

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

БЕКІТЕМІН
Факультет деканы

_____ **Заядан Б.К.**
"26" 08 2022 ж. №1 хаттама

ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ

«ОВ2212 Биотехнология негіздері»
«6В05103 – Биотехнология» білім беру бағдарламасы

Курс – 2
Семестр – 4
Дәріс – 15 сағ.
Зертханалық сабақ – 30 сағ.
БӨӨЖ – 6

Алматы 2022 ж.

Оқу-әдістемелік кешенді әзірлеген биология ғылымдарының кандидаттары, доцентер: Бержанова Рамза Жаинабековна, Асрандина Салатанат Шынтаевна, Жумабаева Бейбитгул Акималиевна.

«6В05103 – Биотехнология» мамандығы бойынша негізгі оқу жоспарына сәйкес.

«18» 08 2022 ж., №29 хаттама

Кафедра меңгерушісі _____ Кистаубаева А.С.
(қолы)

Молекулалық биология және генетика кафедрасы мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды

«15» 08 2022 ж., №30 хаттама

Кафедра меңгерушісі _____ Жунусбаева Ж.К.
(қолы)

Алғы сөз

«Микроорганизмдер биотехнология негіздері» курсы “6B05103-Биотехнология” мамандығында бойынша оқитын студенттерге арналған міндетті пәндер қатарына жатады.

Курстың мақсаты: микроорганизмдерді, өсімдіктер мен жануарларды биотехнология объектілері ретінде, сондай-ақ оларды өнеркәсіптік өндірісте тиімді пайдалану үшін қолданылатын негізгі қағидаттар мен тәсілдерді қарау.

Курстың міндеттері: іс жүзінде маңызы бар негізгі жасушалық метаболиттер өндіретін биотехнология объектілерін құрылымдық-функционалдық ұйымдастырудың ерекшеліктерін зерттеу; *in vitro* культивацияланатын өсімдіктер мен жануарлар жасушаларының биологиясымен, оларды культивациялау және теориялық және практикалық міндеттерді шешу үшін қолдану әдістерімен танысу; студенттерді теориялық дайындық деңгейін арттыру үшін алған білімдерін қолдануға және оларды практикалық іс-әрекетте қолдана білуге үйрету.

Студенттер бойында келесі біліктіліктер қалыптасуы керек: өсімдік және микробтық әлемнің әртүрлілігі, оның құрылымы мен қалыптасуының негізгі заңдылықтары; биотехнология объектілерін ұйымдастырудың құрылымдық-функционалдық ерекшеліктері; негізгі өкілдердің өмірлік циклдері мен жүйелілігі; ұрық клеткаларының құрылымы мен даму ерекшеліктері; ерте онтогенездің негізгі сатыларының сипаттамасы; микроорганизмдер, өсімдіктер мен жануарлар экологиясының ерекшеліктері, сондай-ақ экономикалық маңызы; зертханалық жағдайда биообъектілерді ұстау және өсіру ережесі әдістері жайында біліктілікті қалыптастыру керек.

Игеруі керек: биотехнологиялық процестің арнайылығын, оларды іске асыратын ғылыми негіздерін; белгілі соңғы өнімді алу үшін пайдаланған әдістерді іріктеу және талдау; жеке биоөндірістің технологиялық сызба нұсқасы жайлы білімін және түсінігін көрсете білу; биотехнологиялық өндірістің кезеңдері: предферментация, ферментация, постферментация туралы жалпы түсінікті және байланысты көрсету; биотехнологияның биоагенттері; биотехнологиялық процесті құрастыратын элементтер және процестердің нәтижелігін бағалайтын критерийлер; биотехнологиялық процестерді бақылау және басқару; модельдеу және оптимизациялау; биотехнологиялық процестерді аппараттық безендіру жайлы мағлұмат жалпы түсінікті және оның арасындағы байланысты көрсету; биотехнологияда қолданылатын негізгі объектілер, әдістер және принциптер туралы; биотехнологияның әртүрлі салаларының қазіргі жағдайы туралы; биотехнологиялық өндірістер мен биотехнологиялық өнімдерге қойылатын талаптарын енгізу және оның мазмұнын түсіндіру; биотехнологияның теориялық және қолданбалы міндеттерін шешімдер негізін; биотехнологияның даму келешегін; қоғамның биотехнологиялық өнімдерге сұранысын талдау және пайдалану; биотехнологияның қазіргі мәселелерін; жұмыс берушілер мен серіктестерді тартатындай кәсіби құзыретті болуы тиіс.

