

بسمه تعالی

نام و کد درس : مهندسی ژنتیک	14479606	رشته و مقطع تحصیلی : کارشناسی ارشد / ژنتیک انسانی	ترم : سوم
نیمسال اول دوم تابستان		روز و ساعت برگزاری : شنبه ها 12-14	محل برگزاری : دانشکده پزشکی
تعداد و نوع واحد (نظری / عملی) : ۲ واحد نظری		دروس پیش نیاز : ندارد	
مدرسین : دکتر شکاری، دکتر مهري، دکتر منصوري، دکتر فيروزي		شماره تماس دانشکده : 33371587	

اهداف کلی : کاربرد مهندسی ژنتیک- تاریخچه-اهمیت

جلسه اول - مدرس: دکتر منصوری

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. مفهوم مهندسی ژنتیک را شرح دهد. ۲. تاریخچه مهندسی ژنتیک و چگونگی پیدایش آن را بیان کند. ۳. کاربردهای مختلف آن در حیطه های مختلف مانند پزشکی، کشاورزی ، صنعت و غیره را بشناسد و شرح دهد. ۴. مهمترین دستاوردهای مهندسی ژنتیک را در طی سالیان اخیر شرح دهد. ۵. درک نقاط قوت و ضررهای احتمالی تکنیک مهندسی ژنتیک	شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک)	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۲ ساعت	ویدیو پروژکتور، پاورپوینت و وایت برد	پرسش شفاهی در کلاس و امتحان پایان ترم

جلسه دوم - مدرس: دکتر منصوری
اهداف کلی : سیستمهای بیولوژیک مورد استفاده در امر کلونینگ (میزبانهای پروکاریوتی و یوکاریوتی)

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. چگونگی انتخاب میزبان مناسب را بداند.	شناختی (درک)	سخنرانی و تشویق	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۲ ساعت	ویدیو پروژکتور، پاورپوینت و وایت برد	پرسش شفاهی در کلاس و امتحان پایان ترم
۲. انواع مختلف سیستمهای میزبان - وکتور پروکاریوتی (به خصوص <i>E coli</i>) را بشناسد.	شناختی (درک)	دانشجویان برای مشارکت بیشتر					
۳. نقاط ضعف و قوت هر یک از میزبانهای پروکاریوتی را در تولید پروتئینهای نوترکیب را بیان کند.	شناختی (درک)						
۴. تغییرات بعد از ترجمه (Posttranslation modification) را در پروکاریوتها توضیح دهد.	شناختی (درک)						
۵. نحوه استخراج پروتئینها از میزبان پروکاریوتی را بداند.	شناختی (درک)						
۶. انواع مختلف سیستمهای میزبان - وکتور یوکاریوتی به خصوص <i>Yeast</i> را بشناسد.	شناختی (درک)						
۷. نقاط ضعف و قوت هر یک از میزبانهای یوکاریوتی را در تولید پروتئینهای نوترکیب را بیان کند.	شناختی (درک)						
۸. تغییرات بعد از ترجمه (Posttranslation modification) را در یوکاریوتها توضیح دهد.	شناختی (درک)						
۹. سیستم میزبان - وکتور Mammalian را بشناسد، نقاط ضعف و قوت آنها را بداند.	شناختی (درک)						
۱۰. سیستم میزبان - وکتور گیاهی را بشناسد، نقاط ضعف و قوت آنها را بداند.	شناختی (درک)						

اهداف کلی : وکتورهای کلونینگ							
جلسه سوم - مدرس: دکتر منصوری							
اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. تعریف و کاربرد وکتورهای کلونینگ را بداند. ۲. انواع مختلف وکتورهای کلونینگ را ذکر نماید. ۳. ساختار پلاسمیدها را بشناسد و نقش هر یک از عناصر تشکیل دهنده پلاسمیدها را توضیح دهد. ۴. ساختار وکتورهای باکتریو فاژلامیدا را بشناسد و نقش هر یک از عناصر اصلی تشکیل دهنده آنها را توضیح دهد. ۵. ساختار کاسمیدها را بشناسد و نقش هر یک از عناصر اصلی تشکیل دهنده کاسمیدها را توضیح دهد. ۶. ساختار BAC را بشناسد و نقش هر یک از عناصر اصلی تشکیل دهنده آن را توضیح دهد. ۷. ساختار YAC را بشناسد و نقش هر یک از عناصر اصلی تشکیل دهنده آن را توضیح دهد. ۸. ساختار PACS را بشناسد و نقش هر یک از عناصر اصلی تشکیل دهنده آن را توضیح دهد.	شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۲ ساعت	ویدیو پروژکتور، پاورپوینت و وایت برد	پرسش شفاهی در کلاس و امتحان پایان ترم

