

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Биология және биотехнология факультеті

Биотехнология кафедрасы

БЕКІТЕ ДІМ

Биология және биотехнология

факультетінің деканы

Құрманбаева М.С.

«28» мамыр 2024 ж. № 1 хаттама



ПӘНДІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ

BAВ 4307, BAV 4305, BAV 3219 «Биотехнология және өндеу жабдықтары»

«6B05103» – Биотехнология

Курс 4

Семестр 7

Кредиттер саны 6

Лекция 1,7

Семинар 1,7

Зертханалық сабақ 1,6

СРСІ 7

Алматы 2024 ж.

Пәннің оқу-әдістемелік кешенін б.ғ.к. Ұлтанбекова Гүлнар Даулетбайқызы құрастырған.

«6B05103» – Биотехнология мамандығының жұмыс оқу жоспары негізінде

РАВ 4307, РАВ 3219 «Биотехнология және өңдеу жабдықтары»

2024 жылғы 20 мамырдағы кафедра мәжілісінде каралды және ұсынылды, хаттама No 12

Кафедра менгерушісі

Кистаубаева А.С.

(қолы)

СИЛЛАБУС
2023-2024 оқу жылының күзгі семестрі

РАВ 4307, РАВ 3219 «Биотехнологиядағы процесстер мен аппараттар»
«Б05103» –Биотехнология

Пәннің ID және атауы	Білім алушының өзіндік жұмысын (БӨЖ)	Кредиттер саны			Кредиттердің жалпы саны	Оқытушының жетекшілігімен білім алушының өзіндік жұмысы (ОБӨЖ)
		Дәрістер (Д)	Семинар сабақтар (СС)	Зерт. сабақтар (ЗС)		
РАВ 4307, РАВ 3219 «Биотехнология дағы процесстер мен аппараттар»	СӨЖ 6	1,7	1,7	1,6	5	ОБӨЖ 7
ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ						
Оқыту түрі	Циклы, компоненті	Дәріс түрлері	Семинар сабақтарының түрлері	Қорытынды бақылаудың түрі мен платформасы		
<i>Оффлайн/онлайн /гибрид бірін таңдау</i>				Жазбаша түрінде		
Дәріскер (лер)	К.б.н., Ұлтанбекова Гульнар Даулетбайқызы					
e-mail:	ultanbekova77@mail.ru					
Телефоны:	+7 777 141 52 52					
Ассистент (тер)						
e-mail:						
Телефоны:						
ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ПРЕЗЕНТАЦИЯСЫ						
Когнитивтік құзыреттер: Биотехнологиялық процесстер мен жабдықтар туралы негізгі білімді меңгеру. Әртүрлі биотехнологиялық процесстердің тиімділігін талдау және бағалай білу. Функционалдық құзыреттіліктер: Биотехнологиялық процесстерді және олардың құрылғыларын жобалауды және оңтайландыруды үйреніңіз. Биотехнологиялық жабдықты модельдеу және басқарудың заманауи әдістерін қолдану. Жүйелік құзыреттер: Күрделі инженерлік есептерді шешу үшін топта жұмыс істей білу және оқу дизайнын зерттеуге қатысу.						
Пәннің мақсаты	Оқытудан күтілетін нәтижелер (ОН)*			ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)		
	ОН 1. Биотехнологиялық процесстер мен жабдықтар туралы негізгі білімді меңгеру.			ЖИ 1.1. Биотехнологиялық жабдықтардың жұмыс істеуінің негізгі принциптерін түсіндіре алады.		
				ЖИ 1.2. Биотехнологиялық өндіріс аппаратының жіктелуі мен мақсаты туралы түсінігін көрсетеді.		
	ОН 2. Әртүрлі биотехнологиялық процесстердің тиімділігін талдай және бағалай алады.			ИД 2.1.: Биотехнологиялық процесстердің өнімділігін бағалау үшін аналитикалық әдістерді қолданады.		
				ИД 2.2. Белгіленген өнімділік критерийлері негізінде оңтайлы процесстерді салыстырады және таңдайды.		
	ОН 3. Биотехнологиялық процесстерді және олардың аппараттарын жобалауды және оңтайландыруды үйренеді.			ИД 3.1. Биотехнологиялық жабдықтың сұлбаларын жасауға қатысады.		
			ИД 3.2. Жабдық тиімділігін арттыру үшін оңтайландыру принциптерін қолданады.			
ОН 4. Биотехнологиялық жабдықтарды модельдеу және басқару үшін заманауи әдістерді қолдану.			ИД 4.1. Биотехнологиялық процесстерді имитациялау үшін бағдарламалық құралдарды пайдалана алады.			
			ИД 4.2. Заманауи әдістерді қолдана отырып, технологиялық процесстерді басқару параметрлерін есептейді.			
ОН 5. Күрделі инженерлік есептерді шешу үшін топта жұмыс істей алады және оқу дизайнын зерттеуге қатыса алады.			ИД 5.1. Ұжымдық жобаларға қатысады, биотехнологиялық процесстерді жетілдіру бойынша ұсыныстар жасайды.			
			ИД 5.2. Оқу жобасының бөлігі ретінде инженерлік есептерді шешуде топтық жұмыс дағдыларын көрсетеді.			
Алғы шарттар	«Биотехнологиядағы процесстер мен аппараттар» пәнін оқудың алғы шарттары химия, физика, микробиология және биохимия салаларындағы базалық білімдер, сондай-ақ инженерлік пәндердің негіздері болып табылады.					

