

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Биология және биотехнология факультеті

Биотехнология кафедрасы **БЕКІТЕМІН**
Факультет деканы

Курманбаева М.С.

23.05.2025 ж., № 10 хаттама

ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ

ID 100385 «Топырақ және су микробиологиясы»
«6B05107 - Микробиология» білім беру бағдарламасы

Курс – 3
Семестр – 6
Дәріс – 1,5 сағ.
Семинар сабақ – 3,0 сағ.
Зертханалық сабақ – 1,5 сағ.

Алматы, 2025

Оқу - әдістемелік кешенін әзірлеген биология ғылымдарының кандидаты,
доцент Кирбаева Д.К.

«6B05107 - Микробиология» мамандығы бойынша оқу жоспарына сәйкес
білім беру бағдарламасы негізінде әзірленген.

Биотехнология кафедрасы мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды
20.05.2025 ж., Хаттама №17

Кафедра меңгерушісі



Кистаубаева А.С.
(қолы)

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

Пәннің ID және атауы	Білім алушының өзіндік жұмысын (БӨЖ)	Кредиттер саны			Кредиттердің жалпы саны	Оқытушының жетекшілігімен білім алушының өзіндік жұмысы (ОБӨЖ)	
		Дәрістер (Д)	Семинар сабақтар (СС)	Зерт. сабақтар (ЗС)			
«Топырақ және су микробиологиясы»	4	1,5	3,0	1,5	6	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)		
Пәннің мақсаты-топырақтың қалыптасуы мен қызмет етуіндегі микроорганизмдердің рөлі туралы іргелі білімді қолдану қабілетін қалыптастыру және экологиялық мониторинг жүргізу үшін су микроорганизмдерінің рөлін бағалау. Пән микроорганизмдердің тіршілік ету ортасы ретінде топырақ пен суды, топырақ пен су микроорганизмдерінің ерекшеліктерін, гумустың түзілуін, су қоймаларындағы заттар мен энергияны тасымалдаудағы бактериялардың рөлін; су ортасының өнімділігі мен өзін-өзі тазартуын зерттеуге бағытталған.	1.Білім беру бағдарламасы бойынша ОН: Топырақ, су микробиологиясының даму тарихы мен физикалық, химиялық қасиеттері; топырақ мен су айналымына қатысатын микроорганизмдердің негізгі түрлерінің биологиялық ерекшеліктерін білу.				1.1 Топырақ пен су микрофлораларысының әртүрлілігін, олардың биологиялық құрылымдарын меңгереді		
	2. Топырақ және судың тұрақты және ластану көрсеткіштері, олардың микробиологиялық сапасын бақылау және өзіндік тазалануына әсер ететін факторлар мен қолданылатын әдістерді білу.				1.2 Топырақ және су микроорганизмдерінің физиологиялық, биохимиялық және экологиялық ерекшеліктерін салыстырмалы түрде талдайды		
					2.1 Топырақ, су экожүйелерінің ластануы, сапалық және сандық құрамын анықтау әдістерін меңгереді.		
					2.2 Топырақ және судың өзіндік тазалануына әсер ететін факторлар мен әдістерді игереді		
	3. Микроағзалар дақылдарымен жұмыс істеу, бақылауды меңгеру	4. Алынған теориялық және практикалық білімді қоршаған ортаны қорғау, ауыл шаруашылығы және су ресурстарын басқару салаларында қолдана алады				3.1 Микроорганизмдерді зертханалық жағдайда морфологиялық, физиологиялық бақылау, дақылдаудың негізгі әдістерін қолданады.	
3.2 Микроорганизмдердің дақылдау үдерісінің масштабтау әдістермен танысады							
				4.1 Антропогендік факторлардың топырақ және су микрофлорасына әсерін және экологиялық			

