

**بنام خدا**  
**دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه**  
**دانشکده داروسازی**

**عنوان درس:** کشت سلولهای یوکاریوتی  
**مخاطبان:** دانشجویان ترم 9 دکتری داروسازی  
**تعداد و نوع واحد:** 1 واحد نظری  
**ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر:** شنبه‌ها (۱۰-۱۲)  
**زمان ارائه درس:** ساعت ۱۶ تا ۱۸ روزهای دوشنبه هر هفته نیمسال اول سال تحصیلی ۹۷-۹۸  
**مدرس:** دکتر لیلا حسین زاده (۳ جلسه ۰,۳۷۵ واحد)، دکتر امید تولایی (۳ جلسه ۰,۳۷۵ واحد)، دکتر مهسا راسخیان (۲ جلسه، ۰,۳۳ واحد)  
**پیش نیاز:** بیولوژی مولکولی و ژنتیک، بیوتکنولوژی دارویی  
**ارائه دهنده طرح درس:** لیلا حسین زاده

**هدف کلی درس:** کمک به فراگیری جهت یادگیری با اصول کشت سلولهای جانوری  
**اهداف کلی جلسات:**

- ۱- آشنایی دانشجویان با تاریخچه و کلیات کشت سلولی
- ۲- آشنایی دانشجویان با چرخه سلولی و انواع روشهای بررسی سمیت سلولی
- ۳- آشنایی دانشجویان با انواع مرگ سلولی و روشهای بررسی آپتوز
- ۴- آشنایی با محیط کشت و محتویات آن
- ۵- آشنایی با تجهیزات و ساختار آزمایشگاه کشت سلول
- ۶- آشنایی با روش‌های نسل‌گردانی، نگهداری و بررسی سلامت و تعیین هویت سلول‌ها
- ۷- آشنایی با کلیات و تعاریف انواع آلودگی‌های رایج در کشت سلولی و روشهای پیش‌گیری از آنها
- ۸- آشنایی با کلیات کاربرد کشت سلولهای یوکاریوتی در داروسازی

**اهداف ویژه رفتاری به تفکیک اهداف کلی هر جلسه**

**جلسه اول:**

**هدف کلی:** ۱- آشنایی دانشجویان با تاریخچه و کلیات کشت سلولی

**اهداف ویژه:**

- ۱- کشت سلولی را در یک جمله تعریف نماید.
- ۳- مزایا و محدودیتهای کشت سلولی را شرح دهد.
- ۴- تاریخچه کشت سلولی را بداند.
- ۵- کاربردهای کشت سلولی جانوری را نام ببرد.
- ۶- مراحل جداسازی و کشت سلولهای طبیعی را بداند.
- ۷- فازهای مختلف رشد سلول در برون تن را توضیح دهد.
- ۸- انواع سلولهای بنیادی را نام برده و خصوصیات آنها را توضیح دهد.

۹- روش کشت سه بعدی و کاربردهای آن را بداند.

### جلسه دوم:

هدف کلی:

اهداف ویژه:

هدف کلی: آشنایی دانشجویان سیکل سلولی و انواع روشهای بررسی سمیت سلولی

اهداف ویژه:

- ۱- مراحل سیکل سلولی را توضیح دهد.
- ۲- تقسیم بندی سلولها بر مبنای توانایی تقسیم را شرح دهد.
- ۳- نقش سایکلینها در چرخه سلولی را توضیح دهد.
- ۴- تنظیم کننده های منفی و مثبت سیکل سلولی را بشناسد.
- ۵- نقاط بازرسی (check points) در چرخه سلولی را بشناسد.
- ۶- روشهای بررسی سمیت سلولی که بر مبنای تمامیت غشا طراحی شده اند را توضیح دهد.
- ۷- روشهای بررسی سمیت سلولی که بر مبنای فعالیت متابولیکی سلول طراحی شده اند را توضیح دهد

### جلسه سوم

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با انواع مرگ سلولی و روشهای بررسی آپتوز

- ۱- خصوصیات مرگ نکروتیک را بداند.
- ۲- آپتوز را تعریف کند.
- ۳- مسیرهای مهم القای آپتوز را بشناسد و واسطه های درگیر در هر مسیر را بشناسد.
- ۳- تفاوت های مرگ از طریق آپتوز و مرگ از طریق نکروز را نام ببرد.
- ۴- اتوفاژی را تعریف کند.
- ۵- انواع اتوفاژی را توضیح دهد.
- ۶- روشهای بررسی تظاهرات مورفولوژیک در آپتوز را بداند.
- ۷- اساس روشهای بررسی آپتوز در یک سلول تنها بداند.