<p>Постреквизиттер</p>	<p>«Биотехнологиядағы процестер мен құрылғылар» пәнінің постреквизиттері биотехнологиялық өндіріс, биореакторлар, биотехнологиялық жүйелерді жобалау курстары, сонымен қатар биотехнологиялық процестерді автоматтандыру және басқарумен байланысты инженерлік пәндер болып табылады.</p>
<p>Оқу ресурстары</p>	<p>Негізгі әдебиеттер: Деев, А. И., Жидко, К. А. (2016). Технологические процессы и аппараты химической и биотехнологической промышленности. Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 482 с. Селиванов, Г. Ю., Корякин, В. А. (2015). Процессы и аппараты биотехнологии и пищевых производств: учебник для вузов. Москва: КолосС, 372 с. Sikdar, S. K., & Glatz, C. E. (2016). Bioprocess Engineering: Basic Concepts. New York: Pearson Education, 816 p. Doran, P. M. (2013). Bioprocess Engineering Principles. 2nd ed. London: Academic Press, 929 p. Shuler, M. L., & Kargi, F. (2017). Bioprocess Engineering: Basic Concepts. 3rd ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 792 p.</p> <p>Дополнительная литература: Ляхов, Н. Н., Харламов, А. Г. (2014). Теория и расчет аппаратов биохимической технологии. Санкт-Петербург: Питер, 456 с. Smith, R. (2020). Chemical Process Design and Integration. 2nd ed. Chichester: Wiley, 920 p.</p> <p>«Биотехнологиядағы процестер мен аппараттар» пәнін оқуға арналған ғылыми-зерттеу инфрақұрылымына биотехнологиялық жабдықтардың зертханалары, биореакторлар, аналитикалық бақылау, сондай-ақ биотехнологиялық процестерді модельдеу және онтайландыру үшін мамандандырылған бағдарламалық құралдарға қолжетімділік кіреді.</p> <p>Интернет-ресурстар. http://elibrary.kaznu.kz/ru МООС/видеолекциллар. Биотехнологиялық инновациялық ұйым (BIO) – https://www.bio.org Қазіргі заманғы биотехнологиялық процестер мен инновациялар бойынша ресурстарды қамтамасыз ететін халықаралық ұйым. ScienceDirect – https://www.sciencedirect.com Биотехнология және инженерлік пәндер, соның ішінде процестер мен аппараттар бойынша ғылыми мақалаларға қол жеткізуге арналған платформа. Американдық химиялық инженерлер институты (AIChE) – https://www.aiche.org Химия және биотехнология салаларындағы процестер мен аппараттар бойынша материалдар мен зерттеулерді ұсынатын кәсіби ұйым. PubMed – https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov Биотехнологиялық процестер туралы ақпаратты іздеу үшін пайдалы биология және биотехнология саласындағы ғылыми жарияланымдар базасы. Ұлттық биотехнологиялық ақпарат орталығы (NCBI) – https://www.ncbi.nlm.nih.gov Биотехнологиялық зерттеулерге арналған ақпараттық ресурс және биологиялық процестер туралы деректер.</p> <p>Бағдарламалық қамтамасыз ету Биотехнологиялық инновация (BIO) – https://www.bio.org Kazirgi zamangy biotechnology protsester men innovatsiyalar boyynsha resurtardy kamtamasyz etetin xalqaralyk uyum. ScienceDirect – https://www.sciencedirect.com Биотехнология инженер емес, платформа сияқты мақсатқа арналған процессор мен жабдық. Американдық химиялық инженерия институты (AIChE) – https://www.aiche.org Химия және биотехнология салаларының процестер ерлер аппараты бойынша материалдар мен зерттеулерді ұсынатын кәсіби ұйым. PubMed – https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov Биотехнология процестері туралы ақпаратты іздену үшін пайдалар биология және биотехнология саласында ғылыми жарияланымдар негіздері. Ұлттық биотехнология институты (NCBI) – https://www.ncbi.nlm.nih.gov Biotechnology zertteulerge arналган aqparattyq resource zәne biologiyalyq protsester turaly derekter.</p>
<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, магистранттардың және докторанттардың ғылыми-зерттеу жұмысы – бұл оқу үдерісінің тереңдетілуі. Ол тікелей кафедраларда, 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 (практикалық) сабақтар, зертханалық сабақтар тақырыбында, силлабустарда көрініс табатын және оқу сабақтары мен тапсырмалар тақырыптарының өзектілігіне жауап беретін ОБӨЗ, БӨЗ 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</u>», «<u>Ағымдағы оқу жылының күзгі/көктемгі семестрінің қорытынды бақылауын жүргізуге арналған Нұсқаулықтары</u>», «<u>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. Өртүрлілік өмірдің барлық жақтарын күшейтеді.</p> <p>Барлық студенттер, әсіресе мүмкіндігі шектеулі жандар +7 777 141 52 52/ ultanbekova77@mail.ru телефоны/электрондық поштасы арқылы немесе MS Teams-тегі бейнеконференция арқылы кеңестік көмек ала алады, кездесуге тұрақты сілтемені енгізіңіз.</p> <p>МООС интеграциясы (massive openlline course). МООС-тың пәнге интеграциялануы жағдайында барлық білім алушылар МООС-қа тіркелуі қажет. МООС модульдерінің өту мерзімі пәнді оқу кестесіне сәйкес қатаң сақталуы керек.</p>

