

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

БЕКІТЕМІН
Факультет деканы

_____ Курманбаева М.С.
"24" 05 2023 ж. №9 хаттама

ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ

ID 70139 «Клеткалық биотехнология»

«6B05103 -Биотехнология» білім беру бағдарламасы

Курс – 3
Семестр – 5
Дәріс – 15 сағ.
Зертханалық сабақ – 30 сағ.
БӨӨЖ – 7

Алматы 2023 ж.

Оқу-әдістемелік кешенін әзірлеген биология ғылымдарының кандидаты, доцент
Асрандина Салатанат Шынтаевна.

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

Биотехнология кафедрасы мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды

«23» 05 2023 ж., №14 хаттама

Кафедра меңгерушісі _____ Кистаубаева А.С.
(қолы)

СИЛЛАБУС
2023-2024 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)		
70139 - «Клеткалық биотехнология»	4	1	-	2	5	7

ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ

Оқыту түрі	Циклы, компоненті	Дәріс түрлері	Семинар сабақтарының түрлері	Қорытынды бақылаудың түрі мен платформасы
Офлайн	Б, таңдау компоненті	кіріспе, ақпараттық, визуализация, 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)
Студенттерде клеткалық биотехнология саласының перспективті бағыттары туралы түсінікті толық қалыптасуы. Курста төмендегі мәселелер қарастырылады: бүгінгі таңдағы клеткалық биотехнологияның даму тенденциялары жән е оның перспективті бағыттары; биологиялық объектілерді, клеткалар мен субклеткалық макромолекулалық құрылымдарды культурада өсіру негіздері; биотехнологияның проблемаларын шешуде клеткалық культураларды қолдану.	1. Микроорганизмдердің, жануарлардың және өсімдіктердің клеткалары мен ұлпа культураларын өсіру технологияларының теориялық және практикалық негіздері мен принциптерін түсіну.	1.1 Түрлі организмдердің клеткалары мен ұлпа культураларын өсіру технологияларын және оларды практикада қолдану принциптерін біледі. 1.2 Гибридомдық технология негізінде моноклоналды антиденелерді алу және медицинада қолдану жолдарын талдайды.
	2. Клеткалар мен ұлпа культураларын in vitro жағдайында өсіру әдістерін жасау.	2.1 Тірі жүйелердің клеткалары мен ұлпа культураларын өсіру әдістерінің протоколдарын жасайды. 2.2 Контаминацияланған клеткалар және ұлпа культураларында вирустарды айқындау әдістерін тандайды және протоколдарын жасайды.
	3. Клеткалық және гендік инженерия негізінде жаңа қасиеттерге ие организмдерді алу және практикада қолдану технологияларын игеру.	3.1 Клеткалық инженерия негізінде ауылшаруашылық өсімдіктердің қолайсыз сыртқы орта факторларына төзімділігі мен өнімділігін арттырудың тиімді жолдарын айқындап, протоколдарын дайындайды. 3.2 Гендік инженерия негізінде трансгенді организмдер мен химераларды алу жолдарын және оларды практикада қолдану аясын талдайды.
	4. Клеткалық сұрыптау әдістерінің негізінде өнімділігі жоғары әрі сыртқы орта факторларға төзімді өсімдіктердің клеткалық линияларын алу технологияларын таңдау және қолдану.	4.1 Клеткалық селекция әдістері негізінде дәнді дақылдардың құрғақшылыққа төзімділігін арттыру әдістерін орындайды. 4.2 Өсімдіктердің тұзға төзімді клеткалық линияларын алу әдістерін жасайды.

