

**СИЛЛАБУС**  
**2022-2023 оқу жылының күзгі семестрі**  
**« 7M05109-Биотехнология » білім беру бағдарламасы**

Пәннің коды	Пәннің атауы	Студенттің өзіндік жұмысы (МӨЖ)	Кредит саны			Кредит саны	Студенттің оқытушы басшылығы мен өзіндік жұмысы (МОӨЖ)
			Дәрістер (Д)	Практ. сабақтар (ПС)	Зерт. сабақтар (ЗС)		
BSR 5206	Ауылшаруашылық өсімдіктердің биотехнологиясы	3	3	3	-	6	7

**Курс туралы академиялық ақпарат**

Оқытудың түрі	Курстың типі/сипаты	Дәріс түрлері	Практикалық сабақтардың түрлері	Қорытынды бақылау түрі
офлайн	теориялық	кіріспе, ақпараттық, визуализация, аналитикалық, дискуссия проблемалық	міндеттерді шешу, талқылау, пікірталас, жағдаяттық тапсырмалар, Fishbone, case-study	жазбаша, офлайн
<b>Дәріскер</b>	Асрандина Салатанат Шынтаевна			
<b>e-mail:</b>	saltanat.asrandina@kaznu.kz			
<b>Телефон:</b>	87022182278			

**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)
Ауылшаруашылық өсімдіктердің клеткалары мен ұлпа культураларын өсірудің теориялық және практикалық негіздері мен принциптерін қолданып экономикалық маңызды, әрі құнды табиғи өнімдерді алу әдістерінің артықшылықтары мен мүмкіндіктерін ауылшаруашылығында тиімді пайдалана білу дағдылары мен қабілеттіліктерін қалыптастыру.	1. Ауылшаруашылық маңызды өсімдіктердің клетка культураларын өсіру негізінде экономикалық маңызды қосылыстарды алу өндірісінің теориялық және практикалық негіздері мен принциптерін түсінеді.	1.1 Табиғи шикізат көзі ретінде өсімдіктердің клеткалары мен ұлпа культураларын қолдану технологияларын жоспарлайды және әдістерді орындау протоколдарын жасайды. 1.2 Екінші реттік метаболиттердің өндірісі барысында күтілетін нәтижелерді алдын ала жобалайды. 1.3 Өсімдіктердің клеткалық, гендік инженерияның және селекция әдістерінің теориялық және практикалық негіздерін біледі.
	2. Ауылшаруашылық өсімдіктерді in vitro жағдайында сауықтыру және көбею коэффициенттерін арттыру әдістерін таңдайды және оңтайландырады.	2.1 Ауылшаруашылық құнды қасиетке ие өсімдіктердің көбею коэффициентін арттыру мақсатында клондық микрокөбейту әдістерін орындайды. 2.2 Өсімдіктердің клеткалар мен ұлпа культураларынан алынатын екінші реттік метаболиттердің синтезі мен жинақталуына әсер ететін факторларды анықтайды. 2.3 Өсімдіктердің ауылшаруашылық маңызды қасиеттерін арттыру, көбейту және олардан БЫЗ алу әдістерінің технологиялық сызба-нұсқаларын жасайды.
	3. Өсімдіктердің генофондын сақтау мен қолдануда тиімді биотехнологиялық әдістерді айқындайды.	3.1 Ауылшаруашылық өсімдіктердің генофондын сақтауда биотехнологиялық әдістерді айқындайды. 3.2 Протопласттар мен суспензиялық және каллустық культураларды in vitro жағдайында сақтау технологияларын жүзеге асырады.
	4. Ауылшаруашылық маңызды қасиеттерге ие өсімдіктердің жаңа сорттарын (линияларын) алу әдістерін практика жүзінде орындайды.	4.1 Өсімдіктердің ауылшаруашылық қасиеттерін in vitro жағдайында модификациялау әдістерінің технологиялық сызба-нұсқаларын жасайды. 4.2 Клеткалық сұрыптау, индукцияланған мутагенез әдістерін жасайды.
	5. «Табиғи шикізат көзі ретінде ауылшаруашылық маңызды	5.1 Зерттеу тақырыбына байланысты шетел және ТМД ғылыми әдебиет көздеріне ізденіс жұмыстарын жасайды,