Назар салыңыз! Әр тапсырманың мерзімі пәннің мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген, сондай-ақ МООС-та көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.

БІЛІМ БЕРУ, БІЛІМ АЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАНУ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ

Оқу жетістіктерін есептеудің баллдық-рейтингтік әріптік бағалау жүйесі				Бағалау әдістері															
Оценка	Цифровой эквивалент баллов	Баллы, % содержание	Оценка по традиционной системе	<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 кезеңдегі пәнді меңгеру деңгейін анықтауға және тіркеуге мүмкіндік береді. Оқу нәтижелері бағаланады.</p> <table border="1" data-bbox="782 672 1500 896"> <thead> <tr> <th>Формативті және жиынтық бағалау</th> <th>% мәндегі баллдар</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Дәрістердегі белсенділік</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>Өзіндік жұмысы</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>Жобалық және шығармашылық қызметі</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>Қорытынды бақылау (емтихан)</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>ЖИЫНТЫҒЫ</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>		Формативті және жиынтық бағалау	% мәндегі баллдар	Дәрістердегі белсенділік	0	Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі	38	Өзіндік жұмысы	29	Жобалық және шығармашылық қызметі	33	Қорытынды бақылау (емтихан)	100	ЖИЫНТЫҒЫ	100
Формативті және жиынтық бағалау	% мәндегі баллдар																		
Дәрістердегі белсенділік	0																		
Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі	38																		
Өзіндік жұмысы	29																		
Жобалық және шығармашылық қызметі	33																		
Қорытынды бақылау (емтихан)	100																		
ЖИЫНТЫҒЫ	100																		
Баға	Баллдардың сандық баламасы	% мәндегі баллдар	Дәстүрлі жүйедегі баға																
A	4,0	95-100	Өте жақсы																
A-	3,67	90-94	Хорошо Жақсы																
B+	3,33	85-89	Удовлетворительно Қанағаттанарлық																
B	3,0	80-84																	
B-	2,67	75-79																	
C+	2,33	70-74																	
C	2,0	65-69																	
C-	1,67	60-64	Неудовлетворительно																
D	1,0	50-54																	

Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі (кестесі). Оқытудың және білім берудің әдістері.

