

|                                                                           |                                                    |                             |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|
| نام و کد درس : ژنتیک مولکولی <b>14479607</b>                              | رشته و مقطع تحصیلی : کارشناسی ارشد<br>ژنتیک انسانی | ترم : دوم                   |
| نیمسال:<br>اول<br>دوم ✓<br>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 ،<br>دکتر مهری | شماره تماس دانشکده <b>33371587</b>                 |                             |

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"> <li>۱. تعریف ژنتیک مولکولی بداند.</li> <li>۲. تاریخچه ژنتیک مولکولی را بداند</li> <li>۳. نقش و اهمیت ژنتیک مولکولی در پزشکی را بداند.</li> <li>۴. مفهوم ژنوم، ژن و ارگانیزاسیون ژنوم را بداند.</li> <li>۵. Central Dogma در بیولوژی مولکولی را شرح دهد.</li> <li>۶. کلیات ساختار DNA، RNA و پروتئین را بداند.</li> <li>۷. ویژگیهای ساختاری B-DNA، Z-DNA و G-quadruplex را شرح دهد</li> </ol> | شناختی<br>شناختی<br>شناختی<br>شناختی<br>شناختی<br>شناختی<br>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                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|---------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <p>۱. ماهیت antiparallel مارپیچ دو رشته ای DNA را توضیح دهد.</p> <p>۲. حالت semi-conservative همانند سازی DNA را شرح دهد.</p> <p>۳. Origins of replication، رشته leading و lagging و Okazaki fragments را توضیح دهد.</p> <p>۴. چهار کلاس مختلف polymerase RNA های یوکاریوتی را نام ببرد.</p> <p>۵. ساختار پروموتور ژنهای یوکاریوتها را بداند.</p> <p>۶. فاکتورهای رونویسی اساسی را شرح دهد.</p> <p>۷. پروسه ی رونویسی را توضیح دهد.</p> <p>۸. در پیرایش RNA، مفاهیم Splice junction، Spliceosome و روند Splicing را توضیح دهد.</p> <p>۹. ساختار tRNA و ریبوزوم را توضیح دهد.</p> <p>۱۰. روند شروع ترجمه، elongation و خاتمه ترجمه 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>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>پرسش و پاسخ در کلاس و امتحان پایان ترم</p> |

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 <b>Loss of function</b> 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. <b>nonsense decay</b> 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 <b>Gain of function</b> می شوند را بشناسد.             | شناختی         |                                             |                                   |              |        |                                      |                                        |
| ۵. انواع مکانیسمهای <b>Gain of function</b> را توضیح دهد.                            | شناختی         |                                             |                                   |              |        |                                      |                                        |
| ۶. موتاسیونهای <b>Dynamic</b> را توضیح دهد.                                          |                |                                             |                                   |              |        |                                      |                                        |
| ۷. <b>Genotype-phenotype correlation</b> 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.                            | شناختی         |                                             |                                   |              |        |                                      |                                        |

## جلسه پنجم - مدرس: دکتر منصور

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

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | حیطه های اهداف                                                                                    | فعالیت استاد                                       | فعالیت دانشجو                            | عرصه یادگیری    | زمان          | رسانه کمک آموزشی                            | روش ارزیابی                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|---------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <p>۱. کلاس های اصلی توالیهایی تکراری high-copy-number tandem را توضیح دهد.</p> <p>۲. انواع Transposable element ها را در انسان بشناسد و ویژگیهای توالی آنها توضیح دهد.</p> <p>۳. خانواده های (LINE-1, SINE) و Alu repeats را توضیح دهد</p> <p>۴. انواع retrotransposon ها را شرح دهد.</p> <p>۵. مکانیسمهای transposition را توضیح دهد.</p> <p>۶. اثرات مفید و مضر Transposable element ها را بداند.</p> <p>۷.</p> <p>۸. کنترل retrotransposons را بوسیله piRNA mediated RNA silencing توضیح 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>پرسش و پاسخ در کلاس و امتحان پایان 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 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>پرسش و پاسخ در امتحان پایان ترم</p> |

