

Жұмыс бағдарламасы  
7.18.2/06



Ф СО ПГУ

Қазақстан Республикасының білім және ғылым Министрлігі  
С.Торайғыров атындағы Павлодар Мемлекеттік университеті  
Биология-химиялық факультеті

## **ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ**

Микробиология және вирусология пәні бойынша  
050607 – Биология мамандығы бойынша оқитын студенттерге  
арналған

Павлодар

Мамандықтың мемлекеттік  
жалпы білім беру  
стандарты және типтік  
бағдарламасы негізінде  
әзірленген жұмыс  
бағдарламасының бекіту  
парағы



Ф СО ПГУ  
7.18.1/06

**БЕКІТЕМІН**

Оқу ісі жөніндегі  
проректор

\_\_\_\_\_ Н.Э.Пфейфер  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2008  
ж.

Құрастырған: аға оқытушы Инсебаева М.К. \_\_\_\_\_

Жалпы биология кафедрасы

Микробиология және вирусология пәні бойынша  
050607 Биология мамандығы студенттеріне арналған

**ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ**

Жұмыс бағдарламасы 050607 Биология мамандығының  
мемлекеттік стандарты  
ҚР МЖМБС 3.08.322 - 2006 және Республикалық оқу әдістемелік  
жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру кеңесінің 2006  
жылғы 22 маусымындағы мәжілісінің хаттамалық шешімімен  
бекітілген оқу типтік бағдарламасы негізінде әзірленді

Кафедра мәжілісінде ұсынылды 2008ж. « 11 » \_\_\_\_\_04\_\_\_\_\_ №\_10\_  
хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ б.ғ.д. Исимбеков Ж.М.

Биология-химиялық факультетінің оқу әдістемелік кеңесінде  
мақұлданған  
2008 ж. « 24 » \_\_\_\_\_04\_\_\_\_\_ №\_8\_ хаттама

ОӘК төрайымы \_\_\_\_\_ Жапаргазинова К.Х

### **КЕЛІСІЛГЕН**

Факультет деканы \_\_\_\_\_ Базарбеков Қ.О.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ ж.

### **ЖБЖӘҚ МАҚҰЛДАҒАН**

ЖБЖӘҚ бастығы \_\_\_\_\_ Головерина Л.Т.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ ж.

### **Пәннің мақсаты мен міндеттері және оның оқу процесіндегі орны**

**Пәннің мақсаты** - студенттерге микробиология дегеніміз не, оның тарихи негіздері қандай, негізгі бағыттары және даму перспективалары жөнінде білім беру. Студенттерді микробиологиялық процесстің негізімен, өнеркәсіптік процценттерді өсіру тәсілдерімен, микроб ақуызымен, амин қышқылдарын, антибиотиктерді, ферменттерді, ауылшаруашылық препараттарын, микроорганизмдерді зерттеп іс жүзіне асыру.

**Пәннің міндеттері** - Жалпы микробиология пәнін оқу барысында студенттерге терең теориялық білім беру қажет, зертханалық сабақтарда жұмыс жасайтын әдістермен толық таныстыру, керекті әдебиеттермен жұмыс жасай білу. Сондай ақ ғылыми көз қарастарын қалыптастыру, микроорганизмдер әлемінің ғылыми зерттеу әдістерімен таныстыру.

#### **Студент білу керек:**

Пәнді оқуда студенттер микроорганизмдердің табиғаттағы орның, олардың негізгі қасиеттерін, жіктелу тәртібін, экологиясын білуі тиіс. Үйірмелерде тәжірибе қоя білулері тиіс, ғылыми деңгейде санитариялық гигиеналық шаралар қолдана білуі қажет.

#### **Студент істей білу керек:**

Оқыған материалды талдай білу, ең негізгісін анықтау, салыстыра білу, зерттелетін нәрсенің себебін анықтау, дұрыс қорытынды шығару, ғылыми және оқулықтық әдебиеттерімен жұмыс істей білу, әдістерді дұрыс пайдалану, микроорганизмдерді бір бірінен ажырата білу.

