

СИЛЛАБУС
2025-2026 оқу жылының күзгі семестрі
«Б05107 Микробиология» білім беру бағдарламасы

Пәннің ID және атауы	Білім алушының өзіндік жұмысын (БӨЖ)	Кредиттер саны			Кредит-тердің жалпы саны	Оқытушының жетекшілігімен білім алушының өзіндік жұмысы (ОБӨЖ)	
		Дәрістер (Д)	Семинар сабақтар (СС)	Зерт. сабақтар (ЗС)			
ID 86561 «Биологиялық қауіпсіздік және биокорғау»	4	3,0	4,5	1,5	9	6	
ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ							
Оқыту түрі	Циклы, компоненті	Дәріс түрлері	Семинар сабақтарының түрлері		Қорытынды бақылаудың түрі мен платформасы		
Оффлайн	Таңдау компоненті	Проблемалық, аналитикалық	Мәселені шешу, жағдаяттық тапсырмалар, пікірталас		Жазбаша - оффлайн		
Дәріскер (лер)	Кирбаева Дариға Кенжебаевна, б.ғ.к.						
e-mail:	kerbayeva.daryga@kaznu.kz						
Телефоны:	12-11						
ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ПРЕЗЕНТАЦИЯСЫ							
Пәннің мақсаты	Оқытудан күтілетін нәтижелер (ОН)*				ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)		
Биологиялық қауіпті материалдармен қауіпсіз жұмыс істеу қағидаттары мен тәжірибелерін үйрету, биокорғау шараларын меңгерту, тәуекелдерді басқару, төтенше жағдайлар мен инциденттерге тиімді әрекет ету дағдыларын қалыптастыру, сондай-ақ микробиология саласындағы ғылыми зерттеулер мен кәсіби қызметке қажетті этикалық және құқықтық білімдерді дамыту.	1. Білім беру бағдарламасы бойынша ОН: Биоқауіптілік қағидаттарын талдау және қолдану қабілеті. Биологиялық қатерлерді (қауіптерді) анықтау және бағалау дағдысы.				1.1 Студент биоқауіпсіздіктің негізгі қағидаттарын және алдын алу шараларын біледі.		
					1.2 Патогендермен жұмыс істеуге арналған стандартты операциялық рәсімдерді меңгереді. Тәуекелді бағалап, осы қатерлерді азайтуға бағытталған шараларды әзірлей алады.		
	2. Биоқауіптілікті тудырушы микроорганизмдердің ерекшеліктерімен танысу.				2.1 Зертханалық жағдайдағы кейбір биологиялық қатерлерді анықтай алады.		
					2.2 Микроорганизмдердің қауіптілік топтарымен танысады.		
	3. Талдау және мониторинг жүргізу арқылы тәуекелдерді басқару дағдыларын білу.				3.1 Өртүрлі жағдайларда кездесетін биологиялық тәуекелдерді талдайды.		
					3.2 Микроорганизмдер, зақымдайтын материалдар және оларды қорғау, бақылау тәсілдерді игереді.		
	4. Биокорғау стратегияларын жобалау ережелері мен биологиялық маңыздылығы бойынша презентациялар жасау және жоба қолдану.				4.1 Патогенді микроорганизмдердің биоқауіптілігі, биокорғану жүйелері жоба қорғайды		
					4.2 Биологиялық қауіпсіздіктің халықаралық стандарттарды талдау		