	5. Ғылыми шығармашылық жұмыстарды пәннің мақсат міндеттеріне қарай жоспарлау	қауіптерді болжау дағдыларын қалыптастырады
		4.2 Топырақ пен су экожүйелеріндегі микроорганизмдердің ауылшаруашылық, экологиялық қызметі туралы іргелі білімді меңгереді
		5.1 Топырақ және су жүйелеріндегі симбиозды микроорганизмдер; Санитарлық-гигиеналық және экологиялық тұрғыда бағалалау жүйелері; 5.2 Топырақ және су жүйелеріндегі микроорганизмдер арқылы деградациясы (көміртек фосфор, азот және т.б. айналымы).
Пререквизиттер	Биохимия, Өнеркәсіптік микробиология, Микробиология және вирусология, Жалпы биология, химия, физика, генетика және т.б.	
Постреквизиттер	Пәнді меңгеру барысында және одан кейін оқу кезеңінде студент қатар оқитын пәндермен, арнайы курстармен өзара байланысы бар	
Оқу ресурстары	Әдебиет: негізгі, қосымша. 1. Ксенофонтов Б.С. Основы микробиологии и экологической биотехнологии. -М.: Инфра-М, 2017.-224с. 2. Козлов А.В. Методы почвенной микробиологии и энзимологии в экосистемных исследованиях: -М.: Плодородие, 2023. -152 с. 3. Сахарова О. В., Сахарова Т.Г. Водная микробиология / Издательство "Лань", 2-е изд., стер. - 2022. – 261 с. 4. Ким И., Кращенко В.Микробиология переработки водных биологических ресурсов.-М.: Моркнига, 2015.-349с. 5. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология: теория и практика. В 2 ч. Часть 2 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Нетрусов,. — М .: Издательство Юрайт, 2018. -332 с. Зерттеушілік инфрақұрылымы Биотехнология кафедрасының микробиологиялық зертханалары Интернет-ресурстар 1. http://elibrary.kaznu.kz/ru 2. https://research-journal.org 3. https://biology-book.ru/ 4. https://www.chitai-gorod.ru/ 5. https://www.researchgate.net/	

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 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	Критериалды 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	Қанағаттанарлық	Формативті және жиынтық бағалау	% мәндегі баллдар
B-	2,67	75-79			
C+	2,33	70-74		Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі	20
C	2,0	65-69		Өзіндік жұмысы	30
C-	1,67	60-64		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	Қанағаттанарлықсыз		
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. Топырақ микробиологиясы			
1	1-Д. Кіріспе. Топырақ микробиологиясының ғылым ретінде қалыптасуы	1	
	1-СС. Топырақтың физикалық, химиялық және биологиялық қасиеттері	2	
	1-ЗС. Микроорганизмдер препараттарын дайындау әдістері	1	
2	2-Д. Топырақ микроорганизмдерінің алуан түрлілігі	1	

