بسمه تعالي

طرح درس

كنترل ميكروبي فرآورده هاي دارويي عملي

تعداد واحد: ۱

گروه كنترل دارو و غذا

تاريخ تنظيم: شهريور۸۸

مدرسين:

دكتر لطفي پور

دكتر حسن

دكتر حلاج نژادي

جلسه اول

عنوان مهارت: **آشنايي مقدماتي با كار در آزمايشگاه كنترل ميكروبي فرآورده هاي دارويي**

تعداد فراگيران:۱۲ **نفر**

زمان:۱۷۰دقيقه

رفرانس براي دانشجو:**Handbook of microbial quality control**

هدف كلي	رفتارهاي عيني ويژه	وسايل مورد نياز	فعاليتهاي مدرس	فعاليتهاي دانشجو	شيوه ارزيابي	زمان (دقيقه)
۱-آشنايي با نحوه تهيه و استريل محيط كشت جامد و مايع،	-	-	توضيح در مورد نحوه تهيه و استريل كردن محيط كشت جامد و مايع، فعال كردن، پاساژ دادن و ذخيره كردن ميكروب	-	امتحان كتبي	۵۰
۲-فعال كردن، پاساژ دادن و ذخيره كردن ميكروب	محيط كشت جامد را تهيه نمايد.	پودر محيط كشت، ارلن مايِر، آب مقطر، شعله، همزن	نمايش دادن	تهيه محيط كشت جامد		۱۵
	محيط كشت مايع را تهيه نمايد.	پودر محيط كشت، ارلن مايِر، آب مقطر	نمايش دادن	تهيه محيط كشت مايع		۱۵
	محيطهاي كشت تهيه شده را توسط اتوكلاو استريل نمايد.	اتوكلاو	نمايش دادن	استريل كردن محيطهاي كشت تهيه شده توسط اتوكلاو		۶۰
	محيط كشت جامد استريل شده را به پليتها توزيع نمايد.	پليتهاي كشت يكبارمصرف، پي پت استريل	نشان دادن نحوه انجام كار	توزيع محيط كشت جامد استريل شده به پليتها		۱۵
	فعال كردن ميكروب	سمپلر، انكوباتور،	نشان دادن نحوه انجام كار	فعال كردن ميكروب		۱۵

	لیوفیلیزه را فعال نماید.	محیط کشت آماده		لیوفیلیزه		
	میکروب را از محیط کشت جامد به مایع پاساژدهد.	لوپ، محیط کشت آماده	نشان دادن نحوه انجام کار	پاساژ دادن میکروب از محیط کشت جامد به مایع		۱۵
	میکروب را ذخیره نماید.	گلیسرول استریل، سانتریفیوژ، میکروتیوب سمپلر، محیط کشت آماده	نشان دادن نحوه انجام کار	ذخیره کردن میکروب		۲۵

جلسه دوم

عنوان مهارت: **آزمايش مقدماتي جهت كنترل ميكروبي فرآورده هاي دارويي**

تعداد فراگیران: **۱۲ نفر**

زمان: ۱٤٥ دقیقه

رفرانس براي دانشجو:**Handbook of microbial quality control**

United States Pharmacopeia

هدف كلي	رفتارهاي عيني ويژه	وسايل مورد نياز	فعاليتهاي مدرس	فعاليتهاي دانشجو	شيوه ارزيابي	زمان (دقيقه)
۱-آشنايي با نحوه تهيه نمونه هاي دارويي،	-	-	توضيح در مورد نحوه تهيه نمونه هاي دارويي،آزمايش تعيين تعداد ميكروبها در فرآورده هاي دارويي وآزمايش مقدماتي	-	بررسي نتايج جلسه قبل، امتحان كتبي (كوييز)	٤٠
	بافر فسفات۷/۲ =pH تهيه و استريل نمايد.	فسفات هيدروژن منو	نمايش دادن	تهيه و استريل نمودن بافر pH= ۷/۲		۱٥

