Әл-Фараби атындағы Казақ Ұлттық университеті
Биологии және биотехнологии факультеті
Молекулалық биологии и генетики кафедрасы

Генетикалық инженерия

Пән бойынша қорытынды емтихан бағдарламасы
«6В05105 -Генетика» мамандығы бойынша бакалаврлар үшін
2025-2026 оқу жылы жазғы семестірі. Кредит сны - 5

Алматы

«6В05105 -Генетика» мамандық бойынша «Генетикалық инженерия» пәнінің қорытынды емтиханының бағдарламасы жасалған к.б.н., доцент Амирова А.К.

Молекулалық биология және генетика кафедрасының отырысында қаралды және бекітілді

«21» мамыр 2025 ж., протокол № 22

Кафедра меңгерушісі _____ Жунусбаева Ж.К.

Пән бойынша қорытынды емтихан нысаны - жазбаша, офлайн, ИС 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.

Б (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;

Плагиатты тексеру процедурасы (бар болса)

Бакалавриат / ЖАЗБАША / ОНЛАЙН

Пәні: Генетикалық инженерия. **Пішім:** стандартты жазбаша/офлайн. **Платформа:** Univer system

Балл Критерийлері	ДЕСКРИПТОРЛАРЫ				
	Өте жақсы	**Жақсы**	**Қанағаттанарлық**	**Қанағаттанарлықсыз**	
	90–100 балл	**70–89 балл**	**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 ээне дұрыс ашалды. 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 фрагменттаарлы сипаттама берілген, Дұрыс тұжырымдар дұрыс емес жауаптармен аралас келтірілген, Блоктардың мазмұныңа байланысты сұрақтарға толық жауап беріп жауапты толық жауабын ашпады. Студент пәннің курсына қатысты тақырыптарды біледы. 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. Таңдалған әдістеме мен технологияны қолдану және нақты қолданбалы тапсырмалары,	Курстың технологиясы мен әдістемесі терең қолданылады студенттерді оқыту саласының ерекшеліктерін ескере отырып, мазмұны; ғылыми биологиялық ұғымдар берілген есептерге келесі логикалық дәлелдемелермен еркін қолданылады	Курстың әдістемесі және алған білімдері оқушы нашар интеграцияланған және шешімге бейімделген көшірмеде ұсынылған нақты практикалық тапсырмалар. билет; оқушының білімі бейімделеді; жауаптары әлсіз құрылымды, жауап қамтиды қатысы жоқ деректер.	Курс құралдары туралы білімі нашар, аз қолданылады және сұрақтын 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 сұрақтардың көпшілігіне студент өз бетінше жауап бере алмайтынын көрсетті, елеулі фактілік қателер жібереді	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..

3. Таңдалған 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 екенің 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.

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 сиппаттау.
10. ПЦР әдіісі. Праймер дизайны.

Блок III

1. Агробактериялар арқылы өсімдікті трансформациялау әдісі.
2. Генетикалық түрлендірілген организмдердің өндірісін реттеу. Трансгендік қауіп туралы мифтер.
3. Өсімдіктердің биолистикалық 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.

Рекомендуемые источники литературы для подготовки к экзамену:

11. 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 исследовании"//методическое по¬собие, 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