	5. Ауыл шаруашылығы өнімдеріндегі патогендік микроорганизмдер; Пестицидтер мен микробиологиялық биопрепараттар қауіпсіздігін талдау.	5.1 Экологиялық мониторинг және биокорғау стратегияларын мегереті.
		5.2 Пестицидтер мен микробиологиялық биопрепараттар қауіпсіздігі, биокорғау шараларын талдау.
Пререквизиттер	«Биоқауіпсіздік және биокорғау» пәнін оқып-үйрену үшін микробиология, генетика, биохимия, иммунология, зертханалық әдістер мен микробтардың экологиясы саласындағы алдын ала білім қажет.	
Постреквизиттер	Микробиология, Медициналық және ветеринарлық микробиология, Инфекциялық аурулар, Эпидемиология, Биотехнология	
Оқу ресурстары	Әдебиет: негізгі, қосымша. 1. Рахимова, Н. Н. Основы химической и биологической безопасности [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов / Н. Н. Рахимова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ОГУ, 2017. - 259 с. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/site_new/find-book. 2. Общая эпидемиология с основами доказательной медицины. Покровский В.И., Брико Н.И. - М., 2017. - 496 с. 6. 3. Инфекционные болезни и эпидемиология : учебник для студентов медицинских вузов / В. И. Покровский, С. Г. Пак, Н. И. Брико [и др.]. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 816 с 4. Санитарная микробиология: учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.Х. Волков, А.К. Галиуллин, А.И. Ибрагимова. – СПб.: Лань, 2020. - 240 с. ISBN 978-5-8114-1094-1. 5. Никифорова, Т.Е. Биологическая безопасность продуктов питания: учеб. пособие/ Т.Е. Никифорова; ГОУ ВПО Иван. гос. хим.-технол. ун-т. – Иваново, 2019. – 179 с. ISBN 978-5-9616-0302-4. 6. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов: учеб. пособие для вузов / И. А. Рогов, И. И. Донченко, В. М. Позняковский [и др.]. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2017. – 227 с. Зерттеушілік инфрақұрылымы 1. Биотехнология кафедрасының микробиологиялық зертханалары Интернет-ресурстар http://elibrary.kaznu.kz/ru МООС/видеолекции и т.д. 1. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL) — руководство от CDC о принципах биобезопасности. 2. World Health Organization (WHO) — глобальные рекомендации и протоколы в области биобезопасности. 3. Coursera и edX — онлайн-курсы по биобезопасности и смежным темам. Дополнительные интернет-ресурсы: 1. PubMed — база данных научных статей по биомедицинским темам. 2. Labster — виртуальные лаборатории для практического обучения. 3. ResearchGate — платформа для обмена исследованиями и научными публикациями	

Пәннің академиялық саясаты	Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың <u>Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен</u> айқындалады. Құжаттар Univer ИЖ басты бетінде қолжетімді. Ғылым мен білімнің интеграциясы. Студенттердің, магистранттардың және докторанттардың ғылыми-зерттеу жұмысы – бұл оқу үдерісінің тереңдетілуі. Ол тікелей кафедраларда, зертханаларда, университеттің ғылыми және жобалау бөлімшелерінде, студенттік ғылыми-техникалық бірлестіктерінде ұйымдастырылады. Білім берудің барлық деңгейлеріндегі білім алушылардың өзіндік жұмысы заманауи ғылыми-зерттеу және ақпараттық технологияларды қолдана отырып, жаңа білім алу негізінде зерттеу дағдылары мен құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған. Зерттеу университетінің оқытушысы ғылыми-зерттеу қызметінің нәтижелерін дәрістер мен семинарлық (практикалық) сабақтар, зертханалық сабақтар тақырыбында, силлабустарда көрініс табатын және оқу сабақтары мен тапсырмалар тақырыптарының өзектілігіне жауап беретін ОБӨЗ, БӨЗ тапсырмаларына біріктіреді. Сабаққа қатысуы. Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау балдардың жоғалуына әкеледі. Академиялық адалдық. Практикалық/зертханалық сабақтар, БӨЖ білім алушының дербестігін, сыни ойлауын, шығармашылығын дамытады. Плагиат, жалғандық, шпаргалка пайдалану, тапсырмаларды орындаудың барлық кезеңдерінде көшіруге жол берілмейді. Теориялық оқыту кезеңінде және емтихандарда академиялық адалдықты сақтау негізгі саясаттардан басқа <u>«Қорытынды бақылауды жүргізу Ережелері», «Ағымдағы оқу жылының күзгі/көктемгі семестрінің қорытынды бақылауын жүргізуге арналған Нұсқаулықтары», «Білім алушылардың тестілік құжаттарының көшіріліп алынуын тексеру туралы Ережесі»</u> тәрізді құжаттармен регламенттеледі. Инклюзивті білім берудің негізгі принциптері. Университеттің білім беру ортасы гендерлік, нәсілдік/этникалық тегіне, діни сенімдеріне, әлеуметтік-экономикалық мәртебесіне, студенттің физикалық денсаулығына және т.б. қарамастан, оқытушы тарапынан барлық білім алушыларға және білім алушылардың бір-біріне әрқашан қолдау мен тең қарым-қатынас болатын қауіпсіз орын ретінде ойластырылған. Барлық адамдар құрдастары мен курстастарының қолдауы мен достығына мұқтаж. Барлық студенттер үшін жетістікке жету, мүмкін емес нәрселерден гөрі не істей алатындығы болып табылады. Өртүрлілік өмірдің барлық жақтарын күшейтеді. Барлық білім алушылар, әсіресе мүмкіндігі шектеулі жандар, телефон/e-mail kk.dariga@gmail.com кеңестік көмек ала алады / немесе https://teams.live.com/join/9347530197026?p=WxBWbHL1cW8bH8cdC2 МООС интеграциясы (massive openonline course). МООС-тың пәнге интеграциялануы жағдайында барлық білім алушылар МООС-қа тіркелуі қажет. МООС модульдерінің өту мерзімі пәнді оқу кестесіне сәйкес қатаң сақталуы керек. Назар салыңыз! Әр тапсырманың мерзімі пәннің мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген, сондай-ақ МООС-та көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау балдардың жоғалуына әкеледі.
--	--