**Перереквизиттері:** омыртқасыздар зоологиясы, цитология, экология, физика, өсімдіктер морфологиясы және анатомиясы.

Пәннің тақырыптық  
жоспары



Ф СО ПГУ 7.18.2/07

№	Пәннің тақырыптарыны аты	Сағат саны			
		Дәріс	Тәж	Зерт	СӨЖ
1	Кіріспе. Микробиологияның қалыптасуы мен дамуындағы микробиология пәні және оның міндеттері. Микробиологияның негізгі даму кезендері	4	-	-	4
2	Микробиология лабораторясының құрылысы мен жұмыс істеу режимі		2	2	4
3	Микроорганизмдерді зерттеу әдістері.	1	2	2	4
4	Микроскопиялық зерттеулерге арналған микропрепараттарды дайындау ережелері.	4	2	2	8
5	Эукариот микроорганизмдердің морфологиясы, құрылысы және көбеюі.	1	-	-	3
6	Прокариот жасушаларының морфологиясы, құрылысы және көбеюі	3	2	3	8
7	Бактериалдық жасушаның цитологиясы	3	2	2	8
8	Микроорганизмдердін өсуі, шығаруы, культивациялауы.	3,5	-	2	4

9	Микроорганизмдердің жасуша саның аңықтау әдістемесі.	-	2	1	-
10	Микроорганизмдер систематикасы	1	-	-	4
11	Элективті принципі және кор жинаушы культуралар	-	2	-	4
12	Метаболизм	3	-	-	4
13	Таза бактериялар культурасын шығару	-	1	1	4
14	Генетика. Фенотиптік және генотиптік өзгергіштік	1	-	-	4
15	Бактериялардың морфологиялық физиолого биохимиялық қасиеттері	1	-	-	4
16	Микроағзалардың геохимиялық әрекеті және экологиясы	1 -	-	4	
17	Микроорганизмдерге физикалық және химиялық факторлардың әсері	1	1		4
18	Вирустар · Ашылу заңдылықтары · 1	-	6		
19	Ас суының санитарлық бактериологиялық көрсеткіштер	-	1	1	4
20	Вирустардың жіктелуі. Вирустардың морфологиялық және генетикалық мінездемесі	1	-	-	4
21	Бактериофагия құбылысы	-	-	-	4
22	Адам, жануарлар және өсімдіктердің вирустық инфекциялар	1	-	-	6
23	Қолданбалы микробиология	-	-	-	3
	<b>Барлығы</b>	<b>22,5</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>63</b>

## **Пәннің теориялық бөлімінің мазмұны**

### **1 Тақырып** Кіріспе.

Микробиология пәні және міндеттері. Левенгуктың микроорганизмдердің ашылуы. Паспердін микробиологияға қосқан үлесі. Кох, Листер, Бейеринка, Мечников, Виноградского, Ивановский, Омелянский, Клейвер, Ван нилья, Возенің микробиологияға қосқан үлесі. Микробиологияның әр түрлі салаларының дамуы. Микробиологияның Қазақстанда дамуы.

**2 Тақырып** Микроорганизмдердің микроскопиялық зерттеу әдістері. Сәулелі микроскопияның түрлері. Тірі және фиксацияланған объектілерді зерттеу. Қарапайым красительдерді пайдалану. Электрондық микроскопия.

**3 Тақырып** Эукариот микроорганизмдердің морфологиясы, құрылысы және көбеюі.

Саңырауқұлақтар, қарапайымдылар, дрожжилар. Құрылысы, химиялық құрамы және жеке компоненттерінің функциясы. Талшықтар және кірпікшелер. Органеллалар: ядролық аппарат, рибосомалар, эндоплазмалық ретикулум, Гольджи жиынтығы, лизосомалар, пероксисомалар, центриольдер, хлоропластар, митохондриялар. Қор заттар. Даму циклдері және көбею тәсілдері.

**4 Тақырып** Прокариоттардың морфологиясы, құрылысы, көбеюі.

Прокариот клеткаларындағы ғана тән қоспалар мен клетканың химиялық құрамы.

