

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Биология және биотехнология факультеті

Молекулалық биология және генетика кафедрасы

ҚОРЫТЫНДЫ ЕМТИХАН БАҒДАРЛАМАСЫ

ID 2149 Гендік инженерия

«6B05103 -Генетика» білім беру бағдарламасы бойынша

Алматы. 2025

«6B05103 -Генетика» білім беру бағдарламасы бойынша «Гендік инженерия» пәнінің қорытынды емтиханының бағдарламасы жасалған б.ғ.к., доцент Амирова А.К.

Молекулалық биология және генетика кафедрасының отырысында қаралды және бекітілді

«13» наурыз 2025 ж., Мәжіліс хаттамасы №16

Кафедра меңгерушісі, б.ғ.к., доцент  Жунусбаева Ж.К.

Пән бойынша қорытынды емтихан нысаны - жазбаша, онлайн, IS Univer.

Тапсырма опциялары - билеттер.

Билетте 3 сұрақ болады.

Орындау кезеңі: 2 сағат.

Бірінші блокта білім мен оқу объектісін түсінуді бағалайтын танымдық (танымдық) құзыреттілік сұрақтары кіреді. Бұл тапсырма биотехнологияның генетикалық негіздері саласындағы білімді, биотехнология мен гендік инженерияның жетістіктері мен даму болашағын, ғылымның, өндірістің және өндірістің әртүрлі салаларындағы практикалық маңызын заманауи озық оқулықтар, оқу-әдістемелік құралдар және т.б. негізінде көрсетуге мүмкіндік береді. әдеби көздер. 30 балл.

Екінші блок функционалдық құзыреттілікті анықтайтын сұрақтарды қамтиды, олар әдеби деректерді өңдеу арқылы ақпаратты қолдану, талдау және ғылыми зерттеу нәтижелерін жүйелеу қабілеттерін бағалайды. Бұл тапсырма өз білімін қолдана білу қабілетін анықтауға, оқу саласының шеңберінде мәселелерге дәлелдер мен шешімдерді тұжырымдау және негіздеуге бағытталған. 30 балл.

Үшінші блокқа ақпаратты синтездеу және бағалау қабілетін ашатын жүйелік құзыреттілік сұрақтары кіреді. Бұл сұрақ тәжірибелік дағдыларды тексеруге бағытталған биотехнологиялық әдістерді қолдануға байланысты қолданбалы тапсырма болып табылады. 40 балл бағаланады.

Бағалау критерийлері:

A (90-100%) – студент оқу материалын мұқият зерделеді; қойылған сұрақтарға дәйекті және тиянақты жауап береді; алған білімдерін практикада еркін қолданады.

B (75-89%) – студент оқу материалын біледі; жауап беру кезінде өрескел қателіктер жібермейді; Алған білімін іс жүзінде қолдана алады.

C (60-74%) – студент тек негізгі материалды біледі және әрқашан нақты және толық жауап бермейді.

D (50-59%) – оқушының оқытылатын материал туралы жеке ойы болуы; жауап беру кезінде қойылған сұрақтарға толық және дұрыс жауап бере алмайды, өрескел қателер жібереді;

Плагиятты тексеру процедурасы (бар болса)

Блок I

1. Гендік инженерияның мақсаты мен міндеттері. Гендік инженерия технологияларының даму тарихы.
2. Векторлар – әртүрлі организмдерге бөтен гендерді жеткізуге арналған арнайы құрылғылар.
3. Гендік инженерияда қолданылатын ферменттер.
4. ДНҚ экстракция буферін дайындау, өсімдік ДНҚ экстракциясы және преципитациясы.
5. Маркерлі гендер: селективті гендер, репортерлі гендер.
6. НҚ концентрациясын анықтау әдісі. Агарозды гель дайындау.
7. ПААГ гель электрофорезі.
8. Гендік инженерияда қолданылатын ферменттер.
8. Фаг және космидті векторлар
9. Рекомбинантты ДНҚ технологиясы.

