

ترم : پنج  
محل برگزاری: دانشکده پیراپزشکی

رشته و مقطع تحصیلی : علوم آزمایشگاهی - کارشناسی  
روز و ساعت برگزاری : یکشنبه ۸ الی ۱۰  
دروس پیش نیاز : ندارد  
شماره تماس دانشکده: ۰۴۱۳۳۳۴۱۸۶۴

نام و کد درس : ژنتیک پزشکی ۱۱۳۱۹۸۵۴  
نیمسال اول  
تعداد و نوع واحد ( نظری / عملی ) : دو واحد نظری  
مدرس یا مدرسین: دکتر اکبر امیرفیروزی

## جلسه اول - دکتر اکبر امیرفیروزی

## اهداف کلی : تاریخچه علم ژنتیک

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                    | حیطه های اهداف                                           | فعالیت استاد                                                                       | فعالیت دانشجو     | عرصه یادگیری | زمان      | رسانه کمک آموزشی                           | روش ارزیابی           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|-----------|--------------------------------------------|-----------------------|
| آشنایی با:<br># تاریخچه علم ژنتیک<br># آزمایشات مندل و نتایج آن<br># کشف ساختار DNA<br># ابداع روش PCR<br># ابداع روش Sanger<br># پروژه زنوم انسانی<br># OMIM<br># تکامل روش NGS | شناختی<br>شناختی<br>شناختی<br>شناختی<br>شناختی<br>شناختی | سخنرانی، بحث و<br>ایجاد انگیزش،<br>تشویق دانشجویان<br>برای مشارکت<br>بیشتر در کلاس | شرکت فعال در کلاس | کلاس درس     | ۱۲۰ دقیقه | وایت برد،<br>پاورپوینت و<br>ویدیو پروژکتور | امتحان کتبی پایان ترم |

جلسه دوم - دکتر اکبر امیرفیروزی

اهداف کلی : سلول و ساختمان آن

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | حیطه های اهداف                                                                                                                              | فعالیت استاد                                                                                  | فعالیت دانشجو            | عرصه یادگیری    | زمان             | رسانه کمک آموزشی                                    | روش ارزیابی                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------|
| <p># ساختمان سلول:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• غشا</li> <li>• سیتوپلاسم</li> <li>• هسته و غشا هسته</li> <li>• هستک</li> </ul> <p># اجزای سیتوپلاسم:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• شبکه اندوپلاسمی</li> <li>• دستگاه گلژی</li> <li>• لیزوزوم</li> <li>• وزیکول</li> <li>• میتوکندری</li> </ul> <p># تقسیم سلولی:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• چرخه سلولی</li> <li>• تقسیم میتوز</li> <li>• تقسیم میوز</li> </ul> | <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>شناختی</p> | <p>سخنرانی، بحث و<br/>ایجاد انگیزش،<br/>تشویق دانشجویان<br/>برای مشارکت<br/>بیشتر در کلاس</p> | <p>شرکت فعال در کلاس</p> | <p>کلاس درس</p> | <p>۱۲۰ دقیقه</p> | <p>وایت برد،<br/>پاورپوینت و<br/>ویدیو پروژکتور</p> | <p>امتحان کتبی پایان ترم</p> |

جلسه سوم - دکتر اکبر امیرفیروزی

اهداف کلی : آشنایی با ساختمان اسیدهای نوکلئویک

| حیطه های اهداف                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | فعالیت استاد                                                                                                                  | فعالیت دانشجو                                                                                             | عرصه یادگیری      | زمان     | رسانه کمک آموزشی | روش ارزیابی                                | روش ارزیابی           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|------------------|--------------------------------------------|-----------------------|
| <p>آشنایی با:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li># ساختار قند ریبوز و داکسی ریبوز</li> <li># ساختار بازها</li> <li># ساختار نوکلئوتید</li> <li># انواع نوکلئوتیدها</li> <li># ساختار پیوند هیدروژی بین نوکلئوتیدها</li> <li># ساختار یک رشته DNA</li> <li># ساختار دو رشته ای DNA</li> <li># ساختار RNA</li> <li># نحوه همانند سازی DNA</li> </ul> | <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، بحث و</p> <p>ایجاد انگیزش،</p> <p>تشویق دانشجویان</p> <p>برای مشارکت</p> <p>بیشتر در کلاس</p> | شرکت فعال در کلاس | کلاس درس | ۱۲۰ دقیقه        | وایت برد،<br>پاورپوینت و<br>ویدیو پروژکتور | امتحان کتبی پایان ترم |