Аптасы	Тақырып атауы	Сағат саны	Макс. балл
МОДУЛЬ 1 «Биотехнология және биопроцестер негіздері»			
1	Л 1. Биотехнологияға кіріспе, негізгі процестерді анықтау.	1	
	Семинар 1. Биотехнологияның тарихы және қазіргі жағдайы.	1	6
	ЗС 1. Биоөнімдердің физикалық қасиеттерін анықтау.	1	5
2	Л 2. Биотехнологиялық процестердің жіктелуі және қолданылуы.	1	
	СЗ 2. Биотехнологияны қолданудың нақты жағдайларын талқылау.	1	6
	ЗС 2. Зертханалық жұмыс: Биоөнімдерді микробиологиялық талдау.	1	5
	ОБӨЖ 1. БӨЗ 1 орындау бойынша кеңестер: Микроорганизмдерден антибиотиктерді өндіру: пенициллин немесе стрептомицин сияқты антибиотиктерді өндіру процестерін және олардың медицинада қолданылуын зерттеу.		
3	Л 3. Микроорганизм жасушаларын өсіру негіздері.	1	
	СЗ 3. Микроорганизмдер жасушасын өсіруге арналған тәжірибелік жоба.	1	6
	ЗС 3. Зертханалық жағдайда бактерияларды өсіру.	1	5
	БӨЗ 1. Микроорганизмдерден антибиотиктерді өндіру: пенициллин немесе стрептомицин сияқты антибиотиктерді өндіру процестерін және олардың медицинада қолданылуын зерттеу. Жоба.		
4	Л 4. Биореакторлар және олардың түрлері.	1	
	СЗ 4. Параметрлерді талқылау және өсіру жағдайларын оңтайландыру.	1	6
	ЗС 4. Ауыл шаруашылығы дақылдарының өсуі мен жағдайын дақылды сұйықтармен өңдеп талдау.	1	5
5	Л 5. Ашыту принциптері және ашытушылардың түрлері.	1	
	СЗ 5. Ашыту процесін модельдеу.	1	6
	ЗС 5. Алынған өнімді ашыту және талдауды жүргізу.	1	5
6	Л 6. Биологиялық өнімдерді бөлу және тазарту әдістері.	1	
	СЗ 6. Тазалау процесінің дизайны.	1	6
	ЗС 6. Целлюлозаны сүзу және центрифугалау.	1	3
	ОБӨЖ 2. БӨЗ 2 орындау бойынша кеңестер: Витаминдер мен коферменттердің биосинтезі: Витаминдерді (мысалы, В12) және коферменттерді өндіру үшін қолданылатын микроорганизмдерді талдау, олардың өнеркәсіптегі рөлі.		
7	Л 7. Хроматографиялық бөлу әдістері.	1	
	СЗ 7. Тазалау процестерін оңтайландыру.	1	4