Блок II

1. Гендерді клондау әдістері. Геномдық кітапхананы құру.
2. Бактериялық гендердің амплификациясы.
3. Трансгендік өнеркәсіп өнімдері.
4. Инсулиннің және басқа да бағалы дәрілік заттардың өнеркәсіптік өндірісі.
5. Өсімдік протопластарының, жасушаларының және ұлпаларының генетикалық трансформациясы әдістері.
6. Прокариоттар мен эукариоттар үшін клондау векторларын және экспрессиялық жүйелерді талдау..
7. *Agrobacterium tumefaciens* Ti плазмидасының құрылысы.
8. pBluescript II KS (+) және pET28c векторларын сипаттау.
10. ПЦР әдісі. Праймер дизайны.

Блок III

1. Агробактериялар арқылы өсімдікті трансформациялау әдісі.
2. Генетикалық түрлендірілген организмдердің өндірісін реттеу. Трансгендік қауіп туралы мифтер.
3. Өсімдіктердің библистикалық трансформация әдісі.
4. Жануарлардың генетикалық трансформациясы әдістері.
5. ГМО саласындағы заңнама (отандық, шетелдік), патенттеу (ГМО құру мен пайдалануды құқықтық реттеу).
6. Рекомбинантты ДНҚ және тұқым қуалайтын аурулар.
7. РНҚ интерференциясы: әсер ету механизмі және медицинада қолдану перспективасы.
8. Про- және эукариоттардағы гендер экспрессиясының реттелу механизмдері.
9. Гендік терапия. Жекеленген медицина.

Ұсынылатын әдебиеттер:

1. Жимулев, И.А. Общая и молекулярная генетика [Текст] / И.А. Жимулев. - Новосибирск: Сибирское университетское издание, 2013. - 478 с. Б.Люин "Гены" Бином, 2012, 9-е издание. - 896с.
2. А.К. Бисенбаев, М.М. Таиров, Р.И. Берсимбаев. Большой практи-кум, "Биохимические методы исследования"//методическое пособие, изд."Казак университеті,1998г.

3. Шарипова М.Р. Курс лекций по генетической инженерии: учебное пособие, Казань: К(П)ФУ, 2015.- 114с.
4. Дополнительная литература: 1. Журавлева Г.А. Генная инженерия в биотехнологии: учебник. - СПб.: Эко-Вектор, 2016. - 328 с.
5. Varshney Rajeev K. Plant Genetics and Molecular Biology. - London: Springer, 2018. - 298 p.
6. Halford Nigel G. Crop Biotechnology: Genetic Modification And Genome Editing. - London: World Scientific, 2018. - 218 p.
7. Glick Bernard R. Molecular biotechnology: principles and applications of recombinant DNA. - 4th ed. - Washington, 2010. - 1200 p.
8. Огурцов А.Н., Близнюк О.Н., Масалитина Н.Ю. Основы генной инженерии и биоинженерии. Учебное пособие. Часть 1.: Молекулярные основы генных технологий. Харьков: НТУ "ХПИ", 2018. - 288 с.
9. Основная литература: 1. Щелкунов, С.Н. Генетическая инженерия 2-е изд., испр.и доп. Новосибирск: Сиб.унив. изд-во, 2012. - 496с.
10. Глик, Б. Молекулярная биотехнология: Принципы и применение [Текст] / Б. Глик, Дж. Пастернак - М.: Мир,

Интернет ресурсы:

- 1) <http://elibrary.kaznu.kz/ru>
- 2) <https://www.isaaa.org/resources/publications/pocketk/16/>
- 3) <https://vc.ru/future/109057-gennaya-inzheneriya-sostoyanie-na-2020>
- 4) <https://sites.google.com/site/anogurtsov/lectures/ge>

ҚОРЫТЫНДЫ БАҚЫЛАУ РУБРИКАТОРЫ

Бакалавриат / ЖАЗБАША / ОНЛАЙН

Пәні: Гендік инженерия. форма: стандартты жазбаша/онлайн. Платформа: Univer system

