

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
Биология және биотехнология факультеті
Биотехнология кафедрa

БЕКІТЕМІН
Факультет деканы

Заядан Б.К.

"23" 05 2023ж.



ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ

РВ6307 «Ресурс үнемдейтін биотехнологиялар»
7М05109«Биотехнология» мамандығы

Курс	2
Семестр	3
Кредит саны	3
Дәріс	15 сағ
Семинар	15 сағ
ОМӨЖ	6

Алматы 2023 ж.

Оқу-әдістемелік кешенін әзірлеген б.ғ.д., профессор, ҚР ҰҒА академигі Заядан
Болатхан Қазыханұлы

7M05109 «Биотехнология» мамандығы бойынша негізгі оқу жоспарына сәйкес
білім беру бағдарламасы негізінде құрастырылған.

Биотехнология кафедра мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды
«23» 05 2023 ж., № 14 хаттама

Кафедра меңгерушісі


(ҚОЛЫ)

Кистаубаева А.С.

СИЛЛАБУС
2023-2024 оқу жылының көктемгі семестрі
7M05109«Биотехнология» білім беру бағдарламасы

Пәннің ID және атауы	Білім алушының өзіндік жұмысын (МӨЖ)	Кредиттер саны			Кредиттердің жалпы саны	Оқытушының жетекшілігімен білім алушының өзіндік жұмысы (ОМӨЖ)
		Дәрістер (Д)	Семинар сабақтар (СС)	Зерт. сабақтар (ЗС)		
РВ6307 Ресурс үнемдейтін биотехнологиялар	5	15	15	-	3	6
ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ						
Оқыту түрі	Циклы, компоненті	Дәріс түрлері	Семинар сабақтарының түрлері	Қорытынды бақылаудың түрі мен платформасы		
Оффлайн	Таңдаулы	Ақпараттық	Міндеттерді шешу, жағдаяттық тапсырмалар	Емтихан Оффлайн		
Дәріскер (лер)	PhD, доцент Болатхан Кенжегул					
e-mail:	bkenzhegul23@gmail.com					
Телефоны:	тел. +7 7077055447					
Ассистент (тер)						
e-mail:						
Телефоны:						
ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ПРЕЗЕНТАЦИЯСЫ						
Пәннің мақсаты	Оқытудан күтілетін нәтижелер (ОН)*				ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)	
<p>Пайдаланылатын энергия көздерін өндірудің биотехнологиялық әдістерімен танысу: төменгі спирттер, ацетондар, метан, органикалық қалдықтардың және өсімді шикізаттардың биоконверсиясы, фототрофты микроорганизмдердің негізінде басқа да энергия көздерін алудың перспективаларымен, ресурс үнемдейтін технологиялармен таныс болу, қолдана білу.</p>	<p><i>когнитивті:</i></p> <p>1.Фототрофты клеткалар мен организмдерді зерттеудің негізін: олардың физиологиясын, биохимиясын, генетикасын және молекулалық биологиясын есте сақтау.</p>				<p>1.1. Биоэнергетикада пайдаланылатын микроорганизмдердің негізгі өкілдерін білу;</p>	
	<p>2.Кең пайдаланылатын энергия көздерін алуда пайдаланылатын микроорганизмдерді пайдаланудың мүмкіндіктерді жайлы түсінік қалыптастыру.</p>				<p>1.2. үздіксіз жарықтандыру кезіндегі фототрофты микроорганизмдерді дақылдаудың принциптері туралы түсінік қалыптастыру;</p>	
	<p>3.Фототрофты микроорганизмдерді биоэнергия алуда қолдану.</p>				<p>2.1.Кең пайдаланылатын энергия көздерін биотехнологиялық өндіру жолдарын білу.</p>	
	<p>4.Фототрофты микроорганизмдердің негізінде басқа да энергия көздерін алудың перспективаларын талқылау,</p>				<p>2.2. Тұрмыстық қалдықтарды газ синтездеуде пайдаланудың стратегиясын шешу техникасын қолданады;</p>	
				<p>2.3.Микроорганизмдердің активті штаммдарын дақылдаудың технологияларын игереді;</p>		
				<p>3.1. Биоотын түрлерін алу әдістерінің сызба-нұсқаларын жасайды.</p>		
				<p>3.2. Фототрофты микроорганизмдерді дақылдау ерекшеліктерін үйренеді және практика жүзінде орындайды.</p>		
				<p>4.1.Жел, күн, биожанармай сияқты энергия көздерін</p>		