Қалыптасатын дағдылары: биотехнологияның негізгі объектілерімен микроорганизмдермен, өсімдіктермен және жануарлармен жұмыс істеу ережелерін білу; оларды арнайы орталарда өсіру; микроорганизмдердің, өсімдіктер мен жануарлардың көмегімен биотехнологиялық процестерді іске асыру үшін қолайлы жағдайларды қамтамасыз ету; технологиялық режимдерді сақтау үшін жағдайларды қамтамасыз ету; шикізат пен дайын өнімнің компоненттерін анықтау; жаңа технологиялық процестерді әзірлеу және енгізу; стандартты әдістерді қолдана отырып, өнімнің сапасын бақылау әдістерін меңгеру қажет.

СИЛЛАБУС
2022-2023 оқу жылының көктемгі семестрі
«Б05103 – Биотехнология» білім беру бағдарламасы

Пәннің коды	Пәннің атауы	Студенттің өзіндік жұмысы (БӨЖ)	Сағат саны			Кредит саны	Студенттің оқытушы басшылығымен өзіндік жұмысы (БӨӨЖ)
			Дәрістер (Д)	Практ. сабақтар (ПС)	Зерт. сабақтар (ЗС)		
OB2212	Биотехнология негіздері	112	15	-	30	5	6

Курс туралы академиялық ақпарат

Оқытудың түрі	Курстың типі/сипаты	Дәріс түрлері	Практикалық сабақтардың түрлері	Қорытынды бақылау түрі
Аралас оқыту (+ ЖАОК)	Теориялық	Кіріспе, ақпараттық, визуализация, дискуссия аналитикалық, проблемалық		Тестілеу/ ИС Univer
Дәріскерлер	Бержанова Рамза Жаинабековна, Асрандина Салатанат Шынтаевна, Жумабаева Бейбитгул Акималиевна			
e-mail	Ramza05@mail.ru , saltanat.asrandina@kaznu.kz , beibutgul@mail.ru			
Телефондары	87054489862; 87022182278; + 77788883568			

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)
Студенттерге биотехнология объектілері ретінде микроорганизмдердің, өсімдіктер мен жануарлардың клеткалар мен ұлпа культураларын өсірудің теориялық және практикалық негіздері мен принциптерін игерту және бионысандарды өнеркәсіптік өндірісте тиімді пайдаланудың негізгі қағидаттары мен тәсілдерін практика жүзінде қолдана білу қабілеттіліктерін қалыптастыру.	1. Микробиологиялық биотехнология негіздерін білу; биотехнологиялық өндірістің негізгі ұйымдастыру принциптерін анықтау.	1.1 Алған теориялық білімдерін микроорганизмдердің биотехнологиясы саласында зерттеу жұмыстарын орындауға қолданады; 1.2 Биомасса мен органикалық қышқылдардан продуцент микроорганизмдерді бөліп алу, оларды идентификациялау және дақылдау әдістерін жүргізеді; 1.3 Микробтық метаболиттер продуценттерін дақылдау сызбанұсқаларын жасайды; 1.4 Биотехнология саласындағы базалық білімді меңгеріп, оларды кәсіби қызметтің әртүрлі түрлерінде қолданады.
	2. Технологиялық процестің ережелерін және биотехнологиялық процестердің негізгі параметрлерін, қасиеттерін, шикізат пен өнімдердің түрлерін білу.	2.1 Биотехнологиялық өндірістің негізгі принциптері мен сызбанұсқаларын таңдайды. 2.2 Негізгі биообъектілермен жұмыс істеу әдістерін меңгереді. 2.3 Негізгі аралық өнімдердің биосинтезделу жолдарын анықтайды. 2.4 Шикізат өнімдерін таңдап биотехнологиялық процестерді оңтайландыру мәселесін талдайды.
	3. Жануарлар және өсімдіктердің клеткалары мен ұшаларын жасаңды ортада өсіру технологияларының теориялық және практикалық негіздері мен принциптерін білу.	3.1. Өсімдік материалдарын және қоректік орталарды залалсыздандыру әдістемелерін орындайды; 3.2. Мурасиеге және Скуг қоректік ортасын дайындайды; 3.3. Каллустық және суспензиялық культураларды алу, оларды өсіру әдістерін орындайды; 3.4. Өсімдіктердің клеткалар мен ұлпа культураларында өтетін дифференциация, морфогенез және регенерация процестерін айқындайды.