	ЗС 7. Үлгілерді хроматографиялық бөлу.	1	2	
	БӨЗ 2. Витаминдер мен коферменттердің биосинтезі: Витаминдерді (мысалы, В12) және коферменттерді өндіру үшін қолданылатын микроорганизмдерді талдау, олардың өнеркәсіптегі рөлі.		15	
Аралық бақылау 1			100	
Модуль 2 «Заманауи технологиялар және оларды биотехнологияда қолдану»				
8	Л 8. Биоөнімдерді тұрақтандыру және консервациялау әдістері.	1		
	СЗ 8. Проектирование процессов стабилизации.	1	5	
	ЗС 8. Стабилизация биопродуктов.	1	5	
	ОБӨЖ 3. БӨЗ 3 орындау бойынша кеңестер: Биоыдырайтын полимерлердің ферментативті өндірісін енгізу бойынша: микроб жасушаларынан полигидроксиалканаттар (РНА) сияқты полимерлерді алу әдістері және олардың қоршаған ортаға пайдасы.			
9	Л 9. Биотехнологиялық процестерді автоматтандыру.	1		
	СЗ 9. Автоматтандыру жүйелеріне және олардың қолданылуына шолу.	1	5	
	ЗС 9. Зертханада автоматтандырылған жүйелерді қолдану.	1	5	
	БӨЗ 3. Биологиялық ыдырайтын полимерлердің ферментативті өндірісі: микробтық жасушалардан полигидроксиалканаттар (РНАs) сияқты полимерлерді өндіру әдістеріне және олардың қоршаған ортаға пайдасы.			7
10	Л 10. Биотехнологиядағы инновациялар және оларды енгізу.	1		
	СЗ 10. Процесті модернизациялау бойынша жағдайлық есептер.	1	5	
	ЗС 10. Автоматтандырылған жабдықты баптау және сынау.	1	5	
	ОБӨЖ 4. БӨЗ 4 орындау бойынша кеңестер: Микробтар арқылы биоотын өндірісі: микроорганизмдердің әртүрлі түрлерін пайдалана отырып, биоэтанол немесе биодизель сияқты биоотын өндіру процесін зерттеу.			
11	Л 11. Экологиялық және қауіпсіздік талаптары.	1		
	СЗ 11. Қоршаған ортаға әсерді талдау.	1	5	
	ЗС 11. Экологиялық тәуекелді бағалау.	1	5	
	БӨЗ 4. Микробтық биоотын өндірісі: микроорганизмдердің әртүрлі түрлерін пайдалана отырып, биоэтанол немесе биодизель сияқты биоотын өндіру процесін зерттеу.			7
12	Л12. Сапа менеджментінің принциптері және процесс қауіпсіздігі.	1		
	СЗ 12. Қауіпсіз технологиялар бойынша жобаларды дайындау және қорғау.	1	5	
	ЗС 12. Қауіпсіздік шараларын жүзеге асыру.	1	5	
	ОБӨЖ 5. БӨЗ 5 Микробтық биопестицидтер және олардың ауыл шаруашылығында қолданылуы: зиянкестермен күресудегі <i>Bacillus thuringiensis</i> сияқты микробтық пестицидтердің рөлін және олардың экологиялық қауіпсіздігін талдау.			7
13	Л 13. Тиімді бактериялардан препараттарды әзірлеу.	1		
	СЗ 13. Азотты сіңіретін және фосфорды ыдырататын бактериялардан препараттарды әзірлеу.	1	5	
	ЗС 13. Дайын өнімді қаптау, таңбалау және орау.	1	5	
	ОБӨЖ 5. БӨЗ 5 орындау бойынша кеңестер: Дәрілік заттардың биосинтезі үшін генетикалық түрлендірілген микроорганизмдер: Гормондарды, вакциналарды және басқа да медициналық өнімдерді өндіру үшін гендік-инженерлік микроорганизмдерді пайдалануды зерттеу.			
14	Л 14. Биологиялық өнімдерді консервілеу және сақтау. Сублимация (лиофильді) кептіру және қорғаныс кептіру ортасына арналған аппарат.	1		
	СЗ 14. Биологиялық өнімдер өндірісінің бизнес жоспары	1	2	
	ЗС 14. Жуғыш машиналар, жабдықтар және құю машиналары. Таңбалау.Қаптау.	1	2	
	ОБӨЖ 6. БӨЗ 6 орындау бойынша кеңестер: Тамақ өнеркәсібіндегі микробтық ферменттер: амилозалар мен протеазалар сияқты ферменттердің тамақ және сусын өндірісінде қолданылуына шолу, оның ішінде олардың экономикалық және технологиялық маңызы.			
	БӨЗ 5 Дәрілік заттардың биосинтезі үшін генетикалық түрлендірілген микроорганизмдер: Гормондарды, вакциналарды және басқа да медициналық өнімдерді өндіру үшін гендік-инженерлік микроорганизмдерді пайдалануды зерттеу.			3
15	Л 15. Дәрілік заттарды өндіру және биотехнологиялық өнімдердің сапасын бақылау, GMP және GLP бизнес жоспары (жоба және презентация).	1		
	СЗ 15. Антибиотиктерді және вирусқа қарсы вакциналарды өндірудің технологиялық желілері, сынақ.	1	2	
	ЗС 15. Антибиотиктерді және вирусқа қарсы вакциналарды өндірудің технологиялық желілері, сынақ. Жасанды интеллектке кіріспе (Студенттер эссе жазуы керек).	1	2	