	микроорганизмдердің адам өміріндегі және табиғаттағы рөлін бағалау.	өндіруші әр түрлі алтративті энергия көздерін сипаттайды.
		4.2.Микроорганизмдердің активті штаммдарын дақылдаудың технологияларын игереді;
	<i>Функционалдық:</i> 5.Сутекті микробиологиялық өндіру. Биожанармайды өндіру үшін қажетті май продуценттері – микробалдырлардың активті штаммдарын дақылдаудың технологияларын өндіру және алу.	5.1.Фототрофты микроорганизмдердің негізіндегі альтернативті энергия көздерін алу;
		5.2.Сутегінің микробиологиялық өндірісін талқылау;
	<i>Жүйелік:</i> 6.Көмірсутектер мен этанолдың синтезінде қайта қолданып, органикалық қайта өндіру мен тұрмыстық қалдықтарды газ синтездеуде пайдаланудың стратегиясын шешу сұрақтарына ғылыми және рационалды қарай білу.	6.1. Фототрофты микроорганизмдердің өнімділігін генетикалық инженерия көмегімен өсіру жолдарын игеру.
		6.2.Тұрмыстық қалдықтарды газ синтездеуде пайдаланудың стратегиясын шешу техникасын қолданады;
Пререквизиттер	Микробиология негіздері, микроорганизмдер биотехнологиясы, жалпы экология, биохимия, өсімдіктер физиологиясы және молекулалық биология.	
Постреквизиттер	Генетикалық инженерия, микробалдырлар биотехнологиясы, биоэнергетика, фотобиотехнология.	
Оқу ресурстары	<p>Әдебиет: негізгі, қосымша.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Джембетова, П. М. Генетика микроорганизмов : учебное пособие для вузов / П. М. Джембетова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 122 с. — (Высшее образование). 2. Шигаева М.Х. Экология микроорганизмов. Алматы. Каз. университет. 2002. 171с 3. Заядан Б.К. Экологическая биотехнология фототрофных микроорганизмов. Монография. - Алматы. Каз. университет. 2011. 335с. 4. Промышленная микробиология / Под ред. Н.С. Егорова —М.: Высшая школа, 1989. -688 с. 5. Заядан Б.К., Фототрофты микроорганизмдер биотехнологиясы. –Павлодар, «Brand print», 2010, -432бет 6. Технологии и оборудование по производству биодизельного топлива. [Электронный ресурс].–http://megaresearch.ru/files/demo_file/7226.pdf. 7. Обзор рынка биотоплива в России и за рубежом (биоэтанол и биодизельное топливо) [Электронный ресурс].– http://marketing.rbc.ru/research/1206950.shtml. 8. Смирнова Т.Н. Биодизель – альтернативное топливо для дизелей. Получение. Характеристики. Применение. Стоимость [Электронный ресурс].– http://engine.aviaport.ru/issues/49/page32.html. 9. Заядан Б.Қ. Экологиялық биотехнология. Алматы, Литер., 2013. 10. Biomass for power generation and CHP [Электронныйресурс].– http://www.iea.org/techno/essentials3.pdf <p>Интернет-ресурстар:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. http://elibrary.kaznu.kz/ru 2. МООС/видеодәрістер және т.б. 3. https://www.biotechnolog.ru 4.https://www.elib.kz 	

