



(جلسه اول: آشنایی با آزمایشگاه، شستشو و استریلیزاسیون)

دانشکده: پزشکی گروه آموزشی: ویروس شناسی مقطع و رشته‌ی تحصیلی: دکتری ویروس شناسی

نام درس: ویروس شناسی عملی 1 تعداد واحد: 2 نوع واحد: عملی پیش نیاز: -  
زمان برگزاری کلاس: روز: یکشنبه ها ساعت: 8-10 مکان برگزاری: گروه ویروس شناسی  
تعداد دانشجویان: 4 مسنول درس: آقای دکتر کیانی مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): - خانم دکتر بخارانی

شرح درس: (لطفا شرح دهید)

برای انجام کارهای مربوط به کشت سلول باید تا جایی که امکان دارد یک اتاق جداگانه در نظر گرفته شود. این اتاق باید عاری از هر گونه شلوغی بوده و در صورت امکان از یک تهویه هوای فیلتر شده در محیط کار برخوردار باشد.

هدف کلی:

آشنایی با تجهیزات آزمایشگاه کشت سلول، شستشو و استریلیزاسیون وسایل شیشه ای

اهداف رفتاری جلسه اول:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- تجهیزات اتاق کشت سلولی (هود لامینار- میکروسکوپ اینورت، انکوباتور CO<sub>2</sub>، ... ) را بشناسد. (هدف شناختی)
- نحوه اسید واش کردن و استریلیزاسیون ظروف شیشه ای را فرا بگیرد. (هدف شناختی)
- استفاده از اتو کلا را یاد بگیرد. (هدف شناختی)
- چگونگی بسته بندی سیستم فیلتراسیون جهت استریلیزاسیون را فرا بگیرد. (هدف شناختی)

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

جلسه 1 مدت زمان (دقیقه)	موضوع درس	رنوس مطالب	شیوه‌ی تدریس	ارزشیابی
40	تجهیزات اتاق کشت سلولی	هود لامینار- میکروسکوپ اینورت، انکوباتور CO <sub>2</sub> ، ...	عملکردی	پرسش و پاسخ عملی و تئوری
40	اسید واش کردن و استریلیزاسیون	ظروف شیشه ای	"	""
40	بسته بندی سیستم فیلتراسیون	استریلیزاسیون	"	""



(جلسه دوم: تهیه محیط کشت و سایر محلولهای لازم)

دانشکده: پزشکی گروه آموزشی: ویروس شناسی مقطع و رشته‌ی تحصیلی: دکتری ویروس شناسی

نام درس: ویروس شناسی عملی 1 تعداد واحد: 2 نوع واحد: عملی پیش نیاز: -  
زمان برگزاری کلاس: روز: یکشنبه‌ها ساعت: 11-13 مکان برگزاری: گروه ویروس شناسی  
تعداد دانشجویان: 4 مسنول درس: خانم دکتر اسقانی مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): - خانم دکتر بخارانی

شرح درس: (لطفا شرح دهید)

آشنایی با ترکیبات محیط کشت سلول و آماده سازی آن  
هدف کلی:  
آماده سازی محیط کشت سلولی

اهداف رفتاری جلسه دوم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- سرهم بندی و اتصال دستگاه فیلتراسیون محیط کشت را انجام دهد. (هدف شناختی)
- بافرها و محلولها را با PH معین بسازد. (هدف شناختی)
- پودرهای مربوط به ساخت محیط کشت را با ترازوی دیجیتال توزین کند. (هدف شناختی)
- با استفاده از دستگاه فیلتراسیون یک لیتر محیط کشت را استریل نماید. (هدف شناختی)

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رنوس مطالب	موضوع درس	جلسه 2 مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ	تئوری	آشنایی با ترکیبات محیط کشت سلول	محیط کشت سلول	40
"	عملکردی	ساخت محیط کشت	بافرها و محلولها	40
"	"	فیلتراسیون یک لیتر محیط کشت	فیلتراسیون	40



(جلسه سوم: ذوب سلولها، نگهداری و انجماد سلولها)

دانشکده: پزشکی گروه آموزشی: ویروس شناسی مقطع و رشته‌ی تحصیلی: دکتری ویروس شناسی

نام درس: ویروس شناسی عملی 1 تعداد واحد: 2 نوع واحد: عملی پیش نیاز: -  
زمان برگزاری کلاس: روز: یکشنبه ها ساعت: 8-10 مکان برگزاری: گروه ویروس شناسی  
تعداد دانشجویان: 6 مسنول درس: آقای دکتر کیانی مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): آقای دکتر توکلی

شرح درس: (لطفا شرح دهید)

همواره چه برای لاین های سلولی که مکررا تکثیر می شوند و چه لاین هایی که در نهایت از بین می روند، نمونه های از کشت جهت ذخیره سازی باید فریز شوند. این عمل به منظور ممانعت از جهش سلولی و محافظت از لاین سلولی در مقابل آلودگی و دیگر اتفاقات ناگوار صورت می پذیرد. فرآیند فریز کردن سلول ها عموما برای تمامی انواع سلولی صورت می گیرد.