جلسه چهارم - دکتر اکبر امیرفیروزی

اهداف کلی : آشنایی با کروموزوم، ژن و ساختمان ژنوم انسان

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | حیطه های اهداف                                                                                                                              | فعالیت استاد                                                                  | فعالیت دانشجو            | عرصه یادگیری    | زمان             | رسانه کمک آموزشی                            | روش ارزیابی                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|---------------------------------------------|------------------------------|
| <p>آشنایی با :</p> <p># نحوه بسته بندی و ایجاد تراکم در رشته DNA از سطح هیستونها تا کروموزم متافازی شامل:</p> <p># ساختار هیستونها</p> <p># ساختار نوکلئوزم</p> <p># ساختار کروماتین</p> <p># ساختار داربست پروتئینی (Scaffold)</p> <p># ساختار کروموزم متافازی</p> <p># ساختمان ژن:</p> <p># تعریف ژن</p> <p># تعریف اگزون و اینترون</p> <p># تعریف پروموتور</p> <p># تعریف UTR</p> <p># تعریف عوامل تنظیمی</p> <p># نحوه نسخه برداری و ساخت RNA اولیه</p> <p># ویرایش RNA و ایجاد RNA بالغ</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>شناختی</p> | <p>سخنرانی، بحث و ایجاد انگیزش، تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر در کلاس</p> | <p>شرکت فعال در کلاس</p> | <p>کلاس درس</p> | <p>۱۲۰ دقیقه</p> | <p>وایت برد، پاورپوینت و ویدیو پروژکتور</p> | <p>امتحان کتبی پایان ترم</p> |

## جلسه پنجم - دکتر اکبر امیرفیروزی

### اهداف کلی : تنظیم بیان ژن

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | حیطه های اهداف                                                                      | فعالیت استاد                                                                  | فعالیت دانشجو            | عرصه یادگیری    | زمان             | رسانه کمک آموزشی                            | روش ارزیابی                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|---------------------------------------------|------------------------------|
| <p>آشنایی با نحوه تنظیم بیان ژن در یوکاریوتها</p> <p>نقش تنظیم بیان ژن در تکامل جنین و کارکردن سلول و موجود زنده</p> <p>آشنایی با</p> <p># تنظیم بیان ژن در سطوح مختلف:</p> <p># سطح کروماتین و هیستون</p> <p># متیلاسیون</p> <p># توالی های تنظیمی دور و نزدیک</p> <p># تنظیم بیان ژن در سطح RNA</p> <p># تنظیم بیان ژن در سطح پروتئین</p> <p># نحوه تغییر تنظیم بیان ژن در اثر عوامل محیطی و یا فاکتورهای خارج سلولی</p> | <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> | <p>سخنرانی، بحث و ایجاد انگیزش، تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر در کلاس</p> | <p>شرکت فعال در کلاس</p> | <p>کلاس درس</p> | <p>۱۲۰ دقیقه</p> | <p>وایت برد، پاورپوینت و ویدیو پروژکتور</p> | <p>امتحان کتبی پایان ترم</p> |

جلسه ششم - دکتر اکبر امیرفیروزی

اهداف کلی : انواع جهشهای ژنی و ساز و کارهای پیدایش آن

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | حیطه های اهداف                                                                     | فعالیت استاد                                                           | فعالیت دانشجو     | عرصه یادگیری | زمان      | رسانه کمک آموزشی                     | روش ارزیابی           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|-----------|--------------------------------------|-----------------------|
| # آشنایی با انواع جهش های ژنی<br># تأثیرات جهش در سطح سلولی<br># تفاوت جهش آسیب زا و خوش خیم و ارتباط جهش با بیماری ها<br># آشنایی با مکانیسم مولکولی ایجاد هر کدام از جهشها<br>## آشنایی با عوامل درون سلولی ایجاد کننده هر نوع جهش<br># آشنایی با عوامل محیطی ایجاد کننده هر نوع جهش<br># آشنایی به اهمیت و اسبب زایی هر نوع جهش نحوه ترمیم DNA | شناختی<br><br>شناختی<br>شناختی<br><br>شناختی<br>شناختی<br><br>شناختی<br><br>شناختی | سخنرانی، بحث و ایجاد انگیزش، تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر در کلاس | شرکت فعال در کلاس | کلاس درس     | ۱۲۰ دقیقه | وایت برد، پاورپوینت و ویدیو پروژکتور | امتحان کتبی پایان ترم |