۲- آزمايش تعيين تعداد ميكروبها در فرآورده هاي دارويي(۱) آزمايش مقدماتي		بازيك- فسفات هيدروژن دي بازيك- ارلن مايز، اتوكلاو				
	نمونه دارويي را توسط بافر رقيق نمايد.	محيط كشت نوترينت براث، ارلن مايز	نمايش دادن	تهيه نمونه هاي دارويي		۱۵
	محيط كشت سويبين كازئين دايجست براث استريل و آماده را به داخل۸ لوله آزمايش استريل توزيع نمايد.	محيط كشت آماده، لوله هاي آزمايش استريل	نمايش دادن	توزيع محيط كشت سويبين كازئين دايجست براث استريل و آماده به داخل لوله هاي آزمايش		۱۰
	۱ سي سي از نمونه دارويي رقيق شده به داخل هر يك از٤ لوله اول حاوي محيط كشت مايع استريل انتقال دهد.	سمپلر، شربت اكسپكتورانت، محيط كشت آماده، لوله هاي آزمايش	نشان دادن نحوه انجام كار	انتقال ۱ سي سي از نمونه دارويي رقيق شده به داخل هر يك از٤ لوله اول حاوي محيط كشت مايع استريل		۱۰
	اينوكولوم باكتري *Staphylococcus aureus* را تهيه نمايد و ۱ سي سي از آن را به داخل لوله اول حاوي محيط كشت مايع استريل انتقال دهد.	سمپلر، محيط كشت آماده، لوله هاي آزمايش	نشان دادن نحوه انجام كار	تهيه اينوكولوم و انتقال۱ سي سي ازسوسپانسيون باكتري *Staphylococcus aureus* به داخل لوله اول حاوي محيط كشت مايع استريل		۱۰
	اينوكولوم باكتري *Salmonella* را تهيه نمايد و ۱ سي سي از آن را به داخل لوله دوم حاوي محيط كشت مايع استريل انتقال دهد.	سمپلر، محيط كشت آماده، لوله هاي آزمايش	نشان دادن نحوه انجام كار	تهيه اينوكولوم و انتقال ۱سي سي ازسوسپانسيون باكتري*Salmonella* به داخل لوله دوم حاوي محيط كشت مايع استريل		۱۰
	اينوكولوم باكتري *Pseudmonas aerogensa*را تهيه نمايد و ۱ سي سي از آن را به داخل لوله سوم حاوي محيط كشت مايع استريل انتقال دهد.	سمپلر، محيط كشت آماده، لوله هاي آزمايش	نشان دادن نحوه انجام كار	تهيه اينوكولوم و انتقال ۱سي سي ازسوسپانسيون باكتري *Pseudmonas aerogensa* به داخل به داخل لوله سوم حاوي محيط كشت مايع استريل		۱۰
	اينوكولوم باكتري *E.*	سمپلر،	نشان دادن نحوه	تهيه اينوكولوم و انتقال		۱۰

	coliبه را تهيه نمايد و ۱ سي سي از آن را به داخل لوله چهارم حاوي محيط كشت مايع استريل انتقال دهد.	محيط كشت آماده، لوله هاي آزمايش	انجام كار	۱ سي سي ازسوسپانسيون باكتريE. coliبه داخل لوله چهارم حاوي محيط كشت مايع استريل		
	۱سي سي از هر سوسپانسيون باكتري به داخل يك لوله فاقد نمونه دارويي و حاوي محيط كشت مايع استريل بعنوان كنترل انتقال دهد.	سمپلر، محيط كشت آماده، لوله هاي آزمايش	نشان دادن نحوه انجام كار	انتقال ۱سي سي از هر سوسپانسيون باكتري به داخليك لوله بعدي فاقد نمونه دارويي و حاوي محيط كشت مايع استريل بعنوان كنترل		۱۰
	تمام لوله ها رابه انكوباتور انتقال دهد.	انكوباتور	نمايش دادن	انتقال تمام لوله ها به انكوباتور		۵

جلسه سوم

عنوان مهارت: **آزمايش تعيين تعداد ميكروبها در فرآورده هاي دارويي با روش Pour Plate**

تعداد فراگيران:۱۲ **نفر**

زمان: ۱۳۵دقيقه

رفرانس براي دانشجو:**Handbook of microbial quality control**

United States Pharmacopeia

هدف كلي	رفتارهاي عيني ويژه	وسايل مورد نياز	فعاليتهاي مدرس	فعاليتهاي دانشجو	شيوه ارزيابي	زمان (دقيقه)
شمارش تعداد ميكروبها در فرآورده	-	-	توضيح در مورد نحوه شمارش تعداد ميكروبها در	-	بررسي نتايج جلسه قبل، امتحان	۳۵

