

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

Пән бойынша қорытынды емтихан бағдарламасы

ОВ2212 «Биотехнология негіздері»
«6В05103 – Биотехнология» білім беру бағдарламасы, 2 курс

Алматы, 2022

«ОВ2212 Биотехнология негіздері» пәні бойынша қорытынды емтихан бағдарламасы «6В05103 – Биотехнология» мамандығы білім беру бағдарламасына сәйкес биология ғылымының кандидаттары Бержанова Р.Ж., Асрандина С.Ш., Жумабаева Б.А. құрастырған.

Биотехнология кафедра мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды
«15» 02 2022 ж., № 20 хаттама

Кафедра меңгерушісі _____ Кистаубаева А.С.
(қолы)

Молекулалық биология және генетика кафедрасы мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды
«15» 02 2022 ж., №10 хаттама

Кафедра меңгерушісі _____ Жунусбаева Ж.К.
(қолы)

Факультеттің әдістемелік кеңес мәжілісінде ұсынылды
«18» 02 2022 ж., № 9 хаттама

Факультеттің әдістемелік кеңес төрайымы _____ Асрандина С.Ш.
(қолы)

ЕМТИХАН ЕРЕЖЕЛЕРІ

Пән бойынша қорытынды емтихан нысаны – тест түрінде **Univer жүйесінде** болады. Емтихандық тестілеуді сыртқы сервистерде (Kahoot, Quizzlet және т.б.) өткізуге тыйым салынады. Сыртқы қызметтерді ағымдағы сабақтар кезінде пайдалануға болады, бірақ емтихан үшін емес. Емтихандық тестілеу тек университеттің ресми ақпараттық-білім беру платформаларында: Univer АЖ немесе MOODLE қож өткізіледі.

Тестілеуден өтуді бақылау-онлайн прокторинг. Прокторинг технологиясы (ағылш. "proctor" – емтихан барысын бақылау). Прокторлар, аудиториядағы әдеттегі емтихан сияқты, емтихан алушылардың сынақтардан адал өтуін бақылайды: тапсырмаларды өздері орындайды және қосымша материалдарды пайдаланбайды.

Интернеттегі нақты уақыттағы емтиханды веб-камерада маман (күндізгі прокторинг) және тақырыптың жұмыс үстелін, кадрдағы адамдар санын, сыртқы дыбыстарды немесе дауыстарды, тіпті көру қимылдарын (кибер - прокторинг) бақылайтын бағдарлама қадағалай алады. Аралас прокторинг жиі қолданылады: бағдарлама ескертулерімен емтиханның бейнежазбасын адам қосымша қарайды және бұзушылықтар орын алды ма, жоқ па, соны шешеді.

Тестілеу уақыты: UNIVER АЖ-да-40 сұраққа 90 минут.

ЕМТИХАН ӨТКІЗУ РЕГЛАМЕНТІ

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

Чаттағы әр студенттен кесте, ережелер, прокторинг нұсқауларының талаптарымен танысқанын Растауды көрсетесіздер.

Кесте бойынша жоспарланған күні студенттерге емтихан туралы ескерту жасаймын. Тестілеу уақыты аяқталғаннан кейін студенттердің нәтижелері туралы есепті бағалаңыз және ұпайлар тізімге сақталады.

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

UNIVER АЖ-да-баллдар автоматты түрде емтихан ведомосына ауыстырылады. Сақтамас бұрын, барлық студенттердің ұпай жинағанын мұқият тексеріңіз.

МАҢЫЗДЫ АҚПАРАТ: Балл қою уақыты - 48 сағатқа дейін. Тестілеу нәтижелері прокторинг нәтижелері бойынша қайта қаралуы мүмкін. Егер студент тестілеуден өту ережелерін бұзса, оның нәтижесі жойылады.

Тақырыптық блок 1

КІРІСПЕ. БИОТЕХНОЛОГИЯНЫҢ ДАМУ ТАРИХЫ

Биотехнологияның негізгі даму кезеңдері. Биотехнологияның басқа биологиялық және техникалық ғылымдарымен байланысы. Биотехнологияның пәнаралық байланысы. Заманауи биотехнологияның міндеттері мен негізгі бағыттары, перспективалары.