جلسه هفتم - دکتر اکبر امیرفیروزی

اهداف کلی : خانواده‌های ژنی و چند شکلی‌های DNA و کاربردهای پزشکی آن

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                        | حیطه های اهداف                                          | فعالیت استاد                                                                  | فعالیت دانشجو            | عرصه یادگیری    | زمان             | رسانه کمک آموزشی                            | روش ارزیابی                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|---------------------------------------------|------------------------------|
| <p># آشنایی با تعریف خانواده های ژنی</p> <p># مسیر تکاملی شکل گیری خانواده ژنی و چند شکلی‌های DNA</p> <p># آشنایی با انواع خانواده‌های ژنی و چند شکلی‌های DNA</p> <p># آشنایی با کاربردهای پزشکی خانواده‌های ژنی</p> | <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> | <p>سخنرانی، بحث و ایجاد انگیزش، تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر در کلاس</p> | <p>شرکت فعال در کلاس</p> | <p>کلاس درس</p> | <p>۱۲۰ دقیقه</p> | <p>وایت برد، پاورپوینت و ویدیو پروژکتور</p> | <p>امتحان کتبی پایان ترم</p> |

جلسه هشتم و نهم و دهم - دکتر اکبر امیرفیروزی

اهداف کلی : آشنایی با توارث مندلی و بیماری های شایع آن

| حیطه های اهداف | فعالیت استاد | فعالیت دانشجو | عرصه یادگیری | زمان | رسانه کمک آموزشی | روش ارزیابی | روش ارزیابی |
|----------------|--------------|---------------|--------------|------|------------------|-------------|-------------|
|----------------|--------------|---------------|--------------|------|------------------|-------------|-------------|

|                       |                                      |                   |          |                                         |                                                                        |        |                                                |
|-----------------------|--------------------------------------|-------------------|----------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------|
|                       |                                      |                   |          |                                         |                                                                        |        | آشنایی با:                                     |
|                       |                                      |                   |          |                                         |                                                                        | شناختی | # تعریف الگوی وراثت                            |
|                       |                                      |                   |          |                                         |                                                                        | شناختی | # تعریف الگوی وراثت تک زنی، چند زنی، چند عاملی |
|                       |                                      |                   |          |                                         |                                                                        | شناختی | # لیست انواع الگوی وراثت تک زنی (مندلی)        |
|                       |                                      |                   |          |                                         |                                                                        | شناختی | # الگوهای اتوزومی غالب                         |
|                       |                                      |                   |          |                                         |                                                                        | شناختی | # الگوی وراثت اتوزومی مغلوب                    |
|                       |                                      |                   |          |                                         | سخنرانی، بحث و ایجاد انگیزش، تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر در کلاس | شناختی | # الگوی وراثت وابسته به X غالب و مغلوب         |
|                       |                                      |                   |          |                                         |                                                                        | شناختی | # الگوی وراثت هولاندریک                        |
|                       |                                      |                   |          |                                         |                                                                        | شناختی | # الگوی وراثت میتوکندریال                      |
|                       |                                      |                   |          |                                         |                                                                        | شناختی | # مفهوم صفات محدود به جنس                      |
|                       |                                      |                   |          |                                         |                                                                        | شناختی | # مفهوم صفات متأثر از جنس                      |
|                       |                                      |                   |          |                                         |                                                                        | شناختی | # مثال های از بیماری های هر الگو و صفات مربوطه |
|                       |                                      |                   |          |                                         |                                                                        | شناختی | # رسم و تفسیر شجره نامه                        |
|                       |                                      |                   |          |                                         |                                                                        | شناختی |                                                |
| امتحان کتبی پایان ترم | وایت برد، پاورپوینت و ویدیو پروژکتور | هر جلسه ۱۲۰ دقیقه | کلاس درس | شرکت فعال در کلاس رسم شجره نامه در کلاس |                                                                        |        |                                                |

