزین ریکامینازها). ۴. کاربردهای نو ترکیبی اختصاصی جایگاه را در مهندسی ژنتیک شرح داده و مثال بزند. ۵. وکتورهای دارای جایگاه های نو ترکیبی اختصاصی جایگاه را نام ببرد.
روش آموزش : تعاملی، پرسش و پاسخ
اجزا و شیوه اجرای درس :

مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• مقدمه
مدت زمان : ۴۰ دقیقه مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۴۰ دقیقه	• کلیات درس <ul style="list-style-type: none"> ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ و استراحت ▪ بخش دوم درس
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• ارزشیابی درس

ساختار طرح درس روزانه جلسه ۱۴

تاریخ ارائه درس : نیمسال دوم	سال تحصیلی : ۱۴۰۱-۱۴۰۲
نوع درس : نظری	دانشکده : پیراپزشکی
نام مدرس : دکتر جمیله صابرزاده	مقطع / رشته: کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی
تعداد دانشجو : ۶	نام درس (واحد) : اصول مهندسی ژنتیک
مدت کلاس : ۲ ساعت	ترم : دوم

منبع درس :
امکانات آموزشی : کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، تخته وایت بورد
عنوان درس : Nucleic acid Sequencing
هدف کلی درس : آشنایی دانشجو با روش های تعیین توالی DNA
اهداف جزئی : دانشجو با توجه به سخنرانی ارائه شده و با مطالعه منابع اصلی درس دقیقاً باید بتواند: <ol style="list-style-type: none"> ۱. مفهوم تعیین توالی DNA را بیان کند. ۲. مکانیسم روش تعیین توالی سنجر (Sanger) را توضیح دهد.

<p>۳. اصول و مکانیسم روش تعیین توالی (Pyrosequencing) را شرح دهد و مزایا و معایب آن را ذکر کند.</p> <p>۴. اصول و مکانیسم Next generation Sequencing را توضیح دهد.</p> <p>۵. اصول و مکانیسم روش Illumina را شرح دهد.</p> <p>۶. اصول و روش SoLiD را توضیح دهد.</p>	
<p>روش آموزش : تعاملی، پرسش و پاسخ</p>	
<p>اجزا و شیوه اجرای درس :</p>	
<p>• مقدمه</p>	<p>مدت زمان : ۱۰ دقیقه</p>
<p>• کلیات درس</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ و استراحت ▪ بخش دوم درس 	<p>مدت زمان : ۴۰ دقیقه</p> <p>مدت زمان : ۱۰ دقیقه</p> <p>مدت زمان : ۴۰ دقیقه</p>
<p>• جمع بندی و نتیجه گیری</p>	<p>مدت زمان : ۱۰ دقیقه</p>
<p>• ارزشیابی درس</p>	<p>مدت زمان : ۱۰ دقیقه</p>

ساختار طرح درس روزانه جلسه ۱۵

سال تحصیلی : ۱۴۰۱-۱۴۰۲	تاریخ ارائه درس : نیمسال دوم
دانشکده : پیراپزشکی	نوع درس : نظری
مقطع / رشته: کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی	نام مدرس : دکتر جمیله صابرزاده
نام درس (واحد) : اصول مهندسی ژنتیک	تعداد دانشجو : ۶
ترم : دوم	مدت کلاس : ۲ ساعت

منبع درس :
امکانات آموزشی : کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، تخته وایت بورد

عنوان درس : Genomic and CDNA Library	
هدف کلی درس : آشنایی با اصول و روش های تهیه کتابخانه ژنومی و CDNA	
اهداف جزئی : دانشجو با توجه به سخنرانی ارائه شده و با مطالعه منابع اصلی درس دقیقاً باید بتواند:	
<p>۱. کتابخانه ژنومی را تعریف کند.</p> <p>۲. نحوه ی تهیه ی یک کتابخانه ژنومی و مراحل تهیه آن را شرح دهد.</p> <p>۳. محدودیت های کتابخانه ژنومی را ذکر کند.</p> <p>۴. مفهوم کتابخانه CDNA را توضیح دهد.</p> <p>۵. روش تهیه کتابخانه CDNA و مراحل آن را شرح دهد.</p> <p>۶. مزایا و معایب کتابخانه CDNA را ذکر کند.</p> <p>۷. روش ها غربالگری کتابخانه ی ژنومی و CDNA را توضیح دهد.</p>	
روش آموزش : تعاملی، پرسش و پاسخ	
اجزا و شیوه اجرای درس :	
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• مقدمه
مدت زمان : ۴۰ دقیقه مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۴۰ دقیقه	<ul style="list-style-type: none"> • کلیات درس <ul style="list-style-type: none"> ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ و استراحت ▪ بخش دوم درس
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• ارزشیابی درس

