

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



ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ

ID 101555 «Өсімдіктердің физиологиясы мен биотехнологиясы»
«6B05103 -Биотехнология» білім беру бағдарламасы

Курс – 3
Семестр – 5
Дәріс – 30 сағ.
Зертханалық сабақ – 60 сағ.
БӨӨЖ – 7

Алматы 2024 ж.

Оқу-әдістемелік кешенін әзірлеген биология ғылымдарының кандидаты,
б.ғ.профессоры Асрандина Салатанат Шынтаевна.

«6B05103 - Биотехнология» мамандығы бойынша оқу жоспарына сәйкес білім беру бағдарламасы негізінде әзірленген.

Биотехнология кафедрасы мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды

«20» 05 2024 ж., №12 хаттама

Кафедра меңгерушісі



Кистаубаева А.С.

(қолы)

СИЛЛАБУС
2024-2025 оқу жылының күзгі семестрі
«Б05103 -Биотехнология» білім беру бағдарламасы

Пәннің ID және атауы	Білім алушының өзіндік жұмысын (БӨЖ)	Кредиттер саны			Кредиттердің жалпы саны	Оқытушының жетекшілігі мен білім алушының өзіндік жұмысы (ОБӨЖ)
		Дәрістер (Д)	Семинар сабақтар (СС)	Зерт. сабақтар (ЗС)		
ID 101555 «Өсімдіктердің физиологиясы мен биотехнологиясы»	5	3	-	6	9	7

ПӨН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ

Оқыту түрі	Циклы, компоненті	Дәріс түрлері	Семинар сабақтарының түрлері	Қорытынды бақылаудың түрі мен платформасы
Офлайн	П, ЖОК	кіріспе, ақпараттық, визуализация, аналитикалық, дискуссия проблемалық	аналитикалық, дискуссия проблемалық	Тестілеу/ ИС Univer
Дәріскер	Асрандина Салтанат Шынтаевна			
e-mail:	saltanat.asrandina@kaznu.kz			
Телефоны:	87022182278			

ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ПРЕЗЕНТАЦИЯСЫ

Пәннің мақсаты	Оқытудан күтілетін нәтижелер (ОН)*	ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)
Өсімдіктердің негізгі физиологиялық процестерін талдау қабілетін қалыптастыру, сондай-ақ өсімдіктерден құнды өнімдерді алу үшін қолданылатын өсімдіктер биотехнологиясы әдістерін игеру. Зерттелетін аспектілер: өсімдік клеткасының құрылымы мен қызметінің ерекшеліктері, өсімдіктерде өтетін физиологиялық процестер; клеткалар мен ұлпаларды, протопласттарды және суспензиялық клеткаларды өсіру әдістері, өсімдіктерді клондық микрокөбейту, вирусыз материалдарды алу әдістері, эксперименталды	1. Өсімдіктердің физиологиясы мен биотехнологиясын қамтитын барлық процестердің ғылыми-теориялық және практикалық негіздері мен принциптерін түсіндіру.	1.1 Өсімдік клеткаларының құрылымы мен қызметінің физиологиялық ерекшеліктерін талдайды. 1.2 Фотосинтез, тыныс алу, су алмасу, зат алмасу, өсу мен даму және көбею, минералды қоректену процестерін түсінеді. 1.3 Өсімдіктердің клеткалары мен ұлпа культураларын өсіру әдістерін меңгереді. 1.4 Өсімдіктерді клондық микрокөбейту, сұрыптау, гаплоидия, клеткалық және гендік инженерия әдістерін игереді.
	2. Өсімдіктердің клеткалары мен ұлпаларында өтетін физиологиялық процестерді зерттеу.	2.1 Фотосинтез, тыныс алу, су алмасу процестерін зерттейтін тәжірибелерді қояды және алынған нәтижелер бойынша қорытындылар жасайды. 2.2 Өсімдіктердің минералды қоректенуі, өсуі мен дамуын айқындайтын тәжірибелерді жоспарлайды және орындайды. 2.3 Өсімдіктердің өсіп-дамуына минералды элементтердің тигізетін әсерін анықтайды. 2.4 Минералды тыңайтқыштарды (N, P, K) қолданудың агрохимиялық және физиологиялық тәсілдерін практикада қолдану әдістемесін жасайды.
	3. Өсімдіктердің клеткалары мен ұлпаларын жасанды ортада өсіру технологияларын игеру.	3.1. Өсімдік материалдарын және қоректік орталарды залалсыздандыру әдістемелерін орындайды.