هاي دارويي با روش pour plate			فرآورده هاي دارويي با روش pour plate			كتبي (كوييز)
	بافر فسفات۷/۲ =pH تهيه و استريل نمايد.	فسفات هيدروژن منو بازيك- فسفات هيدروژن دي بازيك- ارلن مايرء اتوكلاو	نمايش دادن	تهيه و استريل نمودن بافر pH= ۷/۲		۱۵
	نمونه دارويي را توسط بافر رقيق نمايد.	شربت اكسپكتورانت، بافر فسفات	نمايش دادن	تهيه نمونه هاي دارويي		۱۵
	سه رقت مختلف از نمونه دارويي دربافر فسفات۷/۲ =pH استريل تهيه نمايد.	سمپلر، لوله هاي آزمايش استريل ، بافر فسفات	نمايش دادن	تهيه سه رقت مختلف از نمونه دارويي		۱۵
	۱ سي سي از هر كدام از رقتها را به داخل هر يك از۳ پليت خالي انتقال دهد.	سمپلر، پليت	نمايش دادن	انتقال ۱ سي سي از هر كدام از رقتها به داخل هر يك از۳ پليت خالي		۱۵
	محيط كشت جامد ذوب شده و استريل با دماي حدود ٤٥درجه را در ۳ پليت حاوي نمونه دارويي رقيق شده توزيع نمايد.	سمپلر، پليت، محيط كشت نوترينت آگار استريل	نمايش دادن	توزيع محيط كشت جامد ذوب شده و استريل با دماي حدود ٤٥درجه در ۳ پليت حاوي نمونه دارويي رقيق شده		۲۰
	پليتها را به روش 8 لاتين هم بزند.	پليت	نمايش دادن	8همزدن پليتها به روش لاتين		۱۵
	تمام پليت ها رابه انكوباتور انتقال دهد.	انكوباتور	نمايش دادن	انتقال تمام پليت ها به انكوباتور		۵

جلسه چهارم

عنوان مهارت: **آزمايش تعيين تعداد ميكروبها در فرآورده هاي دارويي با روش The Most Probable Number (MPN)**

تعداد فراگيران:۱۲ **نفر**

زمان: ۹۰دقيقه

رفرانس براي دانشجو:**Handbook of microbial quality control**

United States Pharmacopeia

هدف كلي	رفتارهاي عيني ويژه	وسايل مورد نياز	فعاليتهاي مدرس	فعاليتهاي دانشجو	شيوه ارزيابي	زمان (دقيقه)
شمارش تعداد ميكروبها در فرآورده هاي دارويي با روش The Most Probable Number (MPN)	-	-	توضيح در مورد نحوه شمارش تعداد ميكروبها در فرآورده هاي دارويي با روش The Most Probable Number	-	بررسي نتايج جلسه قبل، امتحان كتبي (كوييز)	۳۰
	۱۲ عدد از لوله هاي آزمايش استريل را در ۳ رديف ٤ تايي قرار دهد.	لوله هاي آزمايش استريل	نمايش دادن	قرار دادن۱۲ عدد لوله آزمايش استريل در ۳ رديف ٤ تايي		٥
	نمونه دارويي را در بافر فسفات۷/۲ =pH استريل به نسبت ۱ به ۱۰ رقيق نمايد.	سمپلر	نمايش دادن	رقيق نمودن نمونه دارويي در بافر فسفات۷/۲ =pH استريل به نسبت ۱ به ۱۰		۱٥
	نمونه دارويي را در بافر فسفات۷/۲ =pH استريل به نسبت ۱ به ۱۰۰ رقيق نمايد.	سمپلر، محيط كشت نوترينت براث	نمايش دادن	رقيق نمودن نمونه دارويي در بافر فسفات۷/۲ =pH استريل به نسبت ۱ به ۱۰۰		۱٥
	نمونه دارويي را در بافر فسفات۷/۲ =pH استريل به نسبت ۱ به ۱۰۰۰ رقيق نمايد. استريل در رديف دوم بريزد.	سمپلر	نمايش دادن	رقيق نمودن نمونه دارويي در بافر فسفات۷/۲ =pH استريل به نسبت ۱ به ۱۰۰۰		۱٥
	تمام لوله ها رابه	انكوباتور	نمايش دادن	انتقال تمام لوله ها به		۱۰

