

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

**GGM-5207 «Микроорганизмдер генетикасы
және геномикасы» пәні бойынша қорытынды
емтихан бағдарламасы**

1 курс
2 семестр
9 кредит

Алматы, 2023 ж.

ЕМТИХАН ЕРЕЖЕЛЕРІ

Пән бойынша қорытынды емтихан нысаны – жазбаша оффлайн форматында болады.

Қорытынды емтихан тапсыру формасы: Жазбаша емтихан

Жүргізу ережелері:

1. Оффлайн жазбаша емтихан аудиторияларда жүргізіледі.
2. Емтихан басталуынани 15 минут бұрын кезекші оқытушы әрбір білім алушылардың отырғызу орындарының номерлері көрсетілген келу парағына қолдарын қойғызып, орындарына отырғызады.
3. Емтихан кезінде білім алушыларға шпаргалка, ұялы телефон, смарт-сағат т.б. құралдарды алып кіруге және пайдалануға тыйым салынады.
4. Оффлайн емтихан уақыты аяқталған соң кезекші оқытушы емтихан жұмыстарын жинап, 20 минут ішінде факультет маманына шифрлау үшін өткізеді.

ЖАУАП ФОРМАСЫ: қағазға қолмен жазылған түрінде болады

ЕМТИХАН УАҚЫТЫ: 180 минут.

МАҢЫЗДЫ АҚПАРАТ: Емтихан сабақ кестесі бойынша өтуі керек, ол кесте алдын-ала студенттерге және оқытушыға белгілі болуы тиіс. Кафедра және факультет жауапты.

ЕМТИХАН ӨТКІЗУ РЕГЛАМЕНТИ - емтихан студенттер мен оқытушыларға алдын ала белгілі болуы тиіс кесте бойынша өткізіледі. Студенттер жауапкершілікпен қарауы тиіс.

Кесте бойынша жоспарланған күні студенттерге емтихан туралы ескерту жасалады.

Емтихан басталар алдында 30 минут – студенттер емтиханға дайын болуы қажет.

МАҢЫЗДЫ АҚПАРАТ: Балл қою уақыты - 48 сағатқа дейін.

«Микроорганизмдер генетикасы және геномикасы» пәні бойынша емтихан бағдарламасы

1. Микроорганизмдер генетикасы және геномикасының пәні, мақсаты және міндеттері, биологиялық ғылымдар жүйесіндегі рөлі
2. Микроорганизмдер генетикалық ақпарат табиғаты. Нуклеоидтың құрылысы. ДНҚ құрылысы. ДНҚ компоненттері
3. Эукариотты микроорганизмдердің гендер құрылысы және геномдар құрылымы
4. Бактериялардың генетикалық материалдарының құрылымдарының ерекшеліктері. Прокариоттар гендерінің құрылысы.
5. Бактериялардағы трансформация. Трансформацияны жаңа продуценттер алуға қолданудың маңыздылығы.
6. Микроорганизмдердің гендер активтілігінің реттелуі. Оперондар туралы түсінік.
7. Геном туралы жалпы түсінік. Бактериялар мен вирустардың генетикалық аппаратының құрылысы.
8. Бактериофагтар. Бактериофагтардың түрлері және құрылысы. Бактериофагтардың практикада қолданылу маңыздылығы.
9. ДНҚ моделі және генетика. Моделді тексеру. ДНҚ рөлінің маңыздылығын түсіндіріңіз. Қос спиральды құрылымның альтернативалары.

