

دانشکده داروسازی
قالب نگارش طرح درس ترمی

عنوان درس : کشت سلولی
مخاطبان: دانشجویان ترم ششم داروسازی ورودی مهرماه سال ۹۴
تعداد واحد : ۱ واحد نظری سهم استاد: ۱ واحد
زمان ارائه درس: ساعت ۸ لغایت ۱۰ روزهای دوشنبه هر هفته نیمسال اول سال تحصیلی ۹۸-۹۹
مدرس: لیلا حسین زاده، PhD سم شناسی، امید تولایی، مهسا راسخیان
ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: ساعت ۱۴ لغایت ۱۶ روزهای چهارشنبه هر هفته، دفتر کار مدرس
دروس پیش نیاز: بیولوژی مولکولی و ژنتیک، بیوتکنولوژی دارویی

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
7. آشنایی با کلیات و تعاریف انواع آلودگی های رایج در کشت سلولی و روشهای پیش گیری 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.
- تاریخچه کشت سلولی را بداند. ۴-
- 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. ۳- آپتوز را تعریف کند. ۴- 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- اتوافژی را تعریف کند. ۵- انواع اتوافژی 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 سلول های 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- پروتکل 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				
جلسه	موضوع هر جلسه	مدرس	روش تدریس	وسيله کمک آموزشی
روش تدریس: سخنرانی- پرسش و پاسخ رسانه های کمک آموزشی: وایتبرد، ویدئو پروژکتور				

۱	آشنایی کلیات کشت سلولی	دانشجویان با تاریخچه و	دکتر حسین زاده	سخنرانی، پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	ویدئو پروژکتور، وایت برد،
۲	آشنایی سلولی و سمیت سلولی	دانشجویان با چرخه و انواع روشهای بررسی	دکتر حسین زاده	سخنرانی، پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	ویدئو پروژکتور، وایت برد، فیلم آموزشی
۳	آشنایی مرگ سلولی و آپتوز	دانشجویان با انواع و روشهای بررسی	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 آزمایشگاه کشت سلول		دکتر تولایی	سخنرانی، پرسش و پاسخ ، بحث گروهی	ویدئو پروژکتور، وایت برد، فیلم آموزشی
۶	آشنایی با روشهای نسل گردانی، 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

سنجش و ارزیابی:

آزمون	روش آزمون	نمره	تاریخ	ساعت
کونیز	تشریحی	۲ نمره	در طول جلسات	-
آزمون پایان ترم	چهار گزینه ای تشریحی	۱۶ نمره		
حضور فعال در	سوالات شفاهی	۲ نمره		

کلاس					
					مقررات درس و انتظارات از دانشجو: در پایان دانشجو قادر باشد: ۱- ۱- سم شناسی قانونی را در یک جمله تعریف کند. ۱- ۲- انواع نمونه های مورد استفاده در سم شناسی قانونی آشنا شود ۱- ۳- جمع آوری نمونه ها، حمل به آزمایشگاه، آشنا شود. ۱- ۴- نقش تستهای رنگی را در تشخیص مسمومیت بداند و شرح دهد ۱- ۵- معرفهای مورد استفاده جهت شناسایی سموم با استفاده از تستهای رنگی را بداند.
					جلسه دوم هدف کلی: آشنایی با استخراج سموم از نمونه های بیولوژیک ، استخراج و شناسایی داروهای اسیدی: باریتوراتها ۱- ۲- با مقدمات و مفاهیم مهم مطرح در مسمومیت با باریتورات ها آشنا شود. ۲- ۲- اصول کلی استخراج سموم را توضیح دهد. ۳- ۲- back extraction را شرح دهد. ۴- ۲- مراحل مختلف اندازه گیری سطح سرمی فنوباربیتال را به روش طیف نوری را انجام دهد ۵- ۲- کلیه استانداردهای لازم فنوباربیتال را تهیه و منحنی استاندارد آن را رسم نماید.
					جلسه سوم هدف کلی: آشنایی با استخراج و شناسایی داروهای اسیدی (۲): سالیسیلاتها ۱- ۲- با مقدمات و مفاهیم مهم مطرح در مسمومیت با سالیسیلاتها آشنا شود. 2- 2- مفاهیم اسیدوز و الکالوز تنفسی و متابولیک را بداند. ۳- ۲- مراحل مختلف اندازه گیری سطح سرمی آسپرین را به روش طیف نوری را انجام دهد. ۴- ۲- کلیه استانداردهای لازم آسپرین را تهیه و منحنی استاندارد آن را رسم نماید.
					جلسه چهارم هدف کلی: آشنایی با استخراج و شناسایی نیتريت در فراورده های گوشتی ۱- ۴- افزودنیهای غذایی غیر قابل اجتناب را بشناسد. ۲- ۴- علت اضافه کردن نیتريت به مواد غذایی و عوارض جانبی ناشی از مصرف آن در انسان را بداند. ۳- ۴- مراحل استخراج نیتريت از مواد غذایی را به ترتیب انجام دهد. ۴- ۴- با استفاده از معرف گریس مقدار نیتريت در صد گرم فراورده گوشتی را بر حسب ppm گزارش دهد.
					جلسه پنجم: هدف کلی: آشنایی با استرس اکسیداتیو و چگونگی اندازه گیری رادیکالهای آزاد اکسیژن در سلولهای کشت داده شده

