

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

**БЕКІТЕМІН**  
**Факультет деканы**

\_\_\_\_\_ Заядан Б.К.  
"21" 06 2019 ж.

**ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ**

**ОВ2301 «Биотехнология негіздері»**

«5В070100 – Биотехнология» мамандығы

2 – Курс  
4 – Семестр  
Кредит саны – 3

Алматы 2019 ж.

Оқу-әдістемелік кешенін әзірлеген биология ғылымының кандидаттары  
Бержанова Рамза Жаинабековна, Асрандина Салтанат Шынтаевна,  
Жұмабаева Бейбіткүл Әкімалиевна.

«5B070100 - Биотехнология» мамандық бойынша негізгі оқу жоспарына  
сәйкес эксперименттік білім беру бағдарламасы негізінде әзірленген

Биотехнология кафедра мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды  
«11» 06 2019 ж., №11 хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Кистаубаева А.С.  
(қолы)

Факультеттің әдістемелік бюро мәжілісінде ұсынылды  
«14» 06 2019 ж., № 11 хаттама

Факультет әдістемелік бюро төрағасы \_\_\_\_\_ Кулбаева М.С.

**СИЛЛАБУС**  
**Көктемгі семестр 2019 - 2020 оқу жылы**

**Курс бойынша академиялық ақпарат**

Пәннің коды	Пән атауы	Типі	Аптасына сағат саны			Кредит саны	ECTS
			Дәріс	Практ	Лаб		
OB2301	Биотехнология негіздері	ЭК	2		1	3	5
Дәріскерлер	Бержанова Рамза Жайнабековна, Асрандина Салтанат Шынтаевна, Жұмабаева Бейбіткүл Әкімалиевна,			Офис-сағаты		Сабақ кестесі бойынша 504, 510, 502, 401, 408, 416, 404, 332	
e-mail	E-mail: ramza.berzhanova@kaznu.kz <a href="mailto:saltanat.asrandina@kaznu.kz">saltanat.asrandina@kaznu.kz</a> beibutgul@mail.ru;						
Байланыс телефондары	Телефон: 8 7054489862; 87022182278; 77788883568			Аудитория			
Ассистент	Бектилеуова Н.К., Жүнісжан Айсұлу			Офис-сағаты		504, 510, 502, 413, 332	
e-mail	E-mail:						
Байланыс телефондары	Телефон: 377 35 99; 3773327			Аудитория		504, 502, 510, 404, 332	

Курстың академиялық презентациясы	<p><b>Оқу курсының түрі</b> «5B070100 – Биотехнология» мамандығының оқу бағдарламасында міндетті курс болып табылады.</p> <p><b>Курстың мақсаты:</b> студенттердің биоөндірістің технологиялық негіздері мен принциптерін: шикі затты таңдау, алғашқы өнімді немесе бастапқы культураны дайындау, объектілерді дақылдап оларды бөліп алу, тазарту және соңғы өнімді тұрақтандыру, жана қасиеттерге ие модифицирленген бионысандарды алу әдістерін игертіп, экономикалық маңызды биотехнологиялық өнімдерді алу және олардың қасиеттерін арттыру технологияларын орындау дағдылары мен қабілеттіліктерін қалыптастыру.</p> <p>Курсты оқып үйрену нәтижесінде студент ие болатын құзіреттіліктер:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Биотехнологиялық процестердің арнайлығын, оларды іске асыратын ғылыми негіздерін; белгілі соңғы өнімді алу үшін пайдаланылған әдістерді іріктейді және талдайды; жеке биоөндірістің технологиялық сызба – нұсқаларын түсіндіре алады.</li> <li>2) биотехнологияның іргелі және қолданбалы міндеттерін, даму келешегін; қоғамның биотехнологиялық өнімдерге деген сұранысына мониторинг жүргізеді; биотехнология негіздері саласындағы зерттеулердің негізгі принциптері мен әдістерін жүзеге асырады.</li> <li>3) Зертханалық жұмыстарды дұрыс жоспарлау, жұмыс орнын дайындау, зерттеу нысандармен, реактивтер және құрал – жабдықтармен жұмыс істеуге қабілетті болады; биотехнологиялық объектілерді таңдау, бөліп алу және залалсыздандыру әдістерін жасайды.</li> <li>4) Клеткалар культуралары мен ұлпаларды өсіруге арналған жасанды қоректік орталарды дайындайды; биотехнологиялық нысандарды in vitro жағдайында өсіру технологияларын орындайды.</li> <li>5) Пән контекстінде, midterm exam, оқу модулінде ғылыми жобаларды жоспарлау және оларды орындау, өзіндік көзқарастарын қалыптастыра</li> </ol>
-----------------------------------	---