Критерийлері	ДЕСКРИПТОРЛАРЫ			Қанағаттанарлықсыз	
	Өте жақсы 90–100 балл	Жақсы 70–89 балл	Қанағаттанарлық 50–69 балл	25–49 балл	0–24 балл
1. Білім және теориясын түсіну және курс тұжырымдамалары	Сұрақтарға толық жауап беріледі, суреттелген көрнекі мысалдармен қажет болған жағдайда. Жауаптары ғылыми сауатты және барлық биологиялық және генетикалық терминдерді ғылыми тілде айта алады. Терминдер мен ұғымдарды дұрыс пайдаланады және дұрыс ашалады. Гендік инженерия курсы бойынша балық теориялар жайлы жақсы түсінігі бар екенің көрсете білді.	Сұрақтарға жалпы дұрыс жауап беріледі, бірақ кейбір дәлсіздіктер кездеседі. Кейбір биологиялық және генетикада қолданатын терминдер дұрыс қолданбады, қателер бар. Дұрыс емес мәлімдемелер және грамматикалық / стилистикалық қателер кездеседі. Жауаптары жақсы. Жауаптары мысалдардармен жақсы сипатталмаған.	Сұрақтарға жауаптар фрагменттарлы сипаттама берілген, Дұрыс тұжырымдар дұрыс емес жауаптармен аралас келтірілген, Блоктардың мазмұнына байланысты сұрақтарға толық жауап беріп жауапты толық жауабын ашады. Студент пәннің курсына қатысты тақырыптарды біледі. Жалпы хабары бар Бірақ сұрақтарды ашып нақты жауап бере алмады.	Жауаптары сәйкес келмейді сұрақтардың мазмұнына. Курстың құрамындағы негізгі ұғымдарға сәйкес сұрақтарға қате жауап беріп сұрақтары дұрыс түсіндіре алмады.	Сұрақтарға нақты жауаптар айталған жоқ; Білмеушілік анықталды, немесе курстың мазмұнын түсінбеушілігін көрсетті Немесе студент курстың ең маңызды бөлігі бойынша оқу материалын түсінбеген. Финалды емтихан өткізу ережелерін бұзу бақыланды..

2. Тандалған әдістеме мен технологияны қолдану және нақты қолданбалы тапсырмалары,	Құрстың технологиясы мен әдістемесі терең қолданылады студенттерді оқыту саласының ерекшеліктерін ескере отырып, мазмұны; ғылыми биологиялық ұғымдар берілген есептерге келесі логикалық дәлелдемелермен еркін қолданылады	Құрстың әдістемесі және алған білімдері оқушы нашар интеграцияланған және шешімге бейімделген көшірмеде ұсынылған нақты практикалық тапсырмалар. білет; оқушының білімі бейімделеді; жауаптары әлсіз құрылымды, жауап қамтиды қатысы жоқ деректер.	Курс құралдары туралы білімі нашар, аз қолданылады және құрақтын мазмұнына төмен сәйкес емес, нашар жауап берді, жауапты беру логикасы бұзылған, мағыналылық жоқ. берілген материал туралы түсінік шамалы, пәнаралық байланыстарды шамалы қарастырды.	Жаратылыстану пәнінің негізгі бөлігін дұрыс қолдана алмайды, Қосымша емтиханның мазмұны бойынша құрақтардың көпшілігіне студент өз бетінше жауап бере алмайтынын көрсетті, елеулі фактілік қателер жібереді	Сұрақтарға нақты жауаптар айталған жоқ; Білмеушілік анықталды, немесе құрстың мазмұнын түсінбеушілігін көрсетті Немесе студент құрстың ең маңызды бөлігі бойынша оқу материалын түсінбеген. Финалды емтихан өткізу ережелерін бұзу бақыланды..
--	--	---	--	--	---