<p>Пәннің академиялық саясаты</p>	<p>Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың <u>Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен</u> айқындалады.</p> <p>Құжаттар Univer ИЖ басты бетінде қолжетімді.</p> <p>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 тақырыбында, силлабустарда көрініс табатын және оқу сабақтары мен тапсырмалар тақырыптарының өзектілігіне жауап беретін ОМӨЗ, МӨЗ тапсырмаларына біріктіреді.</p> <p>Сабаққа қатысуы. Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.</p> <p>Академиялық адалдық. Практикалық сабақтар, МӨЖ 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.</p> <p>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.</p> <p>Барлық білім алушылар, әсіресе мүмкіндігі шектеулі жандар, телефон/e-mail bkenzhegul23@gmail.com немесе MS Teams-тегі бейне байланыс арқылы жиналысқа тұрақты сілтеме жасаңыз кеңестік көмек ала алады.</p> <p>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.</p> <p>Назар салыңыз! Әр тапсырманың мерзімі пәннің мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген, сондай-ақ МООС-та көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.</p>
--	---

БІЛІМ БЕРУ, БІЛІМ АЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАНУ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ

Оқу жетістіктерін есептеудің баллдық-рейтингтік әріптік бағалау жүйесі			Бағалау әдістері
Баға	Баллдардың сандық баламасы	% мәндегі баллдар	<p>Критериалды бағалау – айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық процесі. Формативті және жиынтық бағалауға негізделген.</p> <p>Формативті бағалау – күнделікті оқу қызметі барысында жүргізілетін бағалау түрі. Ағымдағы көрсеткіш болып</p>
А	4,0	95-100	
А-	3,67	90-94	

B+	3,33	85-89	Жақсы	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.	
B	3,0	80-84		Формативті және жиынтық бағалау Оқытушы бағалаудың өз түрлерін енгізеді немесе ұсынылған нұсқаны қолданады	% мәндегі баллдар Оқытушы өзінің баллдарға бөлуін күнтізбеге (кестеге) сәйкес пункттерге енгізеді. <u>Емтихан және пән бойынша қорытынды балл өзгермейді.</u>
B-	2,67	75-79		Дәрістердегі белсенділік	5
C+	2,33	70-74		Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі	20
C	2,0	65-69	Қанағаттанарлық	Өзіндік жұмысы	25
C-	1,67	60-64		Жобалық және шығармашылық қызметі	10
D+	1,33	55-59	Қанағаттанарлық	Қорытынды бақылау (емтихан)	40
D	1,0	50-54	ыз	ЖИЫНТЫҒЫ	100

Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі (кестесі). Оқытудың және білім берудің әдістері.

Аптасы	Тақырып атауы	Сағат саны	Макс. балл
МОДУЛЬ 1			
1	Д 1. Кіріспе. Ресурс үнемдейтін биотехнологиялар пәні, мақсаты мен міндеттері. Биоэнергетика және 21 ғасыр.	1	
	СС 1. Табиғи ресурстарға жалпы сипаттама. Табиғи ресурстардың түрлері.	2	5
2	Д 2. Фототрофты микроорганизмдердің биоэнергетикасы және оның перспективасы.	1	
	СС 2. Минеральді және энергетикалық ресурстар.	2	5
	ОМӨЖ 1. МӨЗ 1 орындау бойынша кеңестер беру.		
3	Д 3. Биоэнергетикадағы фотобиотехнология. Биоэнергетикада пайдаланылатын фототрофты микроорганизмдердің негізгі өкілдері.	1	
	СС 3. Екінші ұрпақтың биожанармайы.	2	5
	МӨЗ 1. Биожанармай алу үшін фототрофты микроорганизмдерді дақылдаудың принциптері.	жоба	25
4	Д 4. Биотехнология және ресурстарды сақтау.	1	
	СС 4. Үшінші ұрпақтың биожанармайы.	2	5
5	Д 5. Биожанармай алу үшін ағынды суларды пайдалану технологиясы.	1	
	СС 5. Қалдықсыз және жартылай қалдықсыз технологиялар.	2	5
	ОМӨЖ 2. МӨЗ 2 орындау бойынша кеңестер беру.		
МОДУЛЬ 2			
6	Д 6. Фототрофты микроорганизмдер негізіндегі биожанармай.	1	
	СС 6. Гендік инженерия әдісімен цианобактериялардан биожанармай алу.	2	5
	МӨЗ 2. Фототрофты микроорганизмдерден гендік-инженериялық әдіс арқылы биожанармай алу.	жоба	25

