

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті
Биология және биотехнология факультеті
Биотехнология кафедрасы



БЕКІТЕМІН
Факультет деканы
Курманбаева М.С.

» 2024 ж. № хаттама

ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ

Пән: ID 102111 - «Фототрофты микроорганизмдер және биоотын»

«8D05111 – Микробиология» мамандығы

2024 ж.

«8D05111 - Микробиология» мамандығы «Фототрофты микроорганизмдер және биотын» пәні бойынша бағдарламаны әзірлеген ботехнология кафедрасының б.ғ.к., аға оқытушы Кирбаева Д.К.

Биотехнология кафедрасының мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды.

« » 2024ж. мәжіліс хаттамасы №

Кафедра меңгерушісі,

б.ғ.к. профессор м.а. Кистаубаева А.С.



СИЛЛАБУС
2023-2024 оқу жылының көктемгі семестрі
«8D05111 – Микробиология» білім беру бағдарламасы

Пәннің коды	Пәннің атауы	Студенттің өзіндік жұмысы (ДӨЖ)	Кредит саны			Кредит саны	Студенттің оқытушы басшылығы мен өзіндік жұмысы (ОБӨЖ)
			Дәрістер (Д)	Практ. сабақтар (ПС)	Зерт. сабақтар (ЗС)		
ID 102111 -	«Фототрофты микроорганизмдер және биоотын»	4	15	30	-	5	5

Курс туралы академиялық ақпарат

Оқытудың түрі	Курстың типі/сипаты	Дәріс түрлері	Практикалық сабақтардың түрлері	Қорытынды бақылау түрі
Дәріскер (лер)	Кирбаева Дариға Кенжебаевна, б.ғ.к., аға оқытушы			Емтихан офлайн -жазбаша
e-mail:	kerbayeva.daryga@kaznu.kz; dkirbaeva@mail.com;			
Телефон (дары):	3773333 (1211), 87776586590			

Курстың академиялық презентациясы

Пәннің мақсаты	*Оқытудың күтілетін нәтижелері (ОН) Пәнді оқыту нәтижесінде білім алушы қабілетті болады:	ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ) (әрбір ОН-ге кемінде 2 индикатор)
фототрофты және гетеротрофты микроорганизмдерді пайдалана отырып, жаңартылатын энергия көздерін микробиологиялық өндіру принциптерін оқу. Пәнді игеру барысында қарастырылатын болады микроорганизмдердің көмегімен жаңартылатын энергия көздерін микробиологиялық өндіру принциптері, экологиялық, энергетикалық және шикізат мәселелерін шешу үшін биотехнологиялық процестерде микроорганизмдерді пайдалану әдістері.	1. Білім беру бағдарламасы бойынша ОН: фототрофты микроорганизмдердің биологиялық (морфологиялық, физиологиялық, биохимиялық) қасиеттері; фототрофты микроорганизмдер дақылдарын өсіру орталары, қондырғы түрлері, өндірістік дақылдарды іріктеу жүйелері және сақтау әдістерімен танысу.	1.1. фототрофты микроорганизмдердің биологиялық (морфологиялық, физиологиялық, биохимиялық) қасиеттерін түсінеді; 1.2. фототрофты микроорганизмдер дақылдарды сыртқы ортадан бөліп алу, оларды көптеп өсіру құрылғылары, өндірістік дақылдарды іріктеу жүйелері және сақтау әдістерін игереді; 1.3. фототрофты микроорганизмдерді өсіру процесін масштабтау әдістерін талдайды.
	2. Оқыту деңгейіне сәйкес: фототрофты организмдердің әртүрлі топтарындағы фотосинтез механизмін және олардың зат алмасу ерекшеліктері; биоотын өндірісінің негізгі шикізат көздері және биожанармай түрлері (сұйық, қатты, газтәрізді) жайында білімдерін қалыптастарады.	2.1. фототрофты микроорганизмдердің әртүрлі топтарындағы фотосинтез процестері және олардың зат алмасу ерекшеліктері; 2.2. биоотын өндірісінің негізгі шикізат көздері және биожанармай түрлерін (сұйық, қатты, газтәрізді) алу әдістемелерін талдайды.
	3. Мүмкіндікті болжау ғылыми нәтижелерді пайдалану, сыни бағалау, көпшілік алдында қорғай білу	3.1. Заманауи дереккөздерді пайдалана отырып материалдар дайындау, графиктер, диаграммалар, кестелер, диаграммалар құру арқылы ақпараттарды талдайды. 3.2. Ғылыми жоба тұжырымдамаларын жасау және көпшілік алдында қорғау үшін әртүрлі көздерден алынған сәйкес ақпаратты бағалайды және талдайды.
	4. Генетикалық түрлендірілген фотоавтотрофты бактериялардың перспективалары; биоотындар алу әдістемелері, биоотындардың классификациясы; биоотынды өндірудің негізгі проблемалары мен биотехнологиялық және экологиялық көріністерімен танысу	4.1. генетикалық түрлендірілген фотоавтотрофты микроорганизмдердің негізгі перспективалары мен алу әдістемелерін талдайды; 4.2. биоотындардың классификациясы, биоотындар алу әдістемелерімен талдайды; 4.3. биоотынды өндірудің негізгі проблемалары мен биотехнологиялық және экологиялық көріністерін игереді.
Пререквизиттер	Биохимия, Микробтық биотехнология, Фототрофты микроорганизмдердің биотехнологиясы, Биотехнологиядағы заманауи әдістер	