	білуге, өз ойларын дұрыс әрі жүйелі түрде жеткізе білуге қабілетті болу; өзіндік жұмыстарын орындау барысында ғылыми әдебиет көздерінен алынған мәліметтерді жүйелі түрде сұрыптауға, талдау және оларды сыни тұрғыдан бағалауға, көпшілік алдында қорғауға қабілетті болады.
Пререквизиттер	Физика, математика, биотехнология нысандары, микробиология және вирусология, төмен молекулалы биологиялық заттар, жануарлар мен өсімдіктердің биоалуантүрлілігі, бейорганикалық және аналитикалық химия
Постреквизиттер	Экологиялық биотехнология, өндірістік биотехнология, клеткалық биотехнология, медициналық биотехнология, тағамдық биотехнология, фармацевтік биопрепараттар.
Ақпаратты ресурстар	<p><b>Оқу әдебиеттері:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уәлиханова Г.Ж. Өсімдік биотехнологиясы. Алматы: ЖШС «Дәурен», 2009. - 336 б.</li> <li>2. Мурашкина И.А., Васильев И.Б., Гордеева В.В. Использование культуры клеток растений в биотехнологии лекарственных средств, - Иркутск:ИГМУ, -2015.- 83 с.</li> <li>3. Церинов В.Ж. Основы биотехнологии: Культивирование изолированных клеток и тканей, -Улан Уде:ВГСТУ, -2010. – 65 с.</li> <li>4. Асрандина С.Ш. Өсімдіктер биотехнологиясы курсы бойынша тест жинағы: оқу-әдістемелік құрал. - Алматы: Қазақ университеті, 2015. -108 б.</li> <li>5. Калашникова Е.А. Основы биотехнологии - Москва: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. - 185 с.</li> <li>6. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В. Основы биотехнологии. М.: Издательство Юрайт, 2018. - 162 с.</li> <li>7. Жұмабаева Б.Ә. Биотехнология негіздері: жануарлар биотехнологиясы, Алматы, Қазақ университеті, 2014.-180 бет.</li> <li>8. Жұмабаева Б.Ә. «Биотехнология негіздері: жануарлар биотехнологиясына арналған лабораториялық жұмыстар» Алматы, Қазақ университеті, 2016.-237 бет.</li> </ol> <p><b>Интернет-ресурстары</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://www.litres.ru">https://www.litres.ru</a></li> <li>2. <a href="https://studfiles.net/preview/3600804/">https://studfiles.net/preview/3600804/</a></li> <li>3. <a href="https://www.litres.ru">https://www.litres.ru</a></li> <li>4. <a href="portal.tpu.ru/fond2/download_doc/63313/">portal.tpu.ru/fond2/download_doc/63313/</a>:</li> <li>5. <a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>; <a href="http://biochemistry.ru">http://biochemistry.ru</a>.</li> </ol>
Университет құндылықтары контекстінде академиялық курс саясаты	<p><b>Академиялық мінез-құлық ережесі:</b> Сабақтарға міндетті түрде қатысу, кешігуге жол бермеу. Оқытушыға ескертусіз сабаққа келмей қалу немесе кешігу 0 балмен бағаланады. Тапсырмалардың, жобалардың, емтихандардың (БӨЖ, аралық бақылау, зертханалық сабақ, жобалық әдіс, Case-study тапсырмалары, тест т.б.) орындау және өткізу мерзімін сақтау міндетті. БӨЖ Өткізу мерзімі себепті жағдаймен (сырқаттанып қалу) бұзылған жағдайда емхана рәсімдеген анықтамасыз қабылданбайды.</p> <p><b>Академиялық құндылықтар:</b> Практикалық сабақтар, БӨЖ шығармашылық сипатта, өз бетінше орындалуы тиіс; Академиялық адалдық және тұтастық барлық тапсырмаларды орындауға дербестік; плагиатқа алдауға, шпаргалкаларды қолдануға, білімді бақылаудың барлық сатысында көшіруге, оқытушыны алдауға және оған құрметсіз қарауға жол бермеу (ҚазҰУ студентінің ар намыс кодексі); Мүмкіндігі шектеулі студенттер оқытушылардың электрондық пошталары</p>