7	Д 7. Спирт өндірісіндегі ресурс үнемдейтін технологиялар.	1	
	СС 7. Биометанол алу.	2	5
	Коллоквиум АБ 1		15
Аралық бақылау 1			100
8	Д 8. Фототрофты микроорганизмдер биомассасынан биобутонол алу.	1	
	СС 8. Фототрофты микробалдырларды массалық дақылдау.	2	5
	ОМӨЖ 3. МӨЗ 3 орындау бойынша кеңестер беру.		
9	Д 9. Биогаз – болашақтың альтернативті энергетикасы. Биогаз алу үшін микробалдырларды пайдаланудың перспективасы.	1	
	СС 9. Микробалдырлардан биожанармай алу.	2	5
	МӨЗ 3. Биожанармай өндіру үшін басқа продуценттермен саыстырғында фототрофты микроорганизмдердің биомассасын пайдаланудың артықшылықтары мен кемшіліктері.	жоба	20
10	Д 10. Биоэнергетика. Өртүрлі биоотындар және оларды өндіру.	1	
	СС 10. Биожүйе негізінде көмірсутек алу перспективасы.	2	5
	ОМӨЖ 4. МӨЗ 4 орындау бойынша кеңестер беру.		
МОДУЛЬ 3			
11	Д 11. Микробалдырлардан биожанармай алу.	1	
	СС 11. Сұйық биожанармай алу технологиясы.	2	5
12	Д 12. Биоводород және биомұнай өндірісі.	1	
	СС 12. Энергия алу үшін перспективті микробалдыр Chlamydomonas reinhardtii.	2	5
	МӨЗ 4. Биогаз өндіру технологиясының сызба-нұсқасы.	реферат	20
13	Д 13. Органикалық қалдықтарды микробиологиялық жолмен өндеу және ресурс үнемдеу технологиясында пайдалану.	1	
	СС 13. Микроорганизмдердің штамдарының өнімділігін оларды биотехнологияда пайдалану мақсатына арналған әдістер.	2	5
	ОМӨЖ 5. МӨЗ 5 орындау бойынша кеңестер	1	
14	Д 14. Биожанармай алу үшін қалдықсыз технология.	2	5
	СС 14. Ресурс үнемдейтін технологиялардағы ғылыми жаңалықтар, ғалымдардың еңбектері.	жоба	20
	МӨЗ 5. Қазақстан үшін пайдалы энергия көздері ретіндегі биожанармай.	1	
15	Д 15. Қалдықсыз технология 21 ғасыр талабы.	2	5
	СС 15. Қалдықсыз технологиялық жүйелер.		
	ОМӨЖ 6. Емтиханға дайындық мәселесі бойынша кеңес беру.		100
Аралық бақылау 2			100
Қорытынды бақылау (емтихан)			100
Пән үшін жиынтығы			100

Декан _____ Б.Қ. Заядан

Кафедра меңгерушісі _____ А.С. Кистаубаева

Дәріскер _____ К. Болатхан



ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ
ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ
Ресурс үнемдейтін биотехнологиялар