جلسه چهارم - مدرس: دکتر منصوری

اهداف کلی : وکتورهای بیانی

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. تعریف و کاربرد وکتورهای بیانی را بداند. ۲. انواع مختلف وکتورهای بیانی را ذکر نماید. ۳. ساختار تشکیل دهنده ی ضروری در یک وکتور بیانی را بشناسد و نقش هر یک از آنها را توضیح دهد. ۴. تفاوت بین یک وکتور کلونینگ و بیانی را شرح دهد. ۵. چگونگی انتخاب یک وکتور کلونینگ و بیانی مناسب را توضیح دهد.	شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک)	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۲ ساعت	ویدیو پروژکتور، پاورپوینت و وایت برد	پرسش شفاهی در کلاس و امتحان پایان ترم

جلسه پنجم - مدرس: دکتر منصوری
اهداف کلی : آنزیمهای محدودالاثـر و سایر آنزیمهای مورد استفاده در دستکاری مولکول DNA و RNA

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. انواع مختلف آنزیمهای مورد استفاده در دستکاری مولکول RNA, DNA را ذکر نماید. ۲. کاربردهای آنزیمهای دستکاری کننده مولکول RNA, DNA را شرح دهد. ۳. منابع و چگونگی بدست آوردن آنزیمهای دستکاری کننده مولکول RNA, DNA را بداند. ۴. کاربرد و نقش آنزیمهای نوکلئاز، لیگاز، پلیمراز، و آنزیمهای اصلاح کننده مولکول RNA, DNA را بشناسد ۵. انواع آنزیمهای اندونوکئاز و چگونگی استفاده از آنها را توضیح دهد. ۶. انواع آنزیمهای پلی مر از و چگونگی استفاده از آنها را توضیح دهد.	شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک)	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۲ ساعت	ویدیو پروژکتور، پاورپوینت و وایت برد	پرسش شفاهی در کلاس و امتحان پایان ترم

جلسه ششم - مدرس: دکتر شکاری

اهداف کلی: استخراج و خالص سازی DNA از سلولهای زنده

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. تعریف Passenger DNA را بدانند. ۲. با نحوه جدا سازی Passenger DNA آشنا باشند. ۳. نحوه استخراج DNA را بشناسند. ۴. نحوه مطالعه و استفاده از روشهای مختلف شناختی آزمایشگاهی و دیتابیس های مختلف جهت استخراج و خالص سازی DNA از سلولهای زنده را یاد بگیرد.	شناختی شناختی شناختی شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۲ ساعت	ویدیو پروژکتور، پاورپوینت و وایت برد	امتحان پایان ترم

جلسه هفتم - مدرس: دکتر شکاری

اهداف کلی : جدا سازی Passenger DNA

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. تعریف Passenger DNA را بداند. ۲. راههای مختلف جداسازی Passenger DNA را نام ببرد. ۳. نحوه استخراج DNA را بداند. ۴. روش جداسازی Passenger DNA را با استفاده از PCR را شرح دهد. ۵. نحوه استفاده از آنزیمهای اندونوکلاز را در جدا سازی Passenger DNA را شرح دهد. ۶. نقش Southern blotting را در جداسازی Passenger DNA را توضیح دهد. ۷. نحوه تولید cDNA را شرح دهد.	شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک)	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۲ ساعت	ویدیو پروژکتور، پاورپوینت و وایت برد	پرسش شفاهی در کلاس و امتحان پایان ترم

جلسه هشتم - مدرس: دکتر شکاری

اهداف کلی: آشنایی با استراتژی و روشهای کلون کردن

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. نحوه استفاده از روشهای مختلف آزمایشگاهی و دیتابیس های مختلف جهت یافتن توالی و ساختار ژنهای مورد نیاز برای کلون کردن را یاد بگیرد ۲. نحوه استخراج ژن مشخص از ژنوم و کلونینگ در ناحیه مشخصی از وکتور را بشناسد ۳. نکات حائز اهمیت در طراحی پرایمر جهت کلونینگ را بیان کند. ۴. روشهای PCR کلونینگ مانند TA کلونینگ و end-blunt کلونینگ را شرح دهد. ۵. دلایل بکارگیری استراتژی ساب کلونینگ را بیان کند. ۶. انواع وکتورهای مورد استفاده در ساخت کتابخانه ها را توصیف نموده و موارد استفاده و محدودیتهای آنها را بیان کند.. ۷. اساس سیستم Gateway کلونینگ را توضیح دهد.	شناختی(درک) شناختی(درک) شناختی(درک) شناختی(درک) شناختی(درک) شناختی(درک) شناختی(درک)	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۲ ساعت	ویدیو پروژکتور، پاورپوینت و وایت برد	امتحان پایان ترم