БИОТЕХНОЛОГИЯ НЫСАНДАРЫ: МИКРООРГАНИЗМДЕР, ӨСІМДІКТЕР, ЖАНУАРЛАР ЖӘНЕ АДАМ КЛЕТКАЛАРЫ, ҰЛПАЛАР ЖӘНЕ МҮШЕЛЕР КУЛЬТУРАСЫ, СУБКЛЕТКАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМДАР.

Биотехнологияның негізгі биообъектілері: өндірістік микроорганизмдер, өсімідіктер, жануарлар және адам ұлпалары мен клеткалары, биокатализаторлар, соның ішінде қайта жасалған биологиялық белсенді заттардың продуценттері. Жануарларды зертханалық жағдайда бағып ұстау және көбейту.

Биология, ауылшаруашылық және медициналық мақсатпен клетка культурасын модельдік жүйе ретінде пайдалану.

Тақырыптық блок 2

БИОНЫСАНДАР ӨСІРУДІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРИНЦИПТЕРІ

Биотехнологиялық процесстің ерекшеліктерін. Биотехнологиялық процесстің сатыларын. Биотехнологиялық процесстің іске асыру негіздерін: технико-экономикалық негізін, өндірістік биообъектінің технологиясын. Асептикалық жағдайды жасаудың және сақтаудың негізгі әдістері. Биотехнологиялық процесстегі зазасыздандыратын фильтрацияның ерекшелігін. Биосинтездегі шикі зат және оның биологиялық құндылығы. Көміртегік, азоттың, фосфордың, микроэлементтердің негізгі көздері. Қоректік заттарды оптимизациялау әдістері. Микроорганизмдерді, өсімдік, жануарлар және адам клеткасын және ұлпасын дақылдауда ерекше технологиялық тәсілдері. Үздіксіз, жартылай үздіксіз және мерзімді дақылдау процесстері. Ферментация процесінің масштабтай негіздері. Иммунизденген биообъектілерді алу ерекшелігі және оларды биотехнологияда пайдалану.

Өсірілетін клеткалардың биологиясы. Тотипотентілігі, мультипотентілігі, плюропотенттілік. Пролиферация, дифференциация, дедифференциация, компетенция, детерминация. Гендердің ұлпа және уақыт-спецификалық экспрессиясы. Каллустық ұлпа культуралары. Өсірілетін клеткалардың морфологиялық, физиологиялық, генетикалық гетерогенділігі. Өсімдіктердің клеткалары мен ұлпа культураларындағы морфогенез және регенерация процесстері. Морфогенез бен регенерация процесстеріне әсер ететін факторлар. Өсімдіктерді клондық микрокөбейту және сауықтыру технологиялары. Клеткалық инженерия. Протопласт культуралары. Өсімдік клеткаларының *in vitro* жағдайында өзгергіштігі және оны селекцияда қолдану. Клеткалық селекция әдістері. Гендік инженерия әдістері. Векторлар және олардың қолданылуы. Гендердің өсімдіктерге тасымалдану жолдары және олардың экспрессиясы.

ҚАЖЕТТІ ӨНІМДЕРДІ БОЛШ АЛУ, ТАЗАРТУ ЖӘНЕ МОДИФИКАЦИЯЛАУ

Биосинтез өнімдерінің бөліп алу және тазарту сатыларының технологиялық тәсілдері. Тірі биопрепараттарды және биоөнімдерді кептіру. Биотехнологиялық өндірістің қалдықтары, оларды жою жолдары және пайдалану. Биотехнологиялық өндірістің қалдықтарын пайдалану жолдары. Биотрансформация және биоконверсия.

МИКРООРГАНИЗМДЕР, ЖАНУАРЛАР ЖӘНЕ ӨСІМДІКТЕРДІҢ ГЕНҚОРДЫ(ГЕНОФОНДТЫ) САҚТАУ

Сирек кездесетін және жоғалып бара жатқан өсімдіктердің гермаплазмаларын сақтау. *In vitro* генбанкті құрастыру. Өсімдік және жануарлар клеткаларын мұздатып сақтау. Клеткаларды қайта өсіру (рекультивирлеу) және оларды криосақтаудан кейін бағалау. Генетикалық ресурстарды сақтауда гаметалар мен эмбриондардың криоконсервациясы. Криопротекторлардың негізгі қасиеттері және олардың қосымшалары. Медицинада қолдану перспективасы, доместицирленген жануарлар түрлерін алу. Микроптық, коллекциялар, депозитарийлар, репозиторийлар қызметі мен құрылымы.