Балл Критерийі	ДЕСКРИПТОРЛАР				
	«Өте жақсы»	«Жақсы»	«Қанағаттанарлық»	«Қанағаттанарлықсыз»	
	90–100 балл	70–89 балл	50–69 балл	25–49 балл	0–24 балл
1. Курстың теориясы мен тұжырымдамасын білу және түсіну	Жауап барлық үш сұрақтың толық ашылуын (алынған білім шегінде), әр тұжырым мен тұжырымның егжейтегжейлі дәлелдерін қамтиды, логикалық және дәйекті түрде құрылады, аудиториялық сабақтардың дамыған тақырыптарының мысалдарымен расталады.	Жауап барлық аса толық емес қамтылуын, негізгі ережелердің қысқартылған дәлелдерін қамтиды, материалды ұсынудың логикасы мен дәйектілігін бұзуға мүмкіндік береді, ал теориялық сұрақтар иллюстрациялық материалмен расталмайды. Жауапта стилистикалық қателіктер, терминдердің дұрыс қолданылмауы мүмкін.	Жауап билетте ұсынылған сұрақтарды толық қамтымайды, негізгі ережелерді үстірт дәлелдейді, жауаптың баяндамасында композициялық диспропорцияларға, материалды ұсынудың логикасы мен дәйектілігінің бұзылуына жол береді, теориялық ережелерді аудиториялық сабақтардың әзірленген конспектілерінің мысалдарымен көрсетпейді.	Қойылған сұрақтарды дұрыс жеткізбеу, қате дәлелдеу, нақты және сөйлеу қателіктері, дұрыс емес қорытынды жасау	Микробтық биотехнология пәнінің негізгі ұғымдарын білмеу, Қорытынды бақылау ережелерін бұзу.
2. Таңдалған әдістеме мен технологияны нақты қолданбалы тапсырмаларға қолдану	Оқу тапсырмасын толық орындау, қойылған сұраққа егжей-тегжейлі, дәлелді жауап беру, содан кейін жаратылыстанудың практикалық мәселелерін шешу;	Оқу тапсырмасын ішінара орындау, қойылған сұраққа толық емес, дәлелді жауап беру; Микроорганизмдердің табиғатта таралу бейіндегі әдеби тіл нормаларын сауатсыз пайдалану;	Материал фрагментті түрде баяндалады, логикалық дәйектілікті бұза отырып, нақты және семантикалық дәлсіздіктерге жол беріледі, Микроорганизмдердің табиғатта таралуына туралы теориялық білім үстірт қолданылады.	Жеткілікті ойластырылмаған жауап жоспары; тапсырмаларды шеше алмау, тапсырмаларды жалпы түрде орындау; нормадан асатын қателіктер мен кемшіліктерді қабылдау.	Қорытынды және жалпылау жасай алмау. Қорытынды бақылау жүргізу қағидаларын бұзу
3. Таңдалған әдістеменің ұсынылған практикалық тапсырмаға қолданылуын бағалау және талдау, нәтижені негіздеу	Ғылыми ережелер мен қолданылған әдістеме мен технологияның дәйекті, қисынды және дұрыс негіздемесі, сауаттылық, әдеби тілдің нормаларын сақтау, жалпы дұрыс тұжырымдарға әсер етпейтін материалды ұсынуда 1-2 дәлсіздікке жол беріледі, негіздеу нәтижелерін графикалық деректер арқылы визуализациялау	Тұжырымдамалық материалды пайдалануда 3-4 дәлсіздікке, жалпылау мен тұжырымдардағы кішігірім қателіктерге жол беріледі, бұл тапсырманың жақсы жалпы деңгейіне әсер етпейді.	Негізделген ғылыми ережелердің қолданылуы туралы тұжырымдар нақты емес және нәтижесіз, стилистикалық және грамматикалық қателіктер;	Тапсырма өрескел қателіктермен орындалды, сұрақтарға жауаптар толық емес, тұжырымдамалық материалдар мен дәлелдер нашар пайдаланылды.	Тапсырма орындалмады, қойылған сұрақтарға жауаптар жоқ, талдау материалдары мен құралдары пайдаланылмады. Қорытынды бақылау жүргізу қағидаларын бұзу.