	انکوباتور انتقال دهد.			انکوباتور		

جلسه پنجم

عنوان مهارت: **آزمايش تعيين هويت ميكروبها در فرآورده هاي دارويي**

تعداد فراگيران: **۱۲ نفر**

زمان: ۱۲۰دقيقه

رفرانس براي دانشجو:**Handbook of microbial quality control**

United States Pharmacopeia

هدف كلي	رفتارهاي عيني ويژه	وسايل مورد نياز	فعاليتهاي مدرس	فعاليتهاي دانشجو	شيوه ارزيابي	زمان (دقيقه)
تعيين هويت ميكروبها در فرآورده هاي دارويي، كشت در محيطهاي غني كننده و اختصاصي	-	-	توضيح در مورد نحوه تعيين هويت ميكروبها در فرآورده هاي دارويي، كشت در محيطهاي غني كننده و اختصاصي	-	بررسي نتايج جلسه قبل، امتحان كتبي (كوييز)	٤٥
	محيط كشت لاكتوز براث و سوبيين براث را تهيه و استريل نمايد.	محيط كشت، لوله هاي آزمايش	نمايش دادن	تهيه و استريل نمودن محيط كشت لاكتوز براث و سوبيين براث		٣٠
	۱سي سي از نمونه دارويي رقيق شده با بافر فسفات۷/۲ =pHجهت رديابي باكتري*E. coli* به داخل لوله حاوي محيط كشت لاكتوز براث استريل انتقال دهد.	سمپلر، محيط كشت آماده، لوله هاي آزمايش	نشان دادن نحوه انجام كار	انتقال ۱ سي سي از از نمونه دارويي رقيق شده با بافر فسفات۷/۲ =pHجهت رديابي باكتري*E. coli*به داخل لوله حاوي محيط كشت لاكتوز براث استريل		۱۰
	۱سي سي از نمونه	سمپلر،	نشان دادن	انتقال ۱ سي سي از از		۱۰

	دارويي رقيق شده با بافر فسفات۷/۲ =pH راجهت رديابي باكتري*Salmonella* به داخل لوله حاوي محيط كشت لاكتوز براث استريل انتقال دهد.	محيط كشت آماده، لوله هاي آزمايش	نحوه انجام كار	نمونه دارويي رقيق شده با بافر فسفات۷/۲ =pHجهت رديابي باكتري *Salmonella* به داخل لوله حاوي محيط كشت لاكتوز براث استريل		
	۱سي سي از از نمونه دارويي رقيق شده با بافر فسفات۷/۲ =pHراجهت رديابي باكتري *Staphylococcus aureus* به داخل لوله حاوي محيط كشت سويبين براث استريل انتقال دهد.	سمپلر، محيط كشت آماده، لوله هاي آزمايش	نشان دادن نحوه انجام كار	انتقال ۱ سي سي از از نمونه دارويي رقيق شده با بافر فسفات۷/۲ =pHجهت رديابي باكتري *Staphylococcus aureus*به داخل لوله حاوي محيط كشت سويبين براث استريل		۱۰
	۱سي سي از از نمونه دارويي رقيق شده با بافر فسفات۷/۲ =pHراجهت رديابي باكتري *Pseudmonas aerogensa* به داخل لوله حاوي محيط كشت سويبين براث استريل انتقال دهد.	سمپلر، محيط كشت آماده، لوله هاي آزمايش	نشان دادن نحوه انجام كار	انتقال ۱ سي سي از از نمونه دارويي رقيق شده با بافر فسفات۷/۲ =pHجهت رديابي باكتري*Pseudmonas aerogensa* بـه داخل لوله حاوي محيط كشت سويبين براث استريل		۱۰
	تمام لوله ها رابه انكوباتور انتقال دهد.	انكوباتور	نمايش دادن	انتقال تمام لوله ها به انكوباتور		۵

جلسه ٦

: آزمایش تعیین هویت میکروبها در فراورده دارویی - کشت در محیط های افتراقی و انتخابی

زمان:۸۰ دقیقه

رفرانس برای دانشجو: hand book of pharmaceutical microbiology

تعداد فراگیران: ۱۲ نفر

هدف کلی	رفتارهای عینی ویژه	وسایل مورد نیاز	فعالیت های مدرس	فعالیت های دانشجو	شیوه ارزشیابی	زمان
شناسایی استاف ارئوس ، سودوموناس آئروژینوز،سامونلا و اشریشیا کلی احتمالی موجود در فراورده دارویی را از طریق محیط کشتهای افتراقی انجام دهد.			توضیح دادن اهداف آزمایش،خصوصیات محیط های کشت و نحوه افتراق توسط آنها		نتایج مشاهده شده در جلسه بعد، کوییز کلاسی و پرسش و پاسخ کلاسی	٤٥
	شرایط استریل جهت کشت را ایجاد کند.	الکل ۷۰ درجه، پنبه و شعله گاز	نمایش دادن نحوه انجام کار	ایجاد شرایط استریل		٥
	ازلاکتوز براث به تترا تیونات یا سلنیت سیستئین و مک کانکی آگار منتقل شود.	انس، لوپ استریل ، نمونه دارویی در لاکتوز براث و محیط های کشت تترا تیونات، سلنیت سیستئین و مک کانکی آگار	توضیح دادن خصوصیات محیط ها ونمایش دادن نحوه انجام کار	انتقال نمونه به محیط کشتها و انجام کشت سطحی در لوله وپلیت		۱۰
	به SCDB از ستریماید آگار و مانیتول سالت آگار، برد پارکر اگارو وژل جانسون آگار منتقل شود.	انس، لوپ استریل ، نمونه دارویی در ،محیط SCDB کشت های مانیتول سالت آگار،برد پارکر اگار، وژل جانسون آگار و ستریماید آگار	توضیح دادن خصوصیات محیط ها ونمایش دادن نحوه انجام کار	انتقال نمونه به محیط کشتها و انجام کشت سطحی در لوله وپلیت		۱۰
	پلیت ها و لوله های کشت داده شده را در انکوباتور قرار دهد.	انکوباتور	راهنمایی کردن	انکوباسیون محیط کشتها		٥
	میز کار را تمیز نماید.	الکل ۷۰ درجه، پنبه	نمایش دادن نحوه انجام کار	تمیز کردن میز کار		٥