هدف کلی:

با آشنایی با روش های نگهداری و انجماد و ذوب کردن سلولها

اهداف رفتاری جلسه سوم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- ویژگیهای تانک ازت و نحوه استفاده از آن را بداند. (هدف شناختی)
- با انواع محلولها و مواد مورد استفاده در انجماد سلول ها آشنا شود. (هدف شناختی)
- تریپسین کردن سلولها را انجام بدهد.. (هدف شناختی)
- مقادیر لازم محیط کشت و سرم را برای نگهداری بکار ببرد. (هدف شناختی)
- استفاده از میکروسکوپ معکوس را فرا گیرد. (هدف شناختی)

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رنوس مطالب	موضوع درس	جلسه 34
پرسش- مشاهده	عملکردی	ویژگیهای ازت مایع و روش استفاده	تانک ازت	مدت زمان (دقیقه) 40
" "		نگهدارنده مناسب دای متی سولفوکسید (DMSO)	انجماد سلول	40
" "		ذوب سلولها	ذوب سلولها	40



(جلسه چهارم: پاساژ سلولی در ظروف مختلف)

دانشکده: پزشکی گروه آموزشی: ویروس شناسی مقطع و رشته‌ی تحصیلی: دکتری ویروس شناسی

نام درس: ویروس شناسی عملی 1 تعداد واحد: 2 نوع واحد: عملی پیش نیاز: -  
زمان برگزاری کلاس: روز: یکشنبه ها ساعت: 8-10 مکان برگزاری: گروه ویروس شناسی  
تعداد دانشجویان: 6 مسنول درس: آقای دکتر کیانی مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): آقای دکتر منوری

شرح درس: (لطفا شرح دهید)  
ظروف یکبار مصرف پلاستیکی جهت انجام کشت انواع مختلفی دارند، اما معمول ترین آن ها ظروفی از جنس پلی استایرن می باشد. سلول ها می توانند در پلیتھا یا فلاسک های نگهداری شوند و پاساژ داده شوند.

هدف کلی:  
تکثیر و ازدیاد سلولها برای یک مدت معین و در ظروف مختلف

اهداف رفتاری جلسه چهارم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- انواع مختلف سلول های کشت سلول را شرح دهد. (هدف شناختی)
- تریپسین کردن به نحوه مطلوب را توضیح داده و انجام دهد. (هدف شناختی)
- انواع فلاسک و پلیت های کشت سلول را در حجم های مختلف ذکر کند. (هدف شناختی)
- سلولهای سالم را از صدمه دیده تشخیص دهد. (هدف شناختی)
- توزیع حجم مطلوب در تعداد فلاسک ها یا پلیت ها را شرح دهد.

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

جلسه 4	موضوع درس	رنوس مطالب	شیوه‌ی تدریس	ارزشیابی
مدت زمان (دقیقه)	انواع مختلف سلول های کشت سلول	شناسایی سلولی	تئوری - عملی	پرسش و پاسخ
40	پاساژ	تکثیر و ازدیاد سلولها	"	پرسش و پاسخ - مشاهده ای
40	تریپسین کردن	تریپسین کردن	"	پرسش و پاسخ - مشاهده ای



(جلسه پنجم: پاساژ سلولی در ظروف مختلف)

دانشکده: پزشکی گروه آموزشی: ویروس شناسی مقطع و رشته‌ی تحصیلی: دکتری ویروس شناسی

نام درس: ویروس شناسی عملی 1 تعداد واحد: 2 نوع واحد: عملی پیش نیاز: -  
زمان برگزاری کلاس: روز: یکشنبه ها ساعت: 8-10 مکان برگزاری: گروه ویروس شناسی  
تعداد دانشجویان: 6 مسئول درس: آقای دکتر کیانی مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): آقای دکتر منوری

شرح درس: (لطفا شرح دهید)

تریبسین کردنو پاساژ سلولها برای ازدیاد آنها فراگرفته می شود تا بستر مناسب برای تکثیر ویروس ها فراهم آید.

