

بسمه تعالی

نام و کد درس : ژنتیک مولکولی 14479607	رشته و مقطع تحصیلی : کارشناسی ارشد ژنتیک انسانی	ترم : دوم
نیمسال: اول دوم ✓ تابستان	روز و ساعت برگزاری : دوشنبه ۱۰-۱۲	محل برگزاری : دانشکده پزشکی
تعداد و نوع واحد (نظری / عملی) : ۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز : سیتوژنتیک	
مدرس یا مدرسین : دکتر منصوری، دکتر شکاری، دکتر امیر فیروزی ، دکتر مهري	شماره تماس دانشکده 33371587	

جلسه اول - مدرس: دکتر منصوری

اهداف کلی: مقدمه، تاریخچه، اهمیت و تعاریف مهم

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
<ol style="list-style-type: none"> ۱. تعریف ژنتیک مولکولی بداند. ۲. تاریخچه ژنتیک مولکولی را بداند ۳. نقش و اهمیت ژنتیک مولکولی در پزشکی را بداند. ۴. مفهوم ژنوم، ژن و ارگانیزاسیون ژنوم را بداند. ۵. Central Dogma در بیولوژی مولکولی را شرح دهد. ۶. کلیات ساختار DNA، RNA و پروتئین را بداند. ۷. ویژگیهای ساختاری B-DNA، Z-DNA و G-quadruplex را شرح دهد 	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	پرسش و پاسخ در کلاس و امتحان پایان ترم

جلسه دوم - مدرس: دکتر شکاری

اهداف کلی: همانندسازی، رونویسی مولکول DNA، پیرایش و ترجمه در یوکاریوتها

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. ماهیت antiparallel مارپیچ دو رشته ای DNA را توضیح 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	پرسش و پاسخ در کلاس و امتحان پایان ترم
۲. حالت semi-conservative همانند سازی DNA را شرح دهد.	شناختی						
۳. Origins of replication، رشته Okazaki و lagging و leading fragments را توضیح دهد.	شناختی						
۴. چهار کلاس مختلف polymerase RNA های یوکاریوتی را نام ببرد.	شناختی						
۵. ساختار پروموتور ژنهای یوکاریوتها را بداند.	شناختی						
۶. فاکتورهای رونویسی اساسی را شرح دهد.	شناختی						
۷. پروسه ی رونویسی را توضیح دهد.	شناختی						
۸. در پیرایش RNA، مفاهیم Splice junction، Spliceosome و روند Splicing را توضیح دهد.	شناختی						
۹. ساختار tRNA و ریوزوم را توضیح دهد.	شناختی						
۱۰. روند شروع ترجمه، elongation و خاتمه ترجمه را شرح دهد.	شناختی						

جلسه سوم - مدرس: دکترمهری

اهداف کلی : پاتولوژی مولکولی : مرتبط کردن فنو تیپها با ژنوتیپ

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. انواع موتاسیونهایی که باعث Loss of function می شوند را بشناسد.	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 و پاسخ در کلاس و امتحان پایان ترم
۲. nonsense decay را توضیح دهد.	شناختی						
۳. نرم افزارهای مختلف پیش بینی کننده ی کامپیوتری برای تعیین اثر واریانتها را بشناسد.	شناختی						
۴. انواع موتاسیونهایی که باعث Gain of function می شوند را بشناسد.	شناختی						
۵. انواع مکانیسمهای Gain of function را توضیح دهد.	شناختی						
۶. موتاسیونهای Dynamic را توضیح دهد.							
۷. Genotype-phenotype correlation را توضیح دهد.							