	<p>5. Клеткалық сұрыптау әдістерінің негізінде жаңа қасиетке ие клеткалар мен ұлпа культураларын алу мәселесі шеңберінде ғылыми-зерттеу жұмысының жобасын жасау, алынған нәтижелерді талдау, сыни тұрғыда бағалау, 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	Микробиология, биотехнология нысандары, биотехнология негіздері, молекулалық биология.	
Постреквизиттер	Өндірістік биотехнология, тағамдық биотехнология, медициналық биотехнология, экологиялық биотехнология, бағаналы клеткалардың биотехнологиясы, фармацевтік биотехнология.	
Оқу ресурстары	<p>Әдебиет:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Зерттеушілік инфрақұрылымы Биотехнология кафедрасы, 413, 408 зертханалар.</p> <p>Интернет-ресурстар</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 	
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 зертханалық сабақтар тақырыбында, симпозиумдарда 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. Плагият, 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</u>», «<u>Ағымдағы оқу жылының күзгі/көктемгі семестрінің қорытынды бақылауын жүргізуге</u></p>	

	<p>арналған Нұсқаулықтары», «Білім алушылардың тестілік құжаттарының көшіріліп алынуын тексеру туралы Ережесі» 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, дөнгелек 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 кезеңдегі пәнді меңгеру деңгейін анықтауға және тіркеуге мүмкіндік береді. Оқу нәтижелері бағаланады.</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	Қанағаттанарлық		
C	2,0	65-69			
C-	1,67	60-64			
D+	1,33	55-59			
D	1,0	50-54	Қанағаттандырарлық-сыз		
FX	0,5	25-49			
F	0	0-24			
				Зертханалық 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			
Клетка культураларын вирусологияда қолдану аспектілері			
1	Д 1. Клеткалық биотехнология ғылым саласына кіріспе.	1	
	ЗС 1. Өсімдіктердің клеткалары мен ұлпа культураларын өсіруге қажетті жұмыс орнын ұйымдастыру. Мурасиге-Скуг (МС) қоректік ортасын дайындауға қажетті реактивтер дайындау мен ерітінділер жасау.	2	6
2	Д2. Вирусологияда клетка культураларын қолдану. Вирустарды клетка культураларында өсіру әдістері.	1	
	ЗС 2. Өсімдіктерден оқшаулап алынған түрлі экспланттардың каллусогенез индукциясына 2,4-Д әсерін зерттеу. 0,5-4 мг/л 2,4-Д қосылған МС қоректік орталарын дайындау, автоклавтау.	2	6
	БӨЖ 1. БӨЖ 1 орындау бойынша кеңес беру /Zoom платформасы.		
3	Д 3. Вирустарды клетка культураларында индикациялау әдістері, 1-ші бөлім.	1	
	ЗС 3. Экспланттардың каллусогенез индукциясын зерттеу. Жапырақ, сағақ, тамыр т.б. кесінділерін қоректік ортаға отырғызу.	2	6
	БӨЖ 1. Клетка культураларын вакцинологияда қолдану аспектілері (презентация, ауызша қорғау / classroom, Zoom платформалары).		15
4	Д 4. Вирустарды клетка культураларында индикациялау әдістері, 2-ші бөлім.	1	