БИОТЕХНОЛОГИЯНЫҢ ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

Биореакторларда тағамдық шикізаттың өндірісі. Адам тағамдануында микробтық белоктарды пайдалану.

Клетка бетіндегі арнайы ерекшеліктерді индетификациялау үшін құрылымдық зондылар. Ауруларды диагностикалау үшін реактивтер жиынтығы. Кейбір рак ауруларын диагностикалау үшін рецепторларды белгілеу. Арнайы антигендердің санын анықтау әдістері және антигендерді тазалау. Обыр клеткаларына токсиндерді тасымалдау, улы заттардың инактивациясы, пассивты иммунизация, аутоиммунды ауруларды емдеу. Минералдық шикізатты және мұнайды алуда микроорганизмдерді пайдалану. Химиялық өнеркәсіпте биокатализаторларды пайдалану. Биожанармайлы элементтерді өндіру.

Химиялық және тағам өндірісіндегі, медициналық диагностикада, қоршаған орта жағдайын мониторинг және бақылау жасауда, процесстерді реттеу кезінде арнайы датчиктерді құру.

Пластмасс, эмульгатор және қоюлатушы заттарды микроорганизмдер көмегімен ыдырататын микробтық өнімдерді пайдалану.

Тақырыптық блок 3.

Үшінші тапсырма - студенттердің практикалық дағдыларын айқындауға бағытталған тапсырмалар. Студенттер өз білімін қолдана білу және жаңа немесе бейтаныс ортада олардың оқыту саласына қатысты кең (немесе пәнаралық) контексте тапсырмаларды шеше білу.

1. Биотехнологиялық өндірістегі ауыз су микрофлорасы. Судың микробиологиялық көрсеткіштері бойынша санитарлық бағалау.

2. Өртүрлі залалсыздандыру тәртіптерінің микроорганизмдердің жойылуына тигізетін әсері. Физикалық және химиялық әдістердің залалсыздандыру тәртібінің тиімділігін зерттеу.

3. Өсімдік материалын таңдап алу және детергенттермен залалсыздандыру тәртібі. Асептикалық жағдайда өсімдік материалынан экспланттарды (ұрықтарды, апикалды және қолтық бүршіктерді және т.б. түрлі ұлпаларды) оқшаулап алу.

4. *In vitro* жағдайында әр түрлі өсімдіктерден (даражарнақты, қосжарнақты) оқшауланып алынған экспланттардан каллусогенезді индукциялау, каллус ұлпаларын өсіру. Каллустық ұлпаларға сипаттама (морфогенді, эмбриогенді, гистогенді т.б.) беру. Морфогенез және регенерация процестерін индукциялау.

5. Өсімдіктердің суспензиялық культураларын алу және өсіру. Клеткаларды субкультивирлеу және суспензиялық культураның өсу динамикасын анықтау.

6. Өсімдіктердің клеткалары мен ұлпа культураларынан өсімдік-регенеранттарды алу. Өсімдіктерді клондық микрокөбейту және вирустардан сауықтыру әдістері. Өсімдік-регенеранттарын топыраққа көшіру және сыртқы ортаға акклиматизациялау.

7. Протопласттарды бөліп алу және өсіру. Протопласттарды химиялық және электрлік әдістермен құйылыстыру, будан клеткаларды алу, олардың өміршеңдігін айқындау және өсімдік-регенеранттар алу.

8. Тышқандардың жыныс клеткаларының дамуы және ұрықтануы. Тышқан онтогенезі. Нысанамен танысу: өсіру жағдайлары, тышқан аталығы мен аналығын сою. Аталықтың вазектомиясы: операция өткізу кезеңдері. Тышқан аналығынан жұмыртқа клеткасын және эмбриондарды жуып алу.