جلسه چهارم - مدرس: دکتر مهری

اهداف کلی : سازکارهای مولکولی ترمیم DNA

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱۱. انواع آسیب های دنا بر اساس منشا را شرح دهد. (جهشهای اندوزنیک و اگزوزنیک)	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 و پاسخ در کلاس و امتحان پایان ترم
۱۲. انواع مسیرهای ترمیم DNA را نام ببرد.	شناختی						
۱۳. ترمیم عدم تطابق (MMR) را توضیح دهد.	شناختی						
۱۴. ترمیم برش نوکلئوتید (NER) را توضیح دهد.	شناختی						
۱۵. ترمیم برش باز آلی (BER) را توضیح دهد.	شناختی						
۱۶. ترمیم نو ترکیبی همولوگ (HR) را توضیح دهد.	شناختی						
۱۷. پیوند انتهایی غیر همولوگ (NHEJ) را توضیح دهد.							

جلسه پنجم - مدرس: دکتر منصورى

اهداف كلى : (repetitive DNA) و (Transposable element)

اهداف اختصاصى	حيطه هاى اهداف	فعاليت استاد	فعاليت دانشجو	عرصه يادگيرى	زمان	رسانه كمك آموزشى	روش ارزشيابى
<p>۱. كلاس هاى اصلى تواليه هاى تكرارى high-copy-number tandem را توضيح دهد.</p> <p>۲. انواع Transposable element ها را در انسان بشناسد و ويژگيهاى توالى آنها توضيح دهد.</p> <p>۳. خانواده هاى SINE، LINE-1(L1) و Alu repeats را توضيح دهد</p> <p>۴. انواع retrotransposon ها را شرح دهد.</p> <p>۵. مكانيسمهاى transposition را توضيح دهد.</p> <p>۶. اثرات مفيد و مضر Transposable element ها را بداند.</p> <p>7.</p> <p>۸. كنترل retrotransposons را بوسيله piRNA mediated RNA silencing توضيح دهد.</p>	<p>شناختى</p> <p>شناختى</p> <p>شناختى</p> <p>شناختى</p> <p>شناختى</p> <p>شناختى</p> <p>شناختى</p>	<p>سخنرانى و تشويق دانشجويان براى مشاركت بيشتر</p>	<p>شركت فعال در كلاس و مشاركت در بحث</p>	<p>كلاس درس</p>	<p>۲ ساعت</p>	<p>ويديو پروژكتور، پاورپوينت و وايت برد</p>	<p>پرسش و پاسخ در كلاس و امتحان پايان ترم</p>

جلسه ششم - مدرس: دکتر فیروزی

اهداف کلی: ژنومیکس مقایسه ای و تکامل ژنوم انسان

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
<p>۱. چگونگی شناسایی عناصر DNA عملکردی حفاظت شده در بین گونه های مختلف است را بداند.</p> <p>۲. انواع برنامه های کامپیوتری که امکان automated alignment توالیهای ژنوم را فراهم می کند، بشناسد.</p> <p>۳. منابع اینترنتی برای ژنومیکس مقایسه ای را بداند.</p> <p>۴. تکامل کروموزومهای انسان را توضیح دهد.</p> <p>۵. فیلوژنتیک را توضیح دهد.</p>	<p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p>	<p>سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت در بحث بیشتر</p>	<p>شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث</p>	<p>کلاس درس</p>	<p>۲ ساعت</p>	<p>ویدیو پروژکتور، پاورپوینت و وایت بورد</p>	<p>پرسش و پاسخ در امتحان پایان ترم</p>

جلسه هفتم - مدرس: دکتر منصوره

اهداف کلی: تنظیم بیان ژن

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱۸. Conformation های مختلف کروماتین و میزان accessibility به آن 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	پرسش و پاسخ در کلاس و امتحان پایان ترم
۱۹. پروتئینهای هیستونی و غیر هستونی که به DNA می چسبند را شرح دهد.	شناختی						
۲۰. تنظیم بیان ژن در سطح رونویسی را شرح دهد.	شناختی						
۲۱. تنظیم بیان ژن بوسیله متیلاسیون را شرح دهد.	شناختی						
۲۲. تنظیم بیان ژن با noncoding RNAs ها را شرح دهد.	شناختی						
۲۳. نحوه ی imprinting را توضیح دهد.	شناختی						
۲۴. نحوه ی X-inactivation را توضیح دهد.							
۲۵. تنظیم بیان ژن Post-transcriptional را شرح دهد.							