Жеке компоненттердің құрылысы мен функциясы. Сыртқы құрылымдар: гликокаликс (шырышты қабат, капсулалар, чехолдар), фимбриалар, пилер, тікендер. Прокариоттар қозғалысы. Талшықтар, орналасуы, құрамы, ұйымдасуы, қозғалу механизмі. Аксимальді жіпшелер, сырғанаушы қозғалыстар. Таксистер.

Фирмикутты және грацикулитты бактериялардың клетка қабықшасының құрылысы. Атипті клетка қабықшасы (микоплазма, архебактериялар).

Цитоплазмалық мембрана, құрылысы мен функциясы. Ядролық аппарат пен рибосоманың ұйымдасуы. Клетка ішілік қоспалар (аэросомалар, магнитосомалар, хлоросомалар, фикоплазма, карбоксисомалар, параспоралы кристалдар).

### **Қор заттары**

Көбею және даму. Бөліну арқылы көбею. Таяқша және кокк формалардың бөлінуі. Бүршіктену, споралар арқылы көбею.

Клеткалық цикл. Анықтау, клеткалық циклдердің вегетативті типтері (мономорфты, диморфты, полиморфты).

Бактериялардың дифференцияландыру типтері. Тыныш күйіндегі формалар (эндоспоралылар, цисталар, акинеталар). Эндоспораның түзілуі, құрылысы мен қасиеті, өсуі. Көбеюге тән формалар (баеоциттер, гомогониялар, экзоспоралар). Арнайы метаболиттер функциясының формалары. (гетероцисталар, бактериодтар).

**5 Тақырып** Микроорганизмдерді бөліп шығару, дақылдау және олардың өсуі.

Микроорганизмдерді бөліп алу. Топырақтан, судан, тағам өнімдерінен бөліп алу. Жинақтаушы дақылдар. Элективтеу принциптері. С.Н. Виноградский, және Бейеринк еңбектері. Микроорганизмдердің таза дақылдары мен оларды алу әдістері. Штамм, клон. Моно және аралас дақылдар.

Микроорганизмдерді дақылдау. Құрамы, қолдануы, физикалық күйіне қарай негізгі қоректік орта типтері. Қоректік ортаны жасау принциптері. Табиғи және систематикалық қоректік орталар. Аэробты және анаэробты микроорганизмдерді дақылдау. Беттік және типтік өсіру. Түптік өсіруге арналған аппаратура. Үздікті және үздіксіз дақылдау. Өнеркәсіпте микроорганизмдердің қасиетінің зерттеудегі үздіксіз дақылдау әдісінің маңызы. Микроорганизмдердің өсуі. Баланысталған өсудің негізгі себептері.

Өсуді анықтау әдістері. Үздікті дақылдың өсу популяциясының заңдылығы. Қысық өсу. Өсу фазалары. Генерация уақытын, өсу жылдамдылығын, биомасса шығынын анықтау. Диауксия. Өсудің анықтау әдістері. Үздікті дақылдың өсу популяциясының заңдылығы. Қысық өсу. Өсу фазасы. Генерация уақытын, өсу жылдамдылығын, биомасса шығынын анықтау. Диауксия. Өсудің тежелуі мен өлу факторы.

Үздіксіз дақылдаудағы микроорганизмдердің өсуі. Хемостат пен турбидостатта өсу. Өсудің математикалық күйде көрсетуі.

**6 Тақырып** Микроорганизмдер систематикасы

Микроорганизмдердің классификациясы. Диагностикалау және номенклатуралау тәртібі мен принциптері. Микроорганизмдерді жүйелеудегі биохимиялық, физиологиялық, культуралды, цитологиялық, морфологиялық белгілердің маңызы. Хемотаксономия. Иммунодиагностика. Нумералық таксономия. Жүйелеудің молекулалық және генетикалық негіздері. Прокариоттардың эволюциясы мен филогениясына қатысты қазіргі қозқарастар. Жүйелеу сипаттамасы. Фототрофты және хемотрофты бактерияларының жеке топтарына сипаттама.