	<p>қасиеттерге ие өсімдіктердің клеткалары мен ұлпа культураларын өсіру және олардан құнды әрі экономикалық маңызды өнімдерді алу технологиялары» мәселесі шеңберінде ғылыми-зерттеу жұмысының жобасын жасауға, алынған нәтижелерді талдауға, сыни тұрғыда бағалауға, көпшілік алдында қорғауға қабілетті болады.</p>	<p>алынған мәліметтерді талдайды, жіктейді және топтастырады, әдеби шолу жүргізеді. 5.2 Ғылыми ізденістердің нәтижесінде алынған мәліметтерді талдайды, салыстырады, тиісті қорытындылар мен тұжырымдар жасайды және сыни тұрғыдан бағалайды. 5.3 Ғылыми жоба шеңберінде баяндамалар, презентациялар жасап, көпшілік алдында қорғайды.</p>
--	---	--

### СЕМИНАР САБАҚТАРЫНЫҢ МАЗМҰНЫН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ КҮНТІЗБЕСІ

Апта	Тақырып атауы	Сағат саны	Макс. балл***
<b>Модуль 1</b> Өсімдіктердің клетка культуралары негізінде экономикалық маңызды қосылыстарды алу өндірісінің тиімділігі			
1	<p><b>Семинар -1.</b> <i>Тақырып:</i> Өсімдіктердің клеткалары мен ұлпа культураларын шикізат және ресурстар ретінде қолдану перспективалары <i>Мақсаты:</i> Биотехнологиялық әдістердің негізінде өсімдіктердің клеткалары мен ұлпа культураларын өсіру және олардан түрлі өнімдер алудың экономикалық аспектілерін айқындау. <i>Қарастырылатын мәселелер:</i> Өсімдіктердің клетка культураларын өсіру өндірісінің экономикалық аспектілері. Өсімдіктерді табиғи шикізат және ресурстар көзі ретінде өндірістік қолдану. Дәрілік препараттар. Ауылшаруашылығында қолданылатын химикаттар, уытты заттар. Химиялық қосылыстар. Өсімдіктердің клетка культураларынан алынатын заттар.</p>	1	5
2	<p><b>Семинар -2.</b> <i>Тақырып:</i> Екінші реттік метаболиттердің өндірісі, экономикалық маңыздылығы мен перспективалары <i>Мақсаты:</i> Өсімдіктердің клеткалар мен ұлпа культураларынан алынатын екінші реттік метаболиттер өндірісінің тиімділігі мен экономикалық маңыздылығын айқындау. <i>Қарастырылатын мәселелер:</i> Өсімдіктердің клеткалар мен ұлпа культураларынан алынатын екінші реттік метаболиттердің синтезі мен жинақталуына әсер ететін факторлар. Өсімдіктердің клеткалар мен ұлпа культураларын өсіру жағдайлары (химиялық және физикалық факторлар). Биохимиялық манипуляциялар.</p>	1	5
3	<p><b>Семинар -3.</b> <i>Тақырып:</i> Өсімдік клеткаларын иммобилиздеу әдістері <i>Мақсаты:</i> Өсімдік клеткаларын иммобилиздеу негізінде екінші реттік метаболиттерді алудың тиімді әдістерін қарастыру. <i>Қарастырылатын мәселелер:</i> Екінші реттік метаболиттерді зерттеуде қолданылатын жаңа эксперименттік (тегіс және колонкалы) жүйелер және олардың өзара ерекшеліктері мен артықшылықтары. Иммобильденген клеткаларға қоректік заттардың сіңірілуі. Екінші реттік метаболиттердің алғы заттарын қоректік ортаға қосу.</p>	1	5
4	<p><b>Семинар -4.</b> <i>Тақырып:</i> Клетка культураларында өтетін биотрансформация процесіне әсер ететін ішкі және сыртқы факторлар. <i>Мақсаты:</i> Клетка культураларында өтетін биотрансформацияның жүру жолдары мен оған әсер ететін факторларды анықтау. <i>Қарастырылатын мәселелер:</i> Өсімдіктердің клеткалар мен ұлпа культураларынан алынатын және өнімдер. Биотрансформация. Екінші реттік метаболиттердің синтезі мен жинақталуына әсер ететін факторлар. Биомассаның жинақталуына әсер ететін факторлар. Биомасса және өнімділік. Өсімдіктерден құнды өнімдерді алу биотехнологиясы.</p>	1	5
<b>Модуль 2</b> Ауылшаруашылық өсімдіктерді in vitro жағдайында сауықтыру және көбейту технологиялары			