	( <a href="mailto:Ramza.Berzhanova@kaznu.kz">Ramza.Berzhanova@kaznu.kz</a> , <a href="mailto:saltanat.asrandina@kaznu.kz">saltanat.asrandina@kaznu.kz</a> , <a href="mailto:beibutgul@mail.ru">beibutgul@mail.ru</a> ) немесе телефондары (87054489862; 87022182278; 77788883568) арқылы кеңес алады.																																												
Бағалау және аттестаттау саясаты	<p><b>Критерийлік бағалау:</b> дескрипторларға қатысты барлық оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылау және емтихандарды құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру).</p> <p><b>Суммативті бағалау:</b> дәрісханадағы белсенді жұмысы мен қатысуын бағалау; орындаған тапсырмаларын бағалау, БӨЖ (жоба / кейс бағдарламалар).</p> <p>Қорытынды бағалауды есептеу формуласы:  <math>(PK1+MT+PK2/3) \times 0,6 + (IE \times 0,4)</math></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Әріп жүйесі бойынша бағалау</th> <th>Сандық эквивалент</th> <th>Балл (%-дық құрамы)</th> <th>Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>4,0</td> <td>95-100</td> <td rowspan="2">Өте жақсы</td> </tr> <tr> <td>A-</td> <td>3,67</td> <td>90-94</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>3,33</td> <td>85-89</td> <td rowspan="3">Жақсы</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>3,0</td> <td>80-84</td> </tr> <tr> <td>B-</td> <td>2,67</td> <td>75-79</td> </tr> <tr> <td>C+</td> <td>2,33</td> <td>70-74</td> <td rowspan="4">Қанағаттанарлық</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>2,0</td> <td>65-69</td> </tr> <tr> <td>C-</td> <td>1,67</td> <td>60-64</td> </tr> <tr> <td>D+</td> <td>1,33</td> <td>55-59</td> </tr> <tr> <td>D-</td> <td>1,0</td> <td>50-54</td> <td rowspan="3">Қанағаттанарлықсыз</td> </tr> <tr> <td>FX</td> <td>0,5</td> <td>25-49</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>0</td> <td>0-24</td> </tr> </tbody> </table>	Әріп жүйесі бойынша бағалау	Сандық эквивалент	Балл (%-дық құрамы)	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау	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	Қанағаттанарлықсыз	FX	0,5	25-49	F	0	0-24
Әріп жүйесі бойынша бағалау	Сандық эквивалент	Балл (%-дық құрамы)	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау																																										
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	Қанағаттанарлықсыз																																										
FX	0,5	25-49																																											
F	0	0-24																																											

### Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі:

Апта / күні	Тақырыптың атауы (дәріс, зертханалық сабақ, БӨЖ)	Сағат саны	Максималды балл
1	2	3	5
	<b>Модуль 1. Биотехнологиялық үрдістің кезеңдері және биотехнологиялық үрдісті іске асыру негіздері</b>		
1	<b>1. Дәріс</b> Кіріспе. Биотехнологияның негізгі даму кезеңдері. Биотехнологияның басқа биологиялық және техникалық ғылымдарымен байланысы. Биотехнологияның пәнаралық байланысы. Заманауи биотехнологияның міндеттері мен негізгі бағыттары.	2	
	<b>1. Зертханалық сабақ.</b> Биотехнологиялық өндірістің негізгі кезеңдерімен танысу. Биотехнологияны дамытудың негізгі бағыттарын зерттеу (амин қышқылдары, гормондар).	1	7
2	<b>2. Дәріс.</b> Микробиологиялық өндірістегі алғашқы ферментациялық үрдістер. Микробиологиялық өндірістегі ферментациялық және постферментациялық кезеңдер. Өртүрлі залалсыздандыру тәртiптерiнiң микроорганизмдердiң жоюлуына тигiзетiн әсерi. Физикалық және химиялық әдістердің залалсыздандыру тәртiбiнiң тиiмдiлiгiн зерттеу.	2	
	<b>2. Зертханалық сабақ.</b> Өндірістің көп сатылы биотехнологиялық сызбасын келтіру. Микробтық синтез өнімдері (интерферондар, рекомбинантты вакциналар,	1	7