**7 Тақырып** Метаболизм

Қоректену. Микроорганизмдердің қоректену типтерінің алуан түрлілігі (энергия және көміртек көздері бойынша). Сапрофиттер, олиготрофтар, копиотрофтар. Микроорганизмдер қолданатын азотық органикалық және минералды қосылыстары, клетка метаболизмдегі ролі. Микроорганизмдердің дайын аминқышқылдарын, витаминдер мен басқа да өсу факторлардың қажетсінуі. Ауксотрофты микроорганизмдерді практикада қолданылуы.

Микроорганизмдердің әртүрлі күкірт және фосфор қосылыстарын пайдалану тәсілдері. Темір, магний, калий, кальций, натрий, марганец, молибден және басқа да элементтерді қажетсінуі. Олардың метаболизмдегі ролі.

Гетеротрофтар мен автотрофтардағы энергетикалық және биосинтетикалық өзара байланысы. Метаболизмнің негізгі және қосымша (анаэробтық) жолдары.

Энергетикалық процесстер. Энергия алу тәсілдері: эндогенді және экзогенді тотығатын субстраттар.

Электрон тасымалдау жүйесіндегі электронды тасымалдаушылар, әртүрлі микроорганизмдердегі олардың ерекшеліктері. Сонғы электрон акцепторлары. Микроорганизмдер қолданатын энергия түрлері (электрохимиялық протонды потенциал, АТФ). Түзілу әдістері мен қызметі. Көміртегінің анаэробты ыдырау жолдары: фруктозофосфатты, пентозофосфатты, КДФГ-жолы.

Ашу. Түсінік анықтамасы. Әртүрлі мономерлі және полимерлі қосылыстарының ашуы. Спирттік ашу. Пастер эффектісі. Сүт қышқыл, құмырсқа қышқыл, май қышқыл, ацетобутилді ашулар. Ашудың қос фазасы. В.Н. Шапошников еңбектері. Әртүрлі Ашу түрлерін қоздырушы микроорганизмдерге сипаттама.

Анаэробты тыны салу. Анаэробты тыныс алу түсініктеме, анықтамасы. Анаэробты тыныс алудағы әртүрлі микроорганизмдер қолданатын донор және акцептор электрондары. Адам өмірі мен табиғаттағы осы процесстердің маңызы. Нитрат пен басқа да азот қосылыстар тотықсыздандыратын микроорганизмдер. Денитрификация. Субстраттардың жанамалы тотығуындағы сульфаттардың тотықсыздануы. Карбонаты тыны салу. Акцептор электроны ретінде  $\text{CO}_2$  қолданатын метан түзүші бактериялар.

Аэробты тыныс алу. Әртүрлі субстраттардың тотығуына қатысатын оттегінің түрлері. Оксигеназа мен оксидаза. Олардың метаболизм процесіндегі қызметі.

Жоғарғы молекулалы табиғат органикалық заттардың (белок, көміртегі, липидтер, нуклеинқышқылы, көмірсулар) тотығуы. Толық және жартылай тотығу. Түзілетін өнімдер. Энергия көзі ретінде қолданылатын органикалық қосылыстар үшін үш карбон қышқылы мен пентозофосфатты тотығу жолдарының қызметі. Тыны салу тізбегі мен оның компоненттері. Аэробты тыныс алудың



энергетикалық эффективтілігі. Уробактериялар, сірке қышқылы бактериялары мен көміртегін тотықтырушы және шірігіш (аммонификациялаушы) микроорганизмдер.

Жарқырайтын бактериялар. Жарқыраудың электрон тасымалдау жүйесімен байланысы мен оның механизмі. Метан, метанол және басқа да бір көміртекті субстраттарды тотықтырушы микроорганизмдер (метилотрофтар).

Бейорганикалық қосылыстардың автотрофты және гетеротрофты тотығыуы. Хемолитотрофтар топтары: нитритрификациялаушы, күкіртті (тионды), сутекті бактерия, темір бактериялар. Негізгі қасиеттері. Хемолитотрофтардағы электрон транспорт тізбегі. Облигатты және факультативті хемолитоавтотрофтылар. Хемолитогетеротрофтар.