БІЛІМ БЕРУ, БІЛІМ АЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАНУ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ

Білім алушылардың оқудағы жетістіктерін төрт балдық жүйе бойынша сандық эквивалентке сәйкес бағалаудың әріптік жүйесі				Бағалау әдістері								
Әріптік жүйе бойынша бағалау	Балдардың сандық эквиваленті	Пайыздық мазмұны	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау	Критериялды бағалау – айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық процесі. Формативті және жиынтық бағалауға негізделген. Формативті бағалау – күнделікті оқу қызметі барысында жүргізілетін бағалау түрі. Ағымдағы көрсеткіш болып табылады. Білім алушы мен оқытушы арасындағы жедел өзара байланысты қамтамасыз етеді. Білім алушының мүмкіндіктерін айқындауға, қиындықтарды анықтауға, ең жақсы нәтижелерге қол жеткізуге көмектесуге, оқытушының білім беру процесін уақтылы түзетуге мүмкіндік береді. Дәрістер, семинарлар, практикалық сабақтар (пікірталастар, викториналар, жарыссөздер, дөңгелек үстелдер, зертханалық жұмыстар және т.б.) кезінде тапсырмалардың орындалуы, аудиториядағы жұмыс белсенділігі бағаланады. Алынған білім мен құзыреттілік бағаланады. Жиынтық бағалау – пән бағдарламасына сәйкес бөлімді зерделеу аяқталғаннан кейін жүргізілетін бағалау түрі. БӨЖ орындаған кезде семестр ішінде 3-4 рет өткізіледі. Бұл оқытудан күтілетін нәтижелерін игеруді дескрипторлармен арақатынаста бағалау. Белгілі бір кезеңдегі пәнді меңгеру деңгейін анықтауға және тіркеуге мүмкіндік береді. Оқу нәтижелері бағаланады.								
A	4,0	95-100	Өте жақсы									
A-	3,67	90-94										
B+	3,33	85-89	Жақсы									
B	3,0	80-84										
B-	2,67	75-79										
C+	2,33	70-74										
C	2,0	65-69										
			Қанағаттанарлық	<table><tr><th>Формативті және жиынтық бағалау</th><th>% мәндегі баллдар</th></tr><tr><td>Дәрістердегі белсенділік</td><td></td></tr><tr><td>Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі</td><td>20</td></tr><tr><td>Өзіндік жұмысы</td><td>30</td></tr></table>	Формативті және жиынтық бағалау	% мәндегі баллдар	Дәрістердегі белсенділік		Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі	20	Өзіндік жұмысы	30
Формативті және жиынтық бағалау	% мәндегі баллдар											
Дәрістердегі белсенділік												
Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі	20											
Өзіндік жұмысы	30											