	вакцина – антигендер, медициналық мақсаттағы ферменттер).		
3	<b>3. Дәріс.</b> Биотехнологиядағы масштабтау. Асептикалық жағдайды жасаудың және сақтаудың негізгі әдістері. Биотехнологиялық өндірістегі бөгде микрофлораның қызметі.	2	
	<b>3. Зертханалық сабақ.</b> Өндірістің көп сатылы биотехнологиялық сызбасын келтіру. Микробтық синтез өнімдері (органикалық қышқылдар (сірке қышқылы, бензой, сүт, глюкоз, лимон) - консерванттар, хош иістендіргіштер).	1	7
	<b>БООЖ -1:</b> БӨЖ тапсырмасы бойынша кеңес беру және өткізу. БӨЖ - 1: Қазақстандағы биотехнологияның дамуы. Орындау нәтижелерінің түрлері: Презентация 12 бет және ауызша қорғау.		25
4	<b>4. Дәріс</b> Биотехнологиялық өндірістің кезеңдері. Микроорганизмдердің өсуі. Өсу кисығы. Микроорганизмдерді дақылдау жүйелері.	2	
	<b>4. Зертханалық сабақ.</b> Микроорганизмдерді дақылдау әдістері.	1	7
	<b>5. Дәріс.</b> Биотехнологиялық үдерістің ерекшеліктері. Биотехнологиялық үрдіспен реттеу. GLP және GMP жүйелері. Биообъектілер.		
5	<b>5. Зертханалық сабақ.</b> Микроорганизмдерді дақылдау әдістері.	2	7
	<b>БООЖ -2.</b> БӨЖ тапсырмасы бойынша кеңес беру және өткізу. БӨЖ - 2. Микроорганизмдер биотехнологияның негізі. Лекциялар бойынша тест өткізу. Орындау нәтижелерінің түрлері: тест.	1	25
	Бақылау жұмысы.		15
	<b>АБ 1 (жинақтаушы)</b>		<b>100</b>
<b>Модуль II Өсімдіктердің клеткалары мен ұлпа культураларын өсіру технологияларының теориялық және практикалық негіздері</b>			
6	<b>6. Дәріс</b> Өсімдік клеткалары мен ұлпаларын жасанды қоректік орталарда өсіру	2	
	<b>6. Зертханалық сабақ.</b> Қоректік орталар дайындауға қажетті ерітінділер (Мурасиге – Скуг ортасының құрамына кіретін ерітінділерді дайындау. Каллусогенезге арналған МС ортасын дайындау, автоклавтау.	1	8
	<b>7. Дәріс</b> Жасанды қоректік ортада өсетін клеткалардың биологиясы	2	
	<b>7. Зертханалық сабақ.</b> Өсімдіктерден оқшауланып алынған ұлпалар мен мүшелердің (сәбіздің өзектік паренхимасы, бидай ұрықтары) каллусогенез белсенділігін зерттеу. Экспланттарды қоректік орталарға отырғызу.	1	8
8	<b>8. Дәріс</b> Өсімдіктерді клондық микрокөбейту. Өсімдіктерді сауықтыру технологиясы	2	
	<b>8. Зертханалық сабақ.</b> Өсімдіктерден оқшаулап алынған меристемалардың (апикалды, латералды) индукциясын зерттеу. Экспланттарды қоректік орталарға отырғызу.	1	8