ساختار طرح درس روزانه جلسه ۱۶

سال تحصیلی : ۱۴۰۱-۱۴۰۲	تاریخ ارائه درس : نیمسال دوم
دانشکده : پیراپزشکی	نوع درس : نظری
مقطع / رشته: کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی	نام مدرس : دکتر جمیله صابرزاده
نام درس (واحد) : اصول مهندسی ژنتیک	تعداد دانشجو : ۶
ترم : دوم	مدت کلاس : ۲ ساعت

منبع درس :	
امکانات آموزشی : کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، تخته وایت بورد	
عنوان درس : Gene and Cell therapy	
هدف کلی درس : آشنایی با اصول و روش های ژن درمانی و سلول درمانی	
اهداف جزئی : دانشجو با توجه به سخنرانی ارائه شده و با مطالعه منابع اصلی درس دقیقاً باید بتواند:	
<ol style="list-style-type: none"> ۱. ژن درمانی و سلول درمانی را تعریف کند. ۲. انواع استراتژی های ژن درمانی را شرح دهد. ۳. وکتورهای مناسب جهت انجام ژن درمانی را نام ببرد. ۴. انواع سیستم های انتقال ژن جهت انجام ژن درمانی را ذکر کند. ۵. سیستم های ژن درمانی بر پایه وکتورهای ویروسی را توضیح دهد. ۶. سیستم های ژن درمانی بر پایه وکتورهای غیر ویروسی را شرح دهد. ۷. موارد موفق ژن درمانی را نام برده و توضیح دهد و داروهای ژن درمانی تایید شده را بشناسد. ۸. مزایا و معایب ژن درمانی را توضیح دهد. ۹. سلول درمانی را توضیح دهد و تفاوت های ژن درمانی و سلول درمانی را ذکر کند. ۱۰. کاربردهای سلول درمانی را بیان کرده و انواع روش های سلول درمانی را ذکر کند. ۱۱. سیستم سلول درمانی CAR-T cell را بشناسد و مکانیسم آن را توضیح دهد. 	
روش آموزش : تعاملی، پرسش و پاسخ	
اجزا و شیوه اجرای درس :	
• مقدمه	مدت زمان : ۱۰ دقیقه

<ul style="list-style-type: none"> • کلیات درس <ul style="list-style-type: none"> ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ و استراحت ▪ بخش دوم درس 	
مدت زمان : ... ۴۰ دقیقه	مدت زمان : ... ۱۰ دقیقه
مدت زمان : ... ۴۰ دقیقه	مدت زمان : ... ۱۰ دقیقه
<ul style="list-style-type: none"> • جمع بندی و نتیجه گیری 	
مدت زمان : ... ۱۰ دقیقه	مدت زمان : ... ۱۰ دقیقه
<ul style="list-style-type: none"> • ارزشیابی درس 	

ساختار طرح درس روزانه جلسه ۱۷

سال تحصیلی : ۱۴۰۱-۱۴۰۲	تاریخ ارائه درس : نیمسال دوم
دانشکده : پیراپزشکی	نوع درس : نظری
مقطع / رشته: کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی	نام مدرس : دکتر جمیله صابرزاده
نام درس (واحد) : اصول مهندسی ژنتیک	تعداد دانشجو : ۶
ترم : دوم	مدت کلاس : ۲ ساعت

منبع درس :
امکانات آموزشی : کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، تخته وایت بورد
عنوان درس : Enzyme technology
هدف کلی درس : آشنایی با اصول و استراتژی های تولید آنزیم در حوزه بیوتکنولوژی
اهداف جزئی : دانشجو با توجه به سخنرانی ارائه شده و با مطالعه منابع اصلی درس دقیقاً باید بتواند: <ol style="list-style-type: none"> ۱. اهمیت آنزیم ها را در صنعت و پزشکی را بیان کند و منابع دستیابی به آنزیم های مختلف را ذکر کند. ۲. استراتژی های مهندسی آنزیم را با هدف بهبود فعالیت کاتالیک آنزیم ذکر کند. ۳. استراتژی های مهندسی آنزیم را با هدف بهبود ویژگی های آنزیم شرح دهد. ۴. استراتژی های مورد استفاده در افزایش تولید آنزیم در باکتری ها را توضیح دهد. ۵. استراتژی های تولید آنزیم در داروسازی را توضیح دهد.

<p>۶. کاربردهای آنزیم ها در تولیدات دارویی را ذکر کند.</p> <p>۷. آنزیم هایی که هم اکنون به عنوان دارو مورد استفاده قرار می گیرند را معرفی کرده و توضیح دهد.</p>	
<p>روش آموزش : تعاملی، پرسش و پاسخ</p>	
<p>اجزا و شیوه اجرای درس :</p>	
<p>مدت زمان : ۱۰ دقیقه</p>	<p>• مقدمه</p>
<p>مدت زمان : ۴۰ دقیقه مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۴۰ دقیقه</p>	<p>• کلیات درس</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ و استراحت ▪ بخش دوم درس
<p>مدت زمان : ۱۰ دقیقه</p>	<p>• جمع بندی و نتیجه گیری</p>
<p>مدت زمان : ۱۰ دقیقه</p>	<p>• ارزشیابی درس</p>