5	<p><b>Семинар -5.</b>  <b>Тақырып:</b> Ауылшаруашылық өсімдіктердің көбею коэффициентін арттыруда клондық микрокөбейту әдістерін қолдану тиімділігі.  <b>Мақсаты:</b> in vitro жағдайында ауылшаруашылық өсімдіктерді көбейту әдістерінің тиімділігі мен экономикалық маңыздылығын анықтау.  <b>Қарастырылатын мәселелер:</b> Ауылшаруашылық өсімдіктерді in vitro жағдайында көбейту әдістері. Клеткалар мен ұлпаларды культурада өсіруге қажетті (физикалық, химиялық) факторлар. Культурада өсіруге дейін өсімдік клеткаларын өңдеу.</p>	1	5
6	<p><b>Семинар -6.</b>  <b>Тақырып:</b> Құнды ағаштарды сауықтыру мен көбейтудің биотехнологиялық жолдары.  <b>Мақсаты:</b> Өсімдіктерді in vitro жағдайында сауықтыру және көбейту технологияларын ауылшаруашылығында қолдану тиімділігін анықтау.  <b>Қарастырылатын мәселелер:</b> Ауылшаруашылық маңызды ағаш өсімдіктерін in vitro жағдайында сауықтыру және көбейту жолдары, оларды орындауда қажетті жағдайлар. Техникалық қиындықтар. In vitro жағдайында көбейтілген өсімдіктердің сапасы. In vitro жағдайында реювенизациялау. Ағаштарды микрокалемшелеу және каллус культуралары арқылы көбейту.</p>	1	5
7	<p><b>Семинар -7.</b>  <b>Тақырып:</b> In vitro жағдайында жеміс-жидектер мен көкөністерді көбейтуде қолданылатын технологиялар.  <b>Мақсаты:</b> Жеміс-жидектер мен көкөністерді in vitro жағдайында көбейту жолдарын зерттеу, тиімді әдістерді айқындау.  <b>Қарастырылатын мәселелер:</b> Дәрілік және тағамдық мақсатта қолданылатын өсімдіктерді көбейту биотехнологиясы. Қазақстанда ауылшаруашылық маңызды өсімдіктерді көбейтуде қолданылатын биотехнологиялық әдістердің дамуы мен өндірісте қолданылуын және болашағын (отандық ғалымдардың зерттеу жұмыстарына шолу жүргізу негізінде) қарастыру.</p>	1	5
<b>Модуль 3 Өсімдіктердің генофондын сақтау</b>			
8	<p><b>Семинар -8.</b>  <b>Тақырып:</b> Төмен температура жағдайында клеткалардың өміршеңдігіне әсер ететін факторлар.  <b>Мақсаты:</b> Өсімдіктердің клеткаларын криосақтау әдістерін қарастыру.  <b>Қарастырылатын мәселелер:</b> Өсімдіктердің клеткаларын төмен температурада сақтау. Суық шоктық клеткаға тигізетін әсері. Клеткалардың суық пен аязға төзімділігі. Клеткалардың қатуына әсерететін факторлар. Клеткалардың үсікке ұшырау салдарлары. Криосақтауда клеткалардың өміршеңдігіне әсер ететін факторлар. Витрификация. Клеткаларды жібіту және өңдеу, олардың өміршеңдігін бағалау әдістері.</p>	1	5
9	<p><b>Семинар -9.</b>  <b>Тақырып:</b> Тозандарды, тозаңқаптарды, ұрықтарды жасанды ортада сақтау әдістері.  <b>Мақсаты:</b> Тозандарды, тозаңқаптарды, ұрықтарды жасанды ортада сақтаудың тиімді әдістерін қарастыру.  <b>Қарастырылатын мәселелер:</b> Өсімдіктердің ұлпаларын жасанды ортада сақтау әдістері. Протопласттарды, суспензиялық және каллустық культураларды сақтау. Тозандарды, тозаңқаптарды, ұрықтарды, апекстерді жасанды ортада сақтау.</p>	1	5
10	<p><b>Семинар -10.</b>  <b>Тақырып:</b> In vitro жағдайында өсімдіктердің генетикалық тұрақтылығының сақталуына әсер ететін факторлар.  <b>Мақсаты:</b> Өсімдіктердің генетикалық тұрақтылығының in vitro жағдайында сақталуын зерттеу.  <b>Қарастырылатын мәселелер:</b> Өсімдіктердің әлемдік генофондын сақтау мен қолдануда биотехнологиялық әдістерді қолдану. In vitro жағдайында өсімдіктердің генетикалық тұрақтылығының сақталуына әсер ететін факторлар. Генетикалық тұрақтылық.</p>	1	5
<b>Модуль 4 Клеткалық және гендік инженерия әдістерін практикада қолдану</b>			
11	<p><b>Семинар -11.</b>  <b>Тақырып:</b> Құрылымдық гендерді тасымалдау әдістері.  <b>Мақсаты:</b> Сомалық будандастыру негізінде өсімдіктердің генетикалық трансформациясын зерттеу.  <b>Қарастырылатын мәселелер:</b> Сомалық будандастыру және өсімдіктердің генетикалық трансформациясы. Клеткаларды өзара құйылыстыру нәтижесінде</p>	1	5