جلسه نهم - مدرس: دکتر شکاری

اهداف کلی : روش تهیه DNA نو ترکیب

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. اهداف کلون کردن DNA را بدانند. ۲. مراحل کلون کردن ژن را نام ببرند. ۳. نحوه تولید DNA نو ترکیب با استفاده از آنزیمهای محدودالانتر (Restriction) را ذکر نمایند. ۴. نحوه برش DNA بوسیله یک آنزیم محدودالانتر را شرح بدهد. ۵. نحوه اتصال ژن مورد نظر به یک حامل کلون (Cloning Vector) را شرح بدهد. ۶. چرایی استفاده از آنزیم فسفاتاز قلیایی را در موقع کلون کردن ژن بدانند.	شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک)	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۲ ساعت	ویدیو پروژکتور، پاورپوینت و وایت برد	پرسش شفاهی در کلاس و امتحان پایان ترم

جلسه دهم - مدرس: دکتر شکاری

اهداف کلی: معرفی و ورود DNA به درون سلولهای باکتری و Mammalian

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. مفهوم transfection, transduction آشنا باشد ۲. تفاوت Transient و stable transfection transfection را بداند. ۳. انواع روشهای وارد کردن DNA به داخل سلوهای باکتریایی را نام ببرد. ۷. روشهای انتقال غیر ویروسی DNA به داخل سلوهای باکتریایی و پستانداران را نام ببرد. ۸. روش الکتروپوریشن برای انتقال DNA به داخل سلوهای باکتریایی و پستانداران را شرح بدهد. ۹. روش استفاده از لیبید برای انتقال DNA به داخل سلوهای پستانداران را شرح بدهد. ۱۰. روش Microinjection و تفنگ ذره‌ای یا تفنگ اسید نوکلئیک: را برای انتقال DNA به داخل سلوهای پستانداران را شرح بدهد. ۱۱. روش استفاده از فسفات کلسیم برای انتقال DNA به داخل سلوهای پستانداران را شرح بدهد. ۱۲. انواع وکتورهای ویروسی معمول برای وارد کردن DNA به داخل سلوهای باکتریایی را شرح بدهد. ۱۳. مزایا و معایب روشهای انتقال ویروسی و غیر ویروسی را برشمارد.	شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک)	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۲ ساعت	ویدیو پروژکتور، پاورپوینت و وایت برد	پرسش شفاهی در کلاس و امتحان پایان ترم

جلسه یازدهم - مدرس: دکتر منصوری

اهداف کلی : غربالگری و جدا سازی کلون مورد نظر
(Selection of recombinant clones)

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. انواع selectable marker ها را بشناسد. ۲. روشهای direct selection (استفاده از مقاومت به آنتی بیوتیکها) را شرح دهد. ۳. روش غربالگری insertional inactivation را شرح دهد. (a) غربالگری به روش insertional inactivation در ژن مقاومت آنتی بیوتیکی را شرح دهد. (b) غربالگری به روش Blue – white را توضیح دهد. (c) غربالگری به روش insertional inactivation در ژن cl در وکتورهای باکتریوفاژی را شرح دهد. ۴. positive و Negative selection selection را در کلونینگ میزبانهای مخمری توضیح دهد. (a) Strain های مخمری Auxotrophic را توضیح دهد. (b) انواع selectable marker ها ی مخمری را بشناسد. ۵. غربالگری به روش reporter gene assay را در میزبانهای یوکاریوتی شرح دهد.	شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۲ ساعت	ویدیو پروژکتور، پاورپوینت و وایت برد	امتحان پایان ترم

جلسه دوازدهم - مدرس: دکتر مهری

اهداف کلی : بلاتینگ DNA

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. مفهوم Blotting را شرح دهد و انواع روشها را نام برده و توصیف نماید. ۲. با انواع غشاء ها یا membranes Blotting آشنایی داشته و مزایا و معایب آنها را بداند. ۳. نحوه ی عملکرد انواع تکنیک های را به طور کامل توضیح دهد ۴. با اصول (DNA Blotting Southern) آشنایی داشته باشد. ۵. مراحل تکنیک ساترن بالنت را شرح دهد. ۶. کاربرد Blotting Southern در تشخیص بیمارهای ژنتیکی و مولکولی بیان کند ۷. اصول RNA Blot Northern را بیان کند. ۸. مراحل تکنیک نورترن بالنت را توصیف کند. ۹. کاربرد Blot Northern را بیان کند. ۱۰. تفاوت های Southern و Northern بالنت را شرح دهد. ۱۱. -بلاتینگ Blotting Western را شرح دهد. ۱۲. انواع روشهای بالنتینگ پروتئین را بازگو نماید. ۱۳. مراحل تکنیک وسترن بالنت را توضیح دهد. ۱۴. مواد شیمیایی و معرفها و انواع سیستمهای بالنتینگ و سیستم های شناسایی را بشناسد. ۱۵. کاربرد Blotting Western در تشخیص بیمارها و کاربردهای مولکولی ان را درکارهای تحقیقات بیان کند.	شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۲ ساعت	ویدیو پروژکتور، پاورپوینت و وایت برد	امتحان پایان ترم