	2-СС. Топырақ құрамындағы патогенді микроағзалар	2	5
	2-ЗС. Топырақ микрофлорасының өсу қоректік орталарын (физиологиялық ертінділер, әртүрлі қатты, сұйық орталар) дайындау	1	5
	1-ОБӨЖ. 1-БӨЖ орындау бойынша кеңестер		
3	3-Д. Топырақтың жұқпалы ауру қоздырғыштарды тарату факторы ретіндегі рөлі	1	
	3-СС. Экологиялық топтардың ерекшеліктері (автотрофтар, гетеротрофтар, аэробтар, анаэробтар)	2	5
	3-ЗС. Топырақтан сынамалар алу, таза дақылдарды оқшаулау әдістері	1	5
	1-БӨЖ. Топырақ және су көздеріндегі симбиотикалық микроорганизмдер (бақылау)		10
4	4-Д. Топырақтағы көміртек, азот айналымы және микроорганизмдер	1	
	4-СС. Азотфиксациялаушы микроорганизмдер және олардың рөлі	2	5
	4-ЗС. Топырақ микрофлораларының спораларын бақылау. Граммен бояу	1	5
5	5-Д. Фосфор, күкірт және басқа элементтердің микробиологиялық айналымы	1	
	5-СС. Микроорганизмдердің гумус түзілуіне қатысуы	2	5
	5-ЗС. Топырақтан саңырауқұлақтар мен актиномицеттерді бөліп алу әдісі	1	5
	2-ОБӨЖ. 2-БӨЖ орындау бойынша кеңестер		
6	6-Д. Ауыл шаруашылығындағы топырақ микробиологиясы	1	
	6-СС. Тыңайтқыштардың топырақ микрофлорасына әсері	2	5
	6-ЗС. Бөліп алынған саңырауқұлақтар мен актиномицеттердің морфологиялық көрінісін бақылау	1	5
	3-ОБӨЖ. 2-БӨЖ орындау бойынша кеңестер		
7	7-Д. Топырақ микробиологиясының экологиялық және практикалық маңызы	1	
	7-СС. Топырақ құнарлылығы, ластану, биоремедиация	2	5
	7-ЗС. Азотфиксациялаушы цианобактерияларды бөліп алу әдісі	1	5
	2-БӨЖ. Топырақ микрофлораларының әртүрлілігі, биологиялық қасиеттері (Презентация)		20
8	8-Д. Климаттық факторлардың топырақ микробиологиясына әсері	1	
	8-СС. Температура, ылғалдылық, қышқылдық және олардың микроорганизмдерге ықпалы	2	5
	8-ЗС. Азотфиксациялаушы цианобактерияларды бақылау әдісі	1	5
Аралық бақылау 1			100
Модуль 2. Су микробиологиясы			
9	9-Д. Кіріспе. Су микробиологиясының даму тарихы	1	
	9-СС. Су тоғандарындағы экологиялық қуыстар	2	5
	9-ЗС. Су микрофлораларына қажетті қоректік орталар	1	5
	4-ОБӨЖ. 3-БӨЖ орындау бойынша кеңестер		
10	10-Д. Микроорганизмдердің суда таралуына әсер ететін факторлар	1	
	10-СС. Су ортасының физикалық және химиялық қасиеттері	2	5
	10-ЗС. Құбыр су сынамаларының жалпы микробтық санын анықтау әдісі (сұйылту әдісі)	1	5
	5-ОБӨЖ. 3-БӨЖ орындау бойынша кеңестер		
11	11-Д. Судағы патогендік микроорганизмдер	1	
	11-СС. Патогендік микроорганизмдерді бақылау әдістері	2	5
	11-ЗС. Судағы микроорганизмдердің сандық есебі. Суды санитарлық бағалау	1	5
	3-БӨЖ: Химиялық және органикалық ластаушылар әсерінен микроорганизмдердің метаболиттік өзгерістері (Реферат)		20
12	12-Д. Судың сапартылық жүйелері	1	
	12-СС. Индикаторлық микроорганизмдер мен су сапасын бағалау	2	5
	12-ЗС. Микробиологиялық көрсеткіштер бойынша суды санитарлық бағалау	1	5
	6-ОБӨЖ. 4-БӨЖ орындау бойынша кеңестер		
13	13-Д. Судың өзіндік тазалану факторлары	1	
	13-СС. Суды микробиологиялық тазарту әдістері: дәстүрлі және заманауи	2	5
	13-ЗС. Су үлгілеріндегі альгологиялық зерттеулер әдісін меңгеру	1	5
14	14-Д. Суды санитарлық бактериологиялық бағалау және зарарсыздандыру әдістері	1	
	14-СС. Су биоиндикациясы	2	5
	14-ЗС. Су үлгілеріндегі микробалдырларды бөлу әдісі	1	5
	4-БӨЖ. Су ресурстарын санитарлық-гигиеналық және экологиялық тұрғыда бағалау (эссе)		10
15	15-Д. Су микробиологиясының экологиялық және практикалық маңызы		
	15-СС. Су микробиотасының биоремедиациялаудағы маңыздылығы		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. Топырақ және су көздеріндегі симбиотикалық микроорганизмдер

БӨЖ 2. Топырақ микрофлораларының әртүрлілігі, биологиялық қасиеттері

БӨЖ 3. Химиялық және органикалық ластаушылар әсерінен микроорганизмдердің метаболиттік өзгерістері