10. ДНҚ репликациясы. ДНҚ репликациясы кезіндегі матрицалық функция. Негіздердің комплементарлы көшірілуі, ДНҚ репликациясы кезіндегі дезоксинуклеотидтердің ауысуы
11. Геннің құрылымын зерттеу. ДНҚ-ның нуклеотидті бірізділігін анықтау әдістері.
12. Прокариот клеткасының транскрипциялық аппараты. РНК - полимераза – клетканың транскрипциялық аппараты. Бактериалық РНК – полимеразаның суббірлікті құрылымы.
13. Транскрипцияның инициация сайттары промоторлар
14. Прокариоттардағы рекомбинация тәсілдері. ДНҚ рекомбинациясы. Рекомбинация типтері. Жалпы рекомбинацияға қатысатын ферменттер. Сайт-спецификалық рекомбинация. Рекомбинацияны генетикалық бақылауы.
15. Прокариоттардың ген экспрессиясын бақылау. Лактозды гендер құрылымы мысалындағы оперондарға сипаттама
16. Оперонның басқару жүйесі. Репрессордың әсерін анықтайтын конститутивті мутациялар. Оператор функциясы. Оператордағы байланыс. ДНҚ-ны байланыстырушы репрессор – белок. ДНҚ-дан репрессорды бөлу
17. Бақылау жүйесі: оперондардың реттелуі. Оперонды жүйелерді бақылау. Триптофанды оперон.
18. Литикалық каскад және лизогенді репрессия. Литикалық циклдің кезеңдері..
19. Репрессордың құрылысы. Әр оперондағы репрессорды кооперативті байланысуы
20. Спонтанды мутагенез механизмдерін сипаттаңыз. Спонтанды мутагенезді бақылаудағы полимераза байланысы.
21. Мутацияның молекулярлы негіздері. Мутация жиілігін түсіндіріңіз. Мутагенезде молекулярлы гетерозиготаның коррекция процесінің қатысуы.
22. Ген-мутаторлар. Репарациялық гендердің мутаторлармен байланысы. Ген-мутаторлар жүзеге асатын мутагенездің арнайылығы. Антимутаторлы гендер.
23. Мутациялардың классификациясы. Генді және хромосомалық мутациялар. Мутация түрлері және олардың пайда болу механизмдері
24. Индуцирленген мутагенз механизмін туралы түсініктер. Мутация классификациясы. Делециялық мутанттар. Супрессорлық мутация.
25. Бактерия клеткаларына жаңа генетикалық мәліметтерді енгізу. Рекомбинантты ДНҚ концепциясы. Бактерия трансформациясы. Конъюгация. Өндірістік өндірушілердің конъюгациялық шағылысуы
26. Бактериалдық плазмидалары. Селекцияда плазмиданы қолдану. Плазмидалық ДНҚ трансформацияның ерекшелігі
27. Лизогения. Фагтардың көмегімен бактерия штамдарын конструкциялау. Конвертирлеуші фагтар. Вирустармен берілетін гендер
28. Прокариоттардың және эукариоттардың қожайын-вектор жүйелеріне түсінік беріңіз.
29. Полипептидтер синтезі. ДНҚ және РНК сегменттерінің ферментативті амплификациясы
30. *E.coli*-жүйесі: клетка-қожайын. *E.coli*- де қолданылатын экспрессиялаушы векторлар
31. *E.coli*-жүйесі: плазмидалық векторлар. Плазмиданың модульді құрылымы
32. *E.coli*-жүйесі: фагты векторлар. Фагты және плазмидалы векторлар арасындағы айырмашылықтар
33. *E.coli*-жүйесі: плазмидалы-фагты векторлар. Космидалар. Фазмидалар.

34. Рекомбинантты ДНҚ молекулаларын құрастыру, клондау және іріктеу. Рекомбинация өнімдері. Рекомбинация өнімдерінің сипаттамасы
35. Клондау принциптері. Субклондау. Нуклеотидті бірізділік. Клондалған сегменттердің өзгеру мүмкіндіктері.
36. Молекулалық шоғырлану. Хромосомды шоғырлану. Клондау кезіндегі тұрақсыздық.
39. Молекулалық медицина. Генді терапия. Гендік диагностика. Гендік терапияның классификациясы. Гендік терапияның әдістері
40. ДНҚ секвенирлеу. Секвенирлеу стратегиясы. Химиялық секвенирлеу. Ферментативті секвенирлеу.
41. ДНҚ-ның нуклеотидті бірізділігінің компьютерлік талдауы. Біріншілік құрылым туралы ақпарат сақтау. Құрылымдық талдау.
42. Салыстырмалы геномика. Салыстырмалы геномика. Штамдардың геномдық вариациялары. Мутациялық геномика. Репортерлық гендер. РНК-интерференция. Функционалды геномиканың болашағы.
43. Геномика және жаңа антибактериялық препараттарды құрастыру. Микробтық гендердің геномдық талдау нәтижелері.
44. Плазмидалық векторлар. Репликация процесіндегі плазмидалық векторлардың маңызы.
45. Ген инженериясының векторлық молекулалары. Векторлық молекулаларға қойылатын талаптар. Плазмидалық векторлар. Фагтық векторлар. Космидтер. Фазмидалар.
46. Масс-спектрометрия әдісі. Масс-спектрометрияның жұмыс принципі. Масс-спектрометрия көмегімен микроорганизмдерді түрлік типирование және идентификациялаудың маңызы.
47. Саузерн-блоттинг әдісі. Максам –Гилберт әдісі арқылы ДНҚ молекуласын секвенирлеу плазмидалық ДНҚ-ны бөліп алу әдістері.
48. Полимеразды тізбекті реакция. Қазіргі заманғы ПТР(Real time PCR). Микроорганизмдерді анықтау және идентификациялаудағы ПТР-ның маңызы.
49. Сэнгер әдісі арқылы секвенирлеудің практикада қолдануының ерекшеліктері.
50. Хроматография түрлері. Хроматографиялық әдістер анализінің жүру тәртібі. Хроматографиялық анализдің маңызы.
51. Электрофорез жалпы түсінік. Электрофорез түрлері. Электрофорез арқылы белок бөліп алу әдістері.
52. Вирустардың генетикасы. Вирустардың тіршілік ету формалары. Вириондардың морфологиясы мен химиялық құрамы. Вирустың құрылымдық бірліктері түрлері және қызметтері.
53. Вирустардың репродукциясы. РНК-лы және ДНҚ-лы вирустардың репродукциясының ерекшеліктері.
54. Рестрикциялық ферменттер (эндонуклеазалар). Рестрикциялық ферменттердің ашылуы. Рестрикциялық ферменттердің типтері.
55. Транскрипция кезеңдері. Транскрипцияның жүйелік ауысуы. Сигма – факторлар. Жаңа фагоспецификалық РНК – полимераз. Антитерминациялық транскрипция механизмдері.
56. Вирустық геномдардың құрылымы. Вирустық геномдардың түрлері. Вирустық геномдардың репродукциясы. Литикалық каскад. Лизогения және вирогения процестері.
57. Репарациялық процесстердің типтері. ДНҚ репарация процесінің генетикалық және ферментативті бақылануы.
58. Ген инженериясының векторлық (тасымалдаушы) молекулалары. Векторлар және оларға қойылатын талаптар. Вектор түрлері..