	гендердің тасымалдануы. Цитоплазмалық геномдар. Микрочеткалардың өзара құйылысуы арқылы гендердің тасымалдануы. Өсімдіктер мен микроорганизмдер клеткаларының өзара құйылысуы негізінде гендердің тасымалдануы.		
12	<b>Семинар -12.</b> <b>Тақырып:</b> Сомаклондық өзгергіштік. <b>Мақсаты:</b> Өсімдіктердің ауылшаруашылық қасиеттерін in vitro жағдайында модификациялау әдістерін қарастыру. <b>Қарастырылатын мәселелер:</b> Сомаклондық өзгергіштік. In vitro жағдайында клеткалар мен ұлпа культураларында геномның өзгергіштігі. Сомаклондық варианттардың цитоплазманың өзгергіштігі. Экспланттың және генотипінің маңызы. Өсіру жағдайларының тигізетін әсері. Сомаклондардың генетикалық талдауы. Сомаклондық өзгергіштікті практикада қолдану және перспективтілігі. Өсімдіктердің ауылшаруашылық қасиеттерін in vitro жағдайында модификациялау.	1	5
13	<b>Семинар -13.</b> <b>Тақырып:</b> Клеткалық сұрыптау әдістері. Индукцияланған мутагенез. <b>Мақсаты:</b> <b>Қарастырылатын мәселелер:</b> Өсімдіктердің клеткалық сұрыптау әдістері және олардың өзара ерекшеліктері, практикада қолданылуы. Ауылшаруашылық өсімдіктерге жүргізілетін индукцияланған мутагенез әдістері, қолдану маңыздылығы мен перспективалары.	1	5
14	<b>Семинар -14.</b> <b>Тақырып:</b> Ті-плазида көмегімен құрылымдық генді өсімдік клеткаларына тасымалдау әдісі. <b>Мақсаты:</b> Өсімдіктердің клеткаларына гендерді тасымалдау әдістерін қарастыру. <b>Қарастырылатын мәселелер:</b> Гендік инженерия технологиялары. Гендік инженерия және оның практикалық маңызы. Вектор және оған қойылатын талаптар және векторлардың жіктелуі. Гендік инженерия сатылары. Құрылымдық геннің нысана клеткасының геномына тасымалдануы. Гендік инженерияның мүмкіндіктері мен болашағы. Өсімдіктердің клеткаларына гендерді тасымалдау әдістері және олардың өзара ерекшеліктері мен артықшылықтары, практикада қолдану маңыздылығы.	1	5
15	<b>Семинар -15.</b> <b>Тақырып:</b> Өсімдіктердің стрестік факторларға төзімділігін арттыру әдістері. <b>Мақсаты:</b> Өсімдіктердің стрестік факторларға төзімділігін арттыру әдістерін айқындау. <b>Қарастырылатын мәселелер:</b> Биотехнологиялық әдістердің негізінде өсімдіктердің жаңа сорттарын (формаларын) алу және практикада қолдану тиімділігі.	1	5