جلسه یازدهم و دوازدهم - دکتر اکبر امیرفیروزی

اهداف کلی : آشنایی با ناهنجاری های کروموزوم ها

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | حیطه های اهداف                                                                                                                       | فعالیت استاد                                                           | فعالیت دانشجو     | عرصه یادگیری | زمان              | رسانه کمک آموزشی                     | روش ارزیابی           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| تعریف ناهنجاری کروموزومی و مقایسه آن با اختلالات مولکولی ژنتیک<br>دسته بندی انواع ناهنجاری های کروموزومی:<br># ناهنجاری های تعدادی و ذکر انواع اختلالات مرتبط:<br><br>#Aneuploidy:<br>Monosomy<br>Trisomy<br>Tetrasomy<br># Polyploidy:<br>Triploidy<br>Tetraploidy<br><br># ناهنجاری های ساختاری:<br>#Translocations<br>Reciprocal<br>Robertsonian<br># Deletions<br># Insertions<br># Inversions<br>Paracentric<br>Pericentric<br># Rings<br># Isochromosomes<br># ناهنجاری های چند رده ای:<br><br>Mosaicism<br>Chimerism | شناختی<br><br>شناختی<br><br>شناختی<br><br>شناختی<br><br>شناختی<br><br>شناختی<br><br>شناختی<br><br>شناختی<br><br>شناختی<br><br>شناختی | سخنرانی، بحث و ایجاد انگیزش، تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر در کلاس | شرکت فعال در کلاس | کلاس درس     | هر جلسه ۱۲۰ دقیقه | وایت برد، پاورپوینت و ویدیو پروژکتور | امتحان کتبی پایان ترم |

اهداف کلی : آشنایی با توارث سیتوپلاسمی

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | حیطه های اهداف                                                                      | فعالیت استاد                                                                  | فعالیت دانشجو            | عرصه یادگیری    | زمان             | رسانه کمک آموزشی                            | روش ارزیابی                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|---------------------------------------------|------------------------------|
| <p>آشنایی با:</p> <p># تعریف توارث سیتوپلاسمی</p> <p># و مکانیسم سلولی و مولکولی انواع توارث سیتوپلاسمی شامل:</p> <p># توارث از طریق محتوای RNA های تخم باقی مانده</p> <p># تاثیرات محتوای پروتئینی باقی مانده در سلول تخم از تخمک</p> <p># تاثیرات عوامل عفونی در سیتوپلاسم تخمک یا اسپرم</p> <p># توارث میتوکندریای</p> <p># بیماریهای شایع مرتبط با انواع توارث سیتوپلاسمی</p> <p># مشاوره ژنتیک مرتبط با این نوع توارث</p> | <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> | <p>سخنرانی، بحث و ایجاد انگیزش، تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر در کلاس</p> | <p>شرکت فعال در کلاس</p> | <p>کلاس درس</p> | <p>۱۲۰ دقیقه</p> | <p>وایت برد، پاورپوینت و ویدیو پروژکتور</p> | <p>امتحان کتبی پایان ترم</p> |

جلسه چهاردهم - دکتر اکبر امیرفیروزی

اهداف کلی : ژنتیک خارج هسته‌ای و بیماری‌های میتوکندریایی

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                           | حیطه های اهداف                                                                      | فعالیت استاد                                                                                              | فعالیت دانشجو            | عرصه یادگیری    | زمان             | رسانه کمک آموزشی                                          | روش ارزیابی                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|
| <p>آشنایی با ساختمان میتوکندری</p> <p>آشنایی با ارتباط میتوکندری با ژنهای هسته ای</p> <p>آشنایی با DNA میتوکندری</p> <p>آشنایی با ژنهای میتوکندریایی</p> <p>آشنایی با نحوه توارث میتوکندریای</p> <p>آشنایی با اختلالات میتوکندریایی</p> | <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> | <p>سخنرانی، بحث و</p> <p>ایجاد انگیزش،</p> <p>تشویق دانشجویان</p> <p>برای مشارکت</p> <p>بیشتر در کلاس</p> | <p>شرکت فعال در کلاس</p> | <p>کلاس درس</p> | <p>۱۲۰ دقیقه</p> | <p>وایت برد،</p> <p>پاورپوینت و</p> <p>ویدیو پروژکتور</p> | <p>امتحان کتبی پایان ترم</p> |