Постреквизиттер	Дипломдық жұмысты қорғау
**Әдебиет және ресурстар	<p>1. Заядан Б.К., Экологическая биотехнология фототрофных микроорганизмов, Монография. – Алматы: Изд-во «Арыс», 2011.-368с</p> <p>2. Заядан Б.К. Экологиялық биотехнология. Оқу құралы. Алматы: Издательство «Литер», 2013. – 314 б.</p> <p>3. Әлмагамбетов К.Х. Биотехнология негіздері. Астана, 2007.</p> <p>4. Әлмагамбетов К.Х. Микроорганизмдер биотехнологиясы. Астана, 2008.</p> <p>5. Algae Biotechnology: Products and Processes. Faizal Bux Yusuf Chisti Springer International Publishing Switzerland 2016 p. 344</p> <p>6. Технологии и оборудование по производству биодизельного топлива. [Электронный ресурс]. – http://megaresearch.ru/files/demo_file/7226.pdf.</p> <p>7. Заядан Б.К., Өнерхан Г. Микробалдырлардың таза дақылдарын бөліп алу және оларды белсенді өсіру тәсілдері, 2008. -120 б.</p> <p>8. Chisti Y. Biodiesel from microalgae //Biotechnol. Adv. – 2007.25.-P. 306–394.</p> <p>Интернет-ресурсы:</p> <p>1. http://elibrary.kaznu.kz/ru/</p> <p>2. https://www.elsevier.com/</p> <p>3. http://cellreg.org/</p> <p>4. https://www.iprbookshop.ru/</p> <p>5. https://ippras.ru/</p> <p>6. http://www.svlele.com/karanj.htm.</p>

Университеттің моральдық-этикалық құндылықтар шеңберіндегі курстың академиялық саясаты	<p>Академиялық тәртіп ережелері: Пәннің академиялық саясаты Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың Академиялық саясатымен және академиялық адалдық саясатымен айқындалады. Құжаттар Univer АЖ басты бетінде қолжетімді. Сабаққа қатысу. Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау ұпайлардың жоғалуына әкеледі. НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ! Дедлайнды сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі! Әрбір тапсырманың дедлайны оқу курсының мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесінде (кестесінде), сондай-ақ ЖООК-та көрсетілген. Академиялық құндылықтар: Практикалық / зертханалық сабақтар, докторанттың өзіндік, шығармашылық сипатта болуы керек. Бақылаудың барлық кезеңінде плагиатқа, жалған ақпаратқа, көшіруге тыйым салынады. Мүмкіндігі шектеулі студенттер телефон, dkirbaeva@mail.com. е-пошта бойынша консультациялық көмек ала алады.</p>
Бағалау және аттестаттау саясаты	<p>Критериалды бағалау: дескрипторларға сәйкес оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылау мен емтихандарда құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру). Жиынтық бағалау: аудиториядағы (вебинардағы) жұмыстың белсенділігін бағалау; орындалған тапсырманы бағалау.</p>

Оқу курсының мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесі (кестесі)