جلسه هشتم - مدرس: دکترشکاری

اهداف کلی: پروژه ژنوم انسانی

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
<p>۱. استراتژیهای تعیین توالی ژنوم را شرح دهد.</p> <p>۲. Hierarchical Whole Genome Shotgun و shotgun را شرح دهد.</p> <p>۳. نقش framework maps را در تعیین توالی توالیهای تکراری بداند.</p> <p>۴. مفهوم clone contig را بداند.</p> <p>۵. تاریخچه و فرایند تکمیل پروژه ژنوم انسانی را بداند.</p> <p>۶. استفاده از Somatic cell hybrids و STS ها را توضیح دهد.</p> <p>۷. رویکردهای بیوانفورماتیک برای پیش بینی ژن ها و عملکرد آنها، و gene annotation را شرح دهد.</p>	<p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p>	<p>سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر</p>	<p>شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث</p>	<p>کلاس درس</p>	<p>۲ ساعت</p>	<p>ویدیو پروژکتور، پاورپوینت و وایت برد</p>	<p>امتحان پایان ترم</p>

جلسه نهم - مدرس: دکتر فیروزی

اهداف کلی: روشهای آنالیز و بررسی بیان ژنومی و ژنی

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
<p>۱. سطوح مختلف expression mapping را بداند.</p> <p>۲. بررسی بیان به روش reverse transcriptase-PCR (RT-PCR) را توضیح دهد.</p> <p>۳. بررسی بیان ژن به روش میکروآرای را توضیح دهد.</p> <p>۴. بررسی بیان ژنوم به روش RNA-Seq را شرح دهد.</p>	<p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p>	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 دهم - مدرس: دکتر فیروزی

اهداف کلی :

نقشه برداری و شناسایی ژنهای اختلالات تک ژنی

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. Positional cloning را در شناسایی ژنهای بیماری با نقشه برداری مکان کروموزومی آنها توضیح 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	پرسش و پاسخ در کلاس و امتحان پایان ترم
۲. اشتراک هاپلوتیپی و اتوزیگوسیتی را شرح دهد.	شناختی						
۳. توالی یابی کل ژنوم را برای شناسایی علل بیماریهای تک ژنی شرح دهد.	شناختی						
۴. توالی یابی کل اگزوم را برای شناسایی علل بیماریهای تک ژنی شرح دهد.	شناختی						
۵. استراتژیهای شناسایی ژن بیماری مبتنی بر اگزوم را بداند.	شناختی						
۶. روشهای تایید صحت انتخاب ژن کاندید را شرح دهد.	شناختی						

جلسه یازدهم- مدرس: دکتر فیروزی

اهداف کلی : تنوع ژنتیکی انسان

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. کلیات تنوع ژنتیکی انسان (variation) را توضیح دهد. ۲. Origins تغییرات توالی DNA در انسان و تعمیرات آنها را شرح دهد. ۳. ژنومیک جمعیت و مقیاس تنوع ژنتیکی انسان را توضیح دهد. ۴. تنوع ژنتیکی عملکردی و تنوع پروتئین را شرح دهد. ۵. تنوع ژنتیکی خارق العاده در سیستم ایمنی اکتسابی را بداند.	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 منصوری

اهداف کلی بیماریهای کمپلکس : شناسایی عوامل مستعد کننده و درک پاتوژنز

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
<p>۱. بیماری های کمپلکس را بشناسد.</p> <p>۲. پاتوژنز بیماری های کمپلکس را بتواند توجیه و تفسیر کند</p> <p>۳. عوامل مستعد کننده نحوه تشخیص و محاسبه میزان خطر را یاد بگیرد.</p>	<p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p>	<p>سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر</p>	<p>شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث</p>	<p>کلاس درس</p>	<p>۲ ساعت</p>	<p>ویدیو پروژکتور، پاورپوینت و وایت برد</p>	<p>امتحان پایان ترم</p>