C-	1,67	60-64	Қанағаттанарлықсыз	Жобалық және шығармашылық қызметі	10	
D+	1,33	55-59		Қорытынды бақылау (емтихан)	40	
D	1,0	50-54		ЖИЫНТЫҒЫ	100	
FX	0,5	25-49				
F	0	0-24				
Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі (кестесі). Оқытудың және білім берудің әдістері.						
Аптасы	Тақырып атауы				Сағат саны	Макс. балл
Модуль 1. Биологиялық қауіпсіздікке және биокорғау негіздері						
1	1-Д. Кіріспе. Биологиялық қауіпсіздіктің негізгі түсініктері				2	
	1-СС. Биологиялық оқиғалардың тарихы мен микробиологиядағы рөлі				3	2
	1-ЗС. Зертханалық жұмысқа кіріспе: Зертханалық құрал-жабдықтармен және техникамен таныстыру. Зертханалық қауіпсіздік негіздері.				1	2
2	2-Д. Биокорғаныстың тарихы және дамуы				2	
	2-СС. Зертханаларда нақты биоқауіпсіздік схемаларын талдау				3	3
	2-ЗС. Биологиялық қауіпті материалдармен жұмыс істеу тәжірибесі				1	3
	1-ОБӨЖ. 1-БӨЖ орындау бойынша кеңестер					
3	3-Д. Биологиялық қауіптердің категориялары				2	
	3-СС. Биологиялық қауіпсіздіктің халықаралық стандарттары				3	5
	3-ЗС. Жеке қорғау құралдарын кию және шешу бойынша жаттығулар				1	5
	1-БӨЖ. Биологиялық қауіпсіздіктің халықаралық стандарттарын талдау					15
4	4-Д. Патогенді қоздырғыштармен жұмыс істеу принциптері				2	
	4-СС. Ұлттық және халықаралық заңдарды салыстыру				3	5
	4-ЗС. Физикалық және химиялық залалсыздандыру әдістері				1	5
Модуль 2. Табиғи және жасанды биологиялық қауіптің көздері						
5	5-Д. Микроорганизмдердің қауіптілік деңгейлері (бактериялар, вирустар, саңырауқұлақтар)					
	5-СС. Биологиялық апаттар мен төтенше жағдайлар					5
	5-ЗС. Төтенше жағдайларға алғашқы көмек (Жеке және топтық әрекет жоспары)					5
	2-ОБӨЖ. 2-БӨЖ орындау бойынша кеңестер.					
6	6-Д. Бактериологиялық және вирусологиялық қауіптерге қарсы шаралар					
	6-СС. Микробиологиялық зертханалардағы негізгі қауіптер					5
	6-ЗС. Микробтық үлгілерді қауіпсіз сақтау әдістеріне					5
	3-ОБӨЖ. 2-БӨЖ орындау бойынша кеңестер					
7	7-Д. Қауіпсіздіктің ең қауіпті аймақтары. Биологиялық қауіптер: жұқпалы аурулар					
	7-СС. Жұқпалы аурулар қоздырғыштарының биосинтезі					5
	7-ЗС. Микробтық үлгілерді қауіпсіз сақтау және тасымалдау әдістерін бағалау					5
	2-БӨЖ. Жұқпалы агенттерді теріс қолдану сценарийлері. Патогендер микроорганизмдер және олардың токсиндері					15
8	8-Д. Заманауи технологияларды қолдану арқылы биоқауіпсіздікті арттыру					
	8-СС. Биокорғау стратегияларын талқылау					10
	8-ЗС. Зертханалық бақылау жұмысы					
Аралық бақылау 1						100
9	9-Д. Қазіргі заманғы генетикалық қауіпсіздік мәселелері					
	9-СС. Гендік инженерлік препараттар алу әдістері					5
	9-ЗС. Микроорганизмдердің антибиотикке төзімділігін бақылау әдістері					5
	4-ОБӨЖ. 3-БӨЖ орындау бойынша кеңестер					
10	10-Д. Генетикалық модификацияланған микроорганизмдер (GMM) және қауіптер				2	
	10-СС. Генетикалық модификациялаудың қағидаттары				3	5
	10-ЗС. Антибиотикке төзімді микроорганизмдерді бақылау				1	5
	5-ОБӨЖ. 3-БӨЖ орындау бойынша кеңестер					
11	11-Д. Өнеркәсіптік материалдардың микроорганизмдермен зақымдануы және оларды қорғау тәсілдері				2	
	11-СС. Биоцидтер, әсер ету механизмдері және қолданулар				3	5
	11-ЗС. Биоцидтердің микроорганизмдерге әсерін зерттеу және биоқауіпсіздік шаралары				1	5
	3-БӨЖ: Табиғи биологиялық қауіптің көздері. Биобъектілердің қауіптілік кластарына байланысты биологиялық зертханалардың санаттары (презентация)					20
12	12-Д. Биологиялық қауіптерге қарсы стратегиядағы вакцинаның орны				2	
	12-СС. Вакциналарды зерттеу және қауіпсіздік шаралары				3	5