جلسه ۷

آزمایش تعیین هویت میکروبها در فراورده دارویی- کشت در محیط های افتراقی و انتخابی

زمان: ۸۵دقیقه

رفرانس برای دانشجو: hand book of pharmaceutical microbiology

تعداد فراگیران: ۱۲ نفر

هدف کلی	رفتارهای عینی ویژه	وسایل مورد نیاز	فعالیت های مدرس	فعالیت های دانشجو	شیوه ارزشیابی	زمان
احتمالی موجود در فراورده دارویی را از طریق E.coli شناسایی استاف ارئوس ، سودوموناس آئروژینوز،سامونلا و محیط کشتهای افتراقی انجام دهد.			توضیح دادن اهداف آزمایش،خصوصیات محیط های کشت و نحوه افتراق توسط آنها		نتایج مشاهده شده در جلسه بعد، کوییز کلاسی و پرسش و پاسخ کلاسی	۳۰
	نتایج جلسه قبل مشاهده شود.			گزارش نتایج		۱۰
	شرایط استریل جهت کشت را ایجاد کند.	الکل ۷۰ درجه، پنبه و شعله گاز	نمایش دادن نحوه انجام کار	ایجاد شرایط استریل		۵
	از مک کانکی آگار به آگار منتقل شود.EMB	انس، لوپ استریل، نمونه باکتری در مک کانکی آگار	نمایش دادن نحوه انجام کار	انتقال نمونه به محیط کشتها و انجام کشت سطحی در لوله وپلیت		۱۰
	از تترا تیونات یا سلنیت سیستئین به محیط های EMB ، کشت آگاردار و BG، XLD منتقل شود.TSI	محیط های کشت EMB ، آگاردار TSI و BG، XLD و انس ، لوپ استریل	نمایش دادن نحوه انجام کار	انتقال نمونه به محیط کشتها و انجام کشت سطحی در لوله وپلیت		۱۵
	استریماید آگار به از سودوموناس آگار منتقل شود.	سودوموناس آگار، استریماید آگارو انس	نمایش دادن نحوه انجام کار	انتقال نمونه به محیط کشتها و انجام کشت سطحی در لوله		۵
	پلیت ها و لوله های کشت داده شده را در انکوباتور قرار دهد.	انکوباتور		انکوباسیون محیط کشتها		۵
	میز کار را تمیز نماید.	الکل ۷۰ درجه، پنبه		تمیز کردن میز کار		۵

جلسه ۸

آزمایش تعیین هویت میکروبها در فراورده دارویی- تست های بیوشیمیایی و بررسی میکروسکوپی

زمان:۱۲۰ دقیقه

تعداد فراگیران: ۱۲ نفر

رفرانس برای دانشجو: hand book of pharmaceutical microbiology

هدف کلی	رفتارهای عینی ویژه	وسایل مورد نیاز	فعالیت های مدرس	فعالیت های دانشجو	شیوه ارزشیابی	زمان
دانشجو با نحوه انجام تست بیوشیمیایی کواگولاز،اکسیداز و رنگ آمیزی گرم آشنا شود.			توضیح دادن اهداف آزمایش،نحوه انجام تستهای بیوشیمیایی و رنگ آمیزی گرم		نتایج مشاهده شده در جلسه بعد، کوییز کلاسی و پرسش و پاسخ کلاسی	۳۰
	نتایج جلسه قبل مشاهده شود.			گزارش نتایج		۱۵
	روی لام میکروسکوپ ۲سی سی سرم قرار داده شود.	سرم خرگوش، لام میکروسکوپ	نمایش دادن نحوه انجام تست کواگولاز	انتقال خون به لام		۵
	با یک لوپ استریل،چند کلنی استاف ارئوس از محیط کشت (BPA,VGA , MSA) به لام منتقل شود.	کشت ۲٤ ساعته استاف ارئوس در مانیتول سالت آگار (MSA) ،لوپ استریل، شعله	نحوه انجام تست	انتقال کلنیها به لام		۳
	ترکیب بهم زده شده و ٤۰ ثانیه صبر شود.	لوپ استریل	نمایش دادن نحوه انجام کار	هم زدن		۱
	نتیجه گزارش شود.			گزارش نتیجه		۲
	کاغذ صافی به معرف اکسیداز آغشته شود.	کاغذ صافی،تترا متیلن پارا فنیلن دی آمین یا آلفا نفتول	نمایش دادن نحوه انجام تست بیوشیمیایی اکسیداز	آغشتن کاغذ صافی به معرف		۵
	سودوموناس آئروژینوزا توسط لوپ از سطح محیط ستریماید آگار یا سودوموناس آگار برداشته شود.	کشت ۲٤ ساعته سودوموناس آئروژینوزا، لوپ استریل، شعله	نمایش نحوه انجام کار	برداشتن باکتری		۲
	باکتریها به کاغذ صافی تماس داده شود.		نمایش دادن نحوه انجام کار	تماس باکتری با صافی		۱
	۲۰-۳۰ ثانیه صبر شده ونتیجه گزارش شود.			گزارش نتیجه		۵