جلسه هفتم - مدرس: دکتر منصورى

اهداف کلی : تنظيم بيان ژن

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



| اهداف کلی : پروژه ژنوم انسانی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |                                             |                                   |              |        |                                      |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------|--------------------------------------|------------------|
| جلسه هشتم - مدرس: دکترشکاری                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                                             |                                   |              |        |                                      |                  |
| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | حیطه های اهداف                                                     | فعالیت استاد                                | فعالیت دانشجو                     | عرصه یادگیری | زمان   | رسانه کمک آموزشی                     | روش ارزیابی      |
| ۱. استراتژیهای تعیین توالی ژنوم را شرح دهد.<br>۲. <b>Whole Genome Shotgun</b> و <b>Hierarchical shotgun</b> را شرح دهد.<br>۳. نقش <b>framework maps</b> را در تعیین توالی توالیهای تکراری بداند.<br>۴. مفهوم <b>clone contig</b> را بداند.<br>۵. تاریخچه و فرایند تکمیل پروژه ژنوم انسانی را بداند.<br>۶. استفاده از <b>Somatic cell hybrids</b> و <b>STS</b> ها را توضیح دهد.<br>۷. رویکردهای بیوانفورماتیک برای پیشبینی ژن ها و عملکرد آنها، و <b>gene annotation</b> را شرح دهد. | شناختی<br>شناختی<br>شناختی<br>شناختی<br>شناختی<br>شناختی<br>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 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 را شرح دهد. RNA-Seq</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                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|---------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <p>۱. <b>Positional cloning</b> را در شناسایی ژنهای بیماری با نقشه برداری مکان کروموزومی آنها توضیح دهد.</p> <p>۲. اشتراک هاپلوتیپی و اتوزیگوسیتی را شرح دهد.</p> <p>۳. توالی یابی کل ژنوم را برای شناسایی علل بیماریهای تک ژنی شرح دهد.</p> <p>۴. توالی یابی کل اگزوم را برای شناسایی علل بیماریهای تک ژنی شرح دهد.</p> <p>۵. استراتژی های شناسایی ژن بیماری مبتنی بر اگزوم را بداند.</p> <p>۶. روشهای تایید صحت انتخاب ژن کاندید را شرح دهد.</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>پرسش و پاسخ در کلاس و امتحان پایان ترم</p> |

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.              | 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. Origins تغییرات توالی DNA در انسان و تعیمیرات آنها را شرح دهد. | شناختی         |                                             |                                   |              |        |                                      |                  |
| ۳. ژنومیک جمعیت و مقیاس تنوع ژنتیکی انسان را توضیح دهد.           | شناختی         |                                             |                                   |              |        |                                      |                  |
| ۴. تنوع ژنتیکی عملکردی و تنوع پروتئین را شرح دهد.                 | شناختی         |                                             |                                   |              |        |                                      |                  |
| ۵. تنوع ژنتیکی خارق العاده در سیستم ایمنی اکتسابی را بداند.       | شناختی         |                                             |                                   |              |        |                                      |                  |

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.<br>۲. با جنبه های مختلف توارث اپی ژنتیک آشنا باشد.<br>۳. تغییر و تبدیل های هیستونی را بشناسد.<br>۴. کلیات RNA های کد کننده بلند را یاد بگیرد.<br>۵. کاربرد اپی ژنتیک را در بالین توجیه کند. | شناختی<br>شناختی<br>شناختی<br>شناختی<br>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. Artificial transfer مواد ژنتیکی به سلول های پستانداران را شرح دهد.                   | 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 اندونوکلازهای قابل برنامه ریزی site-specific را توضیح دهد. | شناختی         |                                             |                                   |              |        |                                      |                                        |
| ۶. روشهای خاموش کردن ژن ( Gene silencing) را بداند.                                     | شناختی         |                                             |                                   |              |        |                                      |                                        |
| ۷. تراریخت Germ-line و جانوران تراریخته 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