	12-ЗС. Биоцидтердің (дезинфекция құралдары, антисептиктер) микроорганизмдерге әсерін бағалау	1	5
	6-ОБӨЖ. 4-БӨЖ орындау бойынша кеңестер		
13	13-Д. Биотехнологиялық өндірістердің микробиологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету	2	
	13-СС. Биотехнологиялық өнімдерді санитарлық-гигиеналық нормалау	3	5
	13-ЗС. Лабораториялық қауіпсіздік және биоқауіпсіздік принциптерін тәжірибеде меңгеру (сірке суы, квас)	1	5
14	14-Д. Табиғи популяциялардың, экожүйелердің және агроценоздардың биологиялық қауіпсіздігі	2	
	14-СС. Экологиялық мониторинг және биокорғау стратегиялары	3	5
	14-ЗС. Өнімнің санитарлық-гигиеналық нормаларға сәйкестігін бағалау (сірке суы, квас)	1	5
	4-БӨЖ. Биологиялық қалдықтарды жіктеу және оларды заңды түрде жою (эссе)		10
15	15-Д. Биокорғауда заманауи және экологиялық пестицидтер		
	15-СС. Пестицидтерді қолданудың қауіпсіздік аспектілері		5
	15-ЗС. Зертханалық жұмыстар қорытындысы		5
Аралық бақылау 2			100
Қорытынды бақылау (емтихан)			100
Пән үшін жиынтығы			100

Декан _____ Курманбаева М.С.

Оқыту және білім беру сапасы бойынша

Академиялық комитетінің төрағасы _____ Асрандина С.Ш.

Кафедра меңгерушісі _____ Кистаубаева А.С.

Дәріскер _____ Кирбаева Д.К.

**ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ
ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ**

Тапсырма атауы (100% Аралық бақылаудан 30% баллдар мөлшері)

БӨЖ 1. Биологиялық қауіпсіздіктің халықаралық стандарттарын талдау

БӨЖ 2 . Жұқпалы агенттерді теріс қолдану сценарийлері. Патогендер микроорганизмдер және олардың токсиндері

БӨЖ 3. Табиғи биологиялық қауіптің көздері. Биобъектілердің қауіптілік кластарына байланысты биологиялық зертханалардың санаттары