جلسه سیزدهم - مدرس: دکتر مهری

اهداف کلی : توارث اپی ژنتیکی

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. مفهوم اپی ژنتیک را توضیح دهد. ۲. با جنبه های مختلف توارث اپی ژنتیک آشنا باشد. ۳. تغییر و تبدیل های هیستونی را بشناسد. ۴. کلیات RNA های کد کننده بلند را یاد بگیرد. ۵. کاربرد اپی ژنتیک را در بالین توجیه کند.	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 چهاردهم - مدرس: دکتر شکاری

اهداف کلی : روشهای تشخیص مولکولی بیماریها

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. منابع استخراج DNA یا RNA برای آزمایش ژنتیکی را بشناسد.	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. انواع روشهای آزمایش برای بررسی یک واریانت ژنتیکی شناخته شده را توضیح دهد.	شناختی						
۳. روش Microarray برای شناسایی High-throughput واریانتها در سطح ژنوم (Genome-wide) را توضیح دهد.	شناختی						
۴. تعیین توالی Sanger را شرح دهد.	شناختی						
۵. تعیین توالی WGS و اندیکاسیونهای انجام آن را شرح دهد.	شناختی						
۶. تعیین توالی WES و اندیکاسیونهای انجام آن را شرح دهد.	شناختی						
۷. تعیین توالی gene panels و اندیکاسیونهای انجام آن را شرح دهد.							
۸. کلیات فرایند فیلتر کردن واریانتها و تفسیر داده را بداند.							

جلسه پانزدهم - مدرس: دکتر مهری

اهداف کلی :
اصول دست ورزی ژنتیکی سلولهای پستانداران

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. فرایند ویرایش ژنوم، خاموش کردن ژن، و germ-line transgenesis 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	پرسش و پاسخ در کلاس و امتحان پایان ترم
۲. های پستانداران را شرح دهد. Artificial transfer مواد ژنتیکی به سلول	شناختی						
۳. اصول بیان ژن در سلول های پستانداران را توضیح دهد.	شناختی						
۴. ویرایش ژنوم با استفاده از نوترکیبی همولوگ را توضیح دهد.	شناختی						
۵. ویرایش ژنوم با استفاده از اندونوکلئازهای قابل برنامه ریزی site-specific را توضیح دهد.	شناختی						
۶. روشهای خاموش کردن ژن (Gene silencing) را بداند.	شناختی						
۷. ترا ریخت Germ-line و جانوران ترا ریخته را توضیح دهد.	شناختی						

جلسه شانزدهم - مدرس: دکتر شکاری

اهداف کلی: مبانی، اصول و کاربردهای درمان بیماریهای ژنتیکی و ژن درمانی

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
۱. کلیات درمان بیماری ژنتیکی و درمان ژنتیکی بیماری	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 و پاسخ در کلاس و امتحان پایان ترم
۲. درمان بیماری با پروتئین های درمانی دستکاری شده ژنتیکی را شرح دهد.	شناختی						
۳. اصول اساسی ژن درمانی و RNA درمانی را بداند.	شناختی						
۴. درمان gene augmentation therapy برای درمان اختلالات ارثی مغلوب را شرح دهد.	شناختی						
۵. RNA therapeutics ، چشم انداز ویرایش ژنوم درمانی را شرح دهد.	شناختی						
۶. رویکردهای ژنتیکی برای پیشگیری از بیماری را بداند.	شناختی						

❖ سیاست مسئول 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
الف) در طول دوره (کونیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم)
ب) پایان دوره

بارم :
بارم : ۲۰

منابع اصلی درس (رفرانس):

۱- **Brown . Gene cloning and DNA analysis-**
۲- اصول ژنتیک پزشکی امری ترجمه و تالیف دکتر محمد رضا نوری دلویی