гаплоидия, клеткалық сұрыптау әдістері.		<p>3.2. Мурасиеге және Скут коректік ортасын дайындайды.</p> <p>3.3. Каллустық және суспензиялық культураларды алу, оларды өсіру әдістерін орындайды.</p> <p>3.4. Өсімдіктердің клеткалар мен ұлпа культураларында өтетін дифференциация, морфогенез және регенерация процестерін айқындайды.</p>
	4. Өсімдіктерді микроклондық көбейту және сауықтыру әдістерінің артықшылықтары мен мүмкіндіктерін практикада тиімді қолдана білу.	<p>4.1 Өсімдіктерді клондық микрокөбейту әдістерін орындайды.</p> <p>4.2 In vitro жағдайында өсімдіктерді сауықтыру әдістерін орындайды.</p> <p>4.3 Өсімдіктерді клондық микрокөбейту және сауықтыруға әсер ететін ішкі және сыртқы факторларды айқындайды.</p>
	5. Гаплоидтық технология, клеткалық және гендік инженерия негізінде жаңа қасиеттерге ие өсімдіктерді алу әдістерін игеру.	<p>5.1 Гаплоидты өсімдіктерді алу және оларды практикада қолдану маңыздылығын айқындайды.</p> <p>5.2 Протопласттарды бөліп алу, өсіру және құйылыстыру негізінде өсімдік-регенеранттарын алу әдістерінің сызба-нұсқаларын жасайды.</p> <p>5.3 Гендік инженерия негізінде ауылшаруашылық маңызды, әрі құнды қасиеттерге ие өсімдіктерді алу әдістерін талдайды.</p>
	6. Пән контекстінде өзіндік жұмыстарды орындау барысында ғылыми әдебиет көздерінен алынған мәліметтерді жүйелі түрде сұрыптауға, талдауға және оларды сыни тұрғыда бағалауға, көпшілік алдында қорғауға қабілетті болу.	<p>6.1 Зерттеу тақырыбына байланысты шетел және ТМД ғылыми әдебиет көздеріне ізденіс жұмыстарын жасайды, жіктейді және топтастырады, әдеби шолу жүргізеді.</p> <p>6.2 Ғылыми ізденістердің нәтижесінде алынған мәліметтерді талдайды, салыстырады, тиісті қорытындылар мен тұжырымдар жасайды және сыни тұрғыдан бағалайды.</p> <p>6.3 Ғылыми жоба шеңберінде баяндамалар, презентациялар жасап, көпшілік алдында қорғайды.</p>
Пререквизиттер	Өсімдіктер мен жануарлар биоалуантүрлілігі, генетика, микробтық биотехнология, биополимерлердің құрылымы мен қасиеттері, метаболизм, химиялық технология.	
Постреквизиттер	Экологиялық биотехнология, молекулалық биотехнология, фиторемедиация, тағамдық биотехнология, мутациялық селекция, генетикалық инженерия, өсімдіктердің иммуногенетикасы, фитобиотехнология, фармацевтік биотехнология.	
Оқу ресурстары	<p>Оқу әдебиеттері</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. Физиология растений, Москва: Издательство Юрайт, 2024. - 437 с. 2. Атабаева С.Ж. Өсімдіктер физиологиясы. Алматы: Қазақ университеті, - 2012. -292 б. 3. Асрандина С.Ш.Өсімдіктер физиологиясы практикумы. оқу құралы, Алматы: Қазақ университеті, 2011. – 112 б. 4. Асрандина С.Ш. Биотехнология негіздері: өсімдіктер биотехнологиясы: оқулық – Алматы: Қазақ университеті, 2023. – 405 б. 5. Назаренко Л.В., Долгих Ю.И., Загоскина Н.В., Ралдугина Г.В. Биотехнология растений: учебник и практикум для вузов.– М.: Юрайт, 2023. – 161 с. 6. Калашникова Е.А., Чередниченко М.Ю., Киракосян Р.Н., Зайцева С.М., Карсункина Н.П., Халилуев М.Р., Хлебникова Д.А., Поливанова О.Б., Лобанова В.А. Основы биотехнологии: практикум. – Москва, КноРус, 2023. – 160 с. 7. Асрандина С.Ш. Өсімдіктер биотехнологиясы курсы бойынша тест жинағы: оқу-әдістемелік құрал, Алматы: Қазақ университеті, 2015. -108 б. 8. Асрандина С.Ш.Стевияны Қазақстанда интродукциялау және өнім алу технологиялары: монография. – Алматы: Қазақ университеті, 2024. - 148 б. <p>Зерттеушілік инфрақұрылымы Биотехнология кафедрасы, 413, 404, 408 зертханалар.</p> <p>Интернет-ресурстар</p>	