БӨЖ 4. Биологиялық қалдықтарды жіктеу және оларды заңды түрде жою

Критерий	«Өте жақсы» 20-25 %	«Жақсы» 15-20%	«Қанағаттанарлық» 10-15%	«Қанағаттанарлықсыз» 0-10%
Биологиялық қауіпсіздік және биокорғау жүйелерінің негізгі мәселелерін ұғыну	«Биологиялық қауіпсіздік және биокорғау» туралы дәрістік және семинарлық сабақтардан алынған білімдерін мысалдармен келтіреді. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі.	Биологиялық қауіпсіздік және биокорғау тәсілдерін бойынша теориялар мен тұжырымдамаларды шектеулі түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер беріледі.	Биологиялық қауіпсіздік және биокорғау тәсілдері мен оларға қойылатын талаптарды туралы теориялар мен тұжырымдамалар жоқ немесе шектеулі түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер беріледі.	Биологиялық қауіпсіздік және биокорғау бағыттары, қолданылатын әртүрлі микрофлоралар топтарының биологиялық ерекшеліктерін үстірт түсіну немесе мүлдем түсінбеушілік. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер берілмейді.
Өнеркәсіптік микробиологияның негізгі мәселелерін ұғыну	Биологиялық қауіпсіздік және биокорғаудағы патогенді микроорганизмдердің рөлін бағалаудың принциптерін мен өнімдерінің негізгі мәселелерін жақсы байланыстырады. Аргументтерді эмпирикалық зерттеудің дәлелдерімен тамаша негіздеу (статистикалық талдау негізінде).	«Биологиялық қауіпті нысаналардың биологиялық құрылымы мен тәжірибелік негіздерін шектеулі байланыстырады. Аргументтерді эмпирикалық зерттеудің дәлелдерімен күшейтеді.	Биологиялық қауіпсіздік ережелері мен биокорғаудың маңызды принциптерінің шектеулі ұғынулары. Эмпирикалық зерттеулердің дәлелдерін шектеулі қолдану.	Биологиялық қауіпсіздік және биокорғау нысаналарды пайдалану, алдын алу, оларды жоюдың негізгі мәселелері бойынша түсініктері жоқ. Эмпирикалық зерттеулерді аз немесе мүлдем қолданбайды.
Практикалық ұсынымдар / ұсыныстар	Миробиологиялық насаналарды бөліп алу, өсіру, залалсыздандыру және сақтау әдістеріне талаптар бойынша практикалық ұсынымдар мен ұсыныстар ұсынады.	Микроорганизмдерді өсіру, сақтау және залалсыздандыру әдіс-тәсілдері бойынша практикалық ұсынымдарды және ұсыныстарды ұсынады	Микробиология салаларында қолданылатын сақтау және залалсыздандыру әдіс-тәсілдері бойынша ұсынымдары жеткіліксіз, нақты емес. Ұсынымдар маңыздылау емес, мұқият талдауға негізделмеген және таяз.	Микробиология салаларында қолданылатын сақтау және залалсыздандыру әдіс-тәсілдері бойынша практикалық ұсынымдар аз немесе мүлдем жоқ немесе өте төмен сападағы ұсынымдар.
Жазу, APA style	Жазу айқындықты, нақтылықты және дұрыстығын көрсетеді. APA style-ды қатаң ұстанады.	Жазу айқындықты, нақтылықты және дұрыстығын көрсетеді.	Жазуда кейбір негізгі қателер бар және анықтықты жақсарту қажет. APA style-ды ұстануда қателіктер бар.	Жазғаны түсініксіз, мазмұнына ілесу қиын. APA style-ды ұстануда көптеген қателіктер бар.

		Негізінен APA style-ды ұстанады.		
--	--	-------------------------------------	--	--

Тапсырма атауы (100% Аралық бақылаудан % баллдар мөлшері, оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесінен (кестесінен) көшіру, оқыту және білім беру әдістері)