9. Жұмыртқа клеткасының, сперматозоидтардың және эмбриондардың тіршілік қабілетін анықтау әдістері. Әр түрлі жануарлардың жыныс клеткалары мен эмбриондарының морфологиясы. Тірідей бояйтын бояулар. Жасанды ұрықтандыру тәжірибесінің техникалық жабықталуымен танысу. *In vivo* және *in vitro*-да эмбриондарды өсіру әдістері.

10. Жыныс клеткалары мен эмбриондарды өсіруге арналған қоректік орталар. Соматикалық клеткалар культурасының жануарлар биотехнологиясында қолдану.

11. Жыныс клеткалары мен эмбриондарды криосақтауда қолданылатын техникалық жабықтаулармен және әдістемелік тәсілдермен танысу. Сүтқоректілер сперматозоидтарын криосақтау әдісі. Ооциттердің криосақтау және витрификациясы. Ооциттердің ұрықтану қабілетіне әр түрлі криопротекторлардың әсері.

ҰСЫНЫЛАТЫН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Уәлиханова Г.Ж. Өсімдік биотехнологиясы. Алматы: ЖШС «Дәурен», 2009. - 336 б.
2. Мурашкина И.А., Васильев И.Б., Гордеева В.В. Использование культуры клеток растений в биотехнологии лекарственных средств, - Иркутск: ИГМУ, -2015.-83 с.
3. Церинов В.Ж. Основы биотехнологии: Культивирование изолированных клеток и тканей, -Улан Уде: ВГСТУ, -2010. – 65 с.

4. Тимофеева О.А. Биологические подходы к созданию новых форм растений, Казань, - 2010, -53 с.
5. Асрандина С.Ш. Өсімдіктер биотехнологиясы курсы бойынша тест жинағы: оқу-әдістемелік құрал. - Алматы: Қазақ университеті, 2015. -108 б.
6. Калашникова Е.А. Основы биотехнологии - Москва: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. - 185 с.
7. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В. Основы биотехнологии. М.: Издательство Юрайт, 2018. - 162 с.
8. Жұмабаева Б.Ә. Биотехнология негіздері: жануарлар биотехнологиясы, Алматы, Қазақ университеті, 2014.-180 бет.
9. Жұмабаева Б.Ә. «Биотехнология негіздері: жануарлар биотехнологиясына арналған лабораториялық жұмыстар» Алматы, Қазақ университеті, 2016.-237 бет.
10. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В., Е.А. Калашникова, Живухина Е.А. Биотехнология: теория и практика. Учебное пособие. Москва. «Оникс». 2009, 496 с.
11. Тұрашева С.Қ. Клеткалық биотехнология: Оқулық. Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір». 2011. – 260 бет.

Ғаламтор ресурстары

1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru>
2. <https://www.litres.ru>
3. <https://studfiles.net/preview/3600804/>
4. <https://www.litres.ru>
5. portal.tpu.ru/fond2/download_doc/63313/

Бағалау критериялары:

Дәстүрлі бағалау	Балл түрінде	Жұмыстың сипаттамасы
Өте жақсы	90-100	Жұмыс өз бетінше және жоғары ғылыми-әдістемелік деңгейде орындалған. Студенттің мәтін жауабында ғылыми әдістер мен тәсілдерді меңгерген. Жұмыс ұқыпты орындалған, студент кәсіби терминология мен алған білімін ғылыми негізділікпен байланыстырылған.
Жақсы	70-89	Жұмыс жалпы жақсы жазылған, бірақ автор тақырыптың кейбір тұстар толық ашылмаған. Жұмыста кейбір нақтылықтар жұмыстың негізгі тақырыбына сәйкес келмейді. Жауап материалды 70 % төмен ашылмаған.
Орташа	50-69	Тапсырма жалпы орындалған, бірақ студент мәселелерді толық талдамаған, сұраққа қатысты кейбір мәселелер толық ашылмаған. Студент тақырыпты толық меңгермеген. Жауаптарда берілген сұрақтың мазмұнына қатысты нақтылық жоқ
Қанағаттандырылмайды (қайта тапсыры)	25-49	Барлық сұрақтарға жауап дұрыс жазылмаған және жауап 2-3 сөйлемнен артпайды. Тапсырма 50 % төмен орындалған.
Қанағаттандырылмайды	0-24	Барлық сұрақтарға жауап дұрыс орындалмаған немесе бірде бір сұраққа жауап жазылмаған