#### Әдебиет және ресурстар

##### Оқу әдебиеттері:

1. Назаренко Л.В., Калашникова Е.А., Загоскина Н.В. Биотехнология. Юрайт. 2020 - 390 с.
2. Князьков И.Е. Клеточная инженерия растений: учебное пособие. Владимирский гос. Университет, - Владимир, «Аркаим», 2016, - 84 с.
3. Лутова Л.А., Михайлова Т.В. Генная и клеточная инженерия в биотехнологии высших растений. Изд.Эко-Вектор. 2016. -168 с.
4. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В. Основы биотехнологии. М.: Издательство Юрайт, 2018. - 162 с.
5. Лутова Л. А., Матвеева Т. В. Генная и клеточная инженерия в биотехнологии высших растений. Изд.Эко-Вектор. 2016. - 245 с.
6. Назаренко Л. В., Долгих Ю. И., Загоскина Н. В., Ралдугина Г. Н. Биотехнология растений: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. Москва: Издательство Юрайт, 2018. - 161 с.
7. Калашникова Е.А Клеточная инженерия растений: учебник и практикум для вузов. Москва: Изд. Юрайт, 2020. -333 с.

##### Интернет-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/](http://portal.tpu.ru/fond2/download_doc/63313/)

Университеттің моральдық-этикалық құндылықтар шеңберіндегі курстың академиялық саясаты.

**Академиялық тәртіп (мінез-құлық) ережесі:** сабақтарға міндетті қатысу, кешігуге жол бермеу. Оқытушыға ескертусіз сабаққа келмей қалу немесе кешігу 0 баллмен бағаланады.

Тапсырмалардың, жобалар мен емтиханның (МӨЖ, аралық, бақылау, жобалық және т.б. бойынша) орындау және өткізу мерзімін сақтау міндетті. Өткізу мерзімі бұзылған жағдайда орындалған тапсырма айып баллын шегере отырып бағаланады.

**Академиялық құндылықтар:** академиялық адалдық және тұтастық; барлық тапсырмаларды орындаудағы дербестік; плагиатқа, алдауға, шпаргалкаларды қолдануға, білімді бақылаудың барлық сатысында көшіруге, оқытушыны алдауға және оған құрметсіз қарауға жол бермеу. Мүмкіндігі шектеулі студенттер E-mail: saltanat.asrandina@kaznu.kz, телефон: 87022182278 бойынша кеңес алуға мүмкіндігі бар.

#### **Бағалау және аттестаттау саясаты**

**Критерийлік бағалау:** дескрипторларға қатысты барлық оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылауда және емтихандарда құзіреттіліктің қалыптасуын тексеру).

**Суммативті бағалау:** дәріс, семинар және зертханалық сабақтарда белсенді қатысуын бағалау; орындаған тапсырмаларын бағалау, БӨЖ (жоба / кейс / бағдарламалар).

Қорытынды бағалауды есептеу формуласы.

$$(PK1+MT+PK2) \times 0,6 + (\text{қорытынды емтихан} \times 0,4)$$

төменде минималды бағалар пайызбен көрсетілген:

95 % - 100 %: A	90 % - 94 %: A -
85 % - 89 %: B +	80 % - 84 %: B 70 % - 79%: B -
70 % - 74 %: C +	65 % - 69 %: C 60 % - 64 %: C –
55 % - 59 %: D +	50 % - 54 %: D
0 % 25-49 FX	0% -24 %: F