Критерийі	«Өте жақсы» % макс. салмағы	«Жақсы» % макс. салмағы	«Қанағаттанарлық» % макс. салмағы	«Қанағаттанарлықсыз» % макс. салмағы
1. Курстың теориясы мен тұжырымдамасын білу және түсіну	Жауап барлық үш сұрақтың толық ашылуын және толық дәлелдерін қамтиды. Өндірістік микробиологиялық нысаналардың биологиялық және биотехнологиялық қасиеттері туралы дәрістік және семинарлық сабақтардан алынған білімдерін мысалдармен келтіреді	Жауаптардың толық емес қамтылуы, жауаптардың логикалық бірізділігінің бұзылуы. Пән аралық негізгі өндірістік микрофлораларға және олардың биологиялық құрылымы мен биотехнологиялық қасиеттеріне мысалдар келтірмеу, терминдердің дұрыс қолданылмауы	Жауап билетте ұсынылған сұрақтарды толық қамтымайды, негізгі ережелерді үстірт дәлелдейді, өндірістік микробиологияның негізгі ережелерін, дәрістік және семинарлық сабақтардағы әдіс-тәсілдерді көрсетпейді.	Өндірістік микробиология пәнінің мақсат-міндеттері мен негізгі ұғымдарын білмеу. Қойылған сұрақтарды дұрыс жеткізбеу, микроорганизмдер түрлері мен өнімдерін білмеу, дұрыс емес қорытындылар жасау. Қорытынды бақылау жүргізу ережелерін бұзу.
2. Таңдалған әдістеме мен технологияны нақты қолданбалы тапсырмаларға қолдану	Оқу тапсырмасын толық орындау, қойылған сұраққа толық, дәлелді жауап беру, Практикалық мәселелерін шешу;	Оқу тапсырмасын ішінара орындау, пәннің практикалық міндеттерін толық шешпеу және толық емес жауап беру	Материал фрагментті түрде баяндалады, логикалық дәйектілікті бұза отырып, нақты дәлсіздіктерге жол беріледі.	Мәселені шешудің ұтымсыз әдісі немесе жеткілсіз жауаптар беру; Пән аралық негізгі түсініктемесі мен бір ізділік бағыттары жоқ. Қорытынды бақылау жүргізу қағидаларын бұзу.
3. Таңдалған әдістеменің ұсынылған практикалық тапсырмаға қолданылуын бағалау	Өндірістік микробиологиялық насаналарды бөліп алу, дақылдау және сақтау әдістері қолданылу тәсілдеріне нақты жауап келтіру	Өндірістік микробиологиялық нысаналары мен олардың өнімдері бойынша тұжырымдарының нақты емес және жалпылау..	Тұжырымдамалық материалды пайдалануда дәлсіздігі, таңдалған әдістемені бұрмалау.	Тапсырма мүлдем орындалмады, қойылған сұрақтарға жауаптар жоқ. Таңдалған әдістемені мүлдем білмеу.

Емтихан сұрақтары

1. Өнеркәсіптік микробиологияның дамуының тарихи кезеңдері.
2. Қазіргі өнеркәсіптік микробиологияның маңызды бағыттары.
3. Әр түрлі салаларда микробиологиялық процестерді қолдану мүмкіншіліктеріне тоқталыңыз
4. Өндіруші микроорганизмдерді құрудағы генетикалық инженерияның рөлі.
5. Адамның практикалық іс-әрекетінде олардың маңыздылығын анықтайтын микроорганизмдердің негізгі сипаттамалары.
6. Микроорганизмдердің өнеркәсіптік штамдарына қойылатын талаптар.
7. Біріншілік
9. Өнеркәсіптік қоректік ортаның негізгі компоненттері, әдістері олардың құрамын оңтайландыру.
10. Өсіру параметрлерінің микроорганизмдердің өсуіне және максатты метаболиттердің түзілуіне әсері.
11. Микробиологиялық өндіріс кезеңдері. Негізгі технологиялық жабдықтар мен оларға қойылатын талаптар
13. Микробалдырлар мен цианобактериялардың перспективті дақылдарын биотехнологияда қолдану аясы
14. Өндірістік микробиологияның объектілері: бактериялар, ашытқы-саңырауқұлақтар,
15. Өндірістік микробиологияның объектілері: актиномицеттер, вирустар
17. Біріншілік метаболиттер биосинтезі – аминқышқылдары, витаминдер, органикалық қышқылдар, спирттер
18. Антибиотиктер мен ферменттердің өнеркәсіптік өндірісі – технологиялар мен практикалық қолданулар
19. Екіншілік метаболиттер биосинтезі – антибиотиктер, ферменттер, алкалоидтар, иммуномодуляторлар
20. Тамақ өнеркәсібіндегі микробтық технологиялар – ашытылған сүт өнімдерін өндіру, пробиотиктер
22. Микробиологиялық өнімдерді кептіру, тұрақтандыру және стандарттау өндіріс.
23. Ақуыз алу үшін микроорганизмдерді қолдану. Қоректік микробтық биомассаның құндылығы мен зиянсыздығы.
24. Ашытқы жемшөп ақуызының маңызды өндірушілері ретінде. Пайдалану ашытқы өсіруге арналған субстраттардың әртүрлі түрлері.
25. Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өнеркәсіптік өсіру (шампиньон). Қолданылатын субстраттар, негізгі технологиялық параметрлер.
26. Жеуге жарамды саңырауқұлақтарды өнеркәсіптік өсіру (устрица саңырауқұлағы). Қолданылатын субстраттар, негізгі технологиялық параметрлер.
27. Бактериялық тыңайтқыштар өндірісі.
28. Микробалдырлар мен цианобактериялардың перспективті дақылдарын биотехнологияда қолдану аясы