دانشجو با نحوه انجام تست بیوشیمیایی کوآگولاز،اکسیداز و رنگ آمیزی گرم آشنا شود.	لام تمیزی برداشته شود.	لام		برداشتن لام	نتایج مشاهده شده در جلسه بعد، کوییز کلاسی و پرسش و پاسخ کلاسی	۵
	با پیست یک قطره آب مقطر روی لام گذاشته شود.	پیست		گذاشتن قطره آب مقطر روی لام		۲
	با لوپ استریل از باکتری ۱-۲ کلنی به لام منتقل شود.	لوپ استریل، کشت ۲٤ ساعتهE.coli	نمایش دادن نحوه انجام کار	تهیه گسترش		۵
	لام ۲-۳ بار از روی شعله عبور داده شود.	استاف , ارئوس لام	Fixation			۲
	.لام روی تشک رنگ آمیزی قرار داده شود.	تشک رنگ		قرار دادن لام روی تشک رنگ آمیزی		۲
	با معرف کریستال ویوله روی گسترش را پوشانیده و ۳۰-٦۰ ثانیه صبر شود.	معرف کریستال ویوله	نمایش دادن نحوه انجام کار	مرحله اول رنگ آمیزی		۲
	گسترش به ارامی با آب شسته شود.			شستشو با آب		۲
	با معرف لوگول روی گسترش را پوشانیده و ۳۰-٦۰ ثانیه صبر شود.	معرف لوگول	نمایش دادن نحوه انجام کار	مرحله دوم رنگ آمیزی		۲
	گسترش به ارامی با آب شسته شود.			شستشو با آب		۲
	با ترکیب الکل استن روی گسترش را پوشانیده و ۳۰ ثانیه صبر شود.	ترکیب الکل استن	نمایش دادن نحوه انجام کار	مرحله سوم رنگ آمیزی		۲
	با معرف فوشین فنیکه روی گسترش را پوشانیده و ۳۰ ثانیه صبر شود.	معرف فوشین فنیکه	نمایش دادن نحوه انجام کار	مرحله چهارم رنگ آمیزی		۲
	گسترش به ارامی با آب شسته شود.			شستشو با آب		۲
	در هوای اطاق لام ها خشک شود.			خشک کردن		۵

	لام رنگ آمیزی شده را با روغن امرسیون وعدسی شیئی ۱۰۰× مشاهده کنید.	روغن امرسیون میکروسکوپ	نمایش دادن نحوه انجام کار	مشاهده کردن باکتری زیر میکروسکوپ		۵
	نتیجه ازمایش را گزارش دهید.		نمایش دادن نحوه انجام کار	گزارش نتیجه		۵
	میز کار را تمیز نماید.	الکل ۷۰ درجه، پنبه		تمیز کردن میز کار		۵