	<p>1. http://elibrary.kaznu.kz/ru 2. https://urait.ru/bcode/535709 3. https://teach-in.ru/file/synopsis/pdf/plant-physiology-M.pdf 4. https://bio.sfu-kras.ru/files/1839_Konspekt_lekcii_Fiziologiya_rastenii.pdf 5. https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/62199/1/978-5-7996-2416-3_2018.pdf</p>
Пәннің академиялық саясаты	<p>Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың <u>Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен</u> айқындалады.</p> <p>Құжаттар Univer ИЖ басты бетінде қолжетімді.</p> <p>Ғылым мен білімнің интеграциясы. Студенттердің ғылыми-зерттеу жұмысы – бұл оқу үдерісінің тереңдетілуі. Ол тікелей кафедрада, зертханаларда, университеттің ғылыми және жобалау бөлімшелерінде, студенттік ғылыми-техникалық бірлестіктерінде ұйымдастырылады. Білім берудің барлық деңгейлеріндегі білім алушылардың өзіндік жұмысы заманауи ғылыми-зерттеу және ақпараттық технологияларды қолдана отырып, жаңа білім алу негізінде зерттеу дағдылары мен құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған. Зерттеу университетінің оқытушысы ғылыми-зерттеу қызметінің нәтижелерін дәрістер мен семинарлық сабақтар тақырыбында, симуляторларда көрініс табатын және оқу сабақтары мен тапсырмалар тақырыптарының өзектілігіне жауап беретін БОӨЖ, БӨЖ тапсырмаларына біріктіреді.</p> <p>Сабаққа қатысуы. Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.</p> <p>Академиялық адалдық. Практикалық/зертханалық сабақтар, БӨЖ білім алушының дербестігін, сыни ойлауын, шығармашылығын дамытады. Плагиат, жалғандық, шпаргалка пайдалану, тапсырмаларды орындаудың барлық кезеңдерінде көшіруге жол берілмейді. Теориялық оқыту кезеңінде және емтихандарда академиялық адалдықты сақтау негізгі саясаттардан басқа <u>«Қорытынды бақылауды жүргізу Ережелері», «Ағымдағы оқу жылының күзгі/көктемгі семестрінің қорытынды бақылауын жүргізуге арналған Нұсқаулықтары», «Білім алушылардың тестілік құжаттарының көшіріліп алынуын тексеру туралы Ережесі»</u> тәрізді құжаттармен регламенттеледі.</p> <p>Инклюзивті білім берудің негізгі принциптері. Университеттің білім беру ортасы гендерлік, нәсілдік/этникалық тегіне, діни сенімдеріне, әлеуметтік-экономикалық мәртебесіне, студенттің физикалық денсаулығына және т.б. қарамастан, оқытушы тарапынан барлық білім алушыларға және білім алушылардың бір-біріне әрқашан қолдау мен тең қарым-қатынас болатын қауіпсіз орын ретінде ойластырылған. Барлық адамдар құрдастары мен курстастарының қолдауы мен достығына мұқтаж. Барлық студенттер үшін жетістікке жету, мүмкін емес нәрселерден гөрі не істей алатындығы болып табылады. Әртүрлілік өмірдің барлық жақтарын күшейтеді.</p> <p>Барлық білім алушылар, әсіресе мүмкіндігі шектеулі жандар, телефон: 87022182278/ e-mail: saltanat.asrandina@kaznu.kz кеңестік көмек ала алады.</p>

БІЛІМ БЕРУ, БІЛІМ АЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАНУ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ

Оқу жетістіктерін есептеудің баллдық-рейтингтік әріптік бағалау жүйесі			Бағалау әдістері	
Баға	Баллдардың сандық баламасы	% мәндегі баллдар	Дәстүрлі жүйедегі баға	<p>Критериалды бағалау – айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық процесі. Формативті және жиынтық бағалауға негізделген.</p> <p>Формативті бағалау – күнделікті оқу қызметі барысында жүргізілетін бағалау түрі. Ағымдағы көрсеткіш болып табылады. Білім алушы мен оқытушы арасындағы жедел өзара байланысты қамтамасыз етеді. Білім алушының мүмкіндіктерін айқындауға, қиындықтарды анықтауға, ең жақсы нәтижелерге қол жеткізуге көмектесуге, оқытушының білім беру процесін уақтылы түзетуге мүмкіндік береді. Дәрістер, семинарлар, практикалық сабақтар (пікірталастар, викториналар, жарыссөздер, дөңгелек үстелдер, зертханалық жұмыстар және т.б.) кезінде тапсырмалардың орындалуы, аудиториядағы жұмыс белсенділігі бағаланады. Алынған білім мен құзыреттілік бағаланады.</p> <p>Жиынтық бағалау – пән бағдарламасына сәйкес бөлімді зерделеу аяқталғаннан кейін жүргізілетін бағалау түрі. БӨЖ орындаған кезде семестр ішінде 3-4 рет өткізіледі. Бұл оқытудан күтілетін нәтижелерін игеруді дескрипторлармен арақатынаста бағалау. Белгілі бір</p>
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		
C+	2,33	70-74		
C	2,0	65-69	Қанағаттанарлық	
C-	1,67	60-64		
D+	1,33	55-59		
D	1,0	50-54	Қанағаттанарлықсыз	
FX	0,5	25-49		
F	0	0-24		

				кезендегі пәнді меңгеру деңгейін анықтауға және тіркеуге мүмкіндік береді. Оқу нәтижелері бағаланады.	
			Семинарлық сабақтарда жұмыс істеуі	20	
			Өзіндік жұмысы	25	
			Жобалық және шығармашылық қызметі	15	
			Қорытынды бақылау (емтихан)	40	
			ЖИЫНТЫҒЫ	100	
Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі (кестесі). Оқытудың және білім берудің әдістері					
Апта	Тақырып атауы			Сағат саны	Макс. балл
	Модуль 1. Өсімдіктер физиологиясы				
1	Д 1. Кіріспе. Өсімдіктер физиологиясы пәні, мақсаты мен міндеттері, зерттеу әдістері. Өсімдік клеткасының физиологиясы.			2	
	ЗС 1. Плазмолиз және деплазмолиз. Тұздар құрамындағы аниондар мен катиондардың клетканың плазмолизденуіне тигізетін әсері.			4	6
2	Д 2. Өсімдіктердегі су алмасу физиологиясы.			2	
	БӨӨЖ 1. БӨЖ 1 орындау бойынша кеңес беру /Zoom платформасы.				
	ЗС 2. Устицаның ашылып-жабылуын микроскоп астында бақылау.			4	6
3	Д 3. Өсімдіктердің тыныс алу физиологиясы.			2	
	ЗС 3. Өсімдіктің тыныс алу қарқындылығын зерттеу.			4	6
	БӨЖ 1. Өсімдіктердің тыныс алу процесінде өтетін реакциялар және олардың физиологиялық маңызы. Презентация.				15
4	Д 4. Фотосинтез.			2	
	ЗС 4. Спирттегі пигменттер ерітіндісін алу. Пигменттерді Краус әдісімен бөліп алу.			4	6
5	Д 5. Фотосинтездің қараңғы сатысы.			2	
	БӨӨЖ 2. БӨЖ 2 орындау бойынша кеңес беру /Zoom платформасы.				
	ЗС 5. Хлорофилдің сілтімен сабындануы. Феофитин алу және сутегін қайтадан металмен ауыстыру. Хлорофилл флуоресценциясы.			4	6
6	Д 6. Өсімдіктердің минералды заттармен қоректену физиологиясы.			2	
	ЗС 6. Өсімдік күліне микрохимиялық анализ жасау.			4	6
	БӨЖ 2. Өсімдіктердің өнімділігін арттыру тақырыбына арналған ғылыми мақалаларды талдау. Чат GPT пайдаланып, белгілі бір ауылшаруашылық өсімдіктің өнімділік көрсеткіштерін анықтауға арналған тәжірибе әдістемесін құрастыру.				18
7	Д 7. Өсімдіктердің өсуі мен даму физиологиясы.			2	
	ЗС 7. Қоректік қосындылардағы элементтердің өсімдіктің өсіп-дамуына тигізетін әсері.			4	6
	БӨӨЖ 3. Коллоквиум. Модуль 1 тақырыбы бойынша бақылау жұмысы тест түрінде / Google форма.				25
Аралық бақылау 1				100	
Модуль 2. Өсімдіктердің клеткалары мен ұлпаларын in vitro жағдайында өсіру принциптері					
8	Д 8. Өсімдік клеткалары мен ұлпаларын жасанды қоректік орталарда өсіру. (Аудитория алды /ЖАОК/ dl.kaznu.kz/Асинхронды және дәріс кесте бойынша, ақпараттық).			2	
	ЗС 8. Гормон қосылған Мурасиге және Скуг қоректік (МС) ортасын дайындау әдістемесі.			4	6
9	Д 9. In vitro жағдайында өсімдіктердің каллустық ұлпаларын өсіру технологиялары. (Аудитория алды /ЖАОК/dl.kaznu.kz/Асинхронды және дәріс кесте бойынша, ақпараттық).			2	
	ЗС 9. Каллусогенезді индукциялауға арналған қоректік орталарға экспланттарды (сәбздің өзектік паренхимасын) отырғызу техникасы.			4	6
	БӨӨЖ 4. БӨЖ 3 орындау бойынша кеңес беру /Zoom платформасы.				
10	Д 10. In vitro жағдайында өсімдіктердің суспензиялық және иммобилизденген клеткаларын өсіру технологиялары. (Аудитория алды /ЖАОК/dl.kaznu.kz/Асинхронды және дәріс кесте бойынша, ақпараттық).			2	
	ЗС 10. Каллусогенезге арналған қоректік орта (МС) дайындау әдістемесі.			4	6
11	Д 11. Клеткалар мен ұлпа культураларындағы морфогенез және регенерация процестерінің жүру жолдары. (Аудитория алды/ЖАОК/ dl.kaznu.kz/Асинхронды және дәріс кесте бойынша, ақпараттық).			2	

	ЗС 11. Каллусогенезді индукциялауға арналған қоректік орталарға экспланттарды (пісіп жетілмеген бидай ұрықтарын) отырғызу техникасы.	4	6
	БӨЖ 3. «Жоғары сатыдағы өсімдіктердің клеткалары мен ұлпа культураларын in vitro жағдайында өсіру технологияларын коммерциялық өндірісте қолдану». Электрондық журнал құрастыру, топтық жұмыс.		15
Модуль 3. Өсімдіктердің биотехнологиясы			
12	Д 12. Өсімдіктерді клондық микрокөбейту және сауықтыру технологиялары. (Аудитория алды/ЖАОК/ dl.kaznu.kz/Асинхронды және дәріс кесте бойынша, ақпараттық).	2	
	ЗС 12. In vitro жағдайында өсімдіктерді клондық микрокөбейту техникасы.	4	6
	БӨӨЖ 5. БӨЖ 4 орындау бойынша кеңес беру /Zoom платформасы.		
13	Д 13. Прогамдық және постгамдық сәйкессіздікті in vitro жағдайында жеңу.	2	
	ЗС 13. Сәбіздің өзектік паренхимасынан түзілген каллустың морфогенез және регенерация белсенділігіне гормондардың тигізетін әсерін зерттеу.	4	6
	БӨЖ 4. In vitro жағдайында өсімдіктерді тамырландыру және сыртқы ортаға бейімдету технологиялары, презентация.		12
14	Д 14. Гаплоидтық технология.	2	
	ЗС 14. Бидай ұрықтарынан түзілген каллустың морфогендік белсенділігін зерттеу.	4	6
	БӨӨЖ 6. БӨЖ 5 орындау бойынша кеңес беру /Zoom платформасы.		
15	Д 15. Өсімдіктердің клеткалық және гендік инженерия негіздері. (Аудитория алды/ЖАОК/dl.kaznu.kz/Асинхронды және дәріс кесте бойынша, ақпараттық).	2	
	БӨЖ 5. «Өсімдіктердің ауылшаруашылық қасиеттерін жақсартуда биотехнологиялық әдістерді қолдану мүмкіндіктері». GPT және басқа да нейрожүйелерді қолдану негізінде тақырыпты қамтитын ғылыми мақалаларға талдау жасап, өсімдіктің белгілі бір қасиетін (мысалы, өнімділік) жақсартуға арналған модельдік жобасын жасау. Топтық жұмыс.		25
	ЗС 15. Өсімдік-регенеранттарын топыраққа көшіру және бейімдету әдістері.	4	6
	БӨӨЖ 7. Емтиханға дайындық мәселесі бойынша (Zoom платформасында) кеңес беру.		
Аралық бақылау 2			100
Қорытынды бақылау (емтихан)			100
Пән үшін жиынтығы			100

Декан _____

Сұрманбаева М.С.

Оқыту және білім беру саласы бойынша

Академиялық комитеттің төрайымы

Бактыбаева Л.К.

Кафедра менгерушісі _____

Кистаубаева А.С.

Дәріскер _____

Асрандина С.Ш.



БӨЖ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ

Пән: ID 101555 «Өсімдіктердің физиологиясы мен биотехнологиясы»

№	Балл Критерий	ДЕСКРИПТОРЛАР				
		«Өте жақсы»	«Жақсы»	«Қанағаттанарлық»	«Қанағаттанарлықсыз»	
		13-15 балл	10-12 балл	7-9 балл	4-6 балл	0-3 балл
1	БӨЖ 1. «Өсімдіктердің тыныс алу процесінде өтетін реакциялар және олардың физиологиялық маңызы». Презентация, ауызша қорғау.	Презентация мазмұны тақырыпқа сәйкес, Өсімдіктердің тыныс алу субстраттарының негізгі тотығу жолдары (гликолиз, Кребс циклі, глиоксилатты цикл, глюкозаның тотығуының пентозофосфаттық жолы) толық әрі жан-жақты қарастырылған, тыныс алу процесінің экологиялық және онтогенетикалық аспектілері толық ашылған. Презентация жоспары, қорытындысы және қолданылған әдебиет тізімі бар, суреттерге сілтемелер жасалған. Ауызша қорғау барысында қойылған сұрақтарға толық әрі дәйекті түрде жауап берілді.	Презентация мазмұны тақырыпқа сәйкес, өсімдіктердің тыныс алу субстраттарының негізгі тотығу жолдары толық қарастырылған. Тыныс алу процесінің экологиялық және онтогенетикалық аспектілері көрсетілген. Алайда тыныс алу процесінде жүретін реакциялардың сызба-нұсқалары толық берілмеген, сипаттамалары жеткіліксіз. Презентация жоспары, қорытындысы және қолданылған әдебиет тізімі бар, суреттердің сілтемелері жоқ. Ауызша қорғау барысында қойылған сұрақтарға толық әрі дәйекті түрде жауап берілді.	Презентацияда өсімдіктердің тыныс алу процесінде өтетін реакциялардың жүру жолдарының реті жойылған, сызба-нұсқалар мен суреттер тұрпайы. Материалды ұсыну логикасы мен бірізділігі бұзылған. Презентация жоспары бар, қорытындысы және қолданылған әдебиет тізімі, суреттердің сілтемелері жоқ. Ауызша қорғау барысында қойылған сұрақтарға толық жауап берілмеді.	Презентацияда берілген тақырыптың мәні мен мағынасы ашылмаған, келтірілген суреттер мен сызбалар тұрпайы, тұжырымдар мен қорытындылар бұрыс, мағынасыз сөйлемдер көп, логикасы мен бірізділігі сақталмаған. Презентация көлемі сын көтермейді, жоспары, қолданылған әдебиет тізімі жоқ, суреттер аз, сілтемелері жоқ. Ауызша қорғау барысында қойылған сұрақтарға толық жауап берілмеді.	Презентацияда берілген тақырыптың мәні мен мағынасы ашылмаған, орындау талабына сәйкес емес. БӨЖ тапсыру мерзімі мен ережелері бұзылған.
		17-18 балл	16-13 балл	9-12 балл	5-8 балл	0-4 балл
2	БӨЖ 2. «Өсімдіктердің өнімділігін арттыру»	Өсімдіктердің өнімділігін арттыру мәселесін қамтитын	Орындалған жұмыс тақырыпқа сәйкес. Жоспары,	Орындалған жұмыста берілген тақырыптың мазмұны толық	Орындалған жұмыста берілген тақырыптың мәні	Орындалған жұмыс сын көтермейді,

	<p>тақырыбына арналған ғылыми мақалаларды талдау.</p> <p>Чат GPT пайдаланып, белгілі бір ауыл шаруашылық өсімдіктің өнімділік көрсеткіштерін анықтауға арналған тәжірибе әдістемесін құрастыру.</p>	<p>ғылыми мақалаларға (шетел, ТМД) жасаған ізденістері дұрыс және оларды топтастыру мен талдауы, қорытындылары мен тұжырымдары орынды. Ауыл шаруашылық өсімдіктің өнімділік көрсеткіштерін анықтауға арналған тәжірибе әдістемесі дұрыс құрастырылған. Қолданылған әдебиет тізімі бар, интернет ресурстары келтірілген, барлық қолданылған суреттерге сілтемелер жасалған. Ауызша қорғау барысында қойылған сұрақтарға толық әрі дәйекті түрде жауап берілді.</p>	<p>қорытындылар мен тұжырымдар дұрыс жасалған. Өсімдіктердің өнімділігін арттыру тақырыбы жан-жақты қарастырған. Алайда ауыл шаруашылық өсімдіктің өнімділік көрсеткіштерін анықтауға арналған тәжірибе әдістемесінде нақты қай өсімдікке қолдануға тиімді болатыны айқын келтірілмеген. Ғылыми әдебиет көздеріне жасаған ізденістері жеткілікті дәрежеде орындалған және оларды топтастыру мен талдау жұмыстары орынды. Ауызша қорғау барысында қойылған сұрақтарға толық жауап берілді.</p>	<p>қамтылмаған. Ауыл шаруашылық өсімдіктің өнімділік көрсеткіштерін анықтауға арналған тәжірибе әдістемесі дұрыс құрылмаған, күтілетін болжамды нәтижелер айқындалмаған. Ғылыми әдебиет көздеріне жасаған ізденістері жеткіліксіз, жинақталған ғылыми мақалалар дұрыс таңдалмаған. Қолданылған әдебиет тізімі сын көтермейді, интернет ресурстары келтірілмеген, берілген суреттердің сілтемелері жоқ. Ауызша қорғау барысында қойылған сұрақтарға толық жауап берілмеді.</p>	<p>мен мағынасы ашылмаған, құрастырылған әдістеме тұрпайы әрі күтілетін нәтижелері бұрыс, мағынасы жоқ сөйлемдер көп, логикасы мен бірізділігі сақталмаған, тақырыптан ауытқуы және бұрмалануы орын алған. Реферат көлемі аз, жоспары, қорытындысы және қолданылған әдебиет тізімі жоқ. Ауызша қорғау барысында қойылған сұрақтарға толық жауап берілмеді.</p>	<p>өзге автордың ғылыми туындысын иемдену, ғылыми мақалалардың үзінділерін қосу айқындалды.</p> <p>БӨЖ тапсыру мерзімі мен ережелері бұзылған.</p>
		13-15 балл	10-12 балл	7-9 балл	4-6 балл	0-3 балл
3	БӨЖ 3. «Жоғары сатыдағы өсімдіктердің клеткалары мен ұлпа культураларын in vitro жағдайында өсіру технологияларын коммерциялық өндірісте қолдану». Электрондық журнал құрастыру, топтық жұмыс.	Электрондық журнал мазмұны тақырыпқа сәйкес орындалған. Жоғары сатыдағы өсімдіктердің клеткалары мен ұлпа культураларын in vitro жағдайында өсіру технологияларын коммерциялық өндірісте қолдану мүмкіндіктері мен	Электрондық журнал мазмұны тақырыпқа сәйкес. In vitro жағдайында өсімдіктердің клеткалары мен ұлпа культураларын жағдайында өсіру және коммерциялық өндірісте қолдану мүмкіндіктері мен перспективалары	Электрондық журнал мазмұны тақырыпқа сәйкес келгенімен тақырып толық қамтылмаған, журнал мазмұны тек тезистік форматта берілген. Журнал құрастыруда қолданылған суреттер орынсыз көп берілген. Студенттердің топта жұмыс жасау қабілеттері	Электрондық журнал мазмұны тақырыпқа сәйкес келмейді, ақпарат реферативтік форматта берілген. Журнал құрастыруда қолданылған суреттер орынсыз қолданылған. Студент өзінің және	Электрондық журнал мазмұны тақырыпқа сәйкес емес, реферативті түрде орындалған, бағалауға келмейді. БӨЖ тапсыру мерзімі мен ережелері бұзылған.

		перспективалары бойынша берілген мәліметтер толық қамтылған, әдеби шолу түрінде жазылған, тақырыпты жан-жақты ашқан. Келтірілген суреттер, сызба-нұсқалар, кестелер орынды қолданылған. Студенттердің топта жұмыс жасау қабілеттері (сыйластық, қамқорлық, ұйымшылдық т.б.) жоғары. Жеке-дара тұлғаның команда жұмысына қосқан үлесі зор. Студент өзінің және командадағы өзге студенттердің жұмыстарын сыни тұрғыдан, әрі дұрыс бағалауға қабілетті.	қамтылған, алайда мысалға келтірілген өсімдіктердің қатары аз, дегенмен көтерілген мәселе тақырыбы ашылған. Журнал құрастыруда қолданылған суреттер, сызба-нұсқалар, кестелер орынды қолданылған. Студенттердің топта жұмыс жасау қабілеттері жоғары. Жеке-дара тұлғаның команда жұмысына қосқан үлесі зор. Студент өзінің және командадағы өзге студенттердің жұмыстарын сыни тұрғыдан, әрі дұрыс бағалауға қабілетті.	орташа. Студент өзінің және командадағы өзге студенттердің жұмыстарын сыни тұрғыдан бағалауға, өз ойын ашық айтуға қиналады.	командадағы өзге студенттердің жұмыстарын сыни тұрғыдан бағалауға қабілетсіз.	
		10-12	7-9	5-6	4-3	0-2
4	БӨЖ 4. «In vitro жағдайында өсімдіктерді тамырландыру және сыртқы ортаға бейімдету технологиялары». Презентация, ауызша қорғау.	Презентация мазмұны тақырыпқа сәйкес. In vitro жағдайында өсімдіктерді тамырландыру және сыртқы ортаға бейімдету технологияларын талдап, оларды маңыздылығын мысалдар келтіре отырып айқындаған. Олардың негізінде	Презентация мазмұны берілген тақырыпқа сәйкес. Дегенмен in vitro жағдайында өсімдіктерді тамырландыруға қолданылатын кең спектрлі өсу реттегіш заттар көрсетілмеген. Тек 1-2 фитогормондарды мысалға келтірумен шектелген.	Презентация аяқталмаған, мазмұны толық қамтылмаған. Жасанды орталарда микрокалемшелерді тамырландыруға қолданылатын фитогормондардың әсер ету механизмі айқындалмаған. Өсімдік-регенеранттарды бейімдету сатысында орындалатын	Презентация көлемі сын көтермейді, мазмұны талапқа сай келмейді. Тақырыптың мәні мен мағынасы ашылмаған, келтірілген мысалдары тұрпайы. Тақырыпшалардың бірізділігі сақталмаған,	Презентацияда өзге автордың ғылыми туындысын иемдену, ғылыми мақалалардың үзінділерін қосу айқындалды. БӨЖ тапсыру мерзімі мен ережелері бұзылған.

		топыраққа көшіру және акклиматизациялау сатыларында өсімдік-реген-ранттардың өміршеңдігін және өнімділігін едәуір арттыру мүмкіндіктерін көрсеткен. Ауызша қорғау барысында қойылған сұрақтарға толық әрі дәйекті түрде жауап берілді.	Қолданылған әдебиет тізімі мен интернет ресурстары бар, қолданылған суреттердің біразында сілтемелер мен атаулары көрсетілмеген. Ауызша қорғау барысында қойылған сұрақтарға толық жауап берілді.	шаралардың маңыздылығы айқындалмаған. Ғылыми әдебиет көздеріне жасаған ізденістері жеткіліксіз. Қолданылған әдебиет тізімі, интернет ресурстары келтірілмеген, берілген суреттердің сілтемелері жоқ. Ауызша қорғау барысында қойылған сұрақтарға толық жауап берілмеді.	негізгі тақырыптан ауытқуы және бұрмалануы байқалады. Ауызша қорғау барысында қойылған сұрақтарға толық жауап берілмеді.	
		23-25 балл	19-22 балл	14-17 балл	10-13 балл	9-6 балл
5	БӨЖ 5. «Өсімдіктердің ауыл шаруашылық қасиеттерін жақсартуда биотехнологиялық әдістерді қолдану мүмкіндіктері» тақырыбы бойынша ғылыми жоба қорғау. GPT және басқа да нейрожүйелерді қолдану негізінде тақырыпты қамтитын ғылыми мақалаларға талдау жасап, өсімдіктің белгілі бір қасиетін (мысалы, өнімділік) жақсартуға арналған модельдік жобасын жасау. Топтық жұмыс.	Ғылыми жоба мазмұны тақырыпқа сай, өзектілігі айқындалған, жобаның жоспары, мақсаты мен міндеттері дұрыс қойылған, күтілетін нәтижелері айқындалған, ғылыми жаңалығы мен практикалық қолданылуы көрсетілген, бөлімдердің өзара сабақтастығы мен бірізділігі сақталған. GPT және басқа да нейрожүйелер тиімді қолданылған. Студенттердің топта жұмыс жасау қабілеттері жоғары. Жеке-дара тұлғаның команда жұмысына	Ғылыми жоба мазмұны тақырыпқа сай, өзектілігі айқындалған, жобаның жоспары, мақсаты мен міндеттері дұрыс қойылған, алайда күтілетін нәтижелері толық айқындалмаған, ғылыми жаңалығы бар, бырақ практикалық қолданылуы толық көрсетілмеген. Жоба бөлімдері өзара үйлесімді әрі байланысы сақталған. GPT және басқа да нейрожүйелер тиімді қолданылған. Студенттердің топта жұмыс жасау қабілеттері жоғары. Жеке-дара тұлғаның команда жұмысына қосқан үлесі бар.	Ғылыми жоба мазмұны тақырыпқа сай, өзектілігі айқындалмаған, жобаның жоспары бар, бырақ мақсаты мен міндеттері нақты қойылмаған, күтілетін нәтижелері толық көрсетілмеген, ғылыми жаңалығы мен практикалық қолданылуы толық айқындалмаған. Жоба бөлімдерінің реттілігі бұзылған, байланысы сақталмаған. Жобада көтерілген проблемадан тыс артық, қажетсіз ақпарат берілген. GPT және басқа да нейрожүйелер дұрыс қолданылмаған. Студенттердің топта жұмыс жасау қабілеттері орташа.	Ғылыми жоба мазмұны тақырыпқа сәйкес емес, өзектілігі көрсетілмеген, жоспары, мақсаты мен міндеттері бұрыс, күтілетін нәтижелері жоқ, ғылыми жаңалығы мен практикалық қолданылуы көрсетілмеген. Жоба бөлімдерінің реттілігі бұзылған, өзара байланысы жоқ. GPT және басқа да нейрожүйелер қолданылмаған. Жеке-дара тұлғаның команда жұмысына қосқан үлесі аз. Студент	Материал ғылыми тілде берілмеген, логикалық бірізділік сақталмаған, қойылған сұрақтарға дұрыс жауап берілмеген. БӨЖ тапсыру мерзімі мен ережелері бұзылған.

		<p>қосқан үлесі зор. Студент өзінің және команданың басқа да мүшелерінің жұмыстарын (ұжымға қосқан үлесі, өз ойлары мен ұсыныстарын ендіру, басқару, ұйымдастыру, қолдау, мәліметтерді жинау және өңдеу т.б.) бағалау қабілеті жоғары.</p>	<p>Студент өзінің және команданың басқа да мүшелерінің жұмыстарын бағалауға қабілетті.</p>	<p>Жеке-дара тұлғаның команда жұмысына қосқан үлесі орташа. Студент өзінің және команданың басқа да мүшелерінің жұмысын бағалауда өзіндік қиындықтар туындайды.</p>	<p>өзінің және команданың басқа да мүшелердің жұмысын бағалауға қабілетсіз.</p>	
--	--	--	--	---	---	--