Нитрификация, процесстің фазалары. Күкіртті қосылыстарының микроорганизмдер көмегімен тотығыуы. Тотығыу жолдары, соңғы өнімдері. Молекулярлы сутегінің тотығыуы. Темір, марганец, сурьма және басқа элементтердің тотығыуы. Осы процестердің маңызы.

Жарық энергиясын қолдану (фотосинтез). Фототрофты прокариоттар, қошқыл және жасыл бактериялар, гелиобактериялар, цианобактериялар, прохлорофиттердің негізгі қасиеттері.

Пигменттер құрамы, әртүрлі микроорганизмдердегі фотосинтез ерекшелігімен фотосинтездеуші аппаратының ұйымдасуы. Оттекті және оттексіз фотосинтез. Фотосинтездеуші жүйенің эволюциясы. Галобактериялардың хлорофилсіз фотосинтезі. «Бактериородопсин» жүйесі.

Биосинтетикалық процесстер. Конструктивті метаболизмнің негізгі монгомері (органикалық қышқылдар, аминқышқылдары, нуклеотидтер, қанттар). Олардың әртүрлі микроорганизмдерде түзілу жолдары.

Автотрофтармен және гетеротрофтармен көмір қышқыл газының ассимиляциясы. Көміртегінің рибозебиофосфатты циклі, оның таралуы. Жасыл күкірт бактериялар және метан түзуші бактериялардағы  $CO_2$  ассимиляциясы. Микроорганизмдердің формальдегидті қолдануы. Метанотрофты бактериялардың рибулесомонофосфатты және серинді циклдер. Биосинтетикалық процесстердегі үш карбон қышқылы және глиоксилатты шунт циклдерінің маңызы.

Азот қосылыстарының игерілуі. Ассимиляциялы нитратредукция. Молекулярлы азоттың фиксациясы, процесс механизмі. Еркін тіршілік етуші және симбиотикалық азотфиксаторлар. Аминқышқылдарының биосинтез жолдары. Негізгі биополимерлердің полисахаридтер, көмертегі. Бактериялардың клетка қабықшасы заттардың синтезі. Бағалы өнімдердің биосинтезі. Екінші реттік метаболизмдер түсінігі.

Микроорганизмдердегі метаболизмнің реттелуі. Оның деңгейі мен биохимиялық негіздері. Ферменттер синтезін регуляциялау механизмі. Ферменттер активтілігін реттеу.

## **8 Тақырып** Генетика

Фенотипті және генотипті өзгергіштік. Өзгергіштің мутациялық табиғаты. Мутация жиілігі, олардың алуан түрлілігі. Мутация типтері. Спонтанды, индукциялық, радиациялық және химиялық мутагенез. Популяциялық өзгергіштік. Әртүрлі мутанттарды сұрыптау. Микроорганизмдердің мутанттарын ғылыми зерттеулер мен практикалық мақсатта қолданылуы. Прокариоттардағы генетикалық рекомбинациялар: трансформация, трансдукция, конъюгация.

Фагтардағы рекомбинация және генетикалық анализ. Плазмидалар: класификациясы, биологиялық қызметі, хромосомалардағы интеграциясы. Транспозон және IS элементтері жөніндегі түсініктер. Гендік инженериядағы плазмидалар мен вирустардың қолданылуы.

**9 Тақырып** Микроорганизмдер экологиясы мен геохимиялық әрекеттері. Топырақтағы, су қоймаларындағы, ауадағы микроорганизмдердің қызметі мен таралуы.

Микроорганизмдерге әсер ететін абиотикалық факторлар. Микроорганизмдердің өсуі. Психрофилдер, мезофилдер, термофилдер, олардың ерекшеліктері. Гидростатикалық қысымның әсері. Баротолеранттылық. Осмостық қысым. Осмофильдер мен галофильдер, олардың ерекшеліктері. Микроорганизмдердің оттегіне қатынасы: анаэробтар, аэробтар, азотолерантты анаэробтар мен микроаэрофилдер. Оттегінің микроорганизмдерге тежегіш әсері және қорғану тәсілдері. Микроорганизмдердің өсуіне қоректік ортаның рН мәні мен тотығу- тотықсыздану потенциалының маңызы.