59. Нативті репарациялық жүйелер. ДНҚ-ның зақымдануына клеткалық жауап. Геномның зақымдануы кезінде клеткалық циклдің өзгеруі және осы процесте қатысатын негізгі молекулалық механизмдері.
60. Генетикалық модификацияланған штамдардың биоқауіпсіздік мәселелері. Биофармацевтикалық препараттар өндірісінде қолданылатын микроорганизмдер. Рекомбинаттық штамдардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптарды келтіріңіз. Генетикалық рекомбинация. Трансформация. Трансдукция және конъюгация процестері.

ҚОРЫТЫНДЫ БАҚЫЛАУДЫ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ

Балл Критерий	ДЕСКРИПТОРЛАР				
	Өте жақсы	Жақсы	Қанағаттанарлық	Қанағаттандырылғысыз	
	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. Физиканың негізгі ұғымдарын, заңдарын білмеу; Қорытынды бақылау жүргізу ережелерін бұзу	Қойылған сұрақтарды дұрыс жеткізбеу, қате дәлелдеу, нақты және сөйлеу қателіктері, дұрыс емес қорытынды жасау. Физиканың негізгі ұғымдарын, заңдарын білмеу; Қорытынды бақылау жүргізу ережелерін бұзу
2. Таңдалған әдістеме мен технологияны нақты қолданбалы тапсырмаларға қолдану	Оқу тапсырмасын толық орындау, қойылған сұраққа егжейтегжейлі, дәлелді жауап беру, содан кейін жаратылыстанудың практикалық мәселелерін шешу;	Оқу тапсырмасын ішінара орындау, жаратылыстанудың практикалық міндеттерін толық шешпей қойылған сұраққа толық емес, дәлелді жауап беру; инженерлік-техникалық	Материал фрагментті түрде баяндалады, логикалық дәйектілікті бұза отырып, нақты және семантикалық дәлсіздіктерге жол береді, инженерлік-техникалық профиль туралы	Есепті шешудің ұтымсыз әдісі немесе жеткілікті ойластырылмаған жауап жоспары; тапсырмаларды шеше алмау, тапсырмаларды жалпы түрде орындау; нормадан асатын қателіктер мен кемшіліктерді	Есептерді шешу үшін білімді, алгоритмдерді қолдана алмау; қорытынды және жалпылау жасай алмау. Қорытынды бақылау жүргізу қағидаларын бұзу.

		бейіндегі әдеби тіл нормаларын сауатсыз пайдалану;	теориялық білім Үстірт қолданылады.	қабылдау	
3. Таңдалған әдістеменің ұсынылған практикалық тапсырмаға қолданылуы бағалау	Ғылыми ережелер мен қолданылған әдістеменің 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, сондай-ақ физикалық өлшеу нәтижелерін өңдеуде дәлсіздіктер бар;	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.

Әдебиеттер:

1. Люин Б. Гены. М.:Изд. Бином. 2012, 896 с.
2. Джембетова, П. М. Генетика микроорганизмов : учебное пособие для вузов / П. М. Джембетова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 122 с. — (Высшее образование).
3. Давыдова, О.К. Генетика бактерий в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.К. Давыдова. — Электрон. дан. — Оренбург: ОГУ, 2015. — 177 с.
4. Шуваева, Г.П. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.П. Шуваева, Т.В. Свиридова, О.С. Корнеева. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2017. — 315 с.
5. Вирусология и биотехнология [Электронный ресурс]: учебник / Р.В. Белоусова [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 220 с.
6. Примроуз С., Тваймен Р. Геномика. Роль в медицине. – М.:Бином, 2011, - 25 с.
7. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Электронный ресурс] : справочное пособие / Р. Шмид. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 327 с.
8. Гены и геномы. Т.1. М.:Мир, 2005.
9. Тарасов В.А. Молекулярные механизмы репарации и мутагенеза. – М.: Наука, 2008.