### جلسه چهارم

هدف کلی: آشنایی با محیط کشت و محتویان آن

اهداف ویژه: در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۴-۱- اهمیت محیط کشت در آزمایشات مربوط به کشت سلولهای جانوری را بداند.
- ۴-۲- ترکیب کلی یک محیط کشت استاندارد را توضیح دهد.
- ۴-۳- اجزاء محیط کشت پایه را نام ببرد.
- ۴-۴- نقش هر کدام از اجزاء محیط کشت پایه را در نگهداری سلول شرح دهد.

- ۴-۵- انواع سیستم‌های باف‌ری مورد استفاده در محیط‌های کشت سلول توضیح دهد.
- ۴-۶- نقش سرم و مزایا و معایب آن را در محیط‌های کشت شرح دهد.
- ۴-۷- رایج‌ترین آنتی‌بیوتیک‌های مورد استفاده در محیط کشت سلول را نام ببرد.
- ۴-۸- محیط کشت‌های معروف و ویژگی‌های هر کدام را توضیح دهد.
- ۴-۹- روش آماده‌سازی محیط‌های کشت را توضیح دهد.

### جلسه پنجم

هدف کلی: آشنایی با تجهیزات و ساختار آزمایشگاه کشت سلول  
اهداف ویژه: در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۵-۱- انواع تجهیزات مورد استفاده در آزمایشگاه کشت سلول را نام ببرد.
- ۵-۲- کاربرد هر کدام از تجهیزات مورد استفاده در آزمایشگاه کشت سلول را توضیح دهد.
- ۵-۳- انواع لوازم مصرفی مورد استفاده در آزمایشگاه کشت سلول را نام برده و کاربرد هر کدام از آنها را شرح دهد.
- ۵-۴- اصول طراحی یک آزمایشگاه کشت سلولی را شرح دهد.
- ۵-۵- دستور العمل استاندارد کار در آزمایشگاه کشت سلول را بداند.
- ۵-۶- اصول ایمنی زیستی در آزمایشگاه کشت سلول را شرح دهد.

### جلسه ششم

هدف کلی: آشنایی با روش‌های نسل‌گردانی، نگهداری و بررسی سلامت و تعیین هویت سلول‌ها  
اهداف ویژه: در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۶-۱- پروتکول پاساژ (نسل‌گردانی) سلول‌ها را شرح دهد.
- ۶-۲- پاساژ سلول‌های شناور و چسبان را با هم مقایسه کند.
- ۶-۳- لزوم نگهداری (فریز) سلول‌ها را بداند.
- ۶-۴- نقش هر کدام از اجزاء محیط کشت انجماد را ذکر کند.
- ۶-۵- پروتکل انجماد سلولی را شرح دهد.
- ۶-۶- مزایا و معایب روش‌های مختلف فریز سلول را شرح دهد.
- ۶-۷- پروتکل ذوب (دفریز) کردن سلول‌ها را شرح دهد.
- ۶-۸- روش‌های مهم تعیین هویت سلولی را توضیح دهد.
- ۶-۹- انواع روش‌های بررسی سلامت سلول را شرح دهد.

### جلسه هفتم:

هدف کلی: آشنایی با کلیات و تعاریف انواع آلودگی‌های رایج در کشت سلولی و روش‌های پیش‌گیری از

آنها

اهداف ویژه: در پایان جلسه از دانشجو انتظار می‌رود که قادر باشد

- ۱- اصول اولیه تکنیک آسپتیک را بشناسد.
- ۲- مهمترین منابع ایجاد آلودگی در کشت سلولی را بشناسد.
- ۳- اهمیت تفاوت آلودگی های مزمن و آلودگی های حاد سلولهای کشت شده را بداند.
- ۴- اصول اولیه پایش کشت های سلولی را برای تشخیص آلودی بداند.
- ۵- اصول اولیه برخورد با آلودگی احتمالی ایجاد شده را بداند.