جلسه ۹

آزمون استریلیتی

زمان:۱۱۵ دقیقه تعداد فراگیران: ۱۲ نفر

رفرانس برای دانشجو: United States Pharmacopia 30

هدف کلی	رفتارهای عینی ویژه	وسایل مورد نیاز	فعالیت های مدرس	فعالیت های دانشجو	شیوه ارزشیابی	زمان
فراگرفتن نحوه آزمون تست استریلیتی توسط دانشجو			توضیح دادن اهداف آزمایش و نحوه تعیین تعداد وسیله مورد آزمون		نتایج مشاهده شده در جلسه بعد و پرسش و پاسخ کلاسی	۳۰
	سدیم هیدروکساید 1N. تهیه شود.	NaOH و آب مقطر	توضیح نحوه تهیه	تهیه سدیم 1N هیدروکساید		۱۰
	محیط کشتهای تیوگلیکولات مایع soybean وcasein digest broth تهیه شود.	تیوگلیکولات مایع soybean وcasein digest broth	توضیح نحوه انجام کار	تهیه محیط کشتها		۱۵
	تیوگلیکولات pH مایع روی ۷.۱ تنظیم شود.	متر pH	توضیح ونمایش دادن نحوه انجام کار	با pH تنظیم متر pH		۵
	محیط کشتها استریل شود.	اتوکلاو		استریل نمودن محیط ها		۳۰
	زیر هود لامینار ٤ سرنگ استریل از بسته بندی بیرون آورده شود ، قطعات از هم جدا شده و اجزاء هر سرنگ به یک محیط منتقل شود.	هود لامینار، سرنگ استریل	نمایش دادن نحوه انجام کار	انتقال نمونه به محیط کشتها		۱۵
	تیوگلیکولات مایع در دمای ۲.۵±۳۲.۵ و در دمای SCDB اتاق بمدت ۱٤ روز انکوبه شوند.	انکوباتور		انکوباسیون محیط کشتها		۵
	میز کار را تمیز نماید.					۵

عنوان جلسه ۱۰: تعیین مقدار آنتي بیوتیك کلاریترومایسین با روش میکروبي (دیفوزیون در آگار) (۱)

زمان:۱٦۰ دقیقه

رفرانس برای دانشجو: USP 30

هدف کلی	رفتارهای عینی ویژه	وسایل مورد نیاز	فعالیت های مدرس	فعالیت های دانشجو	شیوه ارزشیابی	زمان
دانشجو بتواند یك رابطه خطي بين قطر هاله عدم رشد و غلظت دارو پيدا كند.	از پودر استاندارد كلاريترومايسين در حلال اوليه ، استوك تهيه شود.	پودر استاندارد كلاريترومايسين متانول	توضيح نحوه انجام كار	تهيه استوك	نتايج مشاهده شده در جلسه بعد، كوييز كلاسی و پرسش و پاسخ كلاسی	۳۰
	بافر فسفات استريل تهيه شود.	KH_2po_4,K_2Hpo_4 اب مقطر،بافر فسفات	توضيح	تهيه بافر فسفات واستريل كردن		۱۵
	از استوك اوليه با رقيق تهيه S_3كننده نهايي رقت شود.	بافر فسفات فالكون استريل	نمايش دادن نحوه انجام كار	تهيه كردن رقت S_3 استاندارد		۱۰
	با رقيق كننده S_3از S_1نهايي رقت هاي تهيه شود. S_2,S_4,S_5	بافر فسفات فالكون استريل	نمايش دادن نحوه انجام كار	تهيه كردن رقت هاي استاندارد		۱۰
	شرايط استريل جهت كشت را ايجاد كند.	الكل ۷۰ درجه، پنبه		ايجاد شرايط استريل		۱۰
	دماي محيط كشت آنتي بيوتيك گار۱ به ٤٠-٤٥درجه برسد.					۱۰
	از شيرابه ميكروبي باسيلوس سوبتيليس، ۲ سي سي به محيط كشت انتي بيوتيك آگار شماره ۱اضافه شود.	شيرابه ميكروبي، محيط كشت انتي بيوتيك آگار۱	نمايش دادن نحوه انجام كار	انكوباسيون محيط كشتها		۵
	تركيب باكتري و محيط كشت بهم زده شود.			بهم زدن ارلن		۵
	مخلوط مزبور به پليت افزوده شود.	پليت		افزودن به پليت		۵
	پليتها شماره گذاری شود. s_3و يک درميان s_1مثلا	پليت	توضيح انجام كار	شماره گذاری		۵
	مدت زمان لازم سپري شده تا محيط جامد شود.	سيلندر استريل	نمايش دادن نحوه انجام كار	سيلندر گذاري		۱۰
	سيلندر گذاري بعد از جامد شدن محيط كشت انجام شود.	پنس استريل	نمايش دادن نحوه انجام كار	حفر چاهك		۱۰
	با پنس استريل چاهك ايجاد شود.					۱۰

عنوان جلسه ۱۱: تعیین مقدار آنتي بیوتیك کلاریترومایسین با روش میکروبي (۲)