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | حیطه های اهداف                                                               | فعالیت استاد                                                                       | فعالیت دانشجو     | عرصه یادگیری | زمان      | رسانه کمک آموزشی                           | روش ارزیابی           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|-----------|--------------------------------------------|-----------------------|
| # تعریف سرطان<br># شیوع سرطان و اهمیت آن<br># ارتباط سرطان با ژنتیک<br># مکانیسم تکاملی در سطح مولکولی و ژنتیک در سرطان<br># مفهوم Chekpoint<br># مکانیسمهای ترمیم DNA<br># تعریف انکوژن و پروتوانکوژن<br># تعریف تومور ساپرسور<br># مثال انواع سرطان ناشی از جهش در ژنهای انکوژن و تومور ساپرسورها<br># انواع اسبیهای DNA<br># ارتباط ژنتیکی سرطان با عوامل محیطی،<br>کارسینوژنها و متیلاسون DNA<br># سرطان و اختلالات کروموزومی | شناختی<br>شناختی<br>شناختی<br>شناختی<br>شناختی<br>شناختی<br>شناختی<br>شناختی | سخنرانی، بحث و<br>ایجاد انگیزش،<br>تشویق دانشجویان<br>برای مشارکت<br>بیشتر در کلاس | شرکت فعال در کلاس | کلاس درس     | ۱۲۰ دقیقه | وایت برد،<br>پاورپوینت و<br>ویدیو پروژکتور | امتحان کتبی پایان ترم |

جلسه شانزدهم - دکتر اکبر امیرفیروزی

اهداف کلی : روش های تشخیص مولکولی ژنتیکی و سیتوژنتیک

| اهداف اختصاصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | حیطه های اهداف                                                                      | فعالیت استاد                                                                  | فعالیت دانشجو            | عرصه یادگیری    | زمان             | رسانه کمک آموزشی                            | روش ارزیابی                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|---------------------------------------------|------------------------------|
| <p>آشنایی با:</p> <p># دسته بدی انواع تستهای ژنتیک از نظر کاربرد:</p> <p>Diagnostic testing<br/>Presymptomatic and predictive testing<br/>Preimplantation testing<br/>Prenatal testing<br/>Newborn screening<br/>Forensic testing (legal purpose)<br/>Pharmacogenetics<br/>Carrier testing</p> <p># دسته بندی انواع تستهای ژنتیک از سطح سلولی مولکولی: سیتوژنتیک، سیتوژنتیک مولکولی، ژنتیک مولکولی</p> <p># تستهای سیتوژنتیک: کاریوتایپ، FISH</p> <p># تستهای سیتوژنتیک مولکولی: array CGH – qPCR</p> <p># تستهای ژنتیک مولکولی: PCR<br/>Sanger Sequencing<br/>MLPA<br/>WES- WGS</p> | <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> <p>شناختی</p> | <p>سخنرانی، بحث و ایجاد انگیزش، تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر در کلاس</p> | <p>شرکت فعال در کلاس</p> | <p>کلاس درس</p> | <p>۱۲۰ دقیقه</p> | <p>وایت برد، پاورپوینت و ویدیو پروژکتور</p> | <p>امتحان کتبی پایان ترم</p> |

❖ سیاست مسنول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجوی در کلاس درس: گزارش به اداره آموزش

❖ نحوه ارزشیابی دانشجوی و بارم مربوط به هر ارزشیابی :

الف ( در طول دوره ) کونیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم ..... )

✓ب ( پایان دوره

بارم : ۰

بارم : ۲۰

۵ منابع اصلی درس(رفرانس): فصول مرتبط با سرفصل از کتاب ژنتیک پزشکی ایمری و ژنتیک و ژنومیک مولکولی استراخان