Радиация, микроорганизмдерге әсер ету сипаты.

Микроорганизмдердің көміртегі, азот, күкірт, фосфор және басқа да табиғи элементтердің айналым цикліне қатынасы. Топырақ құнарлығы мен топырақ түзілу процесіндегі ролі.

Микроорганизмдердің су қоймаларындағы алғашқы өнімдер мен органикалық заттардың минерализациялануындағы маңызы. Пайдалы қазба орындарындағы микроорганизмдер қызметі мен таралуы.

Микроорганизмдердің өзара және жоғары сатылы организмдермен қарым қатынас типтері: нейтрализм, антагонизм, комменсализм, мутуализм, паразитизм, жырытқыштық.

Микроорганизмдер мен өсімдіктер. Ризосфералы және эпифитті микрофлора. Симбиоздық азотфиксация. Микоризалар. Фитопатогенді микроорганизмдер.

Адамдағы қалыпты микрофлора, оның қызметі. Күйіс қайырушы жануарлардың қарнындағы микроорганизмдер, олардың әрекеті.

Бұнақденелілер мен жануарлардың симбионттары, олардың маңызы. Адам және жануарлардағы патогенді микроорганизмдер. Патогенділік факторлары. Микроорганизмдер түзетін токсиндер. Гнотобионттар, оларды алу және ғылыми- зерттеулердегі маңызы.

### **10 Тақырып** Вирустар

Ашылу тарихы жөнінде қысқаша мәліметтер. Ивановский және Бейеринк еңбектері. Вирустардың облигатты клетка ішілік паразитизмі. Тыныш күйдегі вирус пен клетка ішілік вирустарға жалпы сипаттама. Вирустар мен клетка иесінің әсер етуінің әр түрлі түрлері: өнімді, интегративті, абортивты. Вирустардың шығу гипотезасы. Вирустардың құрылымдық ұйымдасуы. Вирус бөлшектерінің морфологиялық түрлері. Қарапайым және күрделі вирустар. Фагтар. Вирустардың химиялық құрамының ерекшеліктері. Вирус белоктары, олардың функциялары. Вирустардың нуклеин қышқылдары қос жіпшелі, сақиналы, бір жіпшелі, фрагменттелген. Гликопротеидтер, минорлы компоненттер, олардың функциясы.

Вирустарды негіздері. Классификациялау үшін вирустардың морфологиялық, құрылымдық және генетикалық сипаттамаларының қолдану.

### **11 Тақырып** Вирустардың классификациясы

Классификациялау үшін вирустардың морфологиялық, құрылымдық және генетикалық сипаттамаларының қолдану.

**12 Тақырып** Адам, жануарлар, өсімдіктердің вирустық инфекциялар.

Клеткадағы вирустардың репродукциясы. Клеткадағы вирустардың енуі мен адсорбциясы. Вирустық және клеткалық рецепторлар. Депротенизация. РНК лы және РНК лы вирустардың репликация ерекшеліктері. Өзбеттік жиналу. Вирус белогы мен басқа да компоненттерінің синтезі. Жетілген вирус бөлшектерінің түзілуі. Вирустардың клеткададан шығуы.

Вирустарды дақылдау. Лизогения. Қалыпты бактериофаутардың клеткамен әрекеттесуінің жалпы сипаттамасы. Лизогенді конверсия. Өсімдік, жануарлар және адамның инфекциялары. Вириондар. Приондар

### **13 Тақырып** Қолданбалы микробиология

Тамақ өнеркәсібінің, ауылшаруашылығындағы, ветеринарияда, медицина және биотехнологияда микроорганизмдердің пайдалануы.

## **Зертханалық сабақ мазмұны**

**1 Тақырып.** Микробиология лабораториясының құрылысы мен жұмыс істеу режимі. Зертхана мен танысу. Культура мен орталарды пайдалану ережелерін аңықтау.

**2 Тақырып.** Микроскопиялық зерттеулерге арналған препараттарды дайындау.

Микроағзалардың препараттарын дайындау. Ережелерін және жұмыс істеу барысын білу.