		3.5. Жануарлардың сомалық және жыныстық клеткаларын алу әдістерін, оларды өсіретін қоректік орталардың ұқсастығы мен ерекшеліктерін ажырата біледі; 3.6. Жануарлардың клеткаларын өсіру типтерінің принциптерін анықтайды.
	4. Өсімдіктерді микроклондық көбейту және сауықтыру әдістерінің артықшылықтары мен мүмкіндіктерін практикада тиімді қолдана білу. Клеткалық және гендік инженерия негізінде ауылшаруашылық маңызды, әрі құнды қасиеттерге ие өсімдіктерді алу әдістерін талдау.	4.1 Өсімдіктерді клондық микрокөбейту әдістерін орындайды; 4.2 In vitro жағдайында өсімдіктерді сауықтыру әдістерін орындайды; 4.3 Протопласттарды бөліп алу, өсіру және құйылыстыру негізінде өсімдік-регенеранттар алу әдістерінің сызба-нұсқаларын жасайды; 4.4 Клеткалық және гендік инженерия негізінде жаңа қасиеттерге ие өсімдіктерді алу әдістерінің маңыздылығын айқындайды.
	5. Жануарлар биотехнологиясының жалпы биологиялық негіздерін, клеткалық және эмбриологиялық инженерияның экспериментальды әдістерін, жануарлардың сомалық және жыныстық клеткалардың генетикалық трансформациясының принциптерін талқылау.	5.1 Жануарлар биотехнологиясының жалпы биологиялық негіздерін талқылайды және гормондардың әсер ету принциптерін тұжырымдайды; 5.2 Қолдан ұрықтандыру, трансплантация әдістерінің принциптерін талдайды және кезеңдерін сипаттайды; 5.3 Жануарлар клеткаларын клондау және әртүрлі клеткаларды криосақтау әдістерінің ерекшеліктерін ажырата біледі; 5.4 Жануарлардың сомалық және жыныстық клеткаларына генетикалық трансформация жасау әдістері мен принциптерін талқылайды; 5.5 Трансгенді организмдерді алу және анықтау әдістерін саралайды және қолдану саласын айқындайды.
	6 Пән контекстінде ғылыми жобаларды жоспарлауға, зерттеу жұмыстарын орындауға, алынған нәтижелерді талдауға, сыни тұрғыда бағалауға және көпшілік алдында қорғауға қабілетті болу.	6.1 Шетел, отандық және ТМД ғылыми әдебиет көздеріне әдеби шолу жасайды, алынған мәліметтерді талдайды, жіктейді. 6.2 Зерттеу тақырыбына байланысты ғылыми жоба шеңберінде орындаған баяндамалар мен презентациялар жасап, көпшілік алдында қорғайды.
Пререквизиттер	Микробиология; өсімдіктер және жануар физиологиясы; биохимия; жалпы және молекулалық генетика; жануарлар мен өсімдіктердің биоалуантүрлілігі; өсімдіктер физиологиясы және биохимия.	
Постреквизиттер	Тағамдық биотехнология; клеткалық биотехнология; фармацевтік биотехнология; экологиялық биотехнология; молекулалық биология; молекулалық диагностика.	
Әдебиет және ресурстар	<p>Оқу әдебиеттері</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Клунова С.М. Биотехнология: учебник для высш. пед. проф. образования // М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 256 с. 2. Мурашкина И.А., Васильев И.Б., Гордеева В.В. Использование культуры клеток растений в биотехнологии лекарственных средств, - Иркутск:ИГМУ, -2015.-83 с. 3. Вечканов Е. М., Сорокина И. А. Основы клеточной инженерии // Изд. Ростов-на-Дону, 2012. – 136 с. 4. Жұмабаева Б.Ә. Биотехнология негіздері: жануарлар биотехнологиясы, Алматы, Қазақ университеті, 2014.-180 бет. 5. Жұмабаева Б.Ә. «Биотехнология негіздері: жануарлар биотехнологиясына арналған лабораториялық жұмыстар» Алматы, Қазақ университеті, 2016.-237 бет. 6. Асрандина С.Ш. Өсімдіктер биотехнологиясы курсы бойынша тест жинағы: оқу-әдістемелік құрал. - Алматы: Қазақ университеті, 2015. -108 б. 7. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В. Основы биотехнологии. М.: Издательство Юрайт, 2018. - 162 с. <p>Ғаламтор ресурстары:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. http://elibrary.kaznu.kz/ru 2. https://mosmetod.ru 3. https://works.doklad.ru 	