جلسه سیزدهم - مدرس: دکتر فیروزی

اهداف کلی: آشنایی با روشهای تعیین توالی DNA

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. تاریخچه ای از توالی یابی DNA را بازگو نماید. ۲. انواع روشهای توالی یابی DNA را بیان کند. ۳. کاربردهای توالی یابی DNA را برشمرد ۴. روشهای توالی یابی DNA نسل اولقدیمی (شامل روش سنگر و روش ماکسام-گیلبرت را شرح داده آنها را با هم مقایسه نماید. ۵. مفهوم NGS را شرح دهد و انواع روشهای آن را نام ببرد. ۶. روش Pyrosequencing Sequencing 454، از روشهای نسل دوم توالی یابی، را به طور کامل توضیح دهد ۷. روش HiSeq Illumina، از روشهای نسل دوم توالی یابی، را به طور کامل شرح دهد. ۸. روش Sequencing by SOLiD (Oligonucleotide Ligation and Detection) - ۱ از روشهای نسل دوم توالی یابی، را به طور کامل توضیح دهد	شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک) شناختی (درک)	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۲ ساعت	ویدیو پروژکتور، پاورپوینت و وایت برد	امتحان پایان ترم

جلسه چهاردهم- مدرس: دکتر فیروزی

اهداف کلی : پزشکی قانونی و مهندسی ژنتیک

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. مفهوم چند شکلی و توزیع آن در طول ژنوم را یاد بگیرد. ۲. نحوه آنالیز چندشکلی های DNA را یاد بگیرد. ۳. کاربرد بررسی انواع چندشکلی های DNA در پزشکی قانونی را توصیف نمایند. ۴. مفهوم جهش زایی تصادفی را شرح دهد و کاربردهای پزشکی آنرا یاد بگیرد. ۵. مفهوم جهش زایی جهت دار را شرح دهد و کاربردهای پزشکی آنرا یاد بگیرد.	شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۲ ساعت	ویدیو پروژکتور، پاورپوینت و وایت برد	امتحان پایان ترم

جلسہ پانزدہم - مدرس: دکترو فیروزی

اهداف کلی : تولید پروتئینهای نو ترکیب (آنتی بادیهای منوکلونال و واکسنها و..)

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. -مفهوم پروتئین نوترکیب را شرح دهد.	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۲ ساعت	ویدیو پروژکتور، پاورپوینت و وایت برد	امتحان پایان ترم
۲. لزوم ایجاد پروتئین های مورد نیاز به صورت نوترکیب را بیان نماید.	شناختی						
۳. برخی از پروتئین های مهم را که به صورت نوترکیب ساخته شده اند نام ببرد.	شناختی						
۴. ابزار و مواد مورد نیاز جهت تولید پروتئینهای نوترکیب را ذکر کند	شناختی						
۵. اولویتهای تولید پروتئین های نوترکیب در ایران را نام ببرد.	شناختی						
۶. نحوه ی طراحی و تولید یک پروتئین نوترکیب دارویی را شرح دهد	شناختی						
۷. معیار ها و استاندارهای تولید یک پروتئین نوترکیب دارویی را ذکر نماید.	شناختی						

جلسه شانزدهم - مدرس: دکتر فیروزی

اهداف کلی : جانوران ترانسژنیک و کاربردهای پزشکی آنها

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. مراحل اصلی، بیان موقت در سلولهای جانوری را بیان کند .	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	۲ ساعت	ویدیو پروژکتور، پاورپوینت و وایت برد	امتحان پایان ترم
۲. مزایا و کاربرد بیان موقت در سلولهای جانوری را بیان کند .	شناختی						
۳. مراحل بیان پایدار در سلولهای جانوری را ذکر کند را بیان کند.	شناختی						
۴. تفاوت بیان پایدار در سلولهای جانوری با سیستم بیان موقت را بشناسد .	شناختی						
۵. سیستم بیانی القائی (system expression Inducible) را با ذکر مثال توصیف کند و موارد کاربرد آن را توضیح دهد	شناختی						
۶. عوامل موثر در افزایش بیان ژن در سلولهای جانوری را ذکر کند.	شناختی						

❖ سیاست مسنول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : - گزارش به آموزش دانشکده

❖ نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی : امتحان پایان ترم و فعالیتهای کلاسی
الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم)
بارم :
ب) پایان دوره
بارم : ۲۰

منابع اصلی درس(رفرانس):

۱. Brown, Gene cloning and DNA analysis
۲. Text book of Molecular Biotechnology, Primrose, S.B Blackwell Scientific Publication
۳. Power Point presentations ارائه شده در کلاس
۴. مقالات review مرتبط با موضوع