هدف کلی:

تکثیر و ازدیاد سلولها برای یک مدت معین و در ظروف مختلف

اهداف رفتاری جلسه چهارم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- انواع مختلف سلول های کشت سلول را شرح دهد. (هدف شناختی)
- تریبسین کردن به نحوه مطلوب را توضیح داده و انجام دهد. (هدف شناختی)
- انواع فلاسک و پلیت های کشت سلول را در حجم های مختلف ذکر کند. (هدف شناختی)
- سلولهای سالم را از صدمه دیده تشخیص دهد. (هدف شناختی)
- توزیع حجم مطلوب در تعداد فلاکس ها یا پلیت ها را شرح دهد.

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رنوس مطالب	موضوع درس	جلسه 5
				مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ -مشاهده ای		تکثیر و ازدیاد سلولها توسط هر دانشجو	پاساژ	120

به نام خداوند جان آفرین



دانشگاه علوم پزشکی ایران  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی  
واحد برنامه‌ریزی آموزشی  
طرح درس (Lesson Plan)

(جلسه ششم: آلوده کردن سلولها با ویروس و مشاهده CPE)

دانشکده: پزشکی گروه آموزشی: ویروس شناسی مقطع و رشته‌ی تحصیلی: دکتری ویروس شناسی

نام درس: ویروس شناسی عملی 1 تعداد واحد: 2 نوع واحد: عملی پیش نیاز: -  
زمان برگزاری کلاس: روز: یکشنبه ها ساعت: 8-10 مکان برگزاری: گروه ویروس شناسی  
تعداد دانشجویان: 6 مسنول درس: آقای دکتر کیانی مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): - آقای دکتر کرپلایی

شرح درس: (لطفا شرح دهید)

هدف کلی:

آلوده کردن سلولها با ویروس و مشاهده CPE

اهداف رفتاری جلسه ششم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- رعایت Safety در هنگام کار با ویروس ها را شرح دهد. (هدف شناختی)
- مراحل آلوده کردن سلول ها را با ویروس توضیح دهد. (هدف شناختی)
- بصورت عملی یک فلاسک سلولی را با ویروس آلوده نماید. (هدف شناختی)
- در روزهای بعد به آزمایشگاه مراجعه کرده و CPE های حاصله را مشاهده نموده و تشخیص دهد. (هدف شناختی)

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

جلسه 6	موضوع درس	رنوس مطالب	شیوه‌ی تدریس	ارزشیابی
مدت زمان (دقیقه)				
20	آلوده کردن سلول ها	تئوری	پرسش و پاسخ	پرسش و پاسخ - مشاهده ای
100	" "	عملی	عملی	پرسش و پاسخ - مشاهده ای
10- روزهای بعد			"	



(جلسه هفتم: تیتراسیون ویروسها به روش TCID50)

دانشکده: پزشکی گروه آموزشی: ویروس شناسی مقطع و رشته‌ی تحصیلی: دکتری ویروس شناسی

نام درس: ویروس شناسی عملی 1 تعداد واحد: 2 نوع واحد: عملی پیش نیاز: -  
زمان برگزاری کلاس: روز: یکشنبه ها ساعت: 8-10 مکان برگزاری: گروه ویروس شناسی  
تعداد دانشجویان: 6 مسنول درس: آقای دکتر کیانی مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): - دکتر عطایی

شرح درس: (لطفا شرح دهید)

آشنایی با مکانیسم تکثیر ویروس و سنجش تیتراژ (عیار) ویروس

هدف کلی:

آشنایی با سنجش تیتراسیون ویروس به روش TCID50، محاسبات، مزایا و معایب آن

اهداف رفتاری جلسه هفتم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- آماده سازی سلولهای کانفلوئیک را شرح دهد. (هدف شناختی)
- رقت سازی از ویروسها را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- مشاهده CPE را در روزهای اسیدی ثبت نماید. (هدف شناختی)
- فرمول محاسباتی را ذکر نموده و آنالیز نماید. (هدف شناختی)

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

جلسه 7	موضوع درس	رئوس مطالب	شیوه‌ی تدریس	ارزشیابی
مدت زمان (دقیقه)	آماده سازی سلولها	عملی	پرسش و پاسخ - مشاهده ای	60
	رقت سازی از ویروسها	عملی	پرسش و پاسخ - مشاهده ای	60



### جلسه هشتم: تیتراسیون ویروسها به روش TCID50

دانشکده: پزشکی گروه آموزشی: ویروس شناسی مقطع و رشته‌ی تحصیلی: دکتری ویروس شناسی

نام درس: ویروس شناسی عملی 1 تعداد واحد: 2 نوع واحد: عملی پیش نیاز: -  
زمان برگزاری کلاس: روز: یکشنبه ها ساعت: 8-10 مکان برگزاری: گروه ویروس شناسی  
تعداد دانشجویان: 6 مسنول درس: آقای دکتر کیانی مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): دکتر عطایی