#### جلسه هشتم:

هدف کلی: آشنایی با کلیات کاربرد کشت سلولهای یوکاریوتی در داروسازی  
اهداف ویژه: در پایان جلسه از دانشجو انتظار می رود که:

- ۱- اهمیت کشت سلول را بعنوان یک سیستم مدل در مطالعات drug discovery بداند.
- ۲- به اهمیت کشت سلولی در انجام مطالعات پیش بالینی و سمیت سنجی ترکیبات مختلف واقف باشد.
- ۳- به اهمیت کشت سلولی در مطالعات ویروس شناسی، سایر بیماریهای عفونی و تحقیقات واکسن سازی واقف باشد.
- ۴- به اهمیت کشت سلولی در مطالعات سرطان واقف باشد.
- ۵- اهمیت کشت سلولی را در تحقیقات مرتبط با بیماریهای ژنتیکی و مهندسی ژنتیک بداند.

منابع:

Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique and Specialized  
Applications, 6th Edition

روش تدریس:

سخنرانی- پرسش و پاسخ

رسانه های کمک آموزشی:

وایت برد، ویدئو پروژکتور

### سنجش و ارزیابی:

| آزمون             | روش آزمون               | نمره    | تاریخ        | ساعت |
|-------------------|-------------------------|---------|--------------|------|
| کوئیز             | تشریحی                  | ۲ نمره  | در طول جلسات | -    |
| آزمون پایان ترم   | چهار گزینه ای<br>تشریحی | ۱۶ نمره |              |      |
| حضور فعال در کلاس | سوالات شفاهی            | ۲ نمره  |              |      |

### مقررات درس و انتظارات از دانشجو:

از دانشجویان محترم انتظار می‌رود که با توجه به اهمیت درس جهت هر چه بهتر برگزار شدن این

| جلسه | موضوع هر جلسه   | مدرس           | روش تدریس                       | وسیله کمک آموزشی                      |
|------|---|----------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| ۱    | آشنایی دانشجویان با تاریخچه و کلیات کشت سلولی   | دکتر حسین زاده | سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی | ویدئو پروژکتور، وایت برد،             |
| ۲    | آشنایی دانشجویان با چرخه سلولی و انواع روشهای بررسی سمیت سلولی                        | دکتر حسین زاده | سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی | ویدئو پروژکتور، وایت برد، فیلم آموزشی |
| ۳    | آشنایی دانشجویان با انواع مرگ سلولی و روشهای بررسی اپپتوز                             | دکتر حسین زاده | سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی | ویدئو پروژکتور، وایت برد، فیلم آموزشی |
| ۴    | آشنایی با محیط کشت و محتویات آن   | دکتر تولایی    | سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی | ویدئو پروژکتور، وایت برد، فیلم آموزشی |
| ۵    | آشنایی با تجهیزات و ساختار آزمایشگاه کشت سلول   | دکتر تولایی    | سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی | ویدئو پروژکتور، وایت برد، فیلم آموزشی |
| ۶    | آشنایی با روشهای نسل‌گردانی، نگهداری و بررسی سلامت و تعیین هویت سلولها                | دکتر تولایی    | سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی | ویدئو پروژکتور، وایت برد، فیلم آموزشی |
| ۷    | آشنایی با کلیات و تعاریف انواع آلودگی های رایج در کشت سلولی و روشهای پیش گیری از آنها | دکتر راسخیان   | سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی | برگزاری غیر حضوری                     |
| ۸    | آشنایی با کلیات کاربرد کشت سلولهای یوکاریوتی در داروسازی                              | دکتر راسخیان   | سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی | برگزاری غیر حضوری                     |

واحد درسی به نکات زیر توجه نمایند:

-حضور منظم و دقیق در کلاس

-شرکت در فعالیت‌های داخل کلاسی

-رجوع به منابع معرفی شده

-مطرح کردن سوالات جلسه قبل در ابتدای جلسه بعدی

نام و امضاء مسئول EDO

تاریخ ارسال:

نام و امضاء مدیر گروه:

تاریخ ارسال:

نام و امضاء مدرس:

دانشکده:

تاریخ تحویل: