

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

БЕКІТЕМІН
Факультет деканы

_____ *Құрманбаева М.С.*
"23" 05 2025 ж. №10 хаттама

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.
БООЖ – 7

Алматы 2025 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 2025 ж., №12 хаттама

Кафедра меңгерушісі _____ Кистаубаева А.С.
(қолы)

СИЛЛАБУС
2025-2026 оқу жылының күзгі семестрі
«B05103 -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

ПӘН 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 Скуг қоректік ортасын дайындайды.</p> <p>3.3. Каллустық және суспензиялық культураларды алу, оларды өсіру әдістерін орындайды.</p> <p>3.4. Протопласттарды бөліп алу, өсіру және күйылыстыру негізінде өсімдік-регенеранттарын алу әдістерінің сызба-нұсқаларын жасайды.</p> <p>3.5. Өсімдіктердің клеткалар мен ұлпа культураларында өтетін дифференциация, морфогенез және регенерация процестерін айқындайды.</p>
	<p>4. Өсімдіктерді микроклондық көбейту және сауықтыру әдістерін практикада тиімді қолдана білу; гаплоидтық технология, клеткалық және гендік инженерия негізінде жаңа қасиеттерге ие өсімдіктерді алу әдістерін игеру.</p>	<p>4.1 Өсімдіктерді клондық микрокөбейту және сауықтыру әдістерін орындайды.</p> <p>4.2 Гаплоидты өсімдіктерді алу және олардың селекциялық маңыздылығын айқындайды.</p> <p>4.3. Гендік инженерия негізінде ауылшаруашылық маңызды, әрі құнды қасиеттерге ие өсімдіктерді алу әдістерін талдайды.</p>
	<p>5. 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>	<p>5.1 Зерттеу тақырыбына байланысты шетел және ТМД ғылыми әдебиет көздеріне ізденіс жұмыстарын жасайды, жіктейді және топтастырады, әдеби шолу жүргізеді.</p> <p>5.2 Ғылыми ізденістердің нәтижесінде алынған мәліметтерді талдайды, салыстырады, тиісті қорытындылар мен тұжырымдар жасайды және сыни тұрғыдан бағалайды.</p> <p>5.3 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> <ol style="list-style-type: none"> 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.ufrfu.ru/bitstream/10995/62199/1/978-5-7996-2416-3_2018.pdf 	

<p>Пәннің академиялық саясаты</p>	<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, силлабустарда 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	Критериалды бағалау – айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық процесі. Формативті және жиынтық бағалауға негізделген.
A	4,0	95-100	Өте жақсы	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.
A-	3,67	90-94	Жақсы	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 кезеңдегі пәнді меңгеру деңгейін анықтауға және тіркеуге мүмкіндік береді. Оқу нәтижелері бағаланады.
B+	3,33	85-89	Жақсы	
B	3,0	80-84	Жақсы	
B-	2,67	75-79	Жақсы	
C+	2,33	70-74	Қанағаттанарлық	
C	2,0	65-69	Қанағаттанарлық	
C-	1,67	60-64	Қанағаттанарлық	
D+	1,33	55-59	Қанағаттанарлықсыз	
D	1,0	50-54	Қанағаттанарлықсыз	
FX	0,5	25-49	Қанағаттанарлықсыз	
F	0	0-24	Қанағаттанарлықсыз	
			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	
	БООЖ 1. БӨЖ 1 орындау бойынша кеңес беру /офлайн. 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. БӨЖ 1. Өсімдіктердің тыныс алу процесінде өтетін реакциялар және олардың физиологиялық маңызы. Презентация.	4	6
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	
	ЗС 5. Хлорофилдің сілтімен сабындалуы. Феофитин алу және сутегін қайтадан металмен ауыстыру. Хлорофилл флуоресценциясы. БООЖ 2. БӨЖ 2 орындау бойынша кеңес беру / офлайн.	4	6
6	Д 6. Өсімдіктердің минералды заттармен қоректену физиологиясы.	2	
	ЗС 6. Өсімдік күліне микрохимиялық анализ жасау.	4	6
7	Д 7. Өсімдіктердің өсуі мен даму физиологиясы.	2	
	ЗС 7. Қоректік қосындылардағы элементтердің өсімдіктің өсіп-дамуына тигізетін әсері. БӨЖ 2. Өсімдіктердің өнімділігін арттыру тақырыбына арналған ғылыми мақалаларды талдау. Чат GPT пайдаланып, белгілі бір ауылшаруашылық өсімдіктің өнімділік көрсеткіштерін анықтауға арналған тәжірибе әдістемесін құрастыру.	4	6
8	Д 8. Өсімдіктердің сыртқы қолайсыз орталарға төзімділік механизмдері	2	
	ЗС 8. Өсімдіктердің өніп-өсу белсенділігіне ауыр металдардың тигізетін әсерін зерттеу БООЖ 3. Коллоквиум. Модуль 1 тақырыбы бойынша бақылау жұмысы тест түрінде / Google форма.	4	6
Аралық бақылау 1			100
Модуль 2. Өсімдіктердің клеткалары мен ұлпаларын in vitro жағдайында өсіру принциптері			
9	Д 9. Өсімдік клеткалары мен ұлпаларын жасанды қоректік орталарда өсіру. <i>(Аудитория алды/ ЖАОК/ dl.kaznu.kz/Асинхронды және дәріс кесте бойынша, ақпараттық).</i>	2	
	ЗС 9. Гормон қосылған Мурасиге және Скуг қоректік (МС) ортасын дайындау әдістемесі.	4	6
10	Д 10. In vitro жағдайында өсімдіктердің каллустық ұлпаларын өсіру технологиялары. <i>(Аудитория алды /ЖАОК/dl.kaznu.kz/Асинхронды және дәріс кесте бойынша, ақпараттық).</i>	2	
	ЗС 10. Каллусогенезді индукциялауға арналған қоректік орталарға экспланттарды (сәбіздің өзектік паренхимасын) отырғызу техникасы. БООЖ 4. БӨЖ 3 орындау бойынша кеңес беру / офлайн.	4	6
11	Д 11. In vitro жағдайында өсімдіктердің суспензиялық және иммобилизденген клеткаларын өсіру технологиялары. <i>(Аудитория алды /ЖАОК/dl.kaznu.kz/Асинхронды және дәріс кесте бойынша, ақпараттық).</i>	2	
	ЗС 11. Каллусогенезге арналған қоректік орта (МС) дайындау әдістемесі.	4	6
12	Д 12. Клеткалар мен ұлпа культураларындағы морфогенез және регенерация процестерінің жүру жолдары. <i>(Аудитория алды/ЖАОК/ dl.kaznu.kz/Асинхронды және дәріс кесте бойынша, ақпараттық).</i>	2	
	ЗС 12. Каллусогенезді индукциялауға арналған қоректік орталарға экспланттарды (пісіп жетілмеген бидай ұрықтарын) отырғызу техникасы.	4	6

	БӨЖ 3. «Жоғары сатыдағы өсімдіктердің клеткалары мен ұлпа культураларын <i>in vitro</i> жағдайында өсіру технологияларын коммерциялық өндірісте қолдану». Электрондық журнал құрастыру, топтық жұмыс.		18
Модуль 3. Өсімдіктердің биотехнологиясы			
13	Д 13. Өсімдіктерді клондық микрокөбейту және сауықтыру технологиялары. (Аудитория алды/ЖАОК/ <i>dl.kaznu.kz/Асинхронды және дәріс кесте бойынша, ақпараттық</i>).	2	
	ЗС 13. <i>In vitro</i> жағдайында өсімдіктерді клондық микрокөбейту техникасы.	4	6
	БӨЖ 5. БӨЖ 4 орындау бойынша кеңес беру / офлайн.		
14	Д 14. Прогамдық және постгамдық сәйкессіздікті <i>in vitro</i> жағдайында жеңу.	2	
	ЗС 14. Сәбіздің өзектік паренхимасынан түзілген каллустың морфогенез және регенерация белсенділігіне гормондардың тигізетін әсерін зерттеу.	4	6
	БӨЖ 4. «Гаплоидтық технология» тақырыбына конспект жасау және презентация		15
	БӨЖ 6. БӨЖ 5 орындау бойынша кеңес беру / офлайн.		
15	Д 15. Өсімдіктердің клеткалық және гендік инженерия негіздері. (Аудитория алды/ЖАОК/ <i>dl.kaznu.kz/Асинхронды және дәріс кесте бойынша, ақпараттық</i>).	2	
	ЗС 15. Өсімдік-регенеранттарын топыраққа көшіру және бейімдету әдістері.	4	6
	БӨЖ 5. 2-ші және 3-ші модуль тақырыптарын қамтитын бақылау жұмысы (тест түрінде) / Google форма.		25
	БӨЖ 7. Емтиханға дайындық мәселесі бойынша кеңес беру / офлайн.		
Аралық бақылау 2			100
Қорытынды бақылау (емтихан)			100
Пән үшін жиынтығы			100

Декан _____ Құрманбаева М.С.

Оқыту және білім беру сапасы бойынша

Академиялық комитетінің төрайымы _____ Асрандина С.Ш.

Кафедра меңгерушісі _____ 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»	
		10-12	7-9	5-6	4-3	0-2
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 процестерінің 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 процестерінің 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.
		13-15 балл	10-12 балл	7-9 балл	4-6 балл	0-3 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>
		17-18 балл	16-13 балл	9-12 балл	5-8 балл	0-4 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	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 киналады.	және командадағы өзге студенттердің жұмыстарын сыни тұрғыдан бағалауға қабілетсіз.	
		13-15 балл	10-12 балл	7-9 балл	4-6 балл	0-3 балл
4	БӨЖ 4. «Гаплоидтық технология» тақырыбына презентация жасау және ауызша қорғау.	Презентация мазмұны тақырыпқа сәйкес. Гаплоидтық технология бойынша андрогенез және гиногенез әдістері толық талданған, олардың өзара екрешеліктері мен артықшылықтары айқындалған, ауылшаруашылықтағы маңыздылығын	Презентация мазмұны берілген тақырыпқа сәйкес. Алайда андрогенез және гиногенез әдістерінің өзара екрешеліктері мен артықшылықтары айқындалғанымен, ауылшаруашылықтағы маңыздылығы толық ашылмаған. Қолданылған әдебиет тізімі мен интернет	Презентация аяқталмаған, мазмұны толық қамтылмаған. Гаплоидтық технология әдістері жіктелмеген және олардың маңыздылығы айқындалмаған. Ғылыми әдебиет көздеріне жасаған ізденістері жеткіліксіз. Қолданылған әдебиет тізімі, интернет	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.

		көрсететін мысалдар келтірілген. Ауызша қорғау барысында қойылған сұрақтарға толық әрі дәйекті түрде жауап берілді.	ресурстары бар, қолданылған суреттердің біразында сілтемелер мен атаулары көрсетілмеген. Ауызша қорғау барысында қойылған сұрақтарға толық жауап берілді.	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.	
		22-25 балл	18-20 балл	14-17 балл	9-13 балл	0-8 балл
5	БӨЖ 5. 2-ші және 3-ші модульдердің тақырыптары бойынша бақылау жұмысы тест түрінде/ Google форма.	Бір және көп жауапты сұрақтарға қатесіз жауап берген, теория мен терминдерді жетік меңгерген, жауаптары логикалық тұрғыдан негізделген.	Тақырыпты қамтитын теориялық және практикалық мәселелерді жақсы түсінген, сұрақтардың жауаптарында аздаған қателіктер кеткен.	Негізгі тақыптарды меңгерген, алайда сұрақтардың жауаптарында қателер бар және алған білімінде олқылықтар байқалады, бірқатар сұрақтарға берген жауаптары негізсіз.	Тақырыпты нашар түсінеген, қателер өте көп, жауаптары фрагменттелген және толық емес.	Материал игерілмеген, көптеген сұрақтарға бұрыс жауап берген немесе мүлдем жауаптары жоқ. БӨЖ тапсыру мерзімі мен ережелері бұзылған.