9	<b>9. Дәріс</b> Прогамдық және постгамдық сәйкессіздікті in vitro жағдайында жеңу. Гаплоидтық технология негіздері	2	
	<b>9. Зертханалық сабақ.</b> Каллусогенез, морфогенез және регенерация процестерін зерттеу. Қоректік орталарға отырғызылған экспланттардағы өзгерістерді анықтау және бағалау.	1	8
	<b>БООЖ-3.</b> БӨЖ -3 тапсыру. 6-9 апталар аралығында игерген теориялық және практикалық білімдері бойынша тест тапсыру. Тапсыру формасы – Online.		25
10	<b>10. Дәріс</b> Клеткалық және гендік инженерия негіздері.	2	
	<b>10. Зертханалық сабақ.</b> Жасалған тәжірибелердің нәтижелерін талдау, қорытындылар мен тұжырымдар жасау, көпшілік алдында қорғау және талқылау.	1	8
	<b>БООЖ-4.</b> БӨЖ 4 тапсыру. 1) «Өсімдіктердің клеткалары мен ұлпаларындағы каллусогенез, морфогенез және регенерация процестерін зерттеу» тақырыбында жасаған ғылыми жобаларын қорытындылау. Орындау түрі: <i>конференция өткізу*</i> . 2) «Өсімдіктердің клеткалары мен ұлпа культураларын in vitro жағдайында өсіру әдістері» тақырыбында берілген жағдаяттардың шешімдерін табу. Case-study. Топтық жұмыс, Online режимінде қабылданады*. 3) «Өсімдіктердің клеткалары мен ұлпаларын өсіру технологиялары» тақырыбы бойынша қорытынды тест тапсыру. Тапсыру формасы - Online*.		10
	<b>Midterm exam</b>		10
<b>Модуль III</b> Жануарлар биотехнологиясының теориялық және практикалық негіздері			
11	<b>11. Дәріс.</b> Жануарлар биотехнологиясының пәні және оның әдістері. Жануарлар биотехнологиясының даму тарихтары. Жануарлардың көбею биологиясының негіздері. Жыныс гормондары. Суперовуляция қоздыру және күйіт синхронизациясы. Жыныстық айналым.	2	
	<b>11. Зертханалық сабақ.</b> Зертханалық жұмыстардың техникалық қамтамасыздандыруы және қолданылатын құрал-жабдықтар. Жануарлар зертханасының құралдары. Зертханалық жануарлар – зерттеу объектілері.	1	10
12	<b>12. Дәріс.</b> Жануарлардың ұрықтарын трансплантациялау әдістері. Ұрықтарды жуып алу. Клондалған жануарларды алу әдістері.	2	
	<b>12. Зертханалық сабақ.</b> Зертханада құрал-жабдықтармен жұмыс істеу ережелері.	1	10
	<b>БООЖ -5.</b> БӨЖ 5 тапсыру. Жануарлар клеткалық культурасын алу және өсіру түрлері Орындау түрі: <i>презентация</i> .		25
13	<b>13. Дәріс.</b> Химералық жануарларды алу әдістері. Гаметалар мен эмбриондарды криоконсервациялау. Криобиологияның жетістіктері мен болашағы.	2	
	<b>Зертханалық сабақ.</b> Лапаротомия әдісі. Жануарлардың репродуктивті жасушаларын виталь әдісімен зерттеу. Ұрықтарды жуып алу әдістері.	1	10

14	<b>14. Дәріс</b> Жануарлар клеткаларына арналған векторларды құрастыру. Трансгенді жануарлар алу әдістері мен мәселелері. Трансгенді тышқандарды анықтау әдістері ( <i>кейс-стади әдісімен</i> ).	2	
	<b>14. Зертханалық сабақ.</b> Суперовуляциядан өткен донорлардан ұрықтарды жуып алу және ұрықтарды қайта отырғызу. Гаметаларды культивирлеу. Донорларды таңдау.	1	10
	<b>БООЖ-6.</b> БӨЖ 6 тапсыру. Геннің құрылысы. ДНҚ-ның кодтаушы және реттеуші жиіліктері. Орындау түрі: <i>әдебиеттік шолу жасау, реферат тапсыру.</i>		25
15	<b>15. Дәріс</b> Клеткалық терапияның болашағы. Қазақстанда бағаналы клеткаларды қолдану аймақтары.	2	
	<b>15. Зертханалық сабақ</b> Гаметаларды <i>in vitro</i> ұрықтандыру. Ұрықтарды культивирлеу. Жануарларды клондау әдісі.	1	10
	<b>БООЖ-7.</b> БӨЖ 7 тапсыру. Қазақстанда ГМО өнімдері. Орындау түрі: пікір –талас өткізу.		
	<b>АБ 2 (жинақтаушы)</b>		<b>100</b>
	<b>Емтихан</b>		<b>100</b>
	<b>Барлығы</b>		<b>100</b>
<i>Ескеру: БӨЖ тапсырмаларының толық түп-нұсқалары БООЖ бағдарламаларында берілген.</i>			

Факультеттің деканы  
Әдістемелік бюро төрайымы  
Кафедра меңгерушілері

Оқытушылар

\_\_\_\_\_ Заядан Б.К.  
\_\_\_\_\_ Кулбаева М.С.  
\_\_\_\_\_ Кистаубаева А.С.  
\_\_\_\_\_ Жунусбаева Ж.К.  
\_\_\_\_\_ Бержанова Р.Ж.  
\_\_\_\_\_ Асрандина С.Ш.  
\_\_\_\_\_ Жумабаева Б.А.