	4. https://research-journal.org 5. https://www.twirpx.com															
Университеттік моральдық-этикалық құндылықтар шеңберіндегі курстың академиялық саясаты	Академиялық тәртіп ережелері: Барлық білім алушылар ЖООК-қа тіркелуі қажет. Онлайн курстың 2-ші модулін өту мерзімі пәнді оқыту кестесіне сәйкес мұлтіксіз сақталуы тиіс. НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ! Дедлайндарды сақтамау бағаның (балл) жоғалуына әкеледі! Өрбір тапсырманың дедлайны оқу курсының мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесінде, сондай-ақ ЖООК-та көрсетілген. Академиялық құндылықтар: Практикалық / зертханалық сабақтар, БӨЖ өзіндік, шығармашылық сипатта болуы керек. Бақылаудың барлық кезеңінде плагиатқа, жалған ақпаратқа, көшіруге тыйым салынады. Офис сағаттарында дәріс материалдарын жетік түсінуге, сондай-ақ БӨЖ тапсырмаларын орындау мен өткізуде қиындық туындаған жағдайда дәріскерлерден кеңес алуға болады. Мүмкіндігі шектеулі студенттер: E-mail: Ramza05@mail.ru , Saltanat.asrandina@kaznu.kz , Veibutgul@mail.ru бойынша кеңес алуға мүмкіндігі бар.															
Бағалау және аттестаттау саясаты	Критериалды бағалау: дескрипторларға сәйкес оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылау мен емтихандарда құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру). Жиынтық бағалау: аудиториядағы (вебинардағы) жұмыстың белсенділігін бағалау; орындалған тапсырманы бағалау. $(PK1+MT+PK2) \times 0,6 + (\text{қорытынды емтихан} \times 0,4)$ төменде минималды бағалар пайызбен көрсетілген: <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>95 % - 100 %: A</td> <td>70 % - 74 %: C +</td> <td>25-49 % FX</td> </tr> <tr> <td>90 % - 94 %: A -</td> <td>65 % - 69 %: C</td> <td>0% -24 %: F</td> </tr> <tr> <td>85 % - 89 %: B +</td> <td>60 % - 64 %: C –</td> <td></td> </tr> <tr> <td>80 % - 84 %: B</td> <td>55 % - 59 %: D +</td> <td></td> </tr> <tr> <td>75 % - 79%: B -</td> <td>50 % - 54 %: D</td> <td></td> </tr> </table>	95 % - 100 %: A	70 % - 74 %: C +	25-49 % FX	90 % - 94 %: A -	65 % - 69 %: C	0% -24 %: F	85 % - 89 %: B +	60 % - 64 %: C –		80 % - 84 %: B	55 % - 59 %: D +		75 % - 79%: B -	50 % - 54 %: D	
95 % - 100 %: A	70 % - 74 %: C +	25-49 % FX														
90 % - 94 %: A -	65 % - 69 %: C	0% -24 %: F														
85 % - 89 %: B +	60 % - 64 %: C –															
80 % - 84 %: B	55 % - 59 %: D +															
75 % - 79%: B -	50 % - 54 %: D															

ОҚУ КУРСЫНЫҢ МАЗМҰНЫН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ КҮНТІЗБЕСІ (кестесі)