БӨЖ 4. Су ресурстарын санитарлық-гигиеналық және экологиялық тұрғыда бағалалау

Критерий	«Өте жақсы» 20-25 %	«Жақсы» 15-20%	«Қанағаттанарлық» 10-15%	«Қанағаттанарлықсыз» 0-10%
Топырақ және су көздеріндегі симбиоздылықтың мәнін ұғыну	Жауапта ашылатын ұғымдардың, құбылыстардың мәнін көрсететін нақты құрылым, логикалық реттілік байқалады; терминологияны біледі, мысалдар келтіре алады.	Жауап қисынды, құрылымдалған, бірақ оқшауланған қателіктер бар. Қосымша, түсіндірме сұрақтарға жауаптар берілді;	Студент егжей-тегжейлі шатастырады, кәсіби терминологияны қолдану қиынға соғады. Жауаптың құрылысына, логикасы мен дәйектілігіне қатысты ескертулер бар. Қосымша сұрақтарға жауап бермейді;	Жауап беруде елеулі қателіктері бар шашыраңқы білім, бақылау жұмысы аяқталмаған, қисынсыздығы бар. Қосымша сұрақтарға жауаптар бермейді.
Топырақ микрофлораларының биологиялық қасиеттері, табиғаттағы химиялық және органикалық ластану негіздерін ұғыну	Мазмұнның баяндаманың тақырыбы мен жоспарына сәйкестігі; мәселенің негізгі ұғымдарын ашудың толықтығы мен тереңдігі; әдебиетпен жұмыс істей білу. Топырақ микрофлораларының, биологиялық қасиеттері жіктей алуы; табиғатты ластаушы элементтерді білу.	Мазмұнның баяндаманың тақырыбы мен жоспарына сәйкестігі; мәселенің негізгі ұғымдарын ашудың толықтығы; әдебиетпен жұмыс істей білу,	Мазмұнның баяндаманың тақырыбы мен жоспарына сәйкестігі; мәселенің негізгі ұғымдарын ашудың толықтығы; әдебиетпен жұмыс істей білу, топырақ және су экожүйелерінің жағдайын бағалаудың жаңа тәсілдерді біледі.	Мазмұнның баяндаманың тақырыбы мен жоспарына сәйкестігі; мәселенің негізгі ұғымдарын ашудың толықтығы; әдебиетпен жұмыс істей білмеу, топырақ және су экожүйелерінің жағдайын бағалаудың жаңа тәсілдерді білмейді.
Су экожүйелерінің жағдайын санитарлық-гигиеналық және экологиялық бағалаудың жаңа тәсілдерін ұғыну	мәселе бойынша әдеби дереккөздерді пайдалану шеңбері, толықтығы; мәселе бойынша жаңа жұмыстарды меңгеру (журнал басылымдары, ғылыми еңбектер жинағының материалдары және т.б.). Топырақ және су экожүйелерінің жағдайын бағалаудың жаңа тәсілдерін терең ұғыну.	мәселе бойынша әдеби дереккөздерді пайдалану шеңбері, толықтығы; мәселе бойынша жаңа жұмыстарды меңгеру (журнал басылымдары, ғылыми еңбектер жинағының материалдары және т.б.). Топырақ және су экожүйелерінің жағдайын бағалаудың жаңа тәсілдерді біледі.	мәселе бойынша әдеби дереккөздерді пайдалану шеңбері, толықтығы; мәселе бойынша жаңа жұмыстарға шолу аз қарастырылған (журнал басылымдары, ғылыми еңбектер жинағының материалдары және т.б.). Топырақ және су экожүйелерінің жағдайын бағалау тәсілдерді білмейді. Қосымша сұрақтарға жауап бермейді.	мәселе бойынша әдеби дереккөздерді пайдалану шеңбері, толықтығы; мәселе бойынша жұмыстар қарастырылмаған (журнал басылымдары, ғылыми еңбектер жинағының материалдары және т.б.). Топырақ және су экожүйелерінің жағдайын бағалау тәсілдерін білмейді. Қосымша сұрақтарға жауап бермейді.

Жазу, APA style	Жазу айқындықты, нақтылықты және дұрыстығын көрсетеді. APA style-ды қатаң ұстанады.	Жазу айқындықты, нақтылықты және дұрыстығын көрсетеді. Негізінен APA style-ды ұстанады.	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.
--------------------	---	---	--	--