**3 Тақырып.** Эукариотты микроағзалардың құрылысы, морфологиясы және көбеюі. Саңырауқұлақтар.

**4 Тақырып.** Прокариоттардың құрылысы, морфологиясы, және көбеюі.

Бактерия жасушасының құрылыс ерекшеліктері.

**5 Тақырып.** Бактериялық жасушасының цитологиясы. Бактерия жасушасының ядросының боялуы. Бактериялық жасушаның косымшыларының боялуы.

**6 Тақырып.** Микроағзалардың жасуша саңын аңықталуы. Микроб жасушаларының өлшемін аңықтау.

**7 Тақырып.** Элективті принципі. Және жинақтау принципі. Шөп және картоп таяқшаларын культураларын алу.

**8 Тақырып.** Бактериялардың таза культураларын шығару.

Бактериялардың таза культураларын анықтау. Морфологиясы және биологиясы. Құрылыс ерекшеліктері.

**9 Тақырып.** Бактериялардың турлерін аңықтау. Спирттік ашытқы жасау Морфологиялық ерекшеліктері, биологиясы және пайдалану ережелері.

**10 Тақырып.** Микроағзаларға физикалық және химиялық факторлардың әсері.

Майқышқылдық ашытқы. Сүтқышқылдық ашытқы. Сүт және сүт оңімдерінің микрофлорасы. Сүт мүкі. Майлар. Сүт және сүт өнімдерің өндіруге және дайын өнімдерге жүргізілетін санитарлық микробиологиялық бақылау.

**11 Тақырып.** Ас суының санитариялық және бактериологиялық көрсеткіштерді аңықтау. Судағы бактериялардың саңын аңықтау. Ішек таяқшасының саңын аңықтау. Бактериофагия құбылысы. Аңықтамасы.

Әдебиет: [1-10]

## **Тәжірибелік сабақтарының мазмұны**

**1 Тақырып.** Микробиология лабораториясының құрылысы мен жұмыс істеу режимі. Зертхана мен танысу. Культура мен орталарды пайдалану ережелерін аңықтау.

**2 Тақырып.** Микроскопиялық зерттеулерге арналған препараттарды дайындау.

Микроағзалардың препараттарын дайындау. Ережелерін және жұмыс істеу барысын білу.

**3 Тақырып.** Эукариотты микроағзалардың құрылысы, морфологиясы және көбеюі. Саңырауқұлақтар.

**4 Тақырып.** Прокариоттардың құрылысы, морфологиясы, және көбеюі.

Бактерия жасушасының құрылыс ерекшеліктері.

**5 Тақырып.** Бактериялық жасушасының цитологиясы. Бактерия жасушасының ядросының боялуы. Бактериялық жасушаның косымшыларының боялуы.

**6 Тақырып.** Микроағзалардың жасуша саңын аңықталуы. Микроб жасушаларының өлшемін аңықтау.

**7 Тақырып.** Элективті принципі. Және жинақтау принципі. Шөп және картоп таяқшаларын культураларын алу.

**8 Тақырып.** Бактериялардың таза культураларын шығару.

Бактериялардың таза культураларын анықтау. Морфологиясы және биологиясы. Құрылыс ерекшеліктері.

**9 Тақырып.** Бактериялардың турлерін аңықтау. Спирттік ашытқы жасау Морфологиялық ерекшеліктері, биологиясы және пайдалану ережелері.

**10 Тақырып.** Микроағзаларға физикалық және химиялық факторлардың әсері.

Майқышқылдық ашытқы. Сүтқышқылдық ашытқы. Сүт және сүт өнімдерінің микрофлорасы. Сүт мүкі. Майлар. Сүт және сүт өнімдерің өндіруге және дайын өнімдерге жүргізілетін санитарлық микробиологиялық бақылау.

**11 Тақырып.** Ас суының санитариялық және бактериологиялық көрсеткіштерді аңықтау. Судағы

бактериялардын саңын аңықтау. Ішек таяқшасының саңын аңықтау. Бактериофагия құбылысы. Аңықтамасы.