	ЗС 4. Экспланттардың каллусогенез индукциясына БАП пен НСҚ тигізетін әсерін зерттеу. Экзогенді гормондардың түрлі концентрациялары (0,5-2 мг/л) қосылған МС орталарын дайындау, автоклавтау.	2	6
5	Д 5. Микроорганизмдердің клеткалық культураларын дақылдау және олардан белок алу технологиялары.	1	
	ЗС 5. Каллусогенез процесіне ауксин мен цитокининдердің тигізетін әсерін зерттеу. Өсімдік экспланттарын қоректік орталарға отырғызу.	2	6
	БӨЖ 2. БӨЖ 2 орындау бойынша кеңес беру /Zoom платформасы.		
МОДУЛЬ 2			
Адам және жануарлар клетка культураларын өсіру және қолдану технологиялары			
6	Д 6. Жануарлар клетка культураларын өсіру технологиялары мен перспективалары.	1	
	ЗС 6. Меристемалық ұлпалардың индукциясына арналған МС қоректік ортасын дайындау, автоклавтау.	2	6
	БӨЖ 2. Микроорганизмдер мен жануарлардың клеткалық және ұлпа культураларын өндірістік масштабта қолданудың бүгінгі таңдағы жетістіктері мен болашағы (шетел және ТМД ғылыми әдебиет көздерін талдау, реферат жазу, қорғау / classroom.		18
7	Д 7. Гибридомдық технология. Моноклоналды антиденелерді алу және практикада қолданылуы.	1	
	ЗС 7. Өсімдіктердің (қазтамақ, көкжидек, стевия, бамия т.б.) меристемалық ұлпаларын (апикалды, латералды, интеркалярлы) қоректік ортаға отырғызу.	2	6
	БӨЖ 3. Коллоквиум - 1. Коллоквиум (Модуль 1 мен 2 тақырыптары бойынша бақылау жұмысы тест түрінде / Google форма.		25
Аралық бақылау 1			100
8	Д 8. Бағаналы клеткаларды алу және оларды қолдану перспективалары.	1	
	ЗС 8. Каллустық клеткалардың тұзға төзімділігін зерттеу. NaCl түрлі концентрациялары қосылған МС орталарын дайындау, автоклавтау.	2	5
	БӨЖ 4. БӨЖ 3 орындау бойынша кеңес беру /Zoom платформасы.		
9	Д 9. Клеткаларды иммобилизациялау.	1	
	ЗС 9. Каллус ұлпаларын NaCl қосылған қоректік орталарға отырғызу.	2	5
	БӨЖ 3. Адам игілігіне қажетті түрлі өнімдерді алу және олардың сапасын арттыруда клеткалық биотехнологияны қолдану жолдары мен болашағы (топтық жұмыс, журнал құрастыру және қорғау / офлайн.		15
МОДУЛЬ 3			
Өсімдік шаруашылығында клеткалық биотехнологияны қолдану перспективалары			
10	Д 10. Өсімдіктердің клеткалары мен ұлпа культураларын өсіру технологиясы.	1	
	ЗС 10. Каллус клеткаларының тұзға төзімді линияларын айқындау. Бақылау және NaCl қосылған МС орталарын дайындау, автоклавтау.	2	5
11	Д 11. Клеткалар мен ұлпа культураларындағы морфогенез процесі.	1	
	ЗС 11. Тұзға төзімді клеткалық линияларды сұрыптап алу және құрамы жаңартылған орталарға көшіру.	2	5
12	Д 12. Клеткалық селекция әдістері.	1	
	ЗС 12. Каллустық ұлпаларды жаңартылған орталарға субкультивирлеу. Құрамы модификацияланған МС орталарын дайындау, автоклавтау	2	5
	БӨЖ 5. БӨЖ 4 орындау бойынша кеңес беру /Zoom платформасы.		
13	Д 13. Сомаклондық варианттар. Сомаклондық өзгергіштіктің практикалық қолданылуы мен перспективалары.	1	
	ЗС 13. Каллус ұлпаларын модификацияланған МС орталарына көшіру. Орындалған тәжірибелердің нәтижелерін бақылау, мәліметтерді жинақтау.	2	5
14	Д 14. Клеткалық селекция негізінде өсімдіктердің жаңа сорттарын шығару.	1	
	ЗС 14. Зерттеу жұмыстары бойынша алынған мәліметтерді топтастыру, статистикалық талдаулар жүргізу, бағалау, кесте және сурет түрінде бейнелеу, қорытындылар мен тұжырымдар жасау, есеп жазу.	2	5
	БӨЖ 4. «Клеткалық сұрыптау әдістері негізінде сыртқы орта факторларына төзімді өсімдіктердің клеткалық линияларын алу және оларды өсімдік шаруашылығында қолдану жолдары» тақырыбы бойынша ғылыми жоба қорғау / classroom, офлайн.		20
15	Д 15. Трансгенді өсімдіктер мен химераларды өсіру әдістері.	1	

	ЗС 15. Зерттеу жұмыстардың қорытындылары негізінде презентация жасау.	2	5
	БООЖ 6. Коллоквиум 2. (3-ші модуль тақырыптары бойынша бақылау жұмысы, тест түрінде / Google форма.		25
	БООЖ 7. Емтиханға дайындық мәселесі бойынша (Zoom платформасында) кеңес беру.		
	Аралық бақылау 2		100
	Қорытынды бақылау (емтихан)		100
	Пән үшін жиынтығы		100

Декан _____ **М.С. Курманбаева**

Кафедра меңгерушісі _____ **А.С. Кистаубаева**

Дәріскер _____ **С.Ш. Асрандина**