#### شرح درس: (لطفا شرح دهید)

آشنایی با مکانیسم تکثیر ویروس و سنجش تیتراژ (عیار) ویروس

#### هدف کلی:

آشنایی با سنجش تیتراسیون ویروس به روش TCID50، محاسبات، مزایا و معایب آن

#### اهداف رفتاری جلسه هفتم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- آماده سازی سلولهای کانفلوئیک را شرح دهد. (هدف شناختی)
- رفت سازی از ویروسها را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- (هدف شناختی)
- مشاهده CPE را در روزهای اسیدی ثبت نماید. (هدف شناختی)
- فرمول محاسباتی را ذکر نموده و آنالیز نماید. (هدف شناختی)

#### جدول زمان بندی ارائه مطالب

جلسه 8	موضوع درس	رنوس مطالب	شیوه‌ی تدریس	ارزشیابی
مدت زمان (دقیقه)				
30 دقیقه در روز تا چهار روز	آنالیز مقادیر تیتراژ ویروس	مشاهده CPE و محاسبات فرمولی	عملی	پرسش و پاسخ - مشاهده ای





(جلسه نهم: تیتراسیون به روش پلاک اسی)

دانشکده: پزشکی	گروه آموزشی:	ویروس شناسی	مقطع و رشته‌ی تحصیلی: دکتری ویروس شناسی
نام درس: ویروس شناسی عملی 1	تعداد واحد: 2	نوع واحد: عملی	پیش نیاز: -
زمان برگزاری کلاس: روز: یکشنبه ها	ساعت: 10-8	مکان برگزاری: گروه ویروس شناسی	
تعداد دانشجویان: 6	مسئول درس: آقای دکتر کیانی	مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): آقای دکتر کیانی	

شرح درس: (لطفا شرح دهید)

آشنائی با مکانیسم تکثیر ویروس و سنجش تیترا (عیار) ویروس

هدف کلی:

سنجش تیترا ویروس به روش پلاک (Plaque assay)، محاسبات، مزایا و معایب آن

اهداف رفتاری جلسه نهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- پروتکل آزمایش سنجش پلاک را از ابتدا تا انتها شرح دهد. (هدف شناختی)
- اصول کلی کشت سلول و آماده سازی سلولهای کانفلوئیک را ذکر نماید.
- سلولها را در پلیت های 24 خانه کشت دهد.
- آماده سازی ویروس و تهیه رفتهای متفاوت را شرح دهد.
- طرز تهیه محیط کشت حاوی آگار را فرا گیرد.

-  
-  
-

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رنوس مطالب	موضوع درس	جلسه 9
				مدت زمان (دقیقه)
		شرح پاورپوینت پروتکل آزمایش	شرح پروتکل آزمایش	20
		سلولهای کانفلوئیک	کشت سلول	40
		تهیه رفتهای متفاوت	آماده سازی ویروس	40
			تهیه محیط کشت حاوی آگار	20

-



(جلسه دهم: تیتراسیون به روش پلاک اسی)

دانشکده: پزشکی	گروه آموزشی: ویروس شناسی	مقطع و رشته‌ی تحصیلی: دکتری ویروس شناسی
نام درس: ویروس شناسی عملی 1	تعداد واحد: 2	نوع واحد: عملی
زمان برگزاری کلاس: روز: یکشنبه ها	ساعت: 10-8	مکان برگزاری: گروه ویروس شناسی
تعداد دانشجویان: 6	مسئول درس: آقای دکتر کیانی	مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): آقای دکتر کیانی

شرح درس: (لطفا شرح دهید)

آشنائی با مکانیسم تکثیر ویروس و سنجش تیترا (عیار) ویروس

هدف کلی:

سنجش تیترا ویروس به روش پلاک (Plaque assay)، محاسبات، مزایا و معایب آن

اهداف رفتاری جلسه دهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- سلولها را با ویروس مجاورت نموده و طبق پروتکل به همراه محیط آگار دار در انکوباتور نگهداری نماید .
- طرز تهیه مواد رنگ آمیزی و فیکساتیو را شرح دهد.
- فیکس کردن پلیت، رنگ آمیزی پلیت را انجام دهد.
- نحوه شمارش پلاکها و محاسبه میزان تیترا ویروس شرح دهد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

جلسه 10	موضوع درس	رنوس مطالب	شیوه‌ی تدریس	ارزشیابی
مدت زمان (دقیقه)	تلقیح ویروس	اینفکشن	عملی	پرسش و پاسخ - مشاهده‌ی ای
30	فیکس کردن پلیت	فیکساسیون	"	" "
30	رنگ آمیزی پلیت	رنگ آمیزی	"	" "
30	نحوه شمارش پلاکها و محاسبه میزان تیترا ویروس	شمارش پلاکها	"	" "