Апта	Тақырып атауы	Сағат саны	Макс. балл***
Модуль 1. Микроб клеткасының физиологиясы			
1	Д1. Кіріспе. Биотехнологияның негізгі даму кезеңдері. Биотехнологияның басқа биологиялық және техникалық ғылымдарымен байланысы. Биотехнологияның пәнаралық байланысы. Заманауи биотехнологияның міндеттері мен негізгі бағыттары.	1	
	ЗС1. Биотехнологиялық өндірістің негізгі кезеңдерімен танысу. Биотехнологияны дамытудың негізгі бағыттарын зерттеу (аминқышқылдармен, гормондар).	2	8
2	Д2. Микробиологиялық өндірістегі алғашқы ферментациялық үрдістер. Микробиологиялық өндірістегі ферментациялық және постферментациялық кезеңдер. Өртүрлі залалсыздандыру тәртіптерінің микроорганизмдердің жоюлуына тигізетін әсері. Физикалық және химиялық әдістердің залалсыздандыру тәртібінің тиімділігін зерттеу.	1	
	ЗС2. Өндірістің көп сатылы биотехнологиялық сызбасын келтіру. Микробтық синтез өнімдері (интерферондар, рекомбинантты вакциналар, вакцина – антигендер, медициналық мақсаттағы ферменттер).	2	8
	БӨЖ 1. БӨЖ 1. тапсырмасы бойынша кеңес беру.		
3	Д3. Биотехнологиядағы масштабтау. Асептикалық жағдайды жасаудың және сақтаудың негізгі әдістері. Биотехнологиялық өндірістегі бөгде микрофлораның қызметі.	1	
	ЗС3. Өндірістің көп сатылы биотехнологиялық сызбасын келтіру. Микробтық синтез өнімдері (органикалық қышқылдар (сірке қышқылы, бензой, сүт, глюкоза, лимон) - консерванттар, хош иістендіргіштер).	2	8
	БӨЖ 1. Қазақстандағы биотехнологияның дамуы. Орындау түрі: презентация 15 бет.		26

4	Д4. Биотехнологиялық өндірістің кезеңдері. Микроорганизмдердің өсуі. Өсу қисығы. Микроорганизмдерді дақылдау жүйелері.	1	
	ЗС4. Микроорганизмдерді дақылдау әдістері. Ферменттерларда микроорганизмдерді өсіру	2	8
5	Д5. Биотехнологиялық үдерістің ерекшеліктері. Биотехнологиялық үрдіспен реттеу. GLP және GMP жүйелері. Биообъектілер.	1	
	ЗС5. Микроорганизмдерді дақылдау әдістері. Ферменттерларда микроорганизмдерді өсіру. Микроорганизмдер биомассасын анықтауда қолданатын әдістер. Мақаланы талдау. https://cyberleninka.ru/article/n/metody-opredeleniya-biomassy-pochvennyh-mikroorganizmov	2	8
Модуль 2. Жануарлар биотехнологиялық үрдісті іске асыру негіздері			
6	Д6. Жануарлар биотехнологиясы саласы және оның әдістері. Жануарлар биотехнологиясының даму тарихы. Жануарлардың көбею биологиясының негіздері. Жыныс гормондары. Жыныстық айналым.	1	
	ЗС6. Зертханалық жұмыстардың техникалық қамтамасыздандыруы және қолданылатын құрал-жабдықтар. Жануарлар зертханасының құралдары.	2	7
7	Д7. Жануарлардың ұрықтарын трансплантациялау әдістері. Ұрықтарды жуып алу. Клондалған жануарларды алу әдістері.	1	
	ЗС7. Зертханалық жануарлар – зерттеу объектілері. Зертханада құрал-жабдықтармен жұмыс істеу ережелері.	2	7
	БӨЖ-2. БӨЖ-2 тапсырмасы бойынша кеңес беру және өткізу. 1) Жануарлар клеткалық дақылдарын алу көздері; 2) Жануарлар клеткалық дақылдарын қолдану салалары.		
	БӨЖ 2. Жануарлар клеткалық культурасын алу және өсіру түрлері.		20
АБ 1			100
8	Д8. Химералық жануарларды алу әдістері. Гаметалар мен эмбриондарды криоконсервациялау. Криобиологияның жетістіктері мен болашағы.	1	
	ЗС8. Лапаротомия әдісі. Жануарлардың репродуктивті жасушаларын виталь әдісімен зерттеу. Ұрықтарды жуып алу әдістері.	2	7
9	Д9. Жануарлар клеткаларына арналған векторларды құрастыру. Трансгенді жануарлар алу әдістері мен мәселелері.	1	
	ЗС9. Суперовуляциядан өткен донорлардан ұрықтарды жуып алу және ұрықтарды қайта отырғызу. Гаметаларды культивирлеу. Донорларды таңдау.	2	8
	БӨЖ-3. БӨЖ-3 тапсырмасы бойынша кеңес беру. 1) ГМО өнімдері алу жолдары; 2) Моногенді ауруларды трансгенді өнімдермен емдеу.		
	БӨЖ-3. Қазақстандағы қолданыстағы ГМО өнімдеріне көзқарастар.		10
10	Д10. Клеткалық терапияның болашағы. Қазақстанда бағаналы клеткаларды қолдану аймақтары.	1	
	ЗС10. Гаметаларды <i>in vitro</i> ұрықтандыру. Ұрықтарды культивирлеу. Жануарларды клондау әдісі.	2	8
Модуль 3. Жоғары сатыдағы өсімдіктердің клеткалары мен ұлпаларын <i>in vitro</i> жағдайында өсіру принциптері			
11	Д11. Өсімдік клеткалары мен ұлпаларын жасанды қоректік орталарда өсіру. (Аудитория алды/ ЖАОК/ dl.kaznu.kz /Асинхронды және дәріс кесте бойынша, ақпараттық).	1	4
	ЗС11. Мурасиге және Скуг қоректік ортасын дайындау әдістемесі.	2	
12	Д12. <i>In vitro</i> жағдайында өсімдіктердің каллустық, суспензиялық және иммобилизденген клеткаларын өсіру технологиялары. (Аудитория алды /ЖАОК/ dl.kaznu.kz /Асинхронды және дәріс кесте бойынша, ақпараттық).	1	
	ЗС12. Каллусогенезді индукциялауға арналған қоректік орталарға экспланттарды (сәбидің өзектік паренхимасын) отырғызу техникасы.	2	4
	БӨЖ 4. БӨЖ 4 тапсырмасын орындау бойынша кеңес беру.		