Апта	Тақырып атауы	Сағат саны	Макс. балл***
Модуль 1. Фототрофты микроорганизмдердің биологиясы			
1	Д 1. Кіріспе. Фотобиотехнология, оның қазіргі мәселелері. Биожанармай өндірісінің негізгі шикізаттары	1	
	ПС 1. Фототрофты микроорганизмдердің биоэнергиясы. Биоэнергетика және 21 ғасыр	2	10
2	Д 2. Фототрофты микроорганизмдердің систематикалық жүйеленуі. Прокариотты фототрофты микроорганизмдердің негізгі өкілдері	1	
	ПС 2. Прокариотты фототрофты микроорганизмдердің маңызды дақылдарының ерекшеліктері, басқа организмдермен ара-қатынасы.	2	10
	ОДӨЖ 1. ДӨЖ 1. орындау бойынша кенес беру:		
3	Д 3. Фототрофты эукариоттар микроорганизмдер, негізгі өкілдері, олардың таксономиясы мен биологиясы	1	
	ПС 3. Эукариотты фототрофты микроорганизмдердің таралуы, қоршаған ортадан бөліп алу және өсіру әдістері	2	5
	ДӨЖ 1. Фототрофты организмдердің әртүрлі топтарындағы фотосинтез процесі мен механизмі (Презентация)		15

4	Д 4. Фототрофты микроорганизмдер, олардың биологиялық белсенді заттары	1	
	ПС 4. Фототрофты микроорганизмдер түрлерінің клетка құрылымдарының көмірсулары мен липидтері	1	10
5	Д 5. Азотфиксациялаушы фототрофты микроорганизмдер және олардың табиғаттағы рөлі.	1	
	ПС 5. Азотфиксациялаушы микроорганизмдер негізінде жасалған биопрепараттар	2	10
	ОДӨЖ 2. ДӨЖ 2 - орындау бойынша кеңес беру		
6	Д 6. Микробалдырлар мен цианобактериялардың өнімділігін анықтау әдістемелері	1	
	ПС 6. Цианобактериялар мен микробалдырлардың биомассасынан дайын өнімді алу процесін масштабтау	1	10
	ДӨЖ 2. Биожанармай көздері ретінде фототрофты микроорганизмдердің маңыздылығы (Эссе)		15
7	Д 7. Биоотын алу үшін фототрофты микроорганизмдері бар ағынды суларды пайдалану	1	
	ПС 7. Су айналымындағы фототрофты микроорганизмдер қауымдастығының рөлі	2	10
	ОДӨЖ 3. Аралық бақылау: Фототрофты микроорганизмдердің басқа организмдермен байланысы (ауызша).		
АБ 1			100
Модуль 2. Фототрофты микроорганизмдер негізінде алынған биоотын көздері			
8	Д 8. Фототрофты микроорганизмдердің биошикізат ретінде маңыздылығы	1	
	ПС 8. Биологиялық шикізаттарды өңдеу кезіндегі әсер етуші факторлар	2	10
9	Д 9. Биоотын түрлері мен ерекшеліктері. Биоотынның ұрпақтары. Биожанармай түрлері	1	
	ПС 9. Биожанармай түрлері (қатты, сұйық тәріздес)	2	10
	ОДӨЖ 4. ДӨЖ 3 - орындау бойынша кеңес		
10	Д 10. Биологиялық нысаналар негізінде газ тәрізді биоотын өндірісі. Газ тәрізді биоотындардың классификациясы	1	
	ПС 10. Фототрофты микроорганизмдер негізінде биобутанол өндірісі	2	10
11	Д 11. Шикізаттарды биологиялық өңдеулер және биожанармай алу әдістері. Биометаногенез	1	
	ПС 11. Фототрофты микроорганизмдер негізінде биоэтанол өндірісі	2	10
	ДӨЖ 3. Фототрофты микроорганизмдер негізінде биоотын және биосутек алу (Патентті талдау, топтық жоба. Өткізу түрі - ауызша)		15
12	Д 12. Фототрофты микроорганизмдердің биомассасын алуға арналған фотобиореакторлар	1	
	ПС 12. Фототрофты микроорганизмдер биомассасын өңдеу кезіндегі әсер етуші факторлар (физикалық, химиялық, биологиялық)	2	5
	ОДӨЖ 5. ДӨЖ 4 - орындау бойынша кеңес беру.		
13	Д 13. Көмірқышқыл газы мен судан сұйық биоотын өндіру негіздері	1	
	ПС 13. Генетикалық түрлендірілген фотоавтотрофты бактерияларды пайдалана отырып, газ тәрізді биоотын өндіру.	2	5
	ДӨЖ 4. Фототрофты микроорганизмдер негізіндегі биоотын өндірісінде гендік инженерия әдістерін қолдану (реферат)		15
14	Д 14. Биоотынның әртүрлі түрлерін алу үшін фототрофты микроорганизмдерді пайдаланудың экологиялық аспектілері	1	
	ПС 14. Биогаз – болашақтың баламалы энергиясы. Микробалдырларды биогаз алу үшін пайдалану перспективалары	2	5
15	Д 15. Уытты микробалдырлардың биотехнологиядағы ерекшеліктері мен маңызы Биологиялық препараттардың құрамында цианобактерияларды қолдану негіздері	1	
	ПС 15. Биоотын өндіру және қолдану мүмкіншіліктерінің биотехнологиялық көріністерімен таныстыру	2	5
	ОДӨЖ 5. Емтиханға дайындық мәселесі бойынша кеңес беру.		
16	Д 16. Фототрофты микроорганизмдер негізінде алынған биоотын көздері бойынша қорытындылау негіздері	1	
	ПС 1.	2	5
Аралық бақылау 2			100
Қорытынды бақылау (емтихан)			100