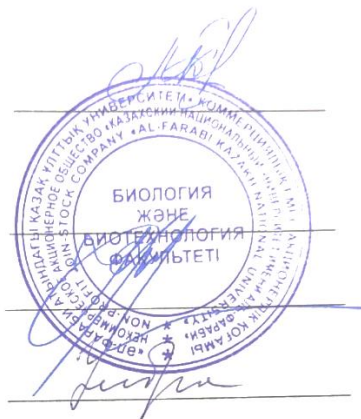
	БӨЗ 6. Тамақ өнеркәсібіндегі микробтық ферменттер: амилазалар мен протеазалар сияқты ферменттердің тамақ және сусын өндірісінде қолданылуына шолу, оның ішінде олардың экономикалық және технологиялық маңызы.		4
16	Л 16. Курстың қысқаша мазмұны және негізгі тақырыптарға шолу.	1	
	СЗ 16. Тақырып бойынша конструкторлық жұмысты қорғау: Дәрілік заттарды өндіру және биотехнологиялық өнімдердің сапасын бақылау, GMP және GLP бизнес жоспары (жоба және презентация).	1	2
	ЗС 16. Күрделі эксперимент жүргізу және нәтижелерін қорғау.	1	2
	ОБӨЖ 7. БӨЗ 7 орындау бойынша кеңестер: Емтиханға дайындық бойынша кеңестер.		
Аралық бақылау 2			100
Қорытынды емтихан (экзамен)			100
Пән бойынша барлығы			100

Факультет деканы

Ғылыми комитеттің төрағасы
оқыту мен оқудың сапасы туралы

Кафедра менгерушісі

Дәріскер



Курманбаева М.С.

Бахтыбаева Л.К.

Кистаубаева А.С.

Ұлтанбекова Г.Д

ЖИНАҚТЫ БАҒАЛАУ РУБРИКТОРЫ

ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЯЛАРЫ

Тапсырманың атауы (балл, % мазмұны 100% Қазақстан Республикасынан, пәннің мазмұнын орындау күнтізбесінен (кестеден) көшірме, оқыту және оқу әдістемесі

Критерий	«Өте жақсы» Макс. вес в %	«Жақсы» Макс. вес в %	«Қанағаттанарлық» Макс. вес в %	«Қанағаттанарсыздық» Макс. вес в %
«Микроорганизмдерден антибиотиктер алу» туралы түсінік.	«Микроорганизмдерден антибиотиктер алу» тақырыбын терең түсіну.	«Микроорганизмдерден антибиотиктер алу» туралы түсінік.	«Микроорганизмдерден антибиотиктер алу» тақырыбын шектеулі түсіну.	«Микроорганизмдерден антибиотиктер алу» тақырыбын үстірт түсіну.
«Микроорганизмдерден антибиотиктерді өндіру» негізгі көрсеткіштерін түсіну.	«Микроорганизмдерден антибиотиктер алу» тақырыбын жақсы түсінеді.	«Микроорганизмдерден антибиотиктерді өндіру» негізгі кезеңдерін байланыстырады.	«Микроорганизмдерден антибиотиктерді өндіру» бөліміндегі аналитикалық әдістерге шектеулі сілтемелер.	«Микроорганизмдерден антибиотиктерді өндіру» негізгі кезеңдерін аздап байланыстырады.
«Микроорганизмдерден антибиотиктер алу» тақырыбы бойынша практикалық ұсыныстарды ұсыну.	«Микроорганизмдерден антибиотиктер алудың» негізгі кезеңдерін сауатты сипаттайды.	«Микроорганизмдерден антибиотиктер алу» әдістерін жақсы сипаттайды.	Шектеулі «Микроорганизмдерден антибиотиктерді өндіру» бөлімінде негізгі аналитикалық әдістерді сипаттайды.	«Микроорганизмдерден антибиотиктер алудың» негізгі кезеңдерін аз сипаттайды.
«Микроорганизмдерден антибиотиктер алу» тақырыбы бойынша критерий слайд стилі.	Слайд «Микроорганизмдерден антибиотиктер алу» тақырыбының анықтығын, қысқалығын және дұрыстығын көрсетеді.	Слайд анықтықты, қысқалықты және дұрысты көрсетеді. «Микроорганизмдерден антибиотиктер алудың» схемалық сипаттамасы.	Слайдта «Микроорганизмдерден антибиотиктерді алу» аналитикалық әдістері бойынша негізгі қателер бар.	Дайындалған слайд түсініксіз және мазмұнын қадағалау қиын. «Микроорганизмдерден антибиотиктер алу» тақырыбына схемалық сипаттама жоқ.