3. Тандалған әдістеменің қолдану мүмкіндігін бағалау және талдау ұсынылған практикалық тапсырма, алынған нәтижені негіздеу	Интеграциялау, негіздеу қабілетінің болуы және белгілі бір тақырып бойынша әдістер мен гендік инженерия технологияларын талдау, замануы әдістерді талдау қабілеті бар, емтихан билетіндегі сұрақтарға жауапты құрылымдай алады. Жауаптар мысалдармен және қолданған әдістер туралы жақсы білетінің дәлелдейді, өз тәжірибесінен алынған мәлеметтер келтіріп, шеберлігін көрсетеді. Студент диалог құрып, ғылыми пікірталасқа қатыса аладының көрсету.	Білімі бар екенін көрсетіп, бірақ кішігірім қателіктер кездеседі, барлық ғылыми-терминдерді қолдану арқылы өз пікірін бекіту үшін көрнекі материалдарды пайдалана отырып, курстың әдістері мен технологиясын қолдануды интеграциялау және талдау; емтихан билеті бойынша теориялар мен ғылыми бағыттарды талдай алады.	Жаратылыстану теориясы мен принциптерін нашар негіздеу, оқу бағдарламасына сәйкес материалдың негізгі көлемін өз бетінше жаңғыртудағы қиындықтар және жетекші сұрақтарды талап етумен әлсіз қолдану;	Курстың әдістері мен технологиясын қолданудың негіздемесі мен талдауының болмауы, толық сипаттама сұрақтарға жауап беру қиын екенін көрсетті.	Мысалдар келтіру кезінде курстың әдістемесін қолдана білудің болмауы; Қорытынды бақылау жүргізу ережесін бұзу.
---	--	---	---	--	---

Жазбаша/ауызша емтихандардың қорытынды балын есептеу мысалы

№	Балл	«Өте жақсы»	«Жақсы»	«Қанағаттанарлық»	«Қанағаттандырылғысыз»	
		90-100 балл	70-89 балл	50-69 балл	25-49 балл	0-24 балл
Критерий						
1. Критерий 1		100				
2. Критерий 2			75			
3. Критерий 3				60		
Қорытынды балл		100	75	60		100 + 75 + 60 = 235 235 / 3 критерий = 78,3 Қорытынды балл = 78

Қорытынды бағалауды есептеу формуласы:

Қорытынды баға (ҚБ) = $(Б1+Б2+Б3) / 3$ К, мұндағы Б – критерий бойынша балл,

К – критерийлердің жалпы саны.

Есептеу кезінде алынған балға сүйене отырып, біз бағалауды бағалау шкаласымен салыстыра аламыз.

78 балл 70-тен 89 баллдың арасындағы диапазонда жатыр, бұл бағалау шкаласындағы «Жақсы» категориясына сәйкес келеді.

Осылайша, есептеу кезінде дәстүрлі жазбаша (ауызша) жұмысты бағалау шкаласына және ECTS-ке аударғандағы білім

алушылардың оқу жетістіктерін есепке алуды бағалаудың балдық-рейтингтік әріптік жүйесіне сәйкес 78 баллға

«жақсы» бағасына бағаланады.

Дәстүрлі бағалау шкаласы мен ECTS-ке аударғандағы білім алушылардың оқу жетістіктерін есепке алуды бағалаудың балдық-рейтингтік әріптік жүйесі

Әріптік жүйе бойынша бағалау	Балдардың сандық эквиваленті	% мәні	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
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	Қанағаттанарлық
C+	2,33	70-74	
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
F	0	0-49	Қанағаттанарлықсыз
I (Incomplete)	-	-	Пән аяқталмаған (GPA есептеу кезінде есептелінбейді)
P (Pass)	-	-	«Есептелінді» (GPA есептеу кезінде есептелінбейді)
NP (No Pass)	-	-	«Есептелінбейді» (GPA есептеу кезінде есептелінбейді)
W (Withdrawal)	-	-	«Пәннен бас тарту» (GPA есептеу кезінде есептелінбейді)
AW (Academic Withdrawal)	-	-	Пәннен академиялық себеп бойынша алып тастау (GPA есептеу кезінде есептелінбейді)
AU (Audit)	-	-	«Пән тыңдалды» (GPA есептеу кезінде есептелінбейді)
Атт-ған	-	30-60 50-100	Аттестатталған
Атт-маған	-	0-29 0-49	Аттестатталмаған
R (Retake)	-	-	Пәнді қайта оқу