13	Д13. Клеткалар мен ұлпа культураларындағы морфогенез және регенерация процестерінің жүру жолдары. (Аудитория алды/ЖАОК/ dl.kaznu.kz/Асинхронды және дәріс кесте бойынша, ақпараттық).	1	
	ЗС13. Каллусогенезді индукциялауға арналған қоректік орталарға экспланттарды (пісіп жетілмеген бидай ұрықтарын) отырғызу техникасы.	2	4
14	Д14. Өсімдіктерді клондық микрокөбейту және сауықтыру технологиялары. (Аудитория алды/ЖАОК/ dl.kaznu.kz/Асинхронды және дәріс кесте бойынша, ақпараттық).	1	
	ЗС14. In vitro жағдайында өсімдік меристемаларын жасанды қоректік ортаға отырғызу техникасы.	2	4
	БӨЖ 4. Өсімдіктердің клеткалары мен ұлпа культураларын in vitro жағдайында өсіру әдістері (электрондық журнал толтыру, платформ. /padlet.com, google class, wezer me.).		22
	БӨЖ 5. БӨЖ 5 орындау бойынша кеңес беру.		
15	Д15. Өсімдіктердің клеткалық және гендік инженерия негіздері. (Аудитория алды/ЖАОК/ dl.kaznu.kz/Асинхронды және дәріс кесте бойынша, ақпараттық).	1	
	ЗС15. Өсімдік-регенеранттарын топыраққа көшіру және бейімдету әдістері.	2	4
	БӨЖ 5. Коллоквиум. 3-ші модульді қамтитын тақырыптар бойынша тест тапсыру (асинхронды / СДО Moodle, google форма).		25
	БӨЖ-6. Емтиханға дайындық мәселесі бойынша кеңес беру.		
АБ 2			100

Декан _____ Заядан Б.К.

Кафедра меңгерушілері _____ Кистаубаева А.С.

_____ Жунисбаева Ж.К.

Дәріскерлер _____ Бержанова Р.Ж.

_____ Асрандина С.Ш.

_____ Жумабаева Б.А.