29. Сүт қышқылын ашыту және оны өнеркәсіптік қолдану (ашытылған сүт өнімдері).
 30. Сүт қышқылын ашыту және оны өнеркәсіптік пайдалану (көкөністерді өнеркәсіптік ашыту және жемді сүрлеу).
 31. Алкогольді ашыту және оны өнеркәсіптік пайдалану (алу этил спирті, сыра, квас).
 32. Этил спирті өндіру: микроорганизмдер-өндірушілер, субстраттар, алу технологиясы.
 33. Нан ашытқысын алу.
 34. Сірке қышқылы бактерияларының сипаттамасы. Сірке суын алу.
 35. Микроорганизмдер-органикалық қышқылдардың өндірушілері. Лимон қышқылын өндіру.
 36. Өнеркәсіптік материалдардың микроорганизмдермен зақымдануы және оларды қорғау тәсілдеріне тоқталыңыз
 37. Материалдардың биотұрақтылығын анықтау. Биоцидтер. (Статья) +
 38. Ферменттерді алу көздері. Ферменттерді алудың артықшылықтары микроорганизмдердің көмегімен.
 39. Ферменттер өндіретін микроорганизмдерді алу.
 40. Микроорганизмдердің көмегімен ферменттер алу технологиялары.
 41. Өнеркәсіптік өндірілген ферменттердің негізгі топтары.
 42. Ферменттік препараттарды оқшаулау, тазарту және тұрақтандыру.
 43. Микробтық ферменттерді халық шаруашылығының әртүрлі салаларында қолдану (тамақ, тоқыма, химия өнеркәсібі, жуғыш заттар, медицина, ауыл шаруашылығы және т.б.).
 44. Ауыл шаруашылығы мен экологиядағы микробтық технологиялар – биотыңайтқыштар, биоинсектицидтер, ағынды суларды тазарту, биоремедиация
 45. Аминқышқылдарын алудың микробиологиялық әдісінің артықшылықтары химиялық синтезге дейін. Өндіруші микроорганизмдерді іріктеу аминқышқылдары.
 46. Өнеркәсіптік жолмен өндірілетін маңызды аминқышқылдары (глутамин қышқылы, лизин, триптофан және т.б.).
 47. Витаминдердің микробиологиялық өндірісі (B2, B12, C, каротиноидтар).
 48. Липидтердің микробиологиялық өндірісі.
 49. Полисахаридтердің микробиологиялық өндірісі.
- Органикалық ашу түрлері, оларды өндіру процесінің технологиялық схемасы
- Сірке қышқылын, лимон қышқылын өндіруші микрофлоралар, технологиялық схемалары

Микроорганизмдерді мерзімді және үздіксіз өсіру режимдері мен әдістерін сипаттаңыз

Микроорганизмдер-материалдардың зақымдануының қоздырғыштары, оларды анықтау әдістері.

Микроорганизмдердің дақылдарын сақтау әдістері.

Бактерияларды қатты, сұйық орталарда өсіру әдістері

Шарап сапасын бағалаудың негізгі көрсеткіштерін анықтау әдістерін сипаттаңыз

Дақылдау әдістері (беттік, су асты және қатты фазада өсіруді салыстыру)

Микробтық препараттарды алу технологиясын әзірлеу кезеңдері.

Өндірістік штаммдарды әртүрлі жағдайда сақтау әдістері (лиофильді, тоңазытқышта және т.б.)

Сүт өнімдерінен бөлініп алынған сүтқышқылды бактериялардың морфологиялық көрінісін бақылау

Микроорганизмдердің биомассасынан метаболиттерді оқшаулау әдістері.

Культуралық сұйықтықтан метаболиттерді оқшаулау әдістері.