Әдебиет: [3-11]

### Студенттердің өзіндік жұмыс мазмұны

№ р/с	СӨЖ түрі	Есеп беру түрі	Бақылау түрі мен формасы	Сағат көлемі
1	Дәрістік сабақтарға дайындық		Сабақтарға қатысу	12
2	Тәжірибелік сабақтарға дайындық.	Жұмыс дәптері	Сабаққа қатысу	8
3	Үй тапсырмаларын орындау.	Жұмыс дәптері	Сабаққа қатысу	35
4	Зертханалық сабақтарға дайындық	Жұмыс дәптері	Конспкт	8
5	Коллоквиумға дайындық	Есеп беру	Қорғау	8
6	Коллоквиум тапсыру	Жұмыс дәптері	Ауызша	17
7	Бақылау шараларға дайындық		АБ1,АБ2	2
<b>Барлығы</b>				<b>90</b>

Мамандықтың оқу  
7.18.1/10  
жоспарының көшірмесі



Ф СО ПГУ

## Мамандықтың оқу жоспарынан көшірмесі 050607 Биология Пән аталуы Микробиология және вирусология

Оқу түрі	Бақылау түрлері	Студенттің оқу жұмысының көлемі			Курс және семестр бойынша сағаттар бөлінуі				
		Барлығы			Курс - 3				
	Емтихан	Бәрі	Ауд.	өзд	Семестр - 5				
					Дәр.	Зер т.	Тә ж	ОСӨЖ	СӨЖ
Күндізгі орта білім негізінде	5	135	45	90	22,5	15	15	22,5	67,5

### ӘДЕБИЕТ

#### Негізгі:

1. Мишустин Е.Н, Емцев В.Т. Микробиология. М.: Агропромиздат, 1978, 391 с.
2. Стейниер Р., Эдельберг Э., Ингрэм Д. Мир микробов: в 3 -х т. М.: Мир, 1979.
3. Шлегель Г. Общая микробиология. М.: Мир, 1987, 567 с.
4. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. – М.: МГУ, 1992. – 448 с.

5. Шигаева М.Х. Экология бактерий: учебное пособие. – Алматы: КазНУ, 2002.- 170 с.
6. Березин В.Э. Основы вирусологии.: - Учебное пособие. – Алматы. Наука, 2002, 130 с.
7. Заварзин Г.А., Колотилова Н.Н. Введение в природоведческую микробиологию.: Учебное пособие. – М.: Книжный дом «Университет», 2001. – 256 с.
8. Пименова М.Н., Гречушкина И.Н., Азова Л.Г. Руководство к практическим занятиям по микробиологии. – М.: МГУ, 1983, 302 с.
9. Определитель бактерий Берджи: в 2-х т. Под ред. Дж.Хоулта и др. М.: Мир, 1997 .

#### **Қосымша:**

- 10.Брода П. Плазмиды. М.: - Наука, 1989, 688 с.
- 11.Букринская А.Г. Вирусология. – М.: Наука, 1986, 326 с.
- 12.Громов Б.В. Строение бактерий: Учебное пособие. – Л.: ЛГУ, 1985, 192 с.
- 13.Громов Б.В., Павленко Г.В. Экология бактрий: Учебное пособие. – Л.: ЛГУ, 1989, 248 с.

## **ӘДЕБИЕТ**

#### **Негізгі әдебиет**

1. Белоусов Л.В. Введение в общую эмбриологию. Изд-во МГУ, 1980, 211с
2. Бодемер Ч. Современная эмбриология. Изд-во «Мир», М,. 1971, 346с.
3. Голиченов В.А. Биология развития. М., МГУ, 1991, 141с.
4. Гаразян К.Г. Биология индивидуального развития животных. Изд-во «Высшая школа», 1983, 287с

#### **Қосымша әдебиет**

5. Современные проблемы оогенеза. М., «Наука», 1983
6. Современные проблемы сперматогенеза. М., «Наука», 1983
7. Субботин М.Я. Лекции по эмбриологии. М., «Наука», 1983
8. Токин Б. П. Общая эмбриология. Изд-во «Высшая школа», 1987, 567с