ҚОРЫТЫНДЫ БАҚЫЛАУДЫ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ
БАКЛАВР ДӘСТҮРЛІ ЕМТИХАН: ЖАЗБАША
 Пән: «Фототрофты микроорганизмдер және биоотын» пәні бойынша
 Форма: дәстүрлі жазбаша/оффлайн. Платформа:

Балл	ДЕСКРИПТОРЛАР				
	Өте жақсы	Жақсы	Қанағаттанарлық	Қанағаттандырылмасыз	
Критерий	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 және толық дәлелдерін қамтиды, фототрофты микроорганизмдер, түр ерекшеліктері, биологиясы мен биоотын алу процестері туралы дәрістік және семинарлық сабақтардан алынған білімдерін мысалдармен келтіреді	Жауаптардың толық емес қамтылуы, жауаптардың логикалық бірізділігінің бұзылуы.. Жауапта стилистикалық қателіктер, терминдердің дұрыс қолданылмауы мүмкін.	Жауап билетте ұсынылған сұрақтарды толық қамтымайды, негізгі ережелерді үстірт дәлелдейді, пәннің негізгі ережелерін білмейді, дәрістік және семинарлық сабақтардағы мысалдармен көрсетпейді.	Қойылған сұрақтарды дұрыс жеткізбеу, фототрофты микроорганизмдердің маңызды дақылдарын білмеу, мысалдар келтірмеу, жауаптары дұрыс емес, қателе қорытынды жасау.	Фототрофты микроорганизмдер және биоотын пәні бойынша негізгі ұғымдарын, заңдылықтарын білмеу. Жауап мүлдем жоқ болса және қорытынды бақылау жүргізу ережелерін бұзу.
2. Таңдалған әдістеме мен технологияны нақты қолданбалы тапсырмаларға қолдану	Оқу тапсырмасы бойынша негізгі практикалық білімі терең және орынды жауаптармен қамтылған. Практикалық жауабы 90-100% құрайды. Сұраққа жақын әртүрлі салыстырмалы жауаптар беру, сұрақтың мәнін түсіну қабілеттілігі өте жақсы.	Оқу тапсырмасын ішінара орындау, бірақ бағдарламалық материалды жақсы білетіні, меңгеру деңгейі жақсы, алада негізгі ережелерге қысқа жауап келтірілген.	Материал фрагментті түрде баяндалады, логикалық дәйектілікті бұза отырып, нақты дәлсіздіктерге жол беріледі.	Мәселені шешудің ұтымсыз әдісі немесе жеткілсіз жауап жоспары; тапсырмаларды шеше алмау, тапсырмаларды жалпы түрде орындау	Мәселені шешу үшін білімді дұрыс қолдана алмау; қорытынды және жалпылау жасай алмау. Қорытынды бақылау жүргізу қағидаларын бұзу.
3. Таңдалған әдістеменің ұсынылған практикалық тапсырмаға қолданылуын бағалау	Пән бойынша процестер мен қолданатын әдістерді толық қамтылған. Технологиялық ережелердің мазмұны мен тұжырымдарын нақты келтіру.	Тұжырымдамалық материалды пайдалануда дәлсіздігі, жалпылау көп, тұжырымдары дәлелсіз, практикалық сұрақ жауабы негізсіз, алайда ғылыми бағыты мен теориялық білімі жақсы.	Пән аралық практикалық тапсырманы орындау деңгейі 50%-ға шешілген. Теориялық және практикалық тұжырымдары нақты емес.	Тапсырма өрескел қателіктермен орындалды, сұрақтарға жауаптар толық емес	Тапсырма мүлдем орындалмады, қойылған сұрақтарға жауаптар жоқ

Декан _____

Кафедра меңгерушісі _____

Дәріскер _____



Құрманбаева М.С.

Кистаубаева А.С.

Кирбаева Д.К.