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- ۵- استرس اکسیداتیو را در یک جمله تعریف نماید.
- ۲- ۵- نقش رادیکالهای آزاد اکسیژن را در ایجاد بیماریهای مختلف توضیح دهد.
- ۳- ۵- استرس اکسیداتیو را در سلولهای انسانی توسط داروی دوکسوروبیسین القا کند.
- ۴- ۵- درصد رادیکالهای آزاد را در سلولهای انسانی با استفاده از معرف DCF به دست آورد.
- ۴- ۵- پروتئین موجود در سلول را استخراج کرده و مقدار آن را اندازه بگیرد.

جلسه ششم

هدف کلی: آشنایی با مرگ سلولی و آپتوزیس و چگونگی اندازه گیری پتانسیل غشای میتوکندری در سلولهای کشت داده

شده

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۵- ۱- آپتوزیس را در یک جمله تعریف نماید .
- 5- 2- نقش میتوکندری را در القا آپتوزیس توضیح دهد.
- 5- 3- آپتوزیس را در سلولهای انسانی توسط داروی دوکسوروبیسین القا کند .
- 5- 4- پتانسیل غشای میتوکندری را در سلولهای انسانی با استفاده از معرف رودامین به دست آورد .
- ۴- ۵- پروتئین موجود در سلول را استخراج کرده و مقدار آن را اندازه بگیرد.

روش تدریس:

سخنرانی- پرسش و پاسخ- بحث گروهی

رسانه‌های کمک آموزشی:

سخنرانی و انجام آزمایش

منابع:

۱- Clarks isolation and Identification of drug, last edition

2- Accelerated clearance of intravenously administered theophylline and phenobarbital by oral doses of activated charcoal in rats. A possibility of the intestinal dialysis. Pharmacobiodyn.1986 May;9(5):437

سنجش و ارزشیابی

آزمون	روش	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	تاریخ	ساعت
آزمون پایان ترم	سوال تشریحی	۲۰ درصد	جلسه آخر	
کار عملی		۵۰ درصد	طول ترم	۱۰-۱۲

	طول ترم	۳۰ در صد	
انتظارات از دانشجو: منظم و دقیق در کلاس. در فعالیتهای داخل کلاسی به منابع معرفی شده کردن سوالات جلسه قبل در ابتدای جلسه بعدی			
نام و امضای مدیر گروه:		نام و امضای مدرس: لیلا حسین زاده	
نام و امضای مسئول EDO دانشکده:		نام و امضای مسئول EDO دانشکده:	
تاریخ تحویل:		تاریخ تحویل:	
تاریخ ارسال:		تاریخ ارسال:	
تاریخ ارسال :		تاریخ ارسال :	

جدول زمانبندی درس سم عملی

روز و ساعت جلسه :

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس
۱	۹۸/۷/۲	کلیات سم شناسی	لیلا حسین زاده
۲	۹۸/۷/۸	کاربرد سم شناسی قانونی و نمونه های مورد استفاده در سم شناسی قانونی و تستهای رنگی	لیلا حسین زاده
۳	۹۸/۷/۱۵	استخراج سموم از نمونه های بیولوژیک ، استخراج و شناسایی داروهای اسیدی: باربیتوراتها	لیلا حسین زاده
۴	۹۸/۷/۲۲	آشنایی با استخراج و شناسایی داروهای اسیدی (۲): سالیسیلاتها	لیلا حسین زاده
۵	۹۸/۷/۲۹	آشنایی با استخراج و شناسایی نیتريت در فراورده های گوشتی	لیلا حسین زاده

لیلا حسین زاده	آشنایی با استرس اکسیداتیو و چگونگی اندازه گیری رادیکالهای آزاد اکسیژن در سلولهای کشت داده شده	۹۸/۸/۶	۶
لیلا حسین زاده	آشنایی با مرگ سلولی و آپتوزیس و چگونگی اندازه گیری پتانسیل غشای میتوکندری در سلولهای کشت داده شده	۹۸/۸/۱۳	۷