زمان:۵۸ دقیقه تعداد فراگیران: ۱۲ نفر

رفرانس برای دانشجو: United States Pharmacopia 30

هدف کلی	رفتارهای عینی ویژه	وسایل مورد نیاز	فعالیت های مدرس	فعالیت های دانشجو	شیوه ارزشیابی	زمان
دانشجو بتواند يك رابطه خطي بين قطر هاله عدم رشد و غلظت دارو پيدا كند.	قطر هاله عدم رشد هر استاندارد در پلیت اندازه گیری شود.	خط کش	توضیح نحوه انجام کار	اندازه گیری قطر هاله	نتایج مشاهده شده	۲۰
	میانگین قطرهاله عدم رشد در هر سری معین شود.		توضیح نحوه انجام کار	تعیین میانگین قطر هاله		۱۵
	دو نوع میانگین در تعیین شودs_3مورد		توضیح نحوه محاسبه	تعیین دو نوع میانگین		۱۰
	فاکتور تصحیح برای هر سری داده تعیین شود.		توضیح نحوه محاسبه	تعیین فاکتور تصحیح		۱۰
	فاکتور تصحیح با میانگین قطر هاله هر سری استاندارد جمع جبری شود.		توضیح نحوه محاسبه	جمع جبری		۱۵
	رسم نمودار لگاریتم غلظت در برابر قطر هاله عدم رشد در کاغذ نیمه لگاریتمی	ماشین حساب کامپیوتر	توضیح نحوه محاسبه	رسم نمودار		۱۵
	و r^2معادله خط ، تعیین شود.RSD		توضیح نحوه محاسبه	تعیین معادله و r^2خط ، RSD		۱۵

عنوان جلسه ۱۲: تعیین مقدار آنتي بیوتیك کلاریترومایسین با روش کدورت سنجی

زمان:۱۲۵ دقیقه

رفرانس برای دانشجو: United States Pharmacopia 30

تعداد فراگیران: ۱۲ نفر

هدف کلی	رفتارهای عینی ویژه	وسایل مورد نیاز	فعالیت های مدرس	فعالیت های دانشجو	شیوه ارزشیابی	زمان
دانشجو بتواند یک رابطه خطی بین جذب UV و غلظت دارو پیدا کند.	از پودر استاندارد کلاریترومایسین در حلال اولیه ، استوک تهیه شود.	پودر استاندارد کلاریترومایسین متانول	توضیح نحوه انجام کار	تهیه استوک	نتایج مشاهده شده در جلسه بعد، کوییز کلاسی و پرسش و پاسخ کلاسی	۳۰
بافر فسفات استریل تهیه شود.	KH_2po_4, K_2Hpo_4 اب مقطر،بافر فسفات	توضیح	تهیه بافر فسفات واستریل کردن			۱۵
از استوك اوليه با رقيق كننده نهايي، S_1-S_5 رقت هاي تهيه شود.	بافر فسفات فالکون استریل	نمایش دادن نحوه انجام کار	تهیه کردن رقت هاي استاندارد			۱۰
شرایط استریل جهت کشت را ایجاد کند.	الکل ۷۰ درجه، پنبه	نمایش دادن نحوه انجام کار	ایجاد شرایط استریل			۱۰
از هر کدام از S_1-S_5 و رقت هاي نمونه مجهول،۱ سي سي به لوله هاي آزمايش استريل اضافه شود.	لوله های آزمایش استریل	نمایش دادن نحوه انجام کار	۱ سي سي از هر کدام از S_1-S_5رقت هاي به لوله های آزمایش استریل			۱۰
از شيرابه ميكروبي باسيلوس سوبتيليس، ۹ سي سي به به لوله های آزمایش استریل اضافه شود.	شیرابه میکروبي، محیط کشت	نمایش دادن نحوه انجام کار	ريختن ۹ سي سي از شيرابه ميكروبي باسيلوس سوبتيليس، به به لوله های آزمایش استریل			۱۰
لوله های مزبور شماره گذاری شود و به انکوباتور انتقال داده شود.	انکوباتور	توضیح انجام کار	انتقال لوله های مزبور به انکوباتور			۵
مدت زمان لازم سپري شود.	-	-	-			
نیم سی سی از فرمالدهید به هر یک از لوله های آزمایش افزوده شود.	فرمالدهید	نمایش دادن نحوه انجام کار	افزودن نیم سی سی از فرمالدهید به هر یک از لوله			۵

	جذب لوله های مزبور توسط دستگاه اسپکتروفتومتر در UV طول موج ۵۳۰-۵۸۰ نانومتر خوانده شود.	دستگاه اسپکتروفتومتر	نمایش دادن نحوه انجام کار	های آزمایش خواندن جذب لوله های مزبور توسط دستگاه اسپکتروفتومتر در UV طول موج ۵۳۰-۵۸۰ نانومتر		۱۵
	معادله خط ، r^2 و RSD تعیین شود.		توضیح نحوه محاسبه	